AtkinsRéalis

Étude d'impact environnemental
QSL International ltée

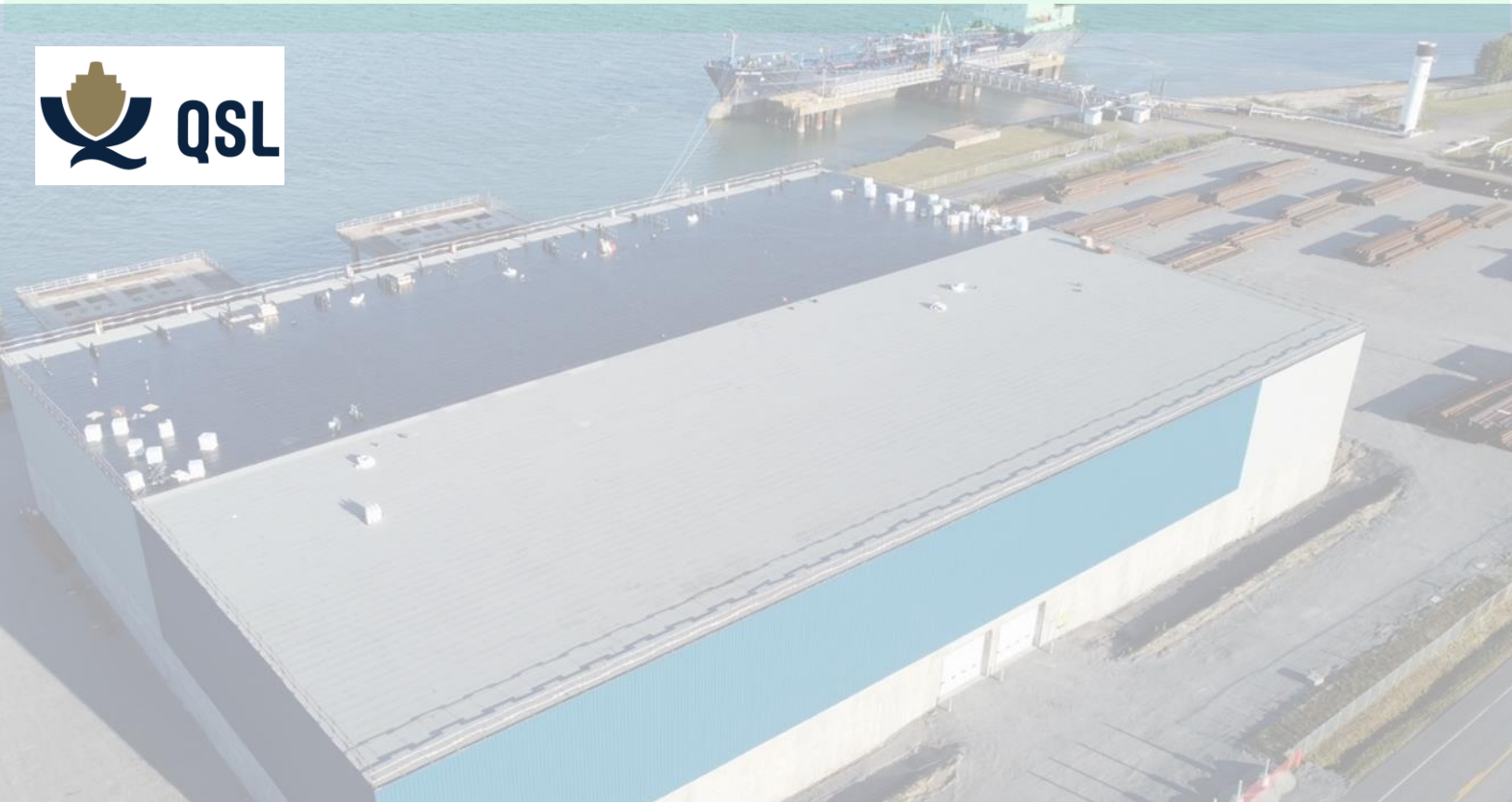
Juillet 2025

V/Projet n° : 695075
N/Réf: 695075-4E-L06-01

Distribution : Agence d'évaluation d'impact du Canada

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent

Volume 1 – Rapport principal



Avis

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par AtkinsRéalis Canada inc. (AtkinsRéalis), exclusivement à l'intention de la **QSL International ltée** (le Client), qui fut partie prenante à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. AtkinsRéalis n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement d'AtkinsRéalis en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

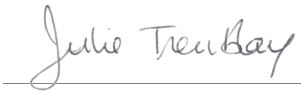
Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Page de signatures

Préparé par:

Plusieurs auteurs

Approuvé par:



Julie Tremblay, Biologiste, B. Sc.
Directrice de projet

Évaluation environnementale et gestion de projet
Services d'ingénierie - Canada

Équipe de travail

QSL International ltée

Olivier Rochette, Ing. (#OIQ 122960)	Vice-président, Solutions d'affaires, Infrastructures et logistique

AtkinsRéalis

Julie Tremblay, biologiste, B. Sc.	Directrice de projet
Carole Besson, M. Sc. Env.	Intégratrice

Spécialistes

Christian Fortin, M. Sc. biologiste	Faune terrestre et herpétofaune
Samuel Denault, M. Sc. biologiste	Herpétofaune et avifaune
Catherine Van Doorn, M. Sc. biologiste	Habitat du poisson
Nicolas Garcia, (#OIQ 5042609)	Environnement sonore et bruit subaquatique
Raynald St-Pierre, tech.	Environnement visuel (luminosité)
Miguel Hurtado, ing. (#OIQ 5032005)	Environnement visuel (luminosité)
Raynald St-Pierre, tech. Sr. Élec.	Environnement visuel (luminosité)
Roland Ndandula, CPI	Environnement visuel (luminosité)
Simon Piché, ing., Ph. D. (#OIQ 5001655)	Émission de GES et qualité de l'air
Geneviève Gosselin, arch. Pays.	Environnement visuel (paysage)
Jérôme Cerutti, Ph. D.	Milieu humain
Lisa-Maude Boudrias, B.Sc. Anthropo.	Peuples autochtones
Alain Hurtubise, D.E.S.S. (#OIQ 100747)	Étude de circulation
Mariem Dellal, ing. M. Ing. (#OIQ 6028854)	Étude de circulation
Francis Lepage, P. Eng. M.Sc,A (#OIQ 5080966)	Hydraulique
Sarah Dubosq, M. Sc. Océan. (#OIQ 5082498)	Modélisation du panache de déversement
Flora Umuhire, Ph. D	Modélisation du panache de déversement
Stéphane Lorrain, M.Sc. géographe	Régime hydrosédimentologique
Patrick Verhaar, Ph. D	Régime hydrosédimentologique
Claude Côté, ing., M. Sc. A. (#OIQ 100035)	Risques technologiques
Frédérique Pelletier, M. Sc. en biologie	Résumé, révision

Cartographie

Jérémy Pajares, tech.	Cartographie et géomatique
Alain Chouinard, tech.	Cartographie et géomatique

Collaborateurs externes

Jean-Paul Desjardins	Milieu humain
François Fabianek	Chiroptères
W8banaki (anciennement Grand Conseil de la Nation Waban-Aki)	Potentiel archéologique
CIMA+	Hydraulique, régime hydrosédimentaire

Table des matières

Volume 1

Abréviations ..... **xxxiii**

Unités et symboles ..... **xxxviii**

Glossaire ..... **xxxix**

1. Introduction **1-1**

1.1 Structure générale du rapport d'étude d'impact 1-1

2. Mise en contexte et description du Projet **2-1**

2.1 Renseignements sur le promoteur 2-1
2.1.1 Présentation du promoteur 2-1
2.1.2 Consultant 2-2

2.2 Localisation du Projet 2-3
2.2.1 Zonage, affectation et orientations gouvernementales 2-7

2.3 Présentation sommaire du Projet 2-14
2.3.1 Composantes et activités du Projet (aménagements et Projets connexes) 2-14
2.3.2 Résumé des changements 2-14

2.4 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement 2-15
2.4.1 Processus d'évaluation environnementale 2-15
2.4.2 Lois, règlements, normes, politiques et directives 2-15
2.4.3 Permis et autorisations 2-17
2.4.4 Traités, ententes ou autres accords avec les peuples autochtones 2-18

2.5 Besoins de main-d'œuvre 2-18
2.5.1 Création d'emploi 2-18
2.5.2 Politiques d'emploi 2-19

3. Raison d'être, nécessité du Projet et solutions de rechange **3-1**

3.1 Raisons d'être du Projet 3-1
3.1.1 La vision maritime du Québec 3-1
3.1.2 Contexte économique 3-3
3.1.3 Besoins opérationnels 3-3

3.2 Nécessité du Projet 3-3
3.2.1 Augmentation de la capacité portuaire 3-3
3.2.2 Approvisionnement local 3-4
3.2.3 Bénéfices économiques 3-4
3.2.4 Avantages du Projet 3-5

3.3 Solutions de rechange au Projet 3-6

3.3.1 Agrandissement du terminal de Saint-Joseph-de-Sorel 3-6
3.3.2 Analyse de sites (alternatives) 3-7
3.3.3 Solution sans mesure (nulle) 3-13

4. Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones 4-1

4.1 Activités de mobilisation du public et des représentants du milieu 4-1
4.1.1 Activités débutées et réalisées avant le début de l'étude d'impact 4-2
4.1.2 Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact 4-6
4.1.3 Consultation publique sur la description de Projet 4-9
4.1.4 Consultations dans le cadre de l'étude d'impact 4-9
4.1.5 Bilan des enjeux, préoccupations et recommandations 4-11
4.2 Activités de mobilisation des peuples autochtones 4-21
4.2.1 Consultations en amont de l'étude d'impact 4-23
4.2.2 Consultations réalisées pendant l'étude d'impact 4-24
4.2.3 Analyses et réponses aux questions, observations et enjeux soulevés 4-31

5. Description du milieu biophysique 5-1

5.1 Délimitation des zones d'étude locales 5-1
5.2 Environnement météorologique 5-2
5.2.1 Méthodologie 5-2
5.2.2 État de référence 5-3
5.2.3 Rose des vents 5-9
5.3 Géologie et risques géologiques 5-10
5.3.1 Conditions de référence 5-10
5.3.2 Considérations sismiques et risques géologiques 5-13
5.4 Milieu et géorisques fluviaux 5-16
5.4.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire 5-16
5.4.2 Régime des vagues 5-33
5.4.3 Régime des glaces 5-35
5.4.4 Habitats sensibles dans la ZÉL et la ZÉR 5-40
5.5 Topographie, sol et sédiments 5-55
5.5.1 Topographie et géomorphologie 5-55
5.5.2 Stratigraphie 5-59
5.5.3 Qualité environnementale des sols 5-63
5.5.4 Qualité environnementale des sédiments 5-71
5.6 Environnement atmosphérique 5-79
5.6.1 Normes et critères de qualité de l'atmosphère 5-79
5.6.2 Conditions de référence 5-83
5.7 Environnement sonore 5-97

5.7.1 Méthodologie 5-97
5.7.2 État de référence 5-101
5.8 Eaux souterraines 5-104
5.8.1 Piézométrie et écoulement de l'eau souterraine 5-104
5.8.2 Propriétés hydrauliques 5-108
5.8.3 Vitesse d'écoulement 5-112
5.8.4 Classification des eaux souterraines 5-112
5.8.5 Qualité des eaux souterraines 5-113
5.9 Qualité des eaux de surface 5-116
5.9.1 Conditions de référence 5-116
5.10 Changements climatiques 5-123
5.10.1 Sources des données / méthodologie 5-123
5.10.2 Description détaillée 5-123
5.11 Changements climatiques (émissions GES) 5-128
5.11.1 Méthodologie 5-128
5.11.2 Conditions de référence 5-128
5.12 Végétation et milieux riverains 5-129
5.12.1 Méthodologie 5-129
5.12.2 Conditions de référence 5-131
5.13 Poissons et habitat du poisson 5-147
5.13.1 Méthodologie 5-147
5.13.2 Habitat du poisson dans la ZÉL fluviale 5-149
5.13.3 Habitat du poisson dans la ZÉL terrestre 5-165
5.13.4 Communautés de poissons et faune benthique 5-166
5.13.5 Classement des poissons 5-177
5.13.6 Espèce à statut précaire 5-179
5.13.7 Espèces de poisson d'intérêt 5-192
5.13.8 Espèces envahissantes 5-197
5.13.9 Zones aquatiques spéciales 5-199
5.14 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat 5-200
5.14.1 Méthodologie 5-200
5.14.2 Conditions de référence 5-203
5.15 Autres espèces en péril et espèces à statut particulier et leur habitat 5-249
5.15.1 Faune terrestre (herpétofaune et micromammifères) 5-249
5.15.2 Chiroptères 5-263
5.16 Environnement visuel (paysage) 5-277
5.16.1 Méthodologie 5-277
5.16.2 Conditions de référence 5-277

5.17 Environnement visuel (éclairage) 5-285
5.17.1 Méthodologie 5-285
5.17.2 Conditions de référence 5-285

6. Variantes de réalisation (solutions de rechange à la réalisation du Projet) 6-1

6.1 Options de conception du quai 6-1
6.1.1 Variantes de construction 6-1
6.1.2 Variantes d'alignement du quai 6-6
6.2 Manutention du vrac 6-12

7. Variantes sélectionnées 7-1

7.1 Localisation 7-1
7.1.1 Propriété foncière 7-1
7.2 Composantes du Projet 7-5
7.2.1 Quai 7-13
7.2.2 Terminal de manutention multimodal (entrepôt) 7-15
7.2.3 Zones d'entreposage 7-16
7.2.4 Équipements et infrastructures 7-16
7.2.5 Accès et voies de circulation 7-19
7.3 Activités de construction 7-23
7.3.1 Échéancier global et estimation des coûts 7-23
7.3.2 Équipements prévus pour la construction 7-23
7.3.3 Préparation du site 7-29
7.3.4 Construction du quai 7-30
7.3.5 Aménagement des installations terrestres 7-31
7.3.6 Circulation des véhicules et des équipements 7-32
7.3.7 Gestion des eaux et des matières en suspension 7-32
7.3.8 Gestion des matières résiduelles 7-32
7.3.9 Gestion des neiges usées 7-33
7.4 Activités d'exploitation 7-33
7.4.1 Zones de manœuvre des navires, aire d'approche et amarrage 7-33
7.4.2 Navigation et manœuvres des navires 7-34
7.4.3 Zones d'ancrage (mouillage) 7-37
7.4.4 Opérations à quai 7-37
7.4.5 Opérations d'entreposage 7-42
7.4.6 Chargement sur camions, manutention et circulation routière 7-42
7.4.7 Équipements 7-43
7.4.8 Gestion des eaux 7-44
7.4.9 Gestion des matières résiduelles 7-49

7.4.10 Gestion des matières dangereuses 7-49
7.4.11 Gestion des neiges usées 7-50
7.4.12 Activités de démantèlement 7-50
7.4.13 Entretien des installations 7-51
7.4.14 Capacité maximale du Projet et taille du Projet 7-54
7.5 Résumé des changements 7-54
8. Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux 8-1
8.1 Identification des impacts 8-1
8.1.1 Sélection des composantes valorisées 8-2
8.1.2 Enjeux 8-14
8.1.3 Sources d'impact 8-18
8.1.4 Identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées 8-19
8.2 Limites spatiales et temporelles 8-23
8.2.1 Limites spatiales 8-23
8.2.2 Limites temporelles 8-24
8.2.3 Méthode de présentation de l'évaluation des impacts 8-24
8.3 Évaluation des effets cumulatifs 8-25
8.3.1 Approche méthodologique 8-25
8.3.2 Sources d'effets cumulatifs potentiels 8-28
9. Impacts sur le milieu biophysique 9-1
9.1 Accidents ou défaillances possibles 9-2
9.2 Milieu et géorisques fluviaux 9-2
9.2.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire 9-2
9.2.2 Régime des glaces 9-7
9.3 Qualité des sédiments 9-10
9.3.1 Phase de construction 9-10
9.3.2 Phase d'exploitation 9-13
9.4 Qualité de l'air 9-14
9.4.1 Phase de construction 9-14
9.4.2 Phase d'exploitation 9-18
9.5 Environnement acoustique 9-21
9.5.1 Phase de construction 9-23
9.5.2 Phase d'exploitation 9-28
9.6 Qualité des eaux souterraines 9-37
9.6.1 Phase de construction 9-39
9.6.2 Phase d'exploitation 9-41
9.7 Qualité des eaux de surface 9-45

9.7.1 Phase de construction 9-45
9.7.2 Phase d'exploitation 9-50
9.8 Changements climatiques 9-55
9.8.1 Phase de construction 9-55
9.8.2 Phase d'exploitation 9-57
9.9 Milieux humides et riverains 9-60
9.9.1 Phase de construction 9-60
9.9.2 Phase d'exploitation 9-60
9.10 Poissons et habitat du poisson 9-61
9.10.1 Phase de construction 9-61
9.10.2 Phase d'exploitation 9-70
9.11 Chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes 9-79
9.11.1 Phase de construction 9-80
9.11.2 Phase d'exploitation 9-87
9.12 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat 9-91
9.12.1 Sauvagine et oiseaux aquatiques 9-91
9.12.2 Rapaces 9-96
9.12.3 Oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) 9-99
9.13 Oiseaux à statut particulier ou en péril 9-104
9.13.1 Faucon pèlerin 9-105
9.13.2 Hirondelle de rivage 9-109
9.13.3 Hirondelle rustique 9-111
9.13.4 Pioui de l'Est et grive des bois 9-114
9.13.5 Pygargue à tête blanche 9-116
9.14 Autres espèces à statut particulier ou en péril et leur habitat 9-118
9.14.1 Tortues à statut particulier 9-118
9.14.2 Chiroptères 9-125
9.15 Environnement visuel (paysage) 9-131
9.15.1 Phases de construction et d'exploitation 9-131
9.16 Environnement visuel (ambiance lumineuse) 9-136
9.16.1 Phase de construction 9-136
9.16.2 Phase d'exploitation 9-136
10. Impacts sur le milieu humain 10-1
10.1 Conditions de référence 10-5
10.1.1 Contexte historique 10-5
10.1.2 Affectations et utilisation du territoire 10-7
10.1.3 Infrastructures et services publics 10-19
10.1.4 Navigation commerciale, plaisance et récréatif nautique 10-35

10.1.5 Profil socio-économique et développement économique 10-41
10.1.6 Conditions sanitaires 10-63
10.2 Impacts sur les composantes du milieu humain 10-84
10.2.1 Affectation et utilisation du territoire et des ressources 10-84
10.2.2 Infrastructures et services publics 10-90
10.2.3 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques 10-98
10.2.4 Retombées économiques et emplois 10-104
10.2.5 Qualité de vie de la population 10-115
10.3 Bilan des impacts (déterminants de la santé) 10-133
11. Effets sur les peuples autochtones 11-1
11.1 Composantes valorisées des peuples autochtones 11-5
11.2 Patrimoine naturel et culturel 11-5
11.2.1 Conditions de référence 11-5
11.2.2 Impacts sur la composante 11-19
11.3 Usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles 11-24
11.3.1 Conditions de référence 11-24
11.3.2 Impacts sur la composante 11-37
11.4 Conditions sanitaires, sociales et économiques 11-59
11.4.1 Conditions de référence 11-59
11.4.2 Impacts sur la composante 11-81
11.5 Droits, territoires et revendications territoriales des peuples autochtones 11-90
11.5.1 Conditions de référence 11-90
11.5.2 Impacts sur la composante 11-113
11.6 Analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées par les peuples autochtones 11-115
11.6.1 Fleuve Saint-Laurent et son écosystème 11-115
12. Effets sur les accidents et défaillances potentiels 12-1
12.1 Analyse des risques en période d'exploitation 12-1
12.1.1 Introduction 12-1
12.1.2 Portée de l'analyse 12-1
12.1.3 Démarche générale 12-1
12.1.4 Identification des éléments sensibles du milieu 12-2
12.1.5 Identification des risques externes d'origine naturelle 12-4
12.1.6 Identification des risques externes d'origine anthropique 12-6
12.1.7 Identification des dangers liés au Projet 12-7
12.1.8 Identification des scénarios d'accidents et des conséquences potentielles 12-9
12.1.9 Mesures de prévention et de protection en période d'exploitation 12-13
12.1.10 Conséquences potentielles liées à un déversement d'hydrocarbure majeur dans le fleuve Saint-Laurent 12-17

12.2 Gestion des risques 12-55
12.2.1 Lois et règlements applicables 12-55
12.2.2 Programme de gestion des risques 12-56
12.3 Plan des mesures d'urgence en période d'exploitation 12-57
12.4 Risques en période de construction 12-57
12.4.1 Mesures de prévention et de protection en période de construction 12-58
12.4.2 Conséquences potentielles en phase de construction 12-59
12.5 Plan des mesures d'urgence en période de construction 12-59
13. Effets cumulatifs 13-1
13.1 Portée de l'étude 13-1
13.1.1 Choix des composantes valorisées 13-1
13.1.2 Détermination des limites spatiales et temporelles 13-7
13.1.3 Sources d'effets cumulatifs potentiels 13-8
13.2 Analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées retenues 13-29
13.2.1 Qualité de l'air 13-29
13.2.2 Poisson et son habitat 13-32
13.2.3 Chevalier cuivré et son habitat 13-37
13.2.4 Infrastructures et équipements publics 13-47
13.2.5 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques 13-49
13.2.6 Qualité de vie de la population 13-51
14. Programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental 14-1
14.1 Mise en contexte et objectifs 14-1
14.2 Résumé des impacts et des engagements environnementaux et sociaux 14-2
14.2.1 Synthèse des impacts 14-2
14.3 Programme de surveillance préliminaire 14-21
14.3.1 Rôles et responsabilités des intervenants 14-21
14.3.2 Surveillance des activités de construction et d'exploitation 14-22
14.3.3 Surveillance des activités relatives au Projet de compensation sur le poisson et le chevalier cuivré 14-24
14.4 Programme de suivi préliminaire 14-24
14.4.1 Composantes et suivi environnemental et social 14-24
14.4.2 Rapports de suivi 14-30
14.4.3 Mécanismes d'intervention 14-30
14.4.4 Gestion adaptative 14-30
14.5 Plans de compensation 14-31
14.5.1 Habitat du poisson et herbiers aquatiques (habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré) 14-31

15. Adaptation aux changements climatiques 15-1
15.1 Effets des changements climatiques 15-1
15.2 Aléas climatiques considérés 15-4
15.2.1 Conditions hydrauliques 15-6
15.2.2 Épisodes météorologiques extrêmes 15-8
15.2.3 Séismes 15-9
16. Développement durable 16-1
16.1 Atteinte des objectifs du projet dans un contexte de développement durable et de changements climatiques 16-1
16.2 Intégration du développement durable dans la préparation du Projet 16-2
16.2.1 Santé et qualité de vie 16-3
16.2.2 Équité et solidarité sociale 16-5
16.2.3 Protection de l'environnement 16-6
16.2.4 Efficacité économique 16-7
16.2.5 Participation et engagement 16-8
16.2.6 Accès au savoir 16-9
16.2.7 Subsidiarité 16-9
16.2.8 Partenariat et coopération intergouvernementale 16-10
16.2.9 Prévention 16-10
16.2.10 Précaution 16-11
16.2.11 Protection du patrimoine culturel 16-12
16.2.12 Préservation de la biodiversité 16-12
16.2.13 Production et consommation responsables 16-13
16.2.14 Respect de la capacité de support des écosystèmes 16-13
16.2.15 Pollueur payeur et internalisation des coûts 16-14
17. Références 17-1

Les tableaux

Tableau 2-1 Usages permis selon la réglementation de zonage de la ville de Sorel-Tracy 2-8
Tableau 3-1 Analyse comparative des sites étudiés 3-9
Tableau 4-1 Activités d'information et de consultation réalisées dans le cadre du Projet 4-2
Tableau 4-2 Activités d'information et de consultation réalisées avant le début de l'étude d'impact 4-4
Tableau 4-3 Parties prenantes environnementales et socio-économiques locales identifiées et contactées 4-7
Tableau 4-4 Activités d'information et de consultation réalisées lors de la préconsultation 4-8
Tableau 4-5 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact 4-11

Tableau 4-6 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact 4-13
Tableau 4-7 Recommandations des parties prenantes dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact 4-20
Tableau 4-8 Activités d'information et de consultation des Premières Nations réalisées dans le cadre du Projet 4-22
Tableau 4-9 Lettres envoyées aux représentants des communautés dans le cadre du Projet 4-23
Tableau 4-10 Activités d'information et de consultation réalisées en amont de l'étude d'impact 4-23
Tableau 4-11 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact 4-24
Tableau 4-12 Registre de mobilisation regroupant toutes les communications tenues avec les peuples autochtones 4-25
Tableau 4-13 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact 4-34
Tableau 5-1 Zones d'étude locales considérées selon la composante du milieu récepteur 5-1
Tableau 5-2 Normales et moyennes climatiques pour la période 1981-2010 à la station de Sorel 5-7
Tableau 5-3 Humidité et visibilité moyennes pour la période 1981-2010 à l'aéroport de Saint-Hubert 5-7
Tableau 5-4 Résultats des analyses granulométriques et sédimentométriques – Silt sableux (Tiré de CIMA + 2023) 5-12
Tableau 5-5 Résultats des essais de limite de consistance – Silt sableux (Tiré de CIMA+ 2023b) 5-12
Tableau 5-6 Critères d'évaluation de liquéfaction pour les sols argileux 5-15
Tableau 5-7 IQBP pour la station 00000086 du fleuve Saint-Laurent en 2020 5-31
Tableau 5-8 Conditions de vagues en fonction de la période de retour pour différentes périodes d'englacement 5-34
Tableau 5-9 Conditions de vagues retenues en fonction de la période de retour 5-35
Tableau 5-10 Durée d'englacement pour les saisons hivernales de 2018 à 2022 5-36
Tableau 5-11 Fréquence et nombre de jours moyens annuel de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm 5-37
Tableau 5-12 Fréquence et nombre de jours moyens annuels d'occurrence de banquises et de sarrasins de différentes épaisseurs 5-38
Tableau 5-13 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2012 5-73
Tableau 5-14 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016 5-73
Tableau 5-15 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016 (suite) 5-75
Tableau 5-16 Normes et qualité de l'atmosphère (RAA et NCQAA) et concentrations initiales des principaux contaminants atmosphériques 5-79
Tableau 5-17 Normes et critères de qualité de l'atmosphère et concentrations initiales des contaminants toxiques du RAA et MELCCFP 5-80
Tableau 5-18 Compte rendu de l'indice de qualité de l'air annuellement 5-83
Tableau 5-19 Établissements ayant rapporté des émissions à l'INRP pour l'année 2022 5-89
Tableau 5-20 Impact relatif des principales sources d'émissions sur des récepteurs sensibles à proximité du nouveau terminal 5-90

Tableau 5-21 Concentrations ambiantes mesurées aux stations du RSQAQ à l'intérieur de 100 km du nouveau terminal 5-94
Tableau 5-22 Concentration de carbone noir mesurée à deux stations du RSQAQ récemment 5-96
Tableau 5-23 Sommaire des relevés du bruit initial 5-101
Tableau 5-24 Sommaire du critère de bruit de l'opération (niveaux sonores en dBA) 5-103
Tableau 5-25 Conductivités hydrauliques établies à l'aide des équations analytiques de DEVLIN (2015) 5-111
Tableau 5-26 Sommaire des caractéristiques de l'eau souterraine mesurée en 2018 par Englobe 5-114
Tableau 5-27 Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent 5-116
Tableau 5-28 Statistiques descriptives des paramètres de qualité d'eau dans le fleuve Saint-Laurent 5-119
Tableau 5-29 Valeurs moyennes des concentrations métalliques dans le fleuve Saint-Laurent 5-120
Tableau 5-30 Projections climatiques pour la zone du Projet 5-125
Tableau 5-31 Courbes IDF historiques et Projetées basées sur les observations de précipitations à la station de L'Assomption 5-127
Tableau 5-32 Émissions de GES totales en 2022 au Canada selon le rapport d'inventaire national 5-129
Tableau 5-33 Sommaire des milieux naturels dans la ZÉL terrestre 5-135
Tableau 5-34 Sommaire des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques dans la ZÉL fluviale restreinte 5-137
Tableau 5-35 Espèces floristiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude 5-142
Tableau 5-36 Résultats des 18 quadrats d'inventaire échantillonnés en plongée sous-marine les 24 et 25 août 2021 5-150
Tableau 5-37 Abondance des mollusques par mètre carré à partir des données prélevées dans chaque quadrat d'herbier les 24 et 25 août 2021 5-157
Tableau 5-38 Types d'habitats aquatiques et frayères associées (MPO, comm. pers.) 5-159
Tableau 5-39 Espèce de poissons d'eau douce présente dans le tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent (2001-2016) 5-169
Tableau 5-40 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 1er et 2 juin 2015 5-174
Tableau 5-41 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 16 et 17 juillet 2015 5-175
Tableau 5-42 Espèces à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude, par types de frayères 5-178
Tableau 5-43 Potentiel de présence des espèces de poisson à statut précaire dans la ZÉL 5-180
Tableau 5-44 Caractéristiques et fonctions de l'habitat essentiel du chevalier cuivré 5-188
Tableau 5-45 Espèces benthiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude locale fluviale restreinte 5-191
Tableau 5-46 Caractéristiques d'habitats des espèces de poissons à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone dont la présence est confirmée ou les plus susceptibles de se trouver dans le littoral du fleuve dans la ZÉL fluviale 5-193
Tableau 5-47 Habitats utilisés par groupe d'espèces et par espèce en péril 5-204
Tableau 5-48 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques lors des inventaires au point d'observation durant la période hivernale 2023-2024 dans la ZÉL 5-205

Tableau 5-49 Maximums d'individus de la sauvagine et d'oiseaux aquatiques observés à l'automne 2022 et au printemps 2024 au fleuve à 800 m en amont de la ZÉL 5-206
Tableau 5-50 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023 5-207
Tableau 5-51 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023 5-208
Tableau 5-52 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023 5-211
Tableau 5-53 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023 5-211
Tableau 5-54 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière en 2023 5-215
Tableau 5-55 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale en 2023 5-219
Tableau 5-56 Nombre maximal de couples nicheurs d'oiseaux terrestres observés dans un rayon de 50 m des stations d'écoute en juin 2023 5-222
Tableau 5-57 Espèces d'oiseaux terrestres potentiellement nicheuses dans la zone d'étude locale du terminal industrialo-portuaire de QSL, d'après les inventaires réalisés en 2023 5-223
Tableau 5-58 Espèces aviaires en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la région d'insertion du Projet (la MRC Pierre-de Saurel) 5-225
Tableau 5-59 Espèces aviaires à statut particulier dont la présence a été confirmée dans la zone de Projet et dans la zone d'étude locale 5-235
Tableau 5-60 Espèces de la faune vertébrée terrestre à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la zone de Projet et la zone d'étude locale 5-250
Tableau 5-61 Espèces de chiroptères potentiellement présents dans la zone de Projet 5-263
Tableau 5-62 Espèces de chiroptères inventoriés acoustiquement dans la zone de Projet 5-265
Tableau 6-1 Avantages et inconvénients de chaque variante de construction 6-5
Tableau 6-2 Analyse comparative des options de construction du quai 6-6
Tableau 7-1 Composantes du Projet et leur superficie 7-6
Tableau 7-2 Équipements prévus pour la construction 7-27
Tableau 7-3 Principaux équipements utilisés pour la manutention des marchandises 7-43
Tableau 8-1 Composantes valorisées retenues 8-4
Tableau 8-2 Enjeux du projet et composantes valorisées associées 8-15
Tableau 8-3 Sources d'impact du Projet 8-18
Tableau 8-4 Matrice des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées du milieu 8-21
Tableau 9-1 Zones d'étude locale considérée selon la composante valorisée 9-1
Tableau 9-2 Conditions frontières des scénarios de modélisation 9-4
Tableau 9-3 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition actuelle 9-5
Tableau 9-4 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition projetée 9-5

Tableau 9-5 Différence de vitesse (m/s) aux huit points d'analyse entre les conditions projetées et les conditions actuelles 9-5
Tableau 9-6 Bilan : Impacts sur le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire en phase exploitation 9-7
Tableau 9-7 Bilan : Impacts sur le régime des glaces en phase exploitation 9-10
Tableau 9-8 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase construction 9-12
Tableau 9-9 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase exploitation 9-14
Tableau 9-10 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase de construction 9-18
Tableau 9-11 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase exploitation 9-21
Tableau 9-12 Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore 9-23
Tableau 9-13 Niveau d'émission sonore des équipements de construction 9-24
Tableau 9-14 Comparaison des niveaux sonores anticipés en construction aux critères sonores applicables 9-24
Tableau 9-15 Niveaux sonores en construction aux boisés Nord et Sud 9-25
Tableau 9-16 Évaluation de l'intensité de l'effet sonore résiduel durant la phase de construction 9-27
Tableau 9-17 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase de construction 9-27
Tableau 9-18 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase construction 9-28
Tableau 9-19 Niveau d'émission sonore des équipements liés à l'opération 9-29
Tableau 9-20 Comparaison des niveaux sonores anticipés en opération aux critères sonores applicables 9-29
Tableau 9-21 Niveaux sonores en opération aux boisés Nord et Sud 9-30
Tableau 9-22 Évaluation de l'intensité de l'effet sonore résiduel durant la phase d'opération 9-36
Tableau 9-23 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase d'opération 9-36
Tableau 9-24 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase exploitation 9-37
Tableau 9-25 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase construction 9-41
Tableau 9-26 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase exploitation 9-45
Tableau 9-27 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase construction 9-50
Tableau 9-28 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase exploitation 9-55
Tableau 9-29 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase de construction 9-56
Tableau 9-30 Données d'exploitation annuelle des terminaux de QSL à Sorel-Tracy 9-58
Tableau 9-31 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase d'exploitation 9-60
Tableau 9-32 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase construction 9-70
Tableau 9-33 Superficie d'empiètement des structures sur le littoral pour chaque variante de quai 9-72
Tableau 9-34 Superficie d'herbier détruit par l'ombre directe et indirecte et par la protection contre l'affouillement pour chaque variante de quai 9-72
Tableau 9-35 Superficie totale d'habitat fluvial impacté par les structures permanentes et l'ombrage des quais pour chaque variante de quai 9-73
Tableau 9-36 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase d'exploitation 9-79
Tableau 9-37 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase de construction 9-87
Tableau 9-38 Superficie et pourcentage d'herbiers affecté par le Projet pour chaque variante de quai 9-88

Tableau 9-39 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase d'exploitation 9-91
Tableau 9-40 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase construction 9-94
Tableau 9-41 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase d'exploitation 9-96
Tableau 9-42 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase construction 9-98
Tableau 9-43 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase exploitation 9-99
Tableau 9-44 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase construction 9-102
Tableau 9-45 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase exploitation 9-104
Tableau 9-46 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase construction 9-107
Tableau 9-47 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase exploitation 9-109
Tableau 9-48 Bilan : Impacts sur l'hirondelle de rivage en phase construction 9-111
Tableau 9-49 Bilan : Impacts sur l'hirondelle rustique en phase construction 9-114
Tableau 9-50 Bilan : Impacts sur le pioui de l'Est et la grive des bois en phases construction et exploitation 9-116
Tableau 9-51 Bilan : Impacts sur le pygargue à tête blanche en phases construction et exploitation 9-118
Tableau 9-52 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase construction 9-122
Tableau 9-53 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase exploitation 9-125
Tableau 9-54 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos, affectés par le Projet, pour les espèces peu tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (pipistrelle de l'Est, petite chauve-souris brune chauve-souris nordique, chauve-souris rousse) 9-127
Tableau 9-55 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos disponibles, affectés par le Projet, pour les espèces tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (chauve-souris argentée et chauve-souris cendrée) 9-127
Tableau 9-56 Bilan : Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation et de construction 9-131
Tableau 9-57 Bilan : Impacts sur le paysage en phase de construction et d'exploitation 9-136
Tableau 9-58 Bilan : Impacts sur l'ambiance lumineuse en phase exploitation 9-139
Tableau 10-1 Activité agricole et occupation en zone rurale 10-7
Tableau 10-2 Présence immobilière 10-8
Tableau 10-3 Portrait général de la population et distribution par âge 10-42
Tableau 10-4 Portrait général du niveau de scolarité 10-44
Tableau 10-5 Portrait général sur l'emploi 10-50
Tableau 10-6 Disparités des revenus médians entre les territoires et entre les genres 10-54
Tableau 10-7 Portrait du logement dans la zone d'étude 10-56
Tableau 10-8 Déterminants de la santé de l'INSPQ 10-82
Tableau 10-9 Rappel des composantes valorisées 10-84
Tableau 10-10 Bilan : Impacts sur le patrimoine naturel en phase de construction et d'exploitation 10-89
Tableau 10-11 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase de construction 10-95

Tableau 10-12 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase d'exploitation 10-98
Tableau 10-13 Bilan : Impacts sur la navigation en phase de construction 10-101
Tableau 10-14 Bilan : Impacts sur la navigation en phase d'exploitation 10-104
Tableau 10-15 Retombées sur l'emploi des dépenses de construction et d'exploitation 10-105
Tableau 10-16 Retombées économiques au Québec des dépenses en construction, 2022 à 2027 10-110
Tableau 10-17 Retombées économiques au Canada des dépenses de construction, 2022 à 2027 10-110
Tableau 10-18 Retombées économiques au Québec des dépenses d'exploitation, à compter de 2028 10-111
Tableau 10-19 Retombées économiques au Canada des dépenses d'exploitation, à compter de 2028 10-111
Tableau 10-20 Bilan : Impacts sur l'emploi et l'économie en phases et construction et d'exploitation 10-115
Tableau 10-21 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase de construction 10-124
Tableau 10-22 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase d'exploitation 10-133
Tableau 10-23 Déterminants de la santé de l'INSPQ 10-135
Tableau 11-1 Bilan : Impacts sur l'expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent et ses rives en phases de construction et d'exploitation 11-23
Tableau 11-2 Type d'activités recensées dans la zone d'étude par le Bureau du Ndakina 11-33
Tableau 11-3 Résumé des impacts sur les espèces d'intérêt et l'utilisation du territoire par les peuples autochtones (chapitre 9) 11-41
Tableau 11-4 Concentrations maximales (µg/m3) pour certains contaminants dans l'air ambiant aux sites d'utilisation et d'occupation du territoire de la Nation W8banaki en lien à la phase de construction 11-47
Tableau 11-5 Concentrations maximales (µg/m3) pour certains contaminants dans l'air ambiant aux sites d'utilisation et d'occupation du territoire de la Nation W8banaki en lien à la phase d'exploitation du nouveau terminal seulement 11-51
Tableau 11-6 Concentrations maximales (µg/m3) pour certains contaminants dans l'air ambiant aux sites d'utilisation et d'occupation du territoire de la Nation W8banaki en lien au scénario cumulatif 11-52
Tableau 11-7 Bilan : Impacts sur l'utilisation du territoire en phase de construction et d'exploitation 11-54
Tableau 11-8 Bilan : Impacts sur les pêches autochtones en phase de construction et d'exploitation 11-58
Tableau 11-9 Services offerts à la population de Kahnawà:ke 11-62
Tableau 11-10 Données démographiques, communautés mohawks 11-64
Tableau 11-11 Population W8banaki inscrite vivant dans les réserves et hors réserves 11-72
Tableau 11-12 Distribution par âge de la population W8banaki en 2016 11-72
Tableau 11-13 Niveau de scolarité (W8banakiak âgés de 15 ans et plus) en 2016 11-73
Tableau 11-14 Caractéristiques socio-économiques, Odanak et Wôlinak, 2016 11-75
Tableau 11-15 Population huronne-wendat inscrite vivant dans les réserves et hors réserves 11-78
Tableau 11-16 Distribution par âge de la population huronne-wendat en 2016 11-78
Tableau 11-17 Niveau de scolarité de population vivant à Wendake, âgée de 15 ans et plus, en 2016 11-79
Tableau 11-18 Caractéristiques socio-économiques Wendake, 2016 11-81
Tableau 11-19 Exemples de déterminants sociaux de la santé autochtone 11-84

Tableau 11-20 Revendications particulières des Mohawks (en vert, les revendications en cours) 11-99
Tableau 11-21 Revendications particulières des W8banakiak (en vert, les revendications en cours) 11-104
Tableau 11-22 Revendications territoriales globales et particulières des Hurons-Wendats (en vert, les revendications en cours) 11-107
Tableau 11-23 Indicateurs suivis dans le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent et tendances en 2024 11-117
Tableau 11-24 Liste des sous-catégories de stresseurs environnementaux considérés pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-120
Tableau 11-25 Sites de dragage et volumes dragués entre 2001 et 2020 (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-125
Tableau 11-26 Composantes valorisées considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-131
Tableau 11-27 Résumé des impacts sur le patrimoine naturel 11-139
Tableau 12-1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude (à moins de 1 kilomètre de la ZP) ou dans la zone fluviale..... 12-2
Tableau 12-2 Liste des matières qui pourraient être manutentionnées et entreposées au terminal portuaire . 12-8
Tableau 12-3 Bilan des accidents passés (± 5 ans) pour des projets similaires ou dans des exploitations utilisant des procédés similaires..... 12-9
Tableau 12-4 Niveaux de probabilité et niveaux de gravité utilisés..... 12-10
Tableau 12-5 Niveaux de gravité utilisés 12-10
Tableau 12-6 Accidents potentiels et leurs conséquences 12-11
Tableau 12-7 Ministères et agences fédérales responsables de divers volets du transport maritime sur le Saint-Laurent..... 12-16
Tableau 12-8 Résultats d'un déversement de diésel marin après 24 heures sans intervention pour les trajectoires probables..... 12-21
Tableau 12-9 Résultats d'un déversement d'hydrocarbure non dégradable après 24 heures sans intervention pour les trajectoires probables 12-22
Tableau 12-10 Étendue des zones littorales sensibles affectées selon les trajectoires possibles de déversement (tous vents confondus)..... 12-23
Tableau 12-11 Zones affectées suivant le scénario, le type déversement et la direction des vents..... 12-24
Tableau 12-12 Conséquences et mesures de protection en cas de déversement de carburant à partir d'un navire (diésel marin, mazout, bitume) 12-30
Tableau 12-13 Conséquences des événements accidentels en phase construction 12-59
Tableau 13-1 Sélection des composantes valorisées pour l'évaluation des effets cumulatifs 13-3
Tableau 13-2 Limites spatiales considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs..... 13-7
Tableau 13-3 Projets et activités passés, présents ou futurs susceptibles d'avoir une incidence sur les composantes valorisées..... 13-27
Tableau 13-4 Évaluation des menaces sur le chevalier cuivré et son habitat (adapté de MPO 2012) 13-43
Tableau 14-1 Synthèse des impacts et des mesures de conception, de prévention et d'atténuation pour les deux variantes de quai..... 14-3

Tableau 14-2 Synthèse des rapports de surveillance mensuels prévus 14-23
Tableau 14-3 Composantes qui feront l'objet d'un suivi 14-25
Tableau 14-4 Résumé des pertes à compenser 14-31
Tableau 15-1 Projections de l'Atlas climatique du Canada pour la Ville de Sorel pour le scénario RCP8,5 15-2
Tableau 15-2 Projections de l'Atlas climatique du Canada pour la Ville de Sorel pour le scénario RCP4,5 15-3
Tableau 15-3 Éléments de conception et mesures pris en compte pour atténuer les effets de l'environnement liés aux changements climatiques sur le Projet 15-4

Les figures

Figure 2-1 Terrains disponibles (en vert) dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. En bleu, les terrains sous bail de QSL 2-13
Figure 3-1 Délimitation officielle du secteur Saint-Laurent de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy (MEIE, s.d.) 3-2
Figure 3-2 Limites de propriété du terminal existant de Saint-Joseph-de-Sorel exploité par QSL 3-7
Figure 5-1 Rose des vents de la station L'Assomption 5-9
Figure 5-2 SIGEOM — Filtre de la géologie générale 5-10
Figure 5-3 Localisation des sondages (tiré de CIMA+ 2023b) 5-11
Figure 5-4 Séismes enregistrés dans un rayon de 100 km de Sorel-Tracy (1985-2024). Le site du terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy est illustré en rouge 5-14
Figure 5-5 Critères de liquéfaction pour la couche à prédominance argileuse (tiré de CIMA+ 2023b) 5-15
Figure 5-6 Limites du modèle hydrodynamique (en pointillé rouge) et localisation de la station hydrométrique à Sorel (CIMA+ 2024a) 5-17
Figure 5-7 Évolution des superficies draguées (dragage d'approfondissement) dans le fleuve Saint-Laurent entre 1847 et 1998. Tiré de Côté et Morin 2007. 5-18
Figure 5-8 Modèle numérique de terrain complet du fleuve de l'île Saint-Ours à Sorel, dans le référentiel altimétrique CGVD28 (niveau moyen des mers) 5-19
Figure 5-9 Fluctuations du niveau d'eau mensuel moyen à Varennes (02OA050) de 1897 à 2010 5-21
Figure 5-10 Statistiques descriptives des moyennes mensuelles du niveau d'eau à Varennes de 1897 à 2010 5-22
Figure 5-11 Statistiques descriptives du niveau d'eau mensuel à Varennes pour la période 1961-2010 5-22
Figure 5-12 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1897 à 2010 5-23
Figure 5-13 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1961 à 2010 5-23
Figure 5-14 Débits minimums, moyens et maximums annuels de 1970 à 2020 5-24
Figure 5-15 Profil transversal de vitesse mesuré par Géophysique GRP International (rive est du fleuve à droite de la figure) 5-27
Figure 5-16 Distribution des fractions granulométriques du substrat dans la zone du Projet (AECOM 2016).. 5-30
Figure 5-17 Nature du substrat superficiel dans le tronçon Varennes – Sorel (Centre Saint-Laurent 1996) 5-30
Figure 5-18 Caractérisation de la rive du fleuve Saint-Laurent dans la zone d'étude (tiré de CIMA+ 2024b) 5-32

Figure 5-19 Évolution morphologique de la rive dans le secteur d'étude, entre 1964 et 2018 (tiré de CIMA+ 2024b) 5-33
Figure 5-20 Rose des vagues – Vents mesurés au lac Saint-Pierre et appliqués aux valeurs combinées de fetchs retenus (CIMA+ 2024a) 5-35
Figure 5-21 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm en fonction du mois 5-37
Figure 5-22 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 30 cm en fonction du mois 5-38
Figure 5-23 Images satellitaires en période hivernale – Google Earth 5-39
Figure 5-24 Carte topographique du site et de ses environs 5-57
Figure 5-25 SIGEOM — Filtre des zones morphosédimentologiques 5-57
Figure 5-26 Carte bathymétrique du fond du fleuve en bordure du site (unité en pieds) (source : Navionics) . 5-57
Figure 5-27 Fondation de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec 5-60
Figure 5-28 Profil stratigraphique — Coupe A-A' dans l'axe du quai. Les distances sont exprimées en mètres. (CIMA+ 2023a) 5-61
Figure 5-29 Installations de l'ancienne centrale thermique liées à de possibles enjeux environnementaux lors de l'évaluation environnementale de site de Phase I en 2012 5-64
Figure 5-30 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du site de l'ancienne centrale thermique en 2012 5-66
Figure 5-31 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du poste Tracy (Groupe-conseil Entraco 2015) 5-69
Figure 5-32 Tendance du nombre de jours avec un indice de qualité de l'air (IQA) qualifié de mauvais selon la méthode du MELCCFP 5-84
Figure 5-33 Piézométrie (11 août 2011; Groupe Qualitas 2012) 5-105
Figure 5-34 Carte piézométrique en date du 24 et 25 septembre 2018 (Englobe 2018) 5-106
Figure 5-35 Profil de pente entre le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu 5-107
Figure 5-36 Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface dans le fleuve Saint-Laurent 5-118
Figure 5-37 Évolution d'indicateurs de température et de précipitations pour la région de Sorel-Tracy selon les deux scénarios d'émissions de GES 5-126
Figure 5-38 Scénario de corridor écologique (MELCCFP s. d. selon Bronwyn et coll. 2019) 5-146
Figure 5-39 Aire de répartition du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2012). 5-187
Figure 5-40 Modélisation des herbiers correspondant aux herbiers présentant les caractéristiques de l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2011) 5-189
Figure 5-41 Position télémétrique (triangle) et pêches historiques d'adultes de chevalier cuivré (cercles). Tiré de Comité ZIP des Seigneuries (2010) 5-190
Figure 5-42 Calendrier de nidification des espèces aquatiques nicheuses de la zone immédiate de la ZP 5-209
Figure 5-43 Unité de paysage rural (1), vue vers le sud 5-279
Figure 5-44 Unité de paysage rural (2) avec vue sur les installations actuelles 5-279
Figure 5-45 Unité de paysage urbain (1) – Résidences unifamiliales 5-280

Figure 5-46 Unité de paysage urbain (1) – Vue du fleuve 5-280
Figure 5-47 Unité de paysage industriel (1) – Vue aérienne 5-281
Figure 5-48 Unité de paysage industriel (2) – Vue vers l'entrepôt existant à partir du sud sur la route 1325-282
Figure 5-49 Unité de paysage fluvial 5-282
Figure 6-1 Conditions des glaces et localisation des infrastructures existantes et Projetées - Image satellite du 17 mars 2018 (source : Google Earth). La localisation des variantes de distance est approximative. 6-11
Figure 7-1 Présentation du terminal portuaire 7-7
Figure 7-2 Photographie de la rive de la propriété foncière 7-7
Figure 7-3 Vue agrandie d'un duc-d'Albe avec une plate-forme reliée par une passerelle autoportante ... 7-13
Figure 7-4 Dessin technique d'un dépoussiéreur motorisé à cartouches 7-17
Figure 7-5 Dessin conceptuel du terminal Projeté (vue en plan) 7-18
Figure 7-6 Calendrier de construction de la variante 1 7-25
Figure 7-7 Calendrier de construction de la variante 2 7-26
Figure 7-8 Déflecteur à bâche 7-39
Figure 7-9 Emplacement des zones désignées de renouvellement d'eaux de ballast relativement à la position de la zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023) 7-42
Figure 7-10 Convoyeur télescopique 7-43
Figure 7-11 Éléments du système de gestion des eaux de ruissellement 7-45
Figure 9-1 Localisation des points d'analyse des vitesses d'écoulement autour du quai projeté 9-4
Figure 9-2 Exemple d'utilisation de toiles acoustiques suspendues par une grue 9-26
Figure 9-3 Coupe transversale des installations de l'ancienne centrale de Tracy (Hydro-Québec 2023a) 9-38
Figure 9-4 Comparaison des spectres de fréquence typique de sources de bruit sous-marin. Tiré de GKM Consultants, 2017 9-82
Figure 9-5 Propagation et intensité d'un son émis à 120 dB (fonction cylindrique de propagation non atténuée) 9-83
Figure 9-6 Propagation et intensité d'un son émis à 134 dB (fonction cylindrique de propagation non atténuée) 9-89
Figure 9-7 Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l'eau à la résidence R1 .. 9-132
Figure 9-8 Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l'eau à la résidence R2 .. 9-133
Figure 9-9 Écran visuel entre l'entrepôt et la résidence R1 (AtkinsRéalis 2023) 9-133
Figure 9-10 Écran visuel entre l'entrepôt et la résidence R2 (AtkinsRéalis 2023) 9-134
Figure 9-11 Perception visuelle du quai avec un navire accosté aux quais de QSL et de Kildair. Vue à partir de la route 138, sur la rive nord (Lanoraie) 9-134
Figure 10-1 Chasse Zone 8 (Gouvernement du Québec 2019) 10-15
Figure 10-2 Carte index des zones de pêche (Gouvernement du Québec 2007) 10-17

Figure 10-3 Pyramide des âges à Sorel-Tracy (distribution) Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021)..... 10-43
Figure 10-4 Comparatif de la part de chacun des domaines d'étude..... 10-46
Figure 10-5 Répartition de genre dans les domaines d'étude à Sorel-Tracy 10-47
Figure 10-6 Part des genres dans chacun des CPE 10-48
Figure 10-7 Travailleurs par tranche d'âge pour la MRC Pierre-De Saurel..... 10-51
Figure 10-8 Tendance générale de représentation du genre par CNP (2021)..... 10-52
Figure 10-9 Disparité de revenus selon le genre (% du total de chaque catégorie de revenus)..... 10-55
Figure 10-10 Territoires sanitaires 10-64
Figure 10-11 Répartition des dépenses (construction) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024). 10-108
Figure 10-12 Répartition des dépenses (exploitation) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024).. 10-108
Figure 11-1 Ancrages commerciaux (nb site par kilomètre carré) entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-123
Figure 11-2 Déversements accidentels cumulés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-124
Figure 11-3 Dragage cumulé entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-126
Figure 11-4 Navigation cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023) 11-128
Figure 11-5 Pêche commerciale cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-129
Figure 11-6 Pollution maritime cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-130
Figure 11-7 Habitats cumulés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)11-133
Figure 11-8 Sites d'intérêt entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023).... 11-134
Figure 11-9 Contribution moyenne par kilomètre carré des stresseurs aux effets cumulatifs des activités maritimes sur les composantes valorisées par région administrative (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-136
Figure 11-10 Chemins d'effet entre les stresseurs individuels et les composantes valorisées retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs (Tiré de Beauchesne et coll. 2023)..... 11-138
Figure 12-1 Démarche de l'analyse 12-2
Figure 13-1 Évolution du gabarit du chenal de navigation du Saint-Laurent de Montréal à Sault-au-Cochon de 1851 à 1992 (Tiré de TCRLSP 2018)..... 13-15
Figure 15-1 Climatographe mensuel des projections (RCP 8.5) pour Sorel – Horizon 2051-2080 15-3

Les cartes

Carte 2-1 Localisation du site du Projet 2-5
Carte 2-2 Affectations du territoire dans un rayon de 1,5 km de la zone du Projet 2-9
Carte 2-3 Affectation du sol et zonage dans un rayon de 1,5 km de la zone du Projet.....2-11

Carte 3-1 Sites alternatifs à l'implantation du nouveau terminal portuaire 3-11
Carte 5-1 Localisation des stations climatiques, météorologiques et de qualité de l'air 5-5
Carte 5-2 Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale (encadrés 1 et 2) 5-43
Carte 5-3 Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale (encadré 3) 5-45
Carte 5-4 Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale (encadré 4) 5-47
Carte 5-5 Berges sensibles dans la zone d'étude régionale (encadrés 1 et 2) 5-49
Carte 5-6 Berges sensibles dans la zone d'étude régionale (encadré 3) 5-51
Carte 5-7 Berges sensibles dans la zone d'étude régionale (encadré 4) 5-53
Carte 5-8 Localisation des stations d'échantillonnage des sédiments 5-77
Carte 5-9 Stations du Réseau de suivi de la qualité de l'air du Québec et principales sources d'émission influençant la qualité de l'air dans le domaine de modélisation 5-87
Carte 5-10 Localisation des points de mesure de l'ambiance sonore initiale et des récepteurs sensibles 5-99
Carte 5-11 Localisation des puits d'observation aménagés sur le site et des sondages de CIMA+ 5-109
Carte 5-12 Végétation et milieux naturels dans la zone d'étude locale terrestre 5-133
Carte 5-13 Rives, milieux humides littoraux et herbiers aquatiques 5-139
Carte 5-14 Caractérisation de l'habitat du poisson 5-153
Carte 5-15 Poissons et faune benthique 5-155
Carte 5-16 Habitats fluviaux 5-163
Carte 5-17 Pêche scientifique et quadrats de plongée sous-marine 5-167
Carte 5-18 Inventaire de l'avifaune et localisation des espèces à statut particulier nicheuses dans la zone d'étude locale 5-201
Carte 5-19 Habitats potentiels de l'engoulevent d'Amérique 5-229
Carte 5-20 Habitats potentiels du faucon pèlerin 5-239
Carte 5-21 Habitats potentiels du pioui de l'Est et de la grive des bois 5-241
Carte 5-22 Site de nidification confirmée de l'hirondelle de rivage 5-243
Carte 5-23 Habitats potentiels de l'hirondelle rustique 5-245
Carte 5-24 Habitats potentiels du pygargue à tête blanche 5-247
Carte 5-25 Habitats potentiels de la tortue géographique 5-259
Carte 5-26 Habitats potentiels de la tortue serpentine et de la tortue peinte du Centre 5-261
Carte 5-27 Habitats potentiels de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris nordique 5-269
Carte 5-28 Habitats potentiels de la pipistrelle de l'Est et de la chauve-souris rousse 5-271
Carte 5-29 Habitats potentiels de la chauve-souris argentée 5-273
Carte 5-30 Habitats potentiels de la chauve-souris cendrée 5-275
Carte 5-31 Étendue de la zone d'étude locale du paysage et unités de paysage 5-283
Carte 5-32 Localisation des récepteurs sensibles pour la lumière 5-287
Carte 6-1 Variantes de construction du quai 6-3

Carte 6-2 Variantes de distance du quai 6-7
Carte 6-3 Variantes de configuration du quai 6-9
Carte 7-1 Zone du Projet 7-3
Carte 7-2 Composantes du Projet – Aménagement du site (variante 1) 7-9
Carte 7-3 Composantes du Projet – Aménagement du site (variante 2) 7-11
Carte 7-4 Routes de camionnage 7-21
Carte 7-5 Réseau de drainage en exploitation 7-47
Carte 9-1 Bruit projeté en exploitation de jour (pire scénario) 9-31
Carte 9-2 Bruit projeté en exploitation de nuit (pire scénario) 9-33
Carte 9-3 Empiètement projeté des variantes de construction sur l'habitat du poisson 9-75
Carte 10-1 Limites de la zone d'étude locale du milieu humain 10-3
Carte 10-2 Éléments d'intérêt du milieu humain 10-11
Carte 10-3 Prises d'eau potable et bassin versant de la rivière Richelieu 10-23
Carte 10-4 Routes de camionnage et parcours récréatifs 10-29
Carte 10-5 Pêche récréative, installations nautiques et portuaires 10-39
Carte 11-1 Localisation des communautés autochtones (W8banaki, Mohawks et Hurons-Wendats) 11-3
Carte 11-2 Sites archéologiques répertoriés à proximité de la zone d'étude locale 11-13
Carte 11-3 Localisation du territoire du Tioweró:ton 11-25
Carte 11-4 Localisation du territoire ancestral de la nation W8banaki (Ndakina) au Canada 11-29
Carte 11-5 Localisation du Ndakina par rapport à la zone d'étude régionale 11-31
Carte 11-6 Localisation du territoire de la communauté de Kahnawà:ke et de l'ancienne Seigneurie du Sault-Saint-Louis 11-93
Carte 11-7 Localisation du territoire de la communauté de Kanehsatà:ke et de l'ancienne Seigneurie du lac des Deux-Montagnes 11-95
Carte 11-8 Localisation du territoire de la communauté d'Akwesasne 11-97
Carte 11-9 Localisation du territoire du Nionwentsïo - Zone d'application du Traité Huron-Britannique selon la Nation huronne-wendat 11-111
Carte 12-1 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-31
Carte 12-2 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-33
Carte 12-3 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-35
Carte 12-4 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 13 800 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-37
Carte 12-5 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-39
Carte 12-6 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-41

Carte 12-7 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-43
Carte 12-8 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 4 600 m³ de carburant diésel à la suite d'une collision dans la voie navigable 12-45
Carte 12-9 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-47
Carte 12-10 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-49
Carte 12-11 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-51
Carte 12-12 Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 13 800 m³ de carburant non dégradable à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair 12-53
Carte 13-1 Localisation des activités concrètes passées, présentes et futures 13-11
Carte 13-2 Limites spatiales de l'évaluation des effets cumulatifs 13-13

Volume 2 - Annexes

Annexe A. Communiqué de presse (décembre 2020)

Annexe B. Outils de communication du projet (site web, brochure, publications sur les réseaux sociaux)

Annexe C. Présentation Powerpoint du projet préparée pour les groupes socio-économiques et environnementaux

Annexe D. Principales préoccupations soulevées dans le cadre du processus de préconsultation

Annexe E. Enjeux et préoccupations soulevés par les parties prenantes lors de la consultation avec l'ACÉI dans le cadre de la préparation de la description détaillée de projet

Annexe F. Lettres envoyées au peuples autochtones pour initier un contact

Annexe G. Comptes-rendus des rencontres avec les Mohawks, les Abénakis et les Hurons-Wendat

Annexe H. Lettres envoyées aux peuples autochtones pour signifier la tenue de l'étude d'impact

Annexe I. Présentation Powerpoint du projet préparer pour les peuples autochtones

Annexe J. Comptes-rendus des rencontres avec les peuples autochtones pendant l'étude d'impact

Annexe K. Compte-rendu de l'atelier d'identification des composantes valorisées avec les Hurons-Wendats

Annexe L. Réponses de QSL aux questions, observations et enjeux soulevés par les peuples autochtones

- L.1 Préoccupations des Mohawks
- L.2 Préoccupations des W8banakiak
- L.3 Préoccupations des Hurons-Wendats

Annexe M. Résumé des résultats de qualité de l'eau souterraine

- M.1 Tableau extrait de Qualitas (2012)
- M.2 Tableau extrait d'EXP (2015)
- M.3 Tableaux extraits d'Englobe (2018)
- M.4 Tableaux extraits de CIMA+ (2023c)

Annexe N. Tableau des oiseaux migrateurs réguliers de la MRC de Pierre-De Saurel et état des connaissances sur la présence dans la ZÉL

Annexe O. Plans d'avant-projet du quai

Annexe P. Plan de convoyeur

Annexe Q. Protection contre l'affouillement

Annexe R. Arrangement d'amarrage

Annexe S. Plans d'aménagement de l'entrepôt et de l'aire d'entreposage de vrac

Annexe T. Plans d’éclairage extérieur

Annexe U. Éclairage projeté au quai

Annexe V. Méthode d’évaluation de l’importance des impacts résiduels

V.1 Méthode d’évaluation des impacts

V.2 Incertitude scientifique

V.3 Probabilité d’occurrence des impacts

V.4 Réversibilité

V.5 Compensation

Annexe W. Mesures d’atténuation courantes

Annexe X. Lettre de Groupe Océan

Annexe Y. Plan des mesures d’urgence en phase d’exploitation

Annexe Z. Plan des mesures d’urgence en phase de construction

Volume 3 - Études sectorielles

No	Auteur	Année	Titre	Nb total de pages
1	AECOM	2015	Centrale thermique de Tracy – Projet de démantèlement – Inventaire des milieux naturel et humain	119
2	AECOM	2016	Centrale thermique de Tracy – Projet de démantèlement – Caractérisation des sédiments	93
3	AtkinsRéalis	2023a	Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy-Secteur Saint-Laurent - Inventaire de couleuvres 2023	26
4	AtkinsRéalis	2023b	Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent ; Note technique -Caractérisation du milieu hydrique dans la zone d'étude locale	33
5	AtkinsRéalis	2024a	Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent ; Note technique -Milieux naturel dans la zone d'étude locale	26
6	AtkinsRéalis	2024b	Rapport sectoriel de l'avifaune. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy-Secteur Saint-Laurent	233
7	AtkinsRéalis	2024c	Éclairage et étude photométrique : impact du nouveau terminal portuaire de Sorel et du Port – Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent	20
8	AtkinsRéalis	2024d	Étude d'impact sur la circulation du nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent	85
9	AtkinsRéalis	2024e	Note technique – Modélisation 3D des conditions d'écoulement. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – secteur Saint-Laurent	65
10	AtkinsRéalis	2024f	Étude d'impact sonore. Terminal portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent	39
11	AtkinsRéalis	2025a	Modélisation de la trajectoire des particules d'hydrocarbures en cas de défaillances. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – secteur Saint-Laurent	60
12	AtkinsRéalis	2025b	Étude de dispersion atmosphérique	165
13	AtkinsRéalis	2025c	Inventaire des émissions de GES	45
14	Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM)	2022	Simulations de manœuvres en lien avec le projet ZIP Saint-Laurent, à Tracy. Projet Zone industrielle portuaire Saint-Laurent Sorel-Tracy	101
15	Centre de simulation et	2023	Simulations de manœuvres projet ZIP Saint-Laurent Tracy – Options A, B, C	77

No	Auteur	Année	Titre	Nb total de pages
	d'expertise maritime (CSEM)			
16	CIMA+	2023b	Étude géotechnique — Construction du nouveau port de Sorel	125
17	CIMA+	2023c	Caractérisation environnementale de site Phase II, 12125, route Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec)	67
18	CIMA+	2024a	Étude hydraulique, Nouveau port de Sorel – Construction d'un quai	223
19	CIMA+	2024b	Dynamique sédimentaire, Nouveau port de Sorel – Construction d'un quai	24
20	Deloitte	2022	Étude de la contribution économique de QSL dans la région de Sorel-Tracy	19
21	Deloitte	2024	Étude de retombées économiques : Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent	24
22	Englobe	2018	Suivi environnemental de la qualité de l'eau souterraine 2018 — Travaux de démantèlement de l'ancienne centrale thermique de Sorel-Tracy – Volet 2. Propriété située au 12125, boulevard Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec)	165
23	EXP	2015	Réhabilitation environnementale des sols, Lot 5 405 221 du Cadastre du Québec, Ancienne centrale thermique. Propriété située au 12125, boulevard Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec)	94
24	Fabianek	2023	Inventaire acoustique des chiroptères dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy - Compte rendu méthodologique et synthèse des résultats obtenus	20
25	Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA)	2022	Étude de potentiel archéologique à l'intention de QSL International Ltée dans le cadre des travaux de développement d'un terminal portuaire dans la zone de Sorel-Tracy	33
26	Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA)	2023	Addenda - Terrain sur le lot 5 405 221 - Rapport à l'intention de QSL International Ltée, ajout à l'étude de potentiel archéologique dans le cadre des travaux de développement d'un terminal portuaire	11
27	Groupe Qualitas	2012	Caractérisation environnementale préliminaire — Phases I et II, fermeture de la centrale thermique Tracy, 12125, boulevard Marie-Victorin, Sorel-Tracy	240
28	Groupe-conseil Entraco	2015	Rapport de réhabilitation – Poste Tracy, Sorel-Tracy – Projet de démantèlement du poste	90

No	Auteur	Année	Titre	Nb total de pages
29	Groupe-conseil Entraco	2018	Terrain de la centrale thermique d'Hydro-Québec, Sorel-Tracy - Vérification diligente relative à l'état environnemental du terrain	24
30	H20 Architecture navale	2024	Avis technique pour les charges d'amarrage pour le nouveau quaiQSL à Sorel-Tracy	25
31	SNC-Lavalin	2022	Caractérisation biophysique initiale pour l'installation d'un quai flottant –Inventaires 2021. Zone industrialo-portuaire	249
32	SNC-Lavalin	2023	Caractérisation environnementale de site – Phase I	81

Abréviations

AARQ	Atlas des amphibiens et reptiles du Québec
AATGQ	Association de l'Agrotourisme et du Tourisme Gourmand
ACÉE	Agence Canadienne d'évaluation environnementale
AÉIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
ACESS	Akwesasne Career and Employment Support Services
ACOA	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
ACS plus	Analyse comparative entre les sexes
AGRCQ	Association des gestionnaires de cours d'eau du Québec
AIPCN	Association mondiale pour les infrastructures de transport maritimes et fluviales
AMBE	Ahkwesahsne Mohawk Board of Education
ANSI	American National Standards Institute
AONQ	Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
APM	Administration portuaire de Montréal
APNQL	Assemblée des Premières Nations du Québec et du Labrador
ARTM	Autorité régionale de transport métropolitain
ATC	Association des Transports du Canada
ASD	Azimuth Stern Drive
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BCC	Bureau du Conseil des Chefs
BETO	Bureau Environnement et terre Odanak
BETW	Bureau Environnement et terre Wôlinak
BFI	*Brighter Futures Initiative*
BPC	Biphényles polychlorés
CAO	Conseil des Abénakis D'Oadanak
CCME	Conseil canadien des ministres de l'Environnement
CCNSA	Centre de collaboration national de la santé autochtone
CDC	Corporation de développement communautaire
CDEPNQL	Commission de développement économique des Premières Nations du Québec et du Labrador
CDFM	Centre de Développement de la Formation et de la Main-d'œuvre Huron-wendat
CDMRP	Processus décisionnel et d'examen de Kahnawà:ke
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CFC	Canadian Federal Corporation
CGVMSL	Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent

CHLP	*Communications for a Healthier Lifestyle Program*
CHSLD	Centre hospitalier de soins de longue durée
CHUL	Centre Hospitalier de Québec – Université Laval
CISSS	Centre intégré de santé et de services sociaux
CJE	Carrefour Jeunesse-emploi
CLSC	Centre local de services communautaires
CMES	Centre mère-enfant Soleil
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CN	Canadien national
CNHW	Conseil de la Nation huronne-wendat
CNP	Classification nationale des professions
COHI	*Children Oral Health Initiative*
Comité ZIP	Comité de zone d'intervention prioritaire
COV	Composés organiques volatils
COVABAR	Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu
COSEPAC	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
CQDE	Centre québécois sur le droit de l'Environnement
CPE	Classification des programmes d'enseignement
CPE	Centre de la petite enfance
CPSLC	Corporation des pilotes du Saint-Laurent Central
CSBQ	Centre de la biodiversité du Québec
CSEM	Centre de stimulation et d'expertise maritime
CSMSV	Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent
CSP	Comité de sécurité publique
CSS	Centre de services scolaires
CTTÉI	Centre de Transfert Technologique en Écologie industriele
CV	Composante valorisée
dBA	Décibel
DBT	Dibenzothiophène
DGÉES	Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique
DJM	Débit journalier moyen
DJMA	Débit de circulation journalier moyen annuel
DSP	Direction de la santé publique
EC	Eau de consommation
EC	Environnement Canada
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada (ministère)

ECDEV	Department of Economic Development
ÉIE	Étude d'impact sur l'environnement
ENM	Enquête nationale auprès des ménages
ETP	Équivalent temps plein
ESCC	Évaluation stratégique des changements climatiques
EPOG	Entente de principe d'ordre général
EQSP	Enquête québécoise sur la santé de la population
EROP	Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec
ÉUOT	Étude d'occupation et d'utilisation du territoire
GAP	Guichet d'accès première ligne
GNCWA	Grand conseil de la Nation W8banaki
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HAC	Hydrocarbures aliphatiques chloré
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C_{10}-C_{50}	Hydrocarbures pétroliers
IDF	Courbes Intensité-Durée-Fréquence
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IPNQ	Investissement Premières Nations du Québec
IPSPL	Infirmier praticien spécialisé en soins de première ligne
IQA	Indice de qualité de l'air
IQBP	Indice de qualité bactériologique et physicochimique
ISQ	Institut de la statistique du Québec
IVE	Indice de vitalité économique
KEC	*Kahnawà:ke Education Center*
KHC	Kanesatake Health Center
KLC	Commission législative de Kahnawà:ke
KLCC	Commission de coordination législative de Kahnawà:ke
KMHC	*Tehsakotitsén:tha Kateri Memorial Hospital Center*
KSCS	Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services
LCMVF	Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune
LÉI	Loi sur l'évaluation d'impact
LEMV	Loi sur les espèces menacées ou vulnérables
LENC	Loi sur les eaux navigables canadiennes
LEP	Loi sur les espèces en péril

LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
LP	Loi sur les pêches
M$	Millions de dollars
MADA	Mieux Vivre à Domicile pour les Aînés
MCA	Mohawk Council of Akwesasne
MCK	Mohawk Council of Kahnawà:ke
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec
MÉES	Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MLO	Model Lighting Ordinance
MPD	Matières particulaires diesel
MPO	Ministère Pêches et Océans Canada
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
NCQAA	Normes canadiennes pour la qualité de l'air ambiant
NHW	Nation Huronne-Wendat
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
OMS	Organisation mondiale de la santé
PAD	Plan d'agriculture durable
PCA	Principaux contaminants atmosphériques
PDZA	Plan de développement de la zone agricole
PÉEIE	Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du Québec méridional
PGIR	Plan de gestion intégrée régional
PIB	Produit intérieur brut
PLEME	Programme légiféré d'équité en matière d'emploi
PMT	Concentration de particules totales
PN	Premières nations
PSO	Procédure standardisée opérationnelle (en anglais : SOP/Standard operating procedure)
PRG	Potentiel de réchauffement global
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RASESL	Régie d'assainissement des eaux Richelieu-Saint-Laurent
RBA	Régime des bénéfices autochtones

RCAANC	Relations Couronne-Autochtone et Affaires du Nord Canada
RCAMHH	Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques
RES	Résurgence dans l'eau de surface
RNC	Ressources naturelles Canada
RNSPA	Réseau national de surveillance de la qualité de l'air
RTC	Réseau de Transport de la Capitale
RTFT	Rio Tinto Fer et Titane
RSI	Réseau de suivi ichtyologique
RSQAQ	Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec
SABL	Société d'aménagement de la baie Lavallière
SAC	Services aux Autochtones Canada
SAD	Schéma d'aménagement et de développement
SCF	Service canadien de la faune
SCG	Société canadienne de géotechnique
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SCRSI	Schéma de couverture des risques en sécurité incendie
SHC	Service hydrologique du Canada
SHV	Septicémie hémorragique virale
SHQ	Société d'habitation du Québec
SIDAIT	Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités
SIH	Système d'information hydrogéologique
SISMACQ	Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec
SNAP	Société pour la nature et les parcs
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SOCAM	Société de communication Atikamekw-Montagnais
SOCCA	Société de crédit commercial autochtone
SODÉS	Société de développement économique du Saint-Laurent
SPIST	Société des parcs industriels de Sorel-Tracy
SPIU	Service de protection et d'intervention d'urgence
SRÉ	Société du réseau ÉCONOMUSÉE®
SRPNI	Secrétariat aux relations avec les Premières Nations et les Inuits
SSNA	Programme de services de santé non assurés
STQ	Société des traversiers du Québec
TC	Transports Canada
TCRLSP	Table de concertation régionale du lac Saint-Pierre
TDAH	Troubles du déficit d'attention avec ou sans hyperactivité

TEWA	Tewatohnhi'saktha (Economic Development Commission)
TPL	Tonnes de port en lourd
TRST	Tourisme Région Sorel-Tracy
TSA	Trouble du spectre de l'autisme
UD	Unité désignable
UQAC	Université du Québec à Chicoutimi
ZÉL	Zone d'étude locale
ZÉR	Zone d'étude régionale
Zone IP	Zone industrialo-portuaire
ZIPLSP	Zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre
ZP	Zone du projet

Unités et symboles

>	Plus de
%HA	Pourcentage de la population fortement gênée par le bruit
dBA	Décibel pondéré A
dB re 1 µPa	Décibel rapporté à une pression de 1 microPascal (sous l'eau)
IL	Indice de liquidité
IP	Indice de plasticité
LAeq T :	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de temps T, exprimé en dBA
LAeq24h	Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, pour un intervalle de temps de 24h, exprimé en dBA
Ldn	Descripteur de bruit sur 24 heures similaires au LAeq24h, mais avec la nuance que les niveaux sonores observés entre 22 h et 7 h (la nuit) sont augmentés de 10 dB pour représenter le fait que les bruits sont plus dérangeants la nuit que le jour
m	mètre
m²	mètre carré
mW	mégawatt
rms	Moyenne de l'intensité sonore de la forme d'onde dans son ensemble (root mean square)
t	tonne
tm	Tonne métrique
W	Watts
WL	Limite liquide
WN	Teneur en eau
WP	Limite plastique
µPa	microPascal

Glossaire

Accostage	Manœuvre qui consiste, pour un navire ou une embarcation, à venir sans erre parallèlement à un quai ou à un autre navire afin de s'y amarrer.
Amarre	Chaîne ou cordage servant à tenir le navire le long du quai.
Amarrer	Maintenir, au moyen d'amarres, un navire à un quai, un appontement, un duc-d'Albe, un coffre, ou à un autre navire.
Appareillage	Ensemble des préparations et manœuvres d'un navire pour quitter une zone de mouillage ou un poste à quai.
Ballast	Réservoir d'eau de mer sur un navire.
Barge	Embarcation tractée, poussée ou embarquée, destinée au transport des marchandises et n'assurant pas elle-même sa propulsion.
Barge autoélévatrice	Barge sous forme de plate-forme flottante attachée à des pieux d'ancrage rétractables par un anneau d'ammarage, assurant à la barge une stabilité latérale et un ajustement continu au niveau de l'eau. Anglais : « Spud barge » ou « Jack-up barge ».
Barge d'approche	Barge perpendiculaire à la rive qui permettra à la machinerie de s'approcher vers les navires au large.
Barge de réception	Barge située en bout de quai sur laquelle seront transbordées les marchandises.
Batillage	Remous provoqué par la marche d'un bateau, et dont le caractère d'onde de choc entraîne la dégradation des berges.
Bruit	Son jugé indésirable par la personne qui le perçoit.
Cargo général	Marchandises généralement transportées dans des sacs, des boîtes, des caisses, des barils ou des tonneaux.
Chenal maritime	Principale voie de navigation entre le Port de Montréal et les eaux naturellement profondes observées à près de 65 km en aval de la ville de Québec utilisé principalement pour la navigation commerciale.
Convoyeur	Mécanisme ou machine qui permet le transport d'une charge isolée (cartons, bacs, sacs, etc.) ou de produits en vrac (terre, poudre, aliments, etc.) de façon continue sur un trajet prédéterminé.
Convoyeur télescopique	Convoyeur extensible dont la longueur du mât s'ajuste pour s'adapter à la distance et à la hauteur des marchandises à entreposer.
Décibel (dB	L'intensité d'un bruit se mesure en décibels (dB).

Décibel pondéré A (dBA)	L’oreille humaine n’est pas sensible également aux sons à toutes les hauteurs ou fréquences. Afin de pouvoir chiffrer l’impression sonore ressentie par l’oreille, les niveaux de bruit sont ajustés selon une courbe de pondération normalisée « A ».
Dragage d’approfondissement	Dragage effectué pour augmenter la profondeur d’un plan d’eau au-delà de son niveau naturel. Dans certains situations, aussi appelé « dragage de capitalisation ».
Dragage d’entretien	Dragage effectué pour maintenir la profondeur existante des voies navigables, des ports ou des chenaux.
Duc-d’Albe	Pilotis ou faisceau de poteaux enfoncé où un navire peut notamment s'amarrer.
Guilde	Espèces montrant les mêmes stratégies d’utilisation des ressources.
Jetée	Construction massive, comportant souvent une chaussée, qui s'avance dans l'eau, perpendiculairement à une rive, et qui sert soit de brise-lame, soit à l'accostage.
Navire de forte longueur	Navire dont la longueur hors-tout est comprise entre 270,0 et 300,0 mètres et dont la largeur moulée n’excède pas 44,0 mètres.
Navire de fort gabarit	Navire dont la longueur hors-tout n’excède pas 300,0 mètres et dont la largeur moulée est égale ou supérieure à 32,5 mètres sans excéder 44,0 mètres.
Nionwentsïo	Territoire historique principalement fréquenté par la Nation huronne-wendat au cours des siècles suivant le contact avec les peuples européens.
Palplanche	Poutrelle qui s'emboîte bord à bord avec d'autres pour former une cloison étanche.
Pieu-caisson	Pieu confectionné dans une gaine métallique, vide et sans fond, enfoncée dans un sol ou dans le lit d'un cours d'eau et comportant des tiges d'armature et dans laquelle on a coulé du béton.
Pieu d’ancrage	Tuyaux/tiges enfoncés dans le sol au fond de l'eau pour assurer la stabilité de la barge. Anglais : spud.
Poste à quai	Emplacement d'un quai qui est aménagé pour recevoir un équipement de transport, en vue de son chargement ou de son déchargement.
Poste d’amarrage	Voir poste à quai.
Sarrasin	Phénomène d'accumulation de fragments de glaces flottantes sur une étendue de deux mètres ou moins.
Section d’approche	Section de quai perpendiculaire à la rive qui permettra à la machinerie de s’approcher vers les navires au large.
Son	Résultat d’une action (plaque en vibration, turbulence de l’air, etc.) qui produit des surpressions et des dépressions qui se propagent sous la forme d’onde dans l’air jusqu'à notre système auditif.

Soutage	Opération d'avitaillement des navires et bateaux en combustibles de soutes, c'est-à-dire en combustibles destinés à la consommation du bord.
Spud	Voir « Pieu d’ancrage ».
Talonnage	Lorsque la quille d’un navire effleure ou heurte le fond marin, sans toutefois s’échouer.
Tonnes de port en lourd	Capacité de chargement d’un navire représentant la charge à bord qu’il peut transporter incluant l’équipage, la soute, les vivres, etc.
Transbordement	Action de faire passer des marchandises d'un navire à un autre, ou d'un navire à un autre mode de transport, à un point intermédiaire de la chaîne de livraison.
Trémie	Entonnoir en forme de pyramide renversée qui permet de déverser une substance.
Voie maritime du Saint-Laurent	Chenal de navigation du Canal Welland en Ontario jusqu’à Sainte-Catherine à Montréal, possédant plusieurs écluses.
Voie navigable	Plan d’eau sur lequel il est possible de naviguer (commercial ou plaisance).
Vrac solide	Matériaux en vrac chargés directement dans la cale d’un navire.
Zone de mouillage	Zone appropriée où un navire peut s'ancrer temporairement et là où il est sécuritaire de le faire. Ces zones peuvent être utilisées lorsque le navire est en attente de disponibilité pour un poste d’amarrage ou lorsque les conditions météorologiques ne sont pas propices pour accoster.

CHAPITRE 1

Introduction

1. Introduction

QSL International ltée (QSL) est une entreprise québécoise qui joue un rôle clé dans la logistique maritime nord-américaine depuis 1978. L'entreprise offre une expertise dans les opérations de terminaux portuaires, l'arrimage, les services maritimes, la logistique et le transport. Elle s'est associée, en 2020, avec la ville de Sorel-Tracy pour développer la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy dans le secteur Saint-Laurent, dans le but de développer et d'exploiter un terminal portuaire. Cette solution est avantageuse pour QSL, qui doit pallier les temps d'attente excédentaires pour les navires engendrés par une atteinte à pleine capacité de son quai existant à l'embouchure du Richelieu, à Saint-Joseph-de-Sorel. En 2021, ces temps d'attente ont atteint un maximum de 30 jours pour un seul navire et 289 jours où minimalement un navire était en attente au large dans une zone de mouillage (79 % de l'année).

Une première phase de travaux, consistant à aménager une zone d'entreposage et un entrepôt, a débuté en 2020, est en voie de se terminer avec l'aménagement d'une zone extérieure d'entreposage et de manutention de sels de voirie. À ce jour, cette zone d'entreposage dessert les installations de Saint-Joseph-de-Sorel.

La phase 2, au stade de préingénierie, consiste en l'installation d'une structure de quai à partir de laquelle :

- le vrac solide sera manipulé du ou vers les navires et acheminé via un assemblage de convoyeurs électriques;
- le cargo général sera déchargé et camionné pour être entreposé sur place ou hors site, en fonction du cargo manutentionné.

Le Projet de nouveau terminal portuaire est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q -2; LQE) et de son *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (RLRQ c Q-2, r 23.1). Le Projet est aussi assujetti à la *Loi sur l'évaluation d'impact* (LC 2019, ch. 28, art. 1; LÉI) et à son *Règlement sur les activités concrètes* (DORS/2019-285).

La présente étude d'impact environnemental (ÉIE) vise à répondre aux exigences des processus provincial et fédéral d'évaluation environnementale et a pour but de fournir les informations les plus complètes possibles sur les effets environnementaux potentiels et les impacts engendrés par le Projet de nouveau terminal portuaire à Sorel-Tracy, dans le secteur Saint-Laurent. Cette étude d'impact a été déposée au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec en février 2025 et la présente version est déposée à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada.

Bien que cette étude d'impact ait été préparée pour être déposée conjointement aux deux entités responsables de l'évaluation environnementale, les processus d'intégration des commentaires des ministères provinciaux et fédéraux s'avéraient trop différents pour permettre un dépôt conjoint. La présente version intègre donc des clarifications effectuées à la lumière de commentaires reçus des autorités fédérales sur la portée de la description et de l'évaluation faite par QSL International Ltée.

1.1 Structure générale du rapport d'étude d'impact

L'étude d'impact comporte les documents suivants :

- Volume 1 : Rapport principal;
- Volume 2 : Annexes;
- Volume 3 : Études sectorielles;

- Résumé de l’étude d’impact environnemental (français et anglais).

Le rapport principal (volume 1) est constitué des chapitres suivants :

- Chapitre 1 : Introduction
- Chapitre 2 : Mise en contexte et description du Projet
- Chapitre 3 : Raison d’être, nécessité du Projet et solutions de rechange
- Chapitre 4 : Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones
- Chapitre 5 : Description du milieu biophysique
- Chapitre 6 : Variantes de réalisation (Solutions de rechange à la réalisation du Projet)
- Chapitre 7 : Variantes sélectionnées
- Chapitre 8 : Méthode d’évaluation des impacts environnementaux et sociaux
- Chapitre 9 : Impacts sur le milieu biophysique
- Chapitre 10 : Description du milieu et impacts sur le milieu humain
- Chapitre 11 : Description du milieu et impacts sur les peuples autochtones
- Chapitre 12 : Effets des accidents et défaillances potentiels
- Chapitre 13 : Effets cumulatifs
- Chapitre 14 : Programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental
- Chapitre 15 : Adaptation aux changements climatiques
- Chapitre 16 : Développement durable
- Chapitre 17 : Références

Le volume 2 regroupe l’ensemble des annexes et le volume 3 regroupe l’ensemble des études sectorielles réalisées pour définir le Projet et pour rédiger l’étude d’impact sur l’environnement. Cette structure permet au lecteur de comprendre rapidement les principaux enjeux du Projet, tout en permettant aux spécialistes ou aux parties prenantes concernées par une composante particulière du Projet de retrouver toute l’information pertinente à un sujet donné.

La synthèse du Projet est présentée dans un document séparé pour en faciliter la consultation.

CHAPITRE 2

Mise en contexte et description du Projet

2. Mise en contexte et description du Projet

2.1 Renseignements sur le promoteur

2.1.1 Présentation du promoteur

2.1.1.1 Informations de contact

QSL International ltée (ci-après, « **QSL** ») est une compagnie basée à Québec et opérant plus de 60 terminaux en Amérique du Nord. Employant plus de 2 000 employés, elle est responsable de la manutention de plus de 26 millions de tonnes de marchandises par année.

QSL est une entreprise québécoise fondée en 1978, à Québec. **QSL est un acteur clé de la chaîne d'approvisionnement** dans l'opération de terminaux portuaires, l'arrimage, les services maritimes, la logistique et le transport à travers l'Amérique du Nord. QSL manutentionne les marchandises avec soin, est à l'écoute des besoins spécifiques de chaque client et contribue au mieux-être des collectivités où nous opérons.

Les coordonnées de QSL International ltée sont les suivantes :

Nom du promoteur	**QSL International ltée**
Adresse :	961, boulevard Champlain Québec (Québec) G1K 4J9
Site internet :	https://qsl.com/fr/
Responsable du Projet :	Olivier Rochette
Téléphone :	T : (418) 522-4701
Courrier électronique :	olivier.rochette@qsl.com
Numéro d'entreprise du Québec (NEQ) :	1174227604

QSL sera l'entité responsable de développer, de gérer et d'exploiter le futur terminal portuaire.

2.1.1.2 Structure organisationnelle

L'équipe de haute direction composée de quinze (15) vice-présidents et directeur(trice)s principaux épaule le président - chef des opérations pour assurer le bon fonctionnement des activités de l'entreprise[1]. Pour supporter les activités opérationnelles, l'équipe de haute direction est appuyée d'équipes d'analyse financière et comptable, de ressources humaines, de conformité (contrôle qualité/processus, santé et sécurité et gestion environnementale), d'ingénierie, de technologies de l'information, de communications, de ventes, de stratégies, de

[1] https://qsl.com/fr/a-propos-de-qsl/nos-gens/

gouvernance et de services juridiques. L'équipe de haute direction supervise et collabore avec les activités des différents terminaux. Les activités sur terminal sont supervisées par un directeur de terminal.

2.1.1.3 Politiques de l'entreprise et système de gestion environnementale

Depuis de nombreuses années, QSL s'est doté d'un système de gestion de l'environnement et de la santé-sécurité, dénommé SGESST. Le SGESST est établi conformément aux normes ISO14001:2015 et 45001:2018 et au référentiel Alliance Verte.

Le SGESST a pour objectif l'amélioration continue de la gestion des risques environnementaux et des risques en santé-sécurité au travail. Il vient soutenir l'engagement de QSL dans une démarche globale de développement durable qui se manifeste notamment via sa participation au Pacte mondial des Nations Unies.

Les principes fondateurs du SGESST sont communiqués via la politique en santé, sécurité et environnement de QSL, communément dénommée « Politique de développement durable ». Cette politique contient trois engagements en matière d'environnement, de sûreté, de santé et de sécurité, de droits du travail et de l'homme, de lutte contre la corruption et de saine gouvernance :

- Faire preuve de leadership en matière de respect des exigences et normes applicables en satisfaisant les obligations de conformité et en améliorant continuellement les pratiques et les performances;
- Mettre en place les méthodes de contrôle les plus performantes pour lutter contre la pollution et réduire les risques afin d'assurer la protection des employés, de l'environnement et des communautés;
- Faire preuve de transparence envers les travailleuses et travailleurs et les communautés en maintenant un dialogue ouvert.

Pour respecter ses engagements, QSL a implanté un système de gestion qui s'appuie sur quatre principes fondamentaux :

- Prévoyance : Comportant des procédures claires et précises;
- Efficacité : Traduction des procédures en gestes concrets pour l'ensemble des travailleuses et travailleurs lors des opérations;
- Autorité : Respect des lignes directrices par tous les opérateurs;
- Continuité : Démarche d'amélioration continue du système de gestion.

À ce jour, sept sites de QSL sont certifiés ISO 14 001 et ISO45001 et 22 sites sont certifiés Alliance Verte. Le site de Saint-Joseph-de-Sorel est certifié au titre des 3 référentiels (ISO 14001, ISO45001 et Alliance Verte). Le futur site de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, sera également certifié selon ces trois référentiels. Les autres sites QSL sont en cours d'intégration au périmètre de certification.

Afin de s'assurer que les politiques, processus et procédures de l'entreprise sont connus, mis en œuvre et respectés, QSL s'est doté de différents outils venant supporter les processus de formation, inspection et audits internes et externes. Les performances de ces processus sont suivies via des indicateurs de maîtrise et de performance dédiés consolidés et communiqués via Power BI.

2.1.2 Consultant

La préparation de la présente étude d'impact environnemental (ÉIE) s'est effectuée sous la responsabilité d'une équipe multidisciplinaire d'AtkinsRéalis Canada inc.

AtkinsRéalis œuvre dans le domaine de l'environnement depuis 1973. L'équipe de professionnels multidisciplinaires affectée à la réalisation de cette étude est présentée aux pages iii et iv. Lorsque pertinent, le numéro de membre de l'ordre ou de l'association du professionnel y est mentionné.

Cette étude a nécessité l'identification et la considération des différentes composantes humaines, physiques et biologiques valorisées du milieu. La description des composantes environnementales de la zone d'étude a été préparée à partir d'informations existantes (documents, statistiques, cartes, etc.) et de données acquises spécifiquement pour le Projet (visites de terrain, inventaires détaillés, études sectorielles, etc.). Cette étude a également nécessité la consultation de nombreux organismes de même que les services de sous-traitants. L'information présentée est une synthèse des conditions environnementales et sociales prévalant au moment de la préparation de l'étude d'impact dans la zone à l'étude.

Nom du consultant	**AtkinsRéalis Canada inc.**
Adresse :	455, boul. René-Lévesque Ouest Montréal (Québec) H2Z 1Z3
Site internet :	https://www.atkinsrealis.com/fr-FR
Directrice du Projet :	Julie Tremblay, biologiste julie.tremblay@atkinsrealis.com
Téléphone :	T : (514) 393-8000 x.56222

2.2 Localisation du Projet

Tel que présenté à la carte 2-1, le Projet est localisé dans le secteur Saint-Laurent de la zone industrialo-portuaire (Zone IP) de Sorel-Tracy, dans la MRC de Pierre-De Saurel, en Montérégie, à l'adresse suivante :

12125, route Marie-Victorin
Sorel-Tracy (Québec) J3P 7A3

Les coordonnées géographiques des emplacements proposés des principales installations permanentes et connexes, telles que décrites à la section 7.2, sont :

- Le point central d'accostage des navires (coordonnées extrêmes du quai) : 45°59'47,24"N, 73° 10'33.05"O;
- Le point de fixation du quai à la prise d'eau (station de pompage de l'ancienne centrale thermique de Tracy) : 45°59'45,87"N,73° 10'25.72"O;
- Le point central de l'entrepôt : 45°59'45,66"N, 73° 10'20.57"O.

320 000 330 000 340 000 350 000

5 110 000 5 100 000 5 090 000 5 080 000

N

MRC MASKINONGÉ
Maskinongé, M
Saint-Barthélemy, P
Rivière Cachée
Rivière du Bois Blanc
Rivière Maskinongé
Lac Saint-Pierre
Fleuve Saint-Laurent
Pierreville, M
MRC NICOLET-YAMASKA
Saint-François-du-Lac, M

MRC MATAWINIE
Saint-Norbert, P
Rivière Sainte-Catherine
Rivière Chicot
MRC D'AUTRAY
Saint-Cuthbert, M
Rivière Bonaventure
347
La Visitation-de-l'Île-Dupas, M
Saint-Ignace-de-Loyola, M
Sainte-Geneviève-de-Berthier, M
Rivière Bayonne
345
Sainte-Élisabeth, M
Rivière la Chaloupe
Berthierville, V
158
Sainte-Anne-de-Sorel, M
Saint-Joseph-de-Sorel, V
Quai de Saint-Joseph-de-Sorel
Secteur Richelieu
Sorel-Tracy, V
Rivière Yamaska
Saint-Thomas, M
MRC JOLIETTE
40
Secteur Saint-Joseph-de-Sorel / Rio Tinto Fer et Titane
30
133
132
Yamaska, M
Site du projet
Secteur Saint-Laurent
Lanoraie, M
138
Rivière Pot au Beurre
Saint-Robert, M
Rivière Saint-Louis
Sainte-Victoire-de-Sorel, M
MRC PIERRE-DE SAUREL
239
Saint-Paul, M
31
Rivière Richelieu
Secteur Saint-Roch-de-Richelieu
Ruisseau du Point du Jour
Saint-Aimé, M
Massueville, VL
131
Lavaltrie, V
Saint-Ours, V
Saint-Roch-de-Richelieu, M
L'Assomption, V
Saint-Laurent
Saint-Louis, M
235
MRC L'ASSOMPTION
Contrecoeur, V
Saint-Marcel-de-Richelieu, M
Fleuve
223
Rivière Yamaska
Saint-Sulpice, P
Installations portuaires et industrielles de Contrecoeur
Saint-Bernard-de-Michaudville, M
MRC LES MASKOUTAINS
Saint-Hugues, M
343
MRC LA VALLÉE-DU-RICHELIEU
Saint-Jude, M
Rivière Salvail
MRC MARGUERITE-D'YOUVILLE
Saint-Antoine-sur-Richelieu, M
Saint-Denis-sur-Richelieu, M
Saint-Barnabé-Sud, M
Verchères, M
Calixa-Lavallée, M
137

320 000 330 000 340 000 350 000

MILIEU HUMAIN

- Périmètre d'urbanisation
- Zone industrialo-portuaire

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Limite de municipalité
- Limite de municipalité régionale de comté (MRC)

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Autres route
- Voie ferrée
- Chenal maritime du Saint-Laurent

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation du site du projet

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
GESTIM, MERN Québec, 20 septembre 2021
Pêches et Océans Canada, carte Voies navigables du Saint-Laurent, VN200, 1/100 000
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
TRQ, MERN Québec, octobre 2019

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C2-1-localisation-250117-00.mxd

0 1,5 3 km
1/150 000
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Janvier 2025 | **Carte 2-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C2-1-localisation-250117-00.mxd

2.2.1 Zonage, affectation et orientations gouvernementales

2.2.1.1 Affectation du territoire

Les affectations représentent la vocation du territoire d'une municipalité selon les instruments de planification en vigueur. Ces affectations sont entre autres établies sur la base des usages historiques et actuels, des contraintes physiques à l'aménagement et des potentialités, mais aussi en fonction des orientations sociales et économiques que les autorités responsables établissent pour leur territoire. Elles représentent les vocations actuelles et pressenties de chacune des parties du territoire. Selon le schéma d'aménagement de la MRC Pierre-De Saurel (1988), l'affectation « industrielle » est prévue à l'est de la route 132 et l'affectation « urbaine » est à l'ouest de la route 132, à l'endroit des anciennes installations de la centrale thermique de Tracy (carte 2-2). Toutefois, la qualité des cartes tirées de l'ancien schéma d'aménagement du Bas-Richelieu ne permet pas d'apprécier l'affectation prévue par le schéma d'aménagement.

Le schéma d'aménagement prévoit que les municipalités seront responsables d'élaborer son plan et ses règlements d'urbanisme en prévoyant, à l'intérieur de son milieu urbain, des activités industrielles. Toutefois, les municipalités concernées par l'établissement de parcs industriels doivent prévoir, aux limites de ces parcs, des zones tampons afin d'assurer ou de sauvegarder dans les zones périphériques la quiétude des gens.

2.2.1.2 Plan d'urbanisme

Le plan d'urbanisme de la ville de Sorel-Tracy (2013) définit plusieurs orientations d'aménagement et de développement regroupées autour de thèmes et reliées pour la plupart d'entre elles à des affectations du territoire sous-jacentes. Ainsi, le développement de son territoire s'articule autour des huit (8) dossiers suivants : habitation; commerces et services; industries; agriculture; éducation, santé et services sociaux; culture, loisirs, tourisme; transport; immobilier.

Le plan d'urbanisme définit, pour la ville de Sorel, sept (7) grandes affectations du sol. La ZP est située en affectation « industrielle » pour la portion terrestre et « publique et institutionnelle » pour la portion aquatique. Au nord et au sud, à respectivement 460 m et 375 m, l'affectation est « Habitation », comme tous les lots longeant le fleuve Saint-Laurent, à l'exception de l'enclave industrielle constituée des lots visés par le Projet et le lot de Kildair Services au nord. La carte 2-3 présente l'affectation du sol dans un rayon de 1,5 km de la ZP.

Parmi les visions présentées dans le plan d'urbanisme de la ville de Sorel-Tracy, le Projet de QSL peut être directement relié à la volonté de :

- Consolider les activités industrielles existantes;
- Identifier les potentiels pour l'établissement d'industries nouvelles.

2.2.1.3 Zonage

La ZP du Projet de terminal portuaire de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, est situé dans la zone I-01-13, en affectation industrielle et P-01-123 en affectation publique et institutionnelle. Selon le *Règlement de zonage* pour ces zones, les usages permis sont à dominance industrielle. Le tableau 2-1 présente les usages permis à l'intérieur de ces zones selon les grilles des usages et des normes applicables (Ville de Sorel-Tracy 2024g). La carte 2-3 présente le zonage dans un rayon de 1,5 km de la ZP.

Tableau 2-1 Usages permis selon la réglementation de zonage de la ville de Sorel-Tracy

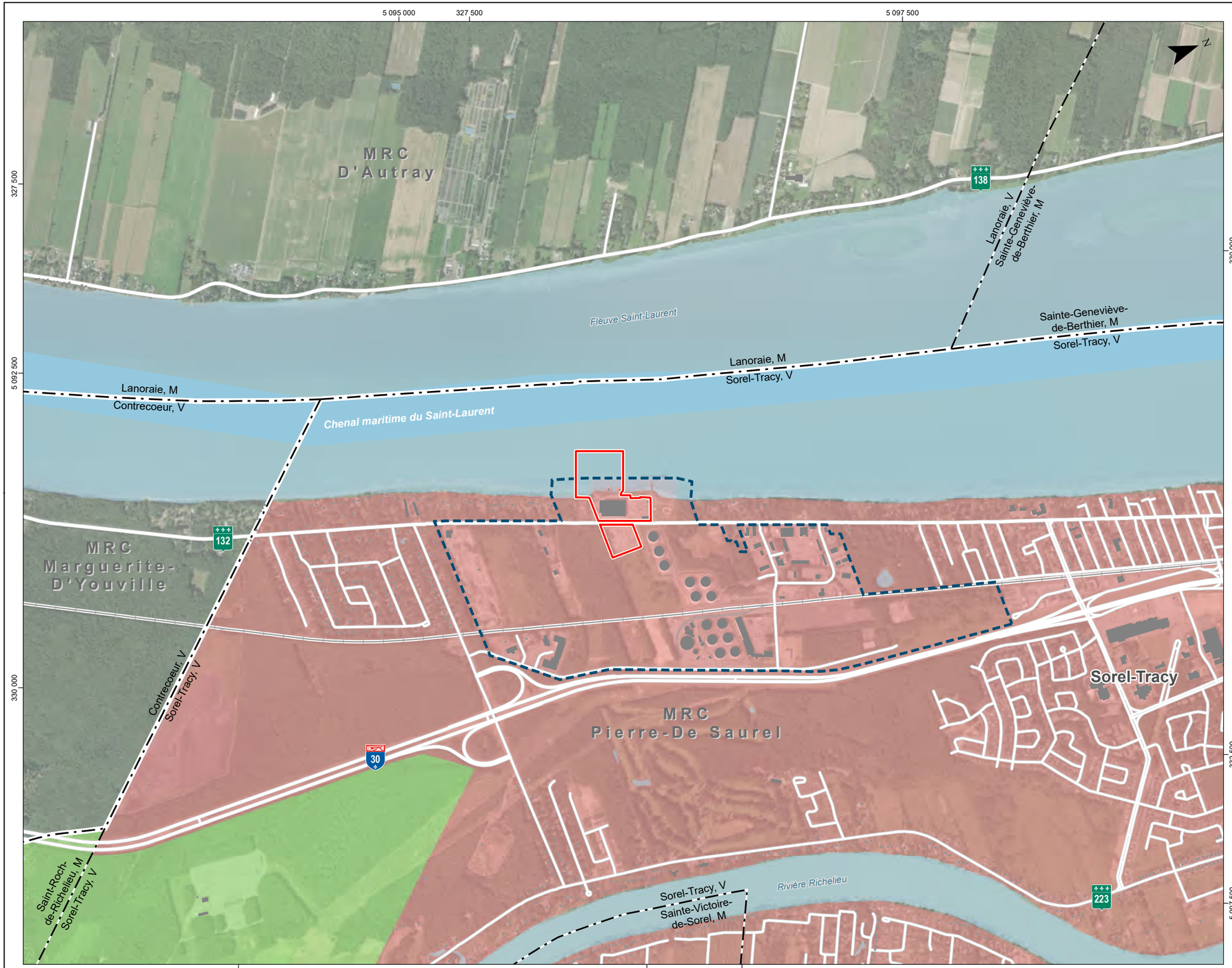
Classes d'usages permis	Zone I-01-13	Zone P-01-123
Commercial		
Commerce artériel lourd, commerce de gros et service para-industriel (1) (2)	•	
Industriel		
Recherche et développement	•	
Fabrication industrielle (1)	•	
Communautaire		
Récréation		•
Service (1) (3)	•	

Dispositions particulières

(1) Entreposage extérieur : l'entreposage extérieur de produits finis ou semi-finis, de pièces d'équipement et de matériaux de construction ainsi que l'entreposage extérieur de produits ou de matériaux en vrac

(2) Usages spécifiquement permis : services de location, la vente au détail et les services aux véhicules lourds, entrepreneurs de la construction ou du bâtiment sans activités de vente de biens ou de produits, transport, le camionnage et les entrepôts sauf : Service de cueillette des ordures
Entreposage de produits de la ferme (sauf l'entreposage en vrac à l'extérieur) et silos

(3) Usages spécifiquement permis : Transport maritime (infrastructure), grands équipements de transports de personnes et de marchandises, production des services publics et les activités connexes, sauf : Récupération et triage de matières polluantes et toxiques



PROJET

- Zone du projet

GRANDES AFFECTATIONS

- Rural
- Urbain

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Réseau routier
- Chenal maritime du Saint-Laurent

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Zone industrialo-portuaire

QSL

AtkinsRéalis

Étude d'impact
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Affectations du territoire dans un rayon de 1,5 km de la zone du projet

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, mai 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, juillet 2019
Grandes affectations, MRC Pierre-De Saurel, novembre 2023
GRHQ, MERN Québec, février 2018
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C2-2-affectation-250117-00.mxd

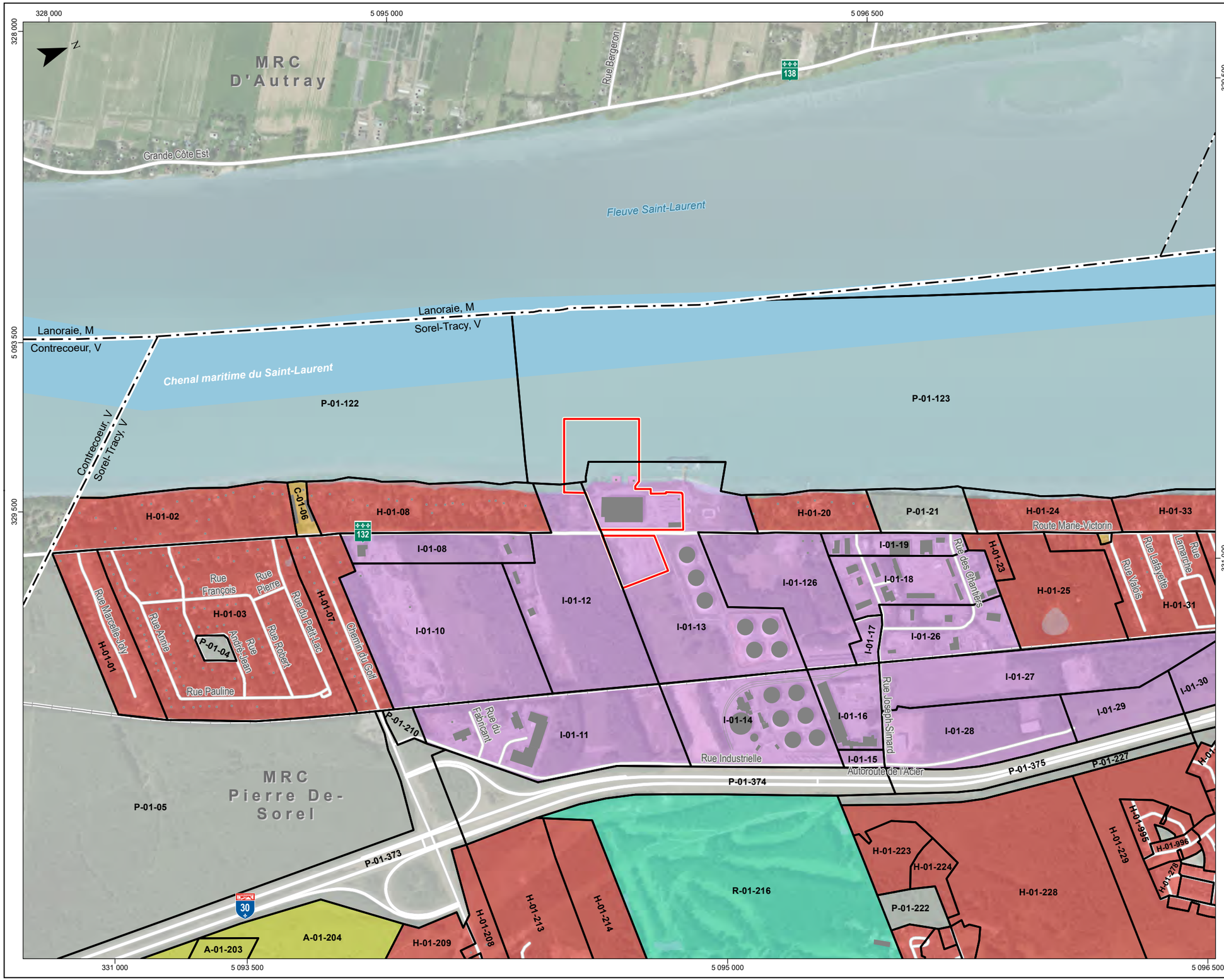
0 200 400 m

1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 2-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C2-2-affectation-250117-00.mxd



PROJET

Zone du projet

LIMITES

Zonage

Affectations

- Agricole
- Commerciale
- Habitation
- Industrielle
- Publique
- Récréative

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Réseau routier
- Chenal maritime du Saint-Laurent

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)

QSL

AtkinsRéalis

Étude d'impact

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Zonage et affectation du sol dans un rayon de 1,5 km de la zone du projet

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CanVec, 1/50 000, RNCan, juillet 2019
Chenal maritime, 1/100 000, Pêche et Océans Canada, 2017
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Plan de zonage, Ville de Sorel-Tracy, 1er août 2023
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C2-3-zonage-250117-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 2-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C2-3-zonage-250117-00.mxd

2.2.1.4 Plan stratégique de développement de la zone industrialo-portuaire

Lorsque le gouvernement du Québec a annoncé en 2015 le développement de la Zone IP de Sorel-Tracy (MEIE, s.d.), la ville de Sorel-Tracy a identifié une opportunité de développer le secteur Saint-Laurent en y construisant un terminal portuaire multimodal pouvant répondre aux besoins d'industries pouvant potentiellement venir s'installer à l'intérieur des limites du parc industriel Joseph-Simard.

La Ville a ainsi identifié plusieurs terrains disponibles près du terminal portuaire qui totalisent 6 millions de pieds carrés et qu'elle désire mettre de l'avant pour attirer diverses industries (figure 2-1). La ville de Sorel-Tracy et l'entreprise QSL se sont engagées à travailler en collaboration pour les développer afin de maximiser les retombées économiques locales et régionales. En plus de donner accès à la voie maritime aux entreprises qui s'y installeront, le parc industriel est près de la voie ferrée du CN et est traversé par l'autoroute 30, ce qui permet une intermodalité directe.

Figure 2-1 Terrains disponibles (en vert) dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. En bleu, les terrains sous bail de QSL[2]

[2] https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/ville/decouvrir-la-ville/complexe-industrialo-portuaire

2.3 Présentation sommaire du Projet

2.3.1 Composantes et activités du Projet (aménagements et Projets connexes)

La description détaillée des composantes, des installations connexes et des activités de construction et d'exploitation est présentée au chapitre 7. Les cartes 7-2 et 7-3 (Composantes du Projet) présentent l'agencement des principales infrastructures, des ouvrages permanents et des infrastructures connexes.

Le nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, situé dans la Zone IP du même nom, servira au transbordement de vrac solide et de marchandises générales. Le Projet comprend un quai, un entrepôt et des zones d'entreposage extérieures. Aucune manutention de vrac liquide n'aura lieu à ce terminal.

L'entrepôt, construit en 2021, sert à l'heure actuelle à entreposer des matériaux provenant du quai de QSL situé à Saint-Joseph-de-Sorel à l'embouchure de la rivière Richelieu (carte 2-1) et pourrait exister sans la présence du quai Projeté. À terme et selon l'utilisation du quai, l'entrepôt pourrait desservir les deux terminaux portuaires. La zone d'entreposage en vrac, pour laquelle une autorisation pour construction a été obtenue en 2023 par le MELCCFP (Annexe S) pourrait également exister sans la présence du quai Projeté.

Ultimement, le quai d'une longueur variant entre 140,6 m et 152 m pourrait accueillir en exploitation 35 vraquiers d'un tonnage moyen de 12 575 t par année, pour un tonnage total déchargé d'environ 440 000 tm/an. Les superficies d'entreposage situées au nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy et associées à ses opérations maritimes sont de 36 325 m² à ciel ouvert et de 9 600 m² à l'intérieur d'un bâtiment.

Les activités au nouveau terminal pourraient générer du camionnage hors site de l'ordre de 6 000 véhicules/an au démarrage des activités. À l'ultime, un maximum de 14 600 voyages/an de camion est anticipé avec un quai exploité au maximum de sa capacité.

Il est prévu que les travaux de construction du terminal portuaire débutent en à l'été 2026 et se terminent à l'automne 2027 (voir calendrier de réalisation à la section 7.3.1).

Le terminal est d'une durée de vie équivalente à la durée des infrastructures construites, c'est-à-dire de 50 ans. Toutefois, aucune date limite pour les opérations du site n'est fixée et aucune activité en lien avec une fermeture ou une désaffectation du site n'est donc envisagée.

2.3.2 Résumé des changements

Depuis le dépôt de l'avis de Projet en juin 2022 et de la description détaillée de Projet en décembre 2022, QSL a modifié la description de Projet de la façon suivante :

- L'intermodalité ferroviaire n'est plus étudiée;
- Le convoyeur traversant la route 132 pour décharger les matières en vrac dans les camions à l'est de la route 132 a été abandonné. Cette infrastructure n'est pas nécessaire aux opérations portuaires et engendre des coûts substantiels qui ne peuvent être rentabilisés;
- Deux variantes de conception du quai sont étudiées, soit une variante de quai avec deux barges flottantes et une variante de quai avec une barge de réception flottante et un pont avec tablier fixe et piles (section 7.2.1);

- La structure appelée « tangon » est maintenant appelée « duc-d'Albe ». Cette structure a été déplacée pour raccourcir la ligne d'amarrage;
- Une passerelle piétonne reliant un des ducs-d'Albe près des quais et le duc-d'Albe d'amarrage au large a été ajoutée;
- La longueur du quai, qui était d'environ 130 mètres à partir de la rive, varie maintenant d'une longueur entre 140,6 et 152 m, selon la variante de configuration (section 6.1.2).

2.4 Cadre réglementaire et rôle du gouvernement

2.4.1 Processus d'évaluation environnementale

Au mois de juin 2022, un avis de Projet a été déposé à la Direction des évaluations environnementales du ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP), puisque la construction d'un terminal portuaire est assujettie à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du Québec méridional[3] (PÉEIE) encadré par la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q -2). La direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (DGÉES) a par la suite publié sa *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement* en juin 2022 (DGÉES 2022).

Le 6 décembre 2022, QSL a soumis à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) la description détaillée de Projet (QSL, 2022a) afin de vérifier que son Projet d'ajout de terminal portuaire à Sorel-Tracy est assujetti, à titre de « Projet désigné »[4], au processus fédéral d'évaluation environnementale en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (LÉI) (LC. 2019, ch. 28, art. 1). Il a été conclu, le 16 décembre 2023, que le Projet était désigné et qu'une évaluation d'impact en vertu de la LÉI était requise, puisque le Projet consiste en la construction et l'exploitation d'un nouveau terminal conçu pour recevoir des navires de plus de 25 000 TPL. L'AÉIC a ensuite émis en avril 2023 les *Lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact du Projet de terminal portuaire Sorel-Tracy*, définissant les éléments à prendre en compte dans la préparation de l'étude d'impact environnemental (ÉIE).

En réponse aux informations contenues dans l'ÉIE et recueillies lors du processus d'évaluation environnementale, la DGÉES émettra un rapport d'analyse environnemental qui sera ensuite soumis au ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques pour la délivrance du décret provincial. De son côté, l'AÉIC émettra un rapport d'évaluation environnementale qui sera ensuite soumis au ministère de l'Environnement et du Changement climatique Canada (ECCC) pour la délivrance de la Déclaration de décision sur le Projet.

2.4.2 Lois, règlements, normes, politiques et directives

En plus des autorisations requises, le Projet sera assujetti à plusieurs lois et règlements fédéraux, et provinciaux, pour la construction et l'exploitation, notamment :

[3] En vertu de l'alinéa 1 de l'article 4 de la partie II de l'annexe 1 du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains Projets (RLRQ c Q-2, r. 23.1)

[4] Tel que défini dans à l'article 52 du Règlement sur les activités concrètes (DORS/2019-285)

Québec :

- Loi sur la qualité de l'environnement (LC 2002, c 29) :
  - Règlement sur les matières dangereuses (RLRQ, c. Q -2, r. 32);
  - Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RRQ, c. Q -2, r. 4,1);
  - Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RRQ, c. Q 2, r. 9.1);
  - Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (RLRQ c Q-2, r 0.1);
  - Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (RLRQ c Q-2, r 17.1);
  - Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (RLRQ c Q-2, r 22).
- Loi sur le régime des eaux (RLRQ, c. R -13) :
  - Règlement sur le domaine hydrique de l'État (RLRQ c R-13, r 1).
- Loi sur le développement durable (RLRQ c D-8.1.1);
- Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (RLRQ, c. E -12.01) :
  - Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats (RLRQ c e E-12.01, r 3);
  - Règlement modifiant le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (RLRQ c e E-12.01, a. 10).
- Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (RLRQ, c. C -61.1) :
  - Règlement sur les habitats fauniques (RLRQ, c. C-61.1, r. 18).
- Loi sur le patrimoine culturel (RLRQ, c. P -9.002);
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (RLRQ, c. A -19.1);
- Loi sur la santé et la sécurité du travail (RLRQ, c. S -2.1);
- Loi sur la sécurité civile (RRQ, c. S -2.3);
- Loi sur le bâtiment (RLRQ, c. B -1.1);
- Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LQ 2017, c 14).

Canada :

- Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LC, 1999, c. 33) :
  - Règlement sur les urgences environnementales (2019) (DORS/2019-51);
  - Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone et les halocarbures de remplacement (DORS/2016-137).
- Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (LC, 1994, c. 22) :
  - Règlement sur les Oiseaux migrateurs (2022) (DORS/2022-105).
- Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) :
  - Règlement sur les ouvrages construits dans les eaux navigables (CRC, c 1232).
- Loi sur les espèces en péril (LC 2002, c 29);
- Loi sur les pêches (LRC 1985, c F-14) :
  - Règlement sur les Autorisations relatives à la protection du poisson et de son habitat (DORS/2019-286).
- Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LC 1992, c 34);
  - Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286).
- Loi sur les produits dangereux (LRC, 1985, c. H -3).

Selon le *guide technique de l'Évaluation stratégique des changements climatiques* (ESCC), pour les Projets ayant une durée de vie allant au-delà de 2050, les promoteurs doivent soumettre un plan crédible de réduction nette des émissions de gaz à effet de serre. Pour ce faire, les lois, politiques et règlements fédéraux, provinciaux et territoriaux sur les GES qui s'appliqueront au Projet sont :

- Québec
  - Plan pour une économie verte 2030;
  - Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RLRQ c Q-2, r 15).
- Canada
  - Loi sur la tarification de la pollution causée par les gaz à effet de serre (LC 0218, c 12 art. 186).

2.4.3 Permis et autorisations

Au terme des processus d'évaluation environnementale et après l'obtention du décret du gouvernement du Québec et de la déclaration de décision de l'AÉIC, QSL devra obtenir des permis et autorisations pour la construction et l'exploitation du nouveau terminal portuaire. Parmi les autorisations qu'il pourrait être nécessaire d'obtenir, notons (liste non exhaustive) :

Québec :

- Autorisation en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2) (MELCCFP);
- Autorisation en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (E - 12.01) (MELCCFP);
- Autorisation en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (ch. C-61.1) (MELCCFP).

Canada :

- Autorisation délivrée en vertu de l'alinéa b de l'article 35(2) de la *Loi sur les pêches* (LRC, 1985, c. F-14) du MPO;
- Autorisation en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29);
- Autorisation en vertu de la *Loi sur les eaux navigables canadiennes* (LENC; LRC (1985), ch. N-22) de TC.

Ville de Sorel-Tracy :

La phase de construction du Projet est encadrée par toutes les exigences réglementaires de la ville de Sorel-Tracy. Des permis pour la construction de bâtiments et le déboisement devront être obtenus, le cas échéant. La Ville encadre certains effets environnementaux du Projet qui relèvent de sa compétence et qui sont intégrés dans ses différents règlements, notamment, mais sans s'y limiter pour les aspects suivants :

- Le bruit et certains autres types de nuisances;
- La consommation d'eau potable;
- Les normes d'aménagement du site, par exemple en lien avec la coupe et la plantation d'arbres.

De plus, tous travaux sur la rive ou sur le littoral ou dans la plaine inondable sont assujettis à l'obtention d'un certificat d'autorisation de la municipalité préalablement à la réalisation des travaux en vertu de l'article 59 du règlement sur les permis et certificats (codification administrative : 2225).

2.4.4 Traités, ententes ou autres accords avec les peuples autochtones

À l'endroit où se situe le Projet, aucun traité, entente d'autonomie gouvernementale, entente sur les revendications territoriales ou autre accord n'a été conclu entre le gouvernement (fédéral ou provincial) et les peuples autochtones qui pourraient s'avérer pertinents pour le Projet ou l'évaluation des impacts du Projet.

Parmi les onze nations autochtones au Québec, celles étant le plus susceptibles d'être concernées par le Projet, ou pour qui le territoire visé par le Projet est d'intérêt, sont les suivants :

- Les Abénakis (W8banakiak) d'Odanak et de Wôlinak (W8linak);
- Les Mohawks (Kanien:keha'ka) de Kahnawake (Kahnawà:ke), de Kanesatake (Kanehsatà:ke) et d'Akwesasne (Ahkwesáhsne);
- Les Hurons-Wendats de Wendake.

La zone d'étude pour la composante des communautés autochtones inclut ces communautés pour l'analyse des impacts du Projet (carte 11-1).

2.5 Besoins de main-d'œuvre

2.5.1 Création d'emploi

En phase de construction, environ 50 emplois locaux et régionaux seront nécessaires pour la complétion des travaux. Les travaux auraient lieu 8 mois par année sur une période de deux ans. La totalité des travaux se fera du lundi au vendredi, de jour, à raison de 9 h par jour. Selon la Classification nationale des professions du gouvernement du Canada[5], les postes les plus susceptibles d'être pourvus sont :

- 22233 – Inspecteurs/inspectrices en construction;
- 70010 – Directeurs/directrices de la construction;
- 73300 – Conducteurs/conductrices de camions de transport;
- 73400 – Conducteurs/conductrices d'équipement lourd;
- 73402 – Foreurs/foreuses et dynamiteurs/dynamiteuses de mines à ciel ouvert, de carrières et de chantiers de construction;
- 75110 – Aides de soutien des métiers et manœuvres en construction.

En phase d'exploitation, 22 emplois directs locaux et régionaux (ETP; équivalent temps plein) au site du terminal portuaire et 4 emplois indirects hors site (siège social) sont susceptibles d'être pourvus dans les postes suivants :

- 00012 – Cadres supérieurs/cadres supérieures - services financiers, communications et autres services aux entreprises;
- 00015 – Cadres supérieurs/cadres supérieures - construction, transport, production et services d'utilité publique;
- 70012 – Directeurs/directrices de l'exploitation et de l'entretien d'immeubles;
- 75100 – Débardeurs/débardeuses;

[5] Classification nationale des professions : https://noc.esdc.gc.ca/Accueil/Bienvenue?GoCTemplateCulture=fr-CA

- 73300 – Conducteurs/conductrices de camions de transport.

La majorité des postes à pourvoir au site du terminal portuaire seront des emplois nécessitant un diplôme d'études collégiales, une formation spécifique à la profession ou un programme d'apprentissage de moins de deux ans pour la fonction nécessaire. En exploitation, la manutention de sel et d'engrais pourrait nécessiter plusieurs quarts de travail, puisque la manutention est susceptible de se faire 24/24h. L'acier serait plutôt manutentionné sur une période de 12/24h (7 h -19 h). La manutention des marchandises aurait lieu environ la moitié de l'année (175 jours/année). Quant à l'expédition par camionnage, elle aurait lieu toute l'année, de jour (7 h -19 h; 12/24h).

QSL vise avec ce Projet le développement de nouvelles expertises notamment dans la manutention de pièces surdimensionnées. Le terminal portuaire Projeté permettra d'augmenter considérablement la capacité de manutention et améliorera grandement l'offre de transport maritime, le tout en accord avec la stratégie maritime des gouvernements fédéral et provincial.

2.5.2 Politiques d'emploi

À l'automne 2022, QSL a implanté un programme d'équité en matière d'emploi qui consiste à promouvoir, appuyer et améliorer l'équité en matière d'emploi pour quatre groupes traditionnellement sous-représentés : les femmes, les personnes autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles. Ce programme a été conçu en suivant les exigences du Programme légiféré d'équité en matière d'emploi (PLEME) du gouvernement fédéral et il est axé sur l'élimination des obstacles et la correction des désavantages vécus par ces groupes. Quelques initiatives associées au programme sont spécifiées ci-dessous :

- Développement d'un code d'éthique qui tient compte les réalités d'une main-d'œuvre diversifiée;
- Établissement des métriques de représentativité concernant les groupes cibles;
- Exécution des sondages auprès des employés quant à leurs impressions par rapport au degré d'ouverture du milieu de travail envers la diversité;
- Adaptation du processus de recrutement pour faciliter l'accès aux offres d'emploi aux groupes sous-représentés (p. ex., recrutement à l'international, énoncés des engagements pris envers la diversité);
- Mise en place d'un processus d'intégration de nouveaux employés exigeant la réussite d'un test portant sur l'engagement de QSL envers un milieu de travail exempt de discrimination; et
- Implantation de changements aux conditions de travail pour favoriser l'équité en matière d'emploi (p. ex., horaires flexibles, télétravail, services de soutien d'un programme d'aide aux employés).

Dans les secteurs traditionnellement dominés par les hommes, comme la construction et le maritime, cela pourrait aider à équilibrer la représentation des genres et à améliorer l'expérience en milieu de travail des femmes. Quant aux peuples autochtones vivant à proximité du site de Projet, des ententes de collaboration ont déjà été conclues auprès des Mohawks de Kahnawake ainsi que W8banaki, anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki. QSL a contacté les Hurons-Wendats, qui ont préféré ne pas signer d'entente formelle. Dans le cas de Kahnawake, l'entente a permis d'établir une relation de sous-traitance auprès d'une agence de placement permettant de fournir des débardeurs à QSL (Kahnawake Mohawk Stevedore). Cette relation pourrait contribuer à l'emploi des Mohawks une fois le quai opérationnalisé. Cela pourrait contribuer à l'autonomisation économique et au respect des droits des peuples autochtones.

Le code d'éthique développé par QSL définit les attentes envers les employés, administrateurs, dirigeants et gestionnaires en regard du comportement attendu. Il se fonde sur les valeurs de l'entreprise, tient compte de sa mission et de la nécessité d'agir en fonction des règles d'éthique et de comportements les plus élevées.

Dans sa clause sur l'environnement de travail, QSL indique offrir des chances égales à l'emploi à tous sans distinction fondée sur l'âge, le sexe, l'orientation sexuelle, l'invalidité, la race, la religion, la citoyenneté, l'état matrimonial, la situation de famille ou quelque autre facteur que ce soit, conformément aux lois et aux règlements en vigueur dans les pays où QSL exerce ses activités. Elle indique également que toute personne a la responsabilité par leur conduite au maintien d'un milieu de travail exempt de toute forme de harcèlement.

Une clause sur la santé, la sécurité et l'environnement définit également l'engagement de QSL envers la sécurité de ses travailleurs et la protection de l'environnement. QSL favorise notamment la récupération, le recyclage et l'utilisation de matières recyclées et met en place les normes, procédures, plans de mesures d'urgence et systèmes de gestion nécessaires à l'exercice sécuritaire et écologique de ses activités.

Ce code d'éthique est appuyé sur les valeurs de l'entreprise :

- Santé et sécurité;
- Respect;
- Esprit d'équipe :
- Innovation;
- Plaisir au travail;
- Loyauté;
- Bon citoyen corporatif.

QSL adopte des pratiques de recrutement et d'encadrement de sa main-d'œuvre qui lui permettent d'être considérée comme une des sociétés les mieux gérées au Canada et de faire preuve d'une des cultures les plus admirées au Canada comme en témoignent les distinctions reçues en ce sens. À cet effet, QSL est un membre actif du Chantier d'attraction de la main-d'œuvre de Sorel-Tracy et sa région. Le Chantier d'attraction agit en concertation et aide les employeurs de Sorel-Tracy et sa région face à de nombreux enjeux découlant du phénomène de la rareté de main-d'œuvre et de la difficulté à attirer et fidéliser des talents dans la région. La nature des emplois offerts est variée, puisque ce sont différents types d'occupation possibles au sein de l'entreprise qui sont visés, comme des postes de direction, professionnel et technique, de supervision et de manœuvre, emplois qui se veulent diversifiés et inclusifs.

CHAPITRE 3

Raison d'être, nécessité du Projet et solutions de rechange

3. Raison d’être, nécessité du Projet et solutions de rechange

3.1 Raisons d’être du Projet

Le nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy est une infrastructure maritime de transport de marchandises visant un marché local.

3.1.1 La vision maritime du Québec

En 2015, le gouvernement du Québec présentait la Stratégie maritime, un plan visant à stimuler une croissance durable de l’économie maritime québécoise. Ce plan comprenait un plan d’action et plusieurs orientations, incluant le développement de zones industrialo-portuaires le long de la voie maritime du Saint-Laurent. La stratégie vise à développer une approche où les zones industrialo-portuaires proposent un avantage pour les entreprises, qui se trouveront à proximité des lieux de production, des industries connexes et des infrastructures de transport (maritime, ferroviaire, routières), pour un acheminement rapide et efficace des marchandises et une réception des matières premières. En rapprochant les lieux de production des sites de réception des matières premières, le gouvernement du Québec vise également à réduire les nuisances et les coûts d’entretien en lien avec l’utilisation des infrastructures routières.

Toujours en 2015, la ville de Sorel-Tracy a manifesté à Hydro-Québec son intérêt pour l’acquisition du terrain de l’ancienne centrale thermique de Tracy afin d’y développer un complexe industrialo-portuaire à l’intérieur d’une des dix-sept (17) Zones IP reconnues par le gouvernement du Québec, soit le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy (figure 3-1). La Ville souhaitait ainsi convertir certaines infrastructures de l’ancienne centrale thermique en terminal maritime, et ainsi se doter d’un outil de développement et d’attraction d’investissements qui crée de la richesse sur l’ensemble de son territoire.

En avril 2017, la ville de Sorel-Tracy a donc déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, maintenant MELCCFP) un avis de Projet pour l’aménagement du complexe portuaire de Sorel-Tracy, ainsi qu’un Projet de loi d’intérêt privé à l’Assemblée nationale du Québec pour constituer la Société du complexe portuaire de Sorel-Tracy (Projet de loi 225) en vue d'assurer la gestion des opérations portuaires. L'objectif de la Ville était de diversifier l’économie régionale et réduire la dépendance économique du territoire à la grande industrie.

Considérant les défis multiples associés à la mise sur pied d'un complexe portuaire, la Ville a pris la décision en 2020 d'établir une entente avec QSL en vue de louer le site pour des fins d'opérations portuaires et d'ainsi lui déléguer la maîtrise d'œuvre du Projet portuaire.

Figure 3-1 **Délimitation officielle du secteur Saint-Laurent de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy (MEIE, s.d.)**

3.1.2 Contexte économique

Depuis 2017, la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) a connu une effervescence économique stimulée de façon significative par des activités d'import-export. Cet élan économique qui s'est observé du côté des activités d'import-export a stimulé la croissance des activités de QSL, qui n'a cessé de s'accentuer au quai de Saint-Joseph-de-Sorel. En effet, QSL opère un quai privé multiusager depuis plus de 30 ans à Saint-Joseph-de-Sorel. Entre 2017 et 2021, la contribution économique de l'entreprise dans la région s'élève à 87,5 M$ (au PIB), générant 192 emplois annuels en moyenne chaque année (Deloitte 2022).

3.1.3 Besoins opérationnels

Au fil du temps, la croissance des activités s'est poursuivie et cet endroit est devenu une plaque tournante très importante pour les cargaisons d'acier et les fertilisants. Situé au cœur du grenier du Québec, l'intérêt pour une livraison maritime à proximité des utilisateurs finaux (agriculteurs) y a constamment crû au cours des dernières années. Ainsi, le terminal portuaire de Saint-Joseph-de-Sorel est maintenant au maximum de sa capacité, et d'importants temps d'attente pour les navires sont engendrés par cette congestion. Malgré une amélioration du niveau de service, le seul quai actuellement opéré représente un goulot opérationnel ne favorisant pas l'atteinte du flux d'échanges nécessaire pour répondre aux conditions et aux attentes du marché. Actuellement, le quai existant, situé au 59, rue Étienne, Saint-Joseph-de-Sorel, est sollicité au maximum de sa capacité avec des pointes obligeant parfois jusqu'à 30 jours d'attente avant déchargement, en haute saison. En 2021, au moins un navire était en attente dans une zone de mouillage pendant 289 jours (79 % de l'année). Ceci démontre le manque de fluidité du réseau.

3.2 Nécessité du Projet

3.2.1 Augmentation de la capacité portuaire

Considérant l'important niveau de sollicitation au quai Saint-Joseph-de-Sorel, QSL a construit de nouveaux entrepôts pour y rediriger la marchandise reçue par manque d'espace aux installations à quai. Le plus récent entrepôt, construit en 2021, est situé sur le terrain adjacent au site du quai Projeté dans la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. Cet entrepôt présente une capacité d'environ 50 000 tonnes d'engrais/fertilisants.

Puisque le quai de Saint-Joseph-de-Sorel opère à pleine capacité, ce deuxième poste à quai opéré par QSL à Sorel-Tracy contribuerait à réduire considérablement le temps d'attente des navires qui attendent au large en raison du manque de disponibilité à quai. L'objectif de réduction du temps d'attente des navires est de 200 jours d'attente, pour ramener le temps d'attente à des niveaux en deçà de 90 jours d'attente. Le nouveau quai, qui pourrait opérer 9 mois par année (avril-décembre), permettrait d'accueillir jusqu'à 35 navires, permettant de transborder 440 000 tm/an de marchandises en vrac et de cargo général.

Les Projets d'expansion du port de Trois-Rivières (terminal no 21) et de la possible expansion du port de Bécancour ne peuvent être des solutions utilisées pour réduire les temps d'attente des bateaux à Saint-Joseph-de-Sorel. En effet, le port de Bécancour est très sollicité, encore davantage depuis que les activités de chargement du Cargo du Nord y ont été rapatriées en 2021. L'expansion possible du port de Bécancour est entièrement appuyée par le développement de la filière batteries et les besoins d'importation/exportation des grands industriels appelés à s'y installer. Malgré les tentatives de détournement de navires de Saint-Joseph-de-Sorel vers Bécancour par QSL en 2021, seulement deux (2) navires ont pu procéder pour éviter l'attente. De même, le port de Trois-Rivières a connu une augmentation de 39 % du volume manutentionné entre 2016 et 2021 et tout comme à Bécancour, l'expansion du terminal no 21 vise d'autres marchés que ceux annoncés à Sorel-Tracy.

L'ajout d'un nouveau quai, combiné aux installations connexes d'entreposage, représenterait une offre nouvelle au marché qui diminuerait le temps de transbordement des navires et améliorerait la fluidité de la chaîne logistique. L'emplacement de ce nouveau terminal permettrait à la fois l'accès au fleuve et à l'autoroute 30.

De façon plus régionale, les ports de Sorel-Tracy et de Contrecœur situés à proximité sont les derniers ports en aval du canal de la voie maritime du Saint-Laurent. En raison des restrictions sur les dimensions et les tonnages maximaux pour emprunter la voie maritime, les deux (2) ports représentent l'entrée d'un entonnoir au flux maritime. Cette position géographique favorise des opérations d'allégement des navires avant d'emprunter la voie maritime et devient donc stratégique dans la chaîne d'approvisionnement. Ainsi, le terminal Projeté procurerait davantage de capacité de délestage, et par le fait même de fluidité, dans la route de transport du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs. Les délais de livraison rencontrés seraient ainsi plus courts, induisant une diminution des coûts et ayant une incidence directe sur la compétitivité économique du Canada à l'échelle internationale.

3.2.2 Approvisionnement local

Le Projet s'insère dans une région dominée par l'industrie agroalimentaire, alors que plus de 80 % de l'utilisation du territoire de la MRC est dirigé vers cette industrie. La mise en place d'un nouveau terminal portuaire permettrait d'approvisionner les producteurs agricoles en engrais et semences.

L'approvisionnement en acier pour les besoins de construction de la grande région de Montréal est également anticipé. Finalement, fort d'un historique de construction navale et de pièces surdimensionnées, la région de Sorel est fortement mobilisée pour participer aux chantiers de construction navale de la compagnie Davie et de favoriser le transport maritime courte distance entre Sorel et Lévis, ce que pourrait faciliter le Projet de nouveau quai.

3.2.3 Bénéfices économiques

L'analyse des retombées économiques du nouveau terminal portuaire de la Zone IP de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent a été confiée à la firme Deloitte (2024). L'étude évalue plusieurs indicateurs de retombées économiques liés aux phases de construction et d'exploitation du terminal. Elle est basée sur le modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) pour évaluer les retombées de la construction et de l'exploitation d'un nouveau terminal d'une capacité de 440 000 tm/an et sur le modèle de Deloitte qui se base sur les tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada pour estimer les retombées induites des dépenses. Cette étude inclut les effets directs, indirects et induits.

Selon l'étude effectuée par Deloitte (2022) servant à quantifier et à formaliser la contribution socio-économique des activités de QSL dans la région de Sorel-Tracy entre 2017 et 2021, QSL c'est :

- 26 millions de tonnes de marchandises manipulées annuellement à travers ses 64 terminaux maritimes;
- 2 000 emplois dans l'ensemble de ses 64 terminaux maritimes;
- 101 emplois directs et 192 emplois au total à Sorel-Tracy entre 2017-2021, dont 227 emplois uniquement pour l'année 2021;
- Une contribution au produit intérieur brut (PIB) régional de 87,5 M$;
- Environ 75,1 M$ en dépenses annuelles dans le cadre d'activités courantes (investissement et exploitation).

Les retombées du Projet de terminal portuaire à l'étude se résument ainsi (Deloitte 2024) :

- Phase de construction (terminal seulement, basé sur un investissement total de 36,3 M$, excluant les investissements déjà effectués sur l'entrepôt et l'aménagement du site) :
  - Nombre d'emplois créés : 268 au total, dont 222 au Québec;

- Rémunération brute moyenne par emploi (au Québec) : 78 477 $;
- Revenus fiscaux générés (Qc) : 2,1 M$;
- Revenus fiscaux générés (Can) : 1,4 M$;
- Impact sur le PIB : 33,3 M$, dont 27,6 M$ au Québec.

- Phase d'exploitation (terminal seulement) :
  - Nombre d'emplois créés : 60 au total, dont 53 ETP au Québec;
  - Rémunération brute moyenne par emploi : 91 479 $;
  - Revenus fiscaux générés (Qc) : 0,9 M$;
  - Revenus fiscaux générés (Can) : 0,6 M$;
  - Contribution de 5,8 M$ au PIB du Québec;
  - Contribution de 6,5 M$, au PIB du Canada.

En plus de desservir l'activité économique dominante, la création de ce Projet permet la diversification des services offerts dans la région, ce qui favorisera sa croissance économique. Un nouveau quai dans la région de Sorel-Tracy, forte d'un historique maritime enviable, aura un potentiel attractif pour les investisseurs et futurs occupants industriels en plus de supporter la capacité régionale d'attirer et de soutenir les investissements dans le secteur maritime. Des retombées économiques additionnelles importantes sont donc prévisibles pour la région.

3.2.4 Avantages du Projet

Tout d'abord, l'ajout d'un quai dans la région de Sorel-Tracy aurait comme effet de réduire significativement les émissions de GES associées au fonctionnement des moteurs des groupes auxiliaires des bateaux en attente aux terminaux portuaires de ce secteur. Le transfert de marchandises du réseau routier au réseau portuaire contribuerait également à la réduction de GES en diminuant significativement l'importance du transit de la marchandise du quai de Saint-Joseph-de-Sorel vers l'entrepôt situé dans la Zone IP, secteur Saint-Laurent, qui représentait 48 000 km de camionnage pour l'année 2021.

Ainsi, le terminal Projeté permettrait de réduire la circulation des camions au sein de la communauté de Saint-Joseph-de-Sorel, les redirigeant vers la Zone IP, secteur Saint-Laurent, soit plus éloignée des quartiers résidentiels. La diminution significative du transport de marchandises entre le quai existant opéré à Saint-Joseph-de-Sorel vers la Zone IP, secteur Saint-Laurent, se traduirait donc par des gains environnementaux et sociaux.

En ce qui concerne les populations autochtones, le Projet comporte des avantages liés à la réduction des temps d'attente des navires sur le fleuve Saint-Laurent. Cette diminution contribue à une amélioration de la qualité de l'air, avec des retombées positives sur la santé des populations, à une réduction de la pollution visuelle, ainsi qu'à une meilleure sécurité d'accès aux îles de Sorel et, plus largement, au fleuve. Ces lieux revêtent une importance culturelle et historique pour plusieurs communautés autochtones. Ces bénéfices répondent à certaines préoccupations exprimées lors du processus de consultation, tel que présenté à la section 4.2.

En somme, l'ajout d'un quai dans la Zone IP de Sorel-Tracy permettrait :

- D'offrir une alternative à la livraison de cargaisons au quai de Saint-Joseph-de-Sorel, qui est localisé à l'extrémité de la rue Étienne et ainsi éliminer un goulot d'étranglement dans la chaîne d'approvisionnement;
- De s'adapter au marché de l'approvisionnement par voie maritime et de permettre une augmentation des volumes à transiger;
- De diversifier les importations et les exportations de la grande région de Montréal et de sa couronne franche;

- D’augmenter les opportunités de transport intermodal tout en diminuant les activités de camionnage et les conflits entre la circulation industrielle et le milieu résidentiel à l’intérieur du périmètre urbain de Sorel-Tracy;
- D’investir pour la construction d’une infrastructure qui, en plus d’avoir une faible empreinte écologique et de diminuer l’émission de GES, présente un fort caractère résilient aux changements climatiques en s’adaptant aux variations de niveaux d’eau;
- De mettre en place un bras de levier économique pour une zone de développement stratégique à haut potentiel, ciblée par le gouvernement du Québec et la ville de Sorel-Tracy, qui s’inscrit à l’intérieur des paramètres d’un développement durable permettant une réduction des GES.

3.3 Solutions de rechange au Projet

Lors de la conception d’un nouveau terminal portuaire, plusieurs possibilités se présentent au promoteur, qui doivent être considérées sur les plans techniques, financiers et environnementaux. Cette section présente les solutions de rechange qui ont été évaluées.

3.3.1 Agrandissement du terminal de Saint-Joseph-de-Sorel

Puisque QSL opère déjà un terminal à Saint-Joseph-de-Sorel à l’embouchure de la rivière Richelieu, la possibilité d’agrandir les installations a été évaluée. Toutefois, les limites de propriété, de même que la configuration et l’enclave du site, empêchent un agrandissement et une augmentation des opérations au quai existant (figure 3-2). L’agrandissement du terminal vers le parc de la Pointe-aux-Pins, terrain vacant appartenant à la ville de Sorel et situé à l’est des installations, n’est pas une solution acceptable puisque ce lot, ainsi que le lot vacant plus à l’est, servent d’écran entre les opérations actuelles menées au quai et le quartier résidentiel des rues Lussier, Marcil et Vézina. De plus, la construction d’un deuxième poste à quai nécessiterait des travaux de dragage non réalistes et la fluidité d’un nouveau quai ne pourrait pas être possible considérant que l’aire existante de chargement/déchargement des navires ne peut pas être réduite et qu’en parallèle, l’espace d’entreposage au terminal est à saturation.

Figure 3-2 Limites de propriété du terminal existant de Saint-Joseph-de-Sorel exploité par QSL

3.3.2 Analyse de sites (alternatives)

Pour qu'un site puisse permettre la mise en place d'un terminal portuaire pouvant accueillir des vraquiers et des navires-cargo et puisse répondre adéquatement aux besoins, il doit minimalement posséder une façade sur le fleuve Saint-Laurent de 180 m, une profondeur de tirant d'eau de 8,3 m pour éviter les travaux de dragage, nécessiter un minimum d'investissements (décontamination des sols, ajout d'infrastructures, etc.) et être situé dans un secteur à dérangement minimal, où le camionnage est autorisé.

La ville de Sorel-Tracy est propriétaire de sept (7) lots vacants ayant une façade sur le fleuve Saint-Laurent. Ces différents sites vacants sont présentés sur la carte 3-1. Ces sites potentiels ont été évalués en considérant la capacité du site à répondre aux objectifs du Projet, à savoir l'aménagement d'un terminal portuaire comportant un quai et des espaces d'entreposage. Sur les sept (7) sites disponibles, cinq (5) se sont avérés impossibles à considérer, car :

- La vocation du lot était résidentielle;
- Le quai aurait été en conflit avec une aire de mouillage existante;
- Le site n'était pas accessible par une route de camionnage autorisée par le règlement de la ville de Sorel-Tracy;
- La superficie du site ne permettait pas l'entreposage de marchandises.

Le tableau 3-1 présente une analyse comparative des deux sites ayant les caractéristiques suffisantes et prenant en compte des considérations économiques, techniques, environnementales et sociales. Chacun des critères est noté 1 ou 2, 1 étant la note la plus faible.

Le critère économique retenu s'arrime avec la volonté du gouvernement du Québec de développer une zone industrialo-portuaire et d'attirer des entreprises et des industries dont la vocation est compatible avec la présence d'un terminal portuaire.

Les critères techniques retenus concernent la capacité d'entreposage du vrac et de matériaux sur le site lors du déchargement d'un navire et la longueur de quai requise pour éviter le dragage en construction et le dragage d'entretien. La capacité d'entreposage peut s'avérer une contrainte logistique importante et nuire à la fluidité des opérations.

Les critères environnementaux retenus incluent les impacts potentiels sur l'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré (herbiers impactés), la quantité de déboisement requis, la modification de l'intégrité à la rive et la distance de camionnage sur le réseau routier local par rapport au quai existant de Saint-Joseph-de-Sorel. Ce dernier critère permet de prendre en compte les GES émis par le Projet. En effet, plus la distance à parcourir par les camions entre le quai existant de Saint-Joseph-de-Sorel et le futur terminal portuaire pour y entreposer du vrac ou des matériaux est faible, moins les quantités de GES émises sont importantes. Aucun milieu humide, hormis les herbiers aquatiques, ne serait affecté par la présence d'un nouveau terminal portuaire.

Le critère social retenu est la distance aux récepteurs sensibles les plus près, qui se traduit par les impacts que le Projet pourrait avoir sur la santé humaine dû au dérangement par le bruit et la lumière et à une dégradation de la qualité de l'air.

Le critère retenu pour les répercussions sur les peuples autochtones est le potentiel archéologique au site. Puisque les deux sites étudiés sont situés sur la même rive du fleuve Saint-Laurent, dans deux secteurs rapprochés où les peuples autochtones peuvent pêcher et naviguer, les impacts sur ces activités traditionnelles sur les deux sites sont sensiblement les mêmes.

Ce tableau montre qu'à l'exception du site de l'ancienne centrale thermique de Tracy (site 7), le seul autre site qui aurait eu une vocation industrielle (site 2) possédait notamment une trop faible capacité d'entreposage, ce qui aurait posé une trop grande contrainte technique pour la viabilité du Projet.

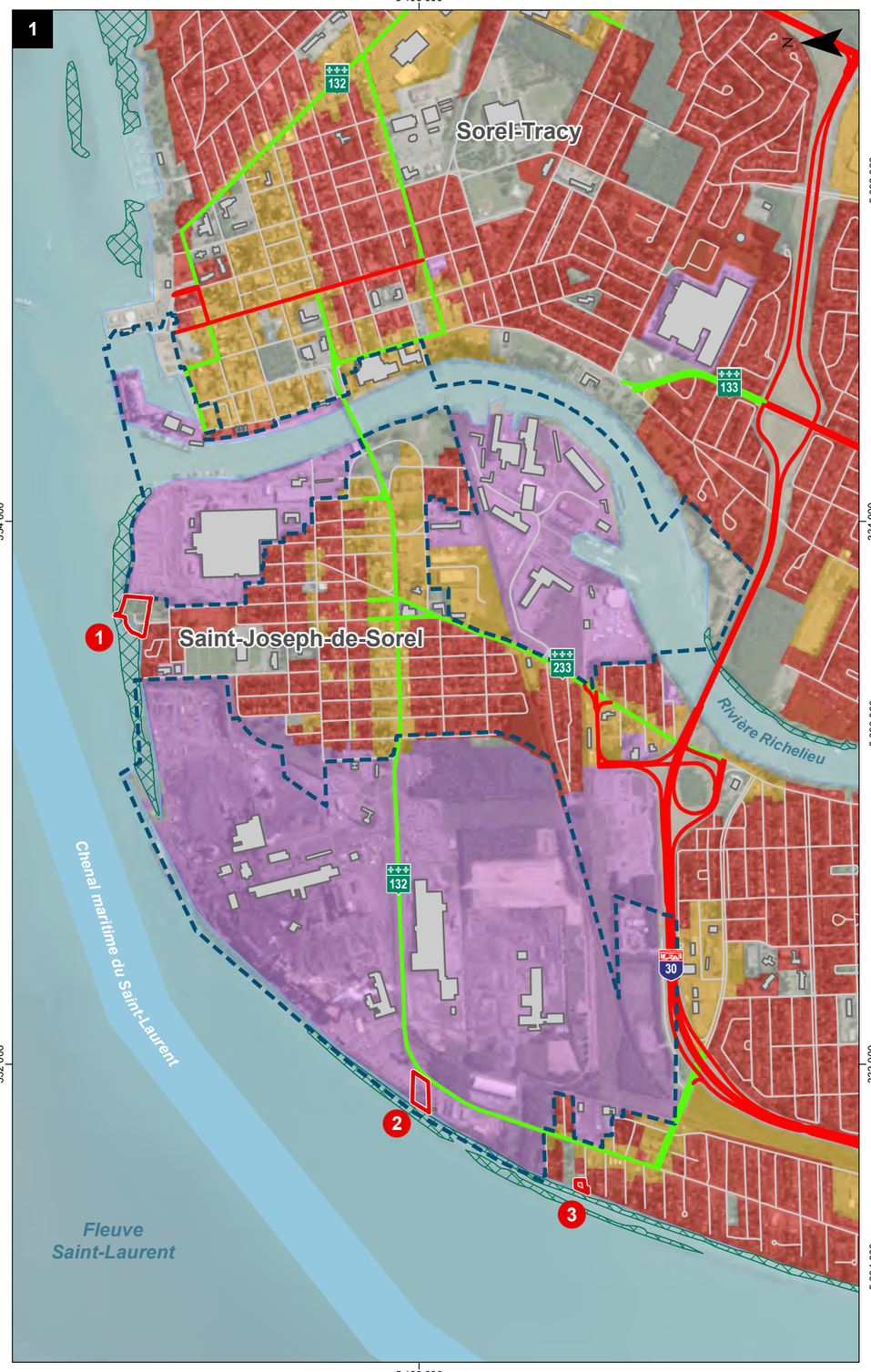
Tableau 3-1 Analyse comparative des sites étudiés

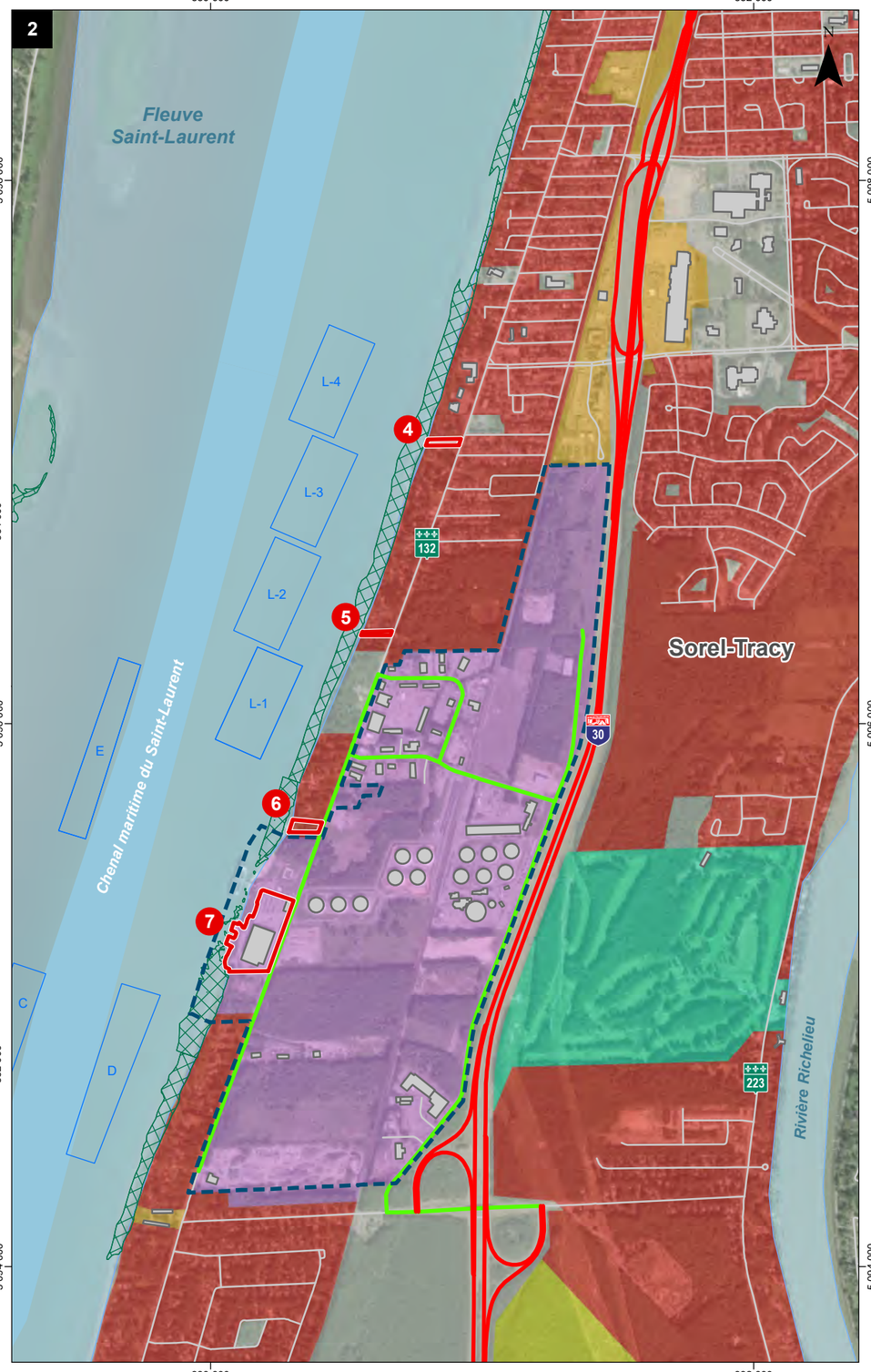
Critères	Site	
	2	7
Économiques		
Disponibilité de terrains vacants ou à redévelopper à proximité pour attirer des industries compatibles avec l'exploitation d'un terminal portuaire	Non (1)	Oui (2)
Techniques		
Capacité de déchargement et d'entreposage	~5 000 m² (1)	~40 000 m² (2)
Longueur du quai requise pour éviter le dragage[2]	~300 m (1)	~140 m (2)
Environnementaux		
Herbiers impactés[1]	Entre 100 et 200 m² (1)	Entre 30 et 120 m² (2)
Déboisement requis	~3 000 m² (1)	Aucun (2)
Modification à l'intégrité de la rive	La rive est naturelle (1)	La rive est anthropisée (2)
Distance de camionnage sur le réseau routier local par rapport au quai existant de Saint-Joseph-de-Sorel	2,6 km (2)	6,1 km (1)
Sociaux		
Distance avec les récepteurs sensibles les plus près		
▪ Habitation	500 m (2)	190 m (1)
▪ École	1,48 km (1)	2,7 km (2)
▪ Hôpital	3,2 km (1)	7,5 km (2)
Répercussions sur les peuples autochtones		
Potentiel archéologique	Existant (1)	Peu probable; site fortement perturbé[3] (2)
Pointage total	13	19

[1] Selon les données de Canards Illimités Canada, Cartographie détaillée des milieux humides (2010)

[2] Selon la bathymétrie des cartes Navionics

[3] Selon GCNWA (2022; Volume 3)





PROJET

1 Site disponible à l'aménagment

ROUTES DE CAMIONNAGE

- Route provinciale (réseau supérieur)
- Chemin de transit

LIMITES

- Zone industrialo-portuaire

Affectations

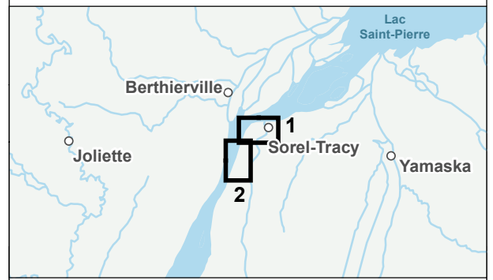
- Agricole
- Commerciale
- Habitation
- Industrielle
- Publique
- Récréative

MILIEU NATUREL

- Herbier potentiel

INFRASTRUCTURES

- Aire de mouillage
- Chenal maritime du Saint-Laurent
- Bâtiment
- Route



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Sites alternatifs à la réalisation du terminal portuaire

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, mai 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, décembre 2017
CanVec, 1/250 000, RNCan, juillet 2019
Chenal maritime, 1/100 000, Pêches et Océans Canada, 2017
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Plan de zonage, ville de Saint-Joseph-de-Sorel, 28 mars 2024
Plan de zonage, ville de Sorel-Tracy, 1er août 2023
Routes de camionnage, Ville de Sorel-Tracy, janvier 2024
Zones de mouillage, Pêches et Océans Canada, juillet 2023
Zone industrialo-portuaire, APM, 8 septembre 2016
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C3-1-sitesAlternatifs-250117-00.mxd

0 200 400 m

1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 3-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\2_3_Mise_en_contexte_necessite\695075-4E-EI-C3-1-sitesAlternatifs-250117-00.mxd

3.3.3 Solution sans mesure (nulle)

Ne pas mettre en œuvre le Projet aurait pour principales répercussions :

- De freiner la création d'emploi et de retombées économiques à l'échelle locale et régionale;
- De compromettre le développement de la Zone IP sur laquelle travaille également la Ville de Sorel-Tracy et le gouvernement du Québec;
- De générer davantage d'émissions de gaz à effet de serre par le transport de marchandises à destination d'autres installations portuaires que celles de Sorel-Tracy;
- De générer davantage d'émissions de gaz à effet de serre par l'immobilisation au large de navires en attente d'être déchargés;
- De nuire à la fluidité du transport des marchandises et d'initier de nouvelles solutions logistiques de transport vers les États-Unis;
- D'augmenter les coûts d'approvisionnement des Québécois et Canadiens et d'ainsi diminuer la compétitivité économique de la province et du pays.

Le niveau d'occupation élevé du quai de Saint-Joseph-de-Sorel et la volonté de satisfaire les clients induisent également un stress et une cadence de travail soutenue et accélérée pour les travailleurs de QSL. Cette situation est susceptible d'avoir un impact négatif sur la santé et la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement en augmentant le risque d'incidents.

CHAPITRE 4

Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones

4. Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones

Dans le cadre du Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de Sorel-Tracy, QSL International ltée s'est engagée à informer et consulter les représentants des autorités réglementaires, les diverses parties prenantes du milieu, ainsi que les représentants des Nations autochtones concernés par le Projet. Le processus d'information et de consultation a été mis en place par QSL dès l'année 2020, l'année de signature d'une entente permettant l'utilisation du site pour les besoins visés de construction d'un nouveau quai.

Le chapitre suivant décrit les activités d'information et de consultation menées jusqu'ici et celles à venir. Il présente aussi les principaux résultats des démarches menées en amont de l'étude d'impact. À noter que les peuples autochtones doivent être consultés à travers un processus distinct de celui de la population en général, ce qui fut le cas dans le contexte de la présente étude. Ainsi, la section 4.1 concerne les activités réalisées auprès du public non autochtone, et la section 4.2 celles réalisées auprès des peuples autochtones.

La consultation publique fait partie du processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux d'un Projet. Son objectif principal est de permettre d'informer, de manière objective, les différentes parties prenantes sur la nature et les conséquences d'un Projet en vue de prendre en considération leurs commentaires et leurs attentes dès l'étape de planification. De plus, les consultations permettent de mettre en avant les préoccupations ainsi que les grands enjeux socio-économiques et environnementaux à considérer dans le processus d'ÉIE.

Il est à noter que la consultation auprès des peuples autochtones n'est pas terminée au moment du dépôt de l'étude d'impact et que certaines sections contenant de l'information spécifique à chacune des Nations n'ont pas pu être révisées. Cette information sera considérée et intégrée dès qu'elle aura été reçue.

4.1 Activités de mobilisation du public et des représentants du milieu

La démarche de mobilisation adoptée pour les besoins du Projet se répartit en plusieurs phases. La première phase, en amont de l'étude d'impact, consistait à diffuser de l'information au public et en un ensemble de consultations ciblées. Cette étape a été suivie d'une phase de préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact afin de mettre en lumière les opinions et préoccupations des parties prenantes intéressées par le Projet. Enfin, le processus de consultations a été maintenu tout au long de la préparation de l'étude d'impact.

L'information recueillie dans le cadre de ces consultations vise à rapporter les opinions et préoccupations des parties prenantes intéressées par le Projet ainsi que les facteurs qui pourraient favoriser ou freiner l'intégration du Projet dans son environnement

Le tableau 4-1 résume les activités de consultation et d'information réalisées dans le cadre du Projet, décrites en détail dans les sections suivantes.

Tableau 4-1 Activités d'information et de consultation réalisées dans le cadre du Projet

Activité	Responsable	Date / Période
Diffusion de l'information	QSL et Ville de Sorel-Tracy	Décembre 2020 à 2024
Consultations ciblées avant l'étude d'impact	QSL et Ville de Sorel-Tracy	Février 2021 à janvier 2022
Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Juillet à octobre 2022
Consultation publique sur la description de Projet	AÉIC, QSL et AtkinsRéalis	26 septembre au 17 octobre 2022 7 février au 9 mars 2023
Consultations pendant l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Avril 2023 à juillet 2025

4.1.1 Activités débutées et réalisées avant le début de l'étude d'impact

4.1.1.1 Diffusion de l'information au public

Le 16 décembre 2020, la Ville de Sorel-Tracy et QSL ont annoncé via une conférence de presse, l'association de la ville de Sorel-Tracy à QSL pour développer la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent (communiqué de presse à l'annexe A). Cette annonce a été diffusée dans les médias suivants :

- Le journal « Les Affaires »;
- Le poste de radio CJSO (101.7 FM) – Station de Sorel-Tracy;
- Le « SorelTracy Magazine » (www.soreltracy.com);
- Le « Maritime Magazine »;
- Le journal « Les 2 Rives »;
- Le Portail Constructo.

Différentes initiatives ont également été mises sur pied dès février 2021 :

- Une page dédiée au Projet sur le site web de QSL[6], intitulée *Projets – Zone IP Sorel-Tracy* et décrivant le Projet, son avancement et les actualités autour de celui-ci. Les coordonnées du siège social de l'entreprise et une adresse courriel sont à la disposition du public sur ce site;
- L'adresse courriel *communautes@qsl.com*, accessible par le site web de QSL afin que la communauté puisse faire part de ses préoccupations et suggestions;
- Le lancement d'une campagne à la radio d'une durée d'une semaine, au cours de laquelle deux publicités de trente secondes ont été passées deux fois par jour :

  > « *QSL*, une entreprise 100 % québécoise, est au cœur de développement économique de la région depuis plus de trente ans. Nous sommes fiers de faire équipe avec la Ville de Sorel-Tracy pour le développement de la nouvelle Zone industrialo-portuaire. En cinq ans, nous investirons vingt millions, créerons quarante emplois tout en continuant à prioriser l'achat local

[6] https://qsl.com/fr/our_projects/zone-ip-sorel-tracy/

pour l'approvisionnement et la construction. Pour plus d'information, consultez notre site web QSL.COM, onglet *Notre engagement*. QSL et la région de Sorel-Tracy, une alliance gagnante ! »

- La création et distribution d'une brochure d'information (annexe B) sur le Projet à 14 750 résidents. Cette brochure présente QSL et l'apport de l'entreprise au pôle socio-économique de la municipalité, introduit le Projet de développement d'un complexe portuaire sur les anciennes installations d'Hydro-Québec et évoque les activités d'information futures;
- La publication de publicités dans le journal « Les 2 Rives » les semaines du 16 et 23 février et du 29 septembre 2022;
- La participation à un cahier spécial sur la ville de Sorel-Tracy intitulé « Dossier maritime » dans le journal « La Presse » du 27 mars 2022 annonçant le Projet à venir dans la Zone IP de Sorel-Tracy;
- La publication dans le cahier Affaires du journal « La Presse » du 6 juin 2022 et du 25 mars 2024 pour présenter l'avancement du Projet;
- Plusieurs publications sur le Projet sur les médias sociaux de QSL (annexe B).

En septembre 2021, lors de l'inauguration des premières installations du nouveau terminal de la Zone IP – secteur Saint-Laurent de Sorel-Tracy, l'événement a été couvert par les journaux et les médias sociaux.

4.1.1.2 Consultations ciblées des acteurs politiques et économiques

Les consultations ciblées menées en amont de la réalisation de l'ÉIE avaient pour objectif d'évaluer la réceptivité des acteurs politiques et économiques au Projet d'implantation d'un nouveau quai dans la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent.

Le tableau 4-2 résume les activités d'information et de consultation réalisées avant le début de l'étude d'impact. Les principaux enjeux et préoccupations soulevés par les parties prenantes non autochtones sont quant à eux présentés au tableau 4-6.

Tableau 4-2 Activités d'information et de consultation réalisées avant le début de l'étude d'impact

Catégorie	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format/lieu
Politique	Député provincial (CAQ)	26 février 2021	2	Rencontre en ligne
	Député fédéral (Bloc Québécois)	1er avril 2021	1	n.d.
	Ministre de l'Environnement du Québec – Benoit Charrette	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
	Ministre des Transports du Québec – François Bonnardel	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
	Ministre déléguée aux Transports du Québec – Chantal Rouleau	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
	Député de Richelieu – Jean-Bernard Émond	27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
Autorités locales et régionales	Ville de Sorel-Tracy	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	MRC Pierre-De Saurel	7 avril 2021	n. d.	Présentation au conseil des maires en ligne
		27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Port de Montréal	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
		23 juin 2022	3	Rencontre en ligne
Partenaires et représentants du milieu	Bourgeois Construction	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Charbonne	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Hydro-Québec	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	L.A. Hébert	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
	Nuances MJ	6 octobre 2022	1	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Rio Tinto	6 octobre 2022	1	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Sollio	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride

Catégorie	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format/lieu
Économique	Développement économique Pierre-de-Saurel (DEPS)	1er avril 2021	1	n.d.
		27 mai 2021[2]	1	Conférence de presse en mode hybride
		6 octobre 2022	3	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Société des parcs industriels de Sorel-Tracy (SPIST)	19 avril 2021	n. d.	Présentation en ligne
		27 mai 2021[2]	2	Conférence de presse en mode hybride
		6 octobre 2022	2	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Chambre de Commerce et d'industrie de Sorel-Tracy (CCIST)	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
		6 octobre 2022	2	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
	Société de développement économique du Saint-Laurent (SODÉS)	27 mai 2021[2]	2	Conférence de presse en mode hybride
	Société de développement économique de Drummondville (SDED)	6 octobre 2022	1	Présentation sur invitation aux installations de QSL (Québec)
Technique	Administration de pilotage des Laurentides et Transports Canada	18 mars 2021	7	Rencontre en ligne
	Centre d'expertise hydrique du Québec	13 mai 2021	4	Rencontre en ligne
	Pilotes de la Corporation des Pilotes du Saint-Laurent Central (CPSLC)	20 mai 2021	2	Rencontre en ligne
	Kildair Service ULC	27 mai 2021[2]	n. d.	Conférence de presse en mode hybride
		12 octobre 2022	n. d.	En personne
Gouvernemental	Ministère du Transport du Québec	10 mars 2021	3	Rencontre en ligne
	Ministère de l'Économie et de l'Innovation Zone industrialo-portuaire (Zone IP)	13 janvier 2022	19	Rencontre en ligne

[1] Participants hors QSL et Ville de Sorel-Tracy. La mention n. d. signifie que les présences n'ont pas été comptabilisées.

[2] Via la conférence de presse virtuelle en mode hybride présentiel/virtuel tenue à la chambre de commerce de Sorel-Tracy.

À cette étape du Projet, le Projet était vu comme une opportunité intéressante d'un point de vue économique et politique. Une préoccupation a été formulée par rapport à la sécurité des opérations au nouveau terminal portuaire par rapport aux activités du quai de Kildair Services ULC. Cette préoccupation a généré un besoin en études spécifiques afin d'être en mesure de mieux documenter les impacts du Projet. QSL s'est engagée, dès cette étape, à poursuivre ses efforts de communication auprès des parties prenantes aux étapes ultérieures du Projet.

4.1.2 Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact

Les préconsultations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact ont été une source importante de données qualitatives contribuant à enrichir l'analyse des impacts potentiels du Projet et à guider la conception du Projet. Les objectifs des consultations menées à cette phase étaient de :

- Diffuser de l'information concernant l'évolution du Projet et le processus d'évaluation environnementale en cours auprès des parties prenantes;
- Identifier les enjeux, les préoccupations et les attentes des parties prenantes à prendre en considération dans la conception du Projet;
- Recueillir les suggestions des parties prenantes concernant des besoins en information et les prochaines phases de consultation;
- Recueillir des données permettant une meilleure connaissance et caractérisation de la zone d'étude;
- Supporter l'analyse des impacts en acquérant une meilleure connaissance du degré de valorisation des différentes composantes environnementales dans la zone d'étude.

Les étapes de réalisation de ces consultations préliminaires étaient :

- L'établissement d'une liste de parties prenantes clés (personnes et organismes) représentatives du milieu d'accueil;
- La réalisation de rencontres semi-dirigées avec les personnes et les organismes identifiés;
- La consolidation des commentaires reçus et leur intégration à l'étude d'impact.

4.1.2.1 Identification des parties prenantes

La première étape de la démarche d'interaction avec le milieu a consisté à dresser un portrait de la communauté locale et régionale du Projet afin d'identifier les principaux acteurs à impliquer ou à rejoindre. À cet effet, une cartographie des parties prenantes a été faite. Puisque les acteurs économiques et politiques avaient déjà été contactés et qu'ils étaient déjà en communication avec QSL, l'exercice d'identification visait à consolider la liste déjà entamée.

L'identification des acteurs s'est principalement appuyée sur l'historique et les caractéristiques du milieu d'accueil du Projet, l'envergure du Projet et les types de préoccupations qui s'y rattachent, de même que des répercussions potentielles (tant positives que négatives). Les premières communications avec les parties prenantes du milieu ont permis de bonifier la liste des acteurs à intégrer à la démarche. De plus, en cours de réalisation, d'autres acteurs se sont manifestés auprès de QSL. Le tableau 4-3 dresse la liste de l'ensemble des parties prenantes identifiées et sollicitées dans le cadre du processus participatif.

Tableau 4-3 Parties prenantes environnementales et socio-économiques locales identifiées et contactées

Catégorie	Nom
Groupes environnementaux	Association des chasseurs et pêcheurs de Ste-Anne-de-Sorel
	Club chasse et pêche Tracy
	Club d'ornithologie de Sorel-Tracy inc.
	Coalition Eau Nature Air Purs (CENAP) Pierre-De Saurel
	COVABAR (Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu) Organisme de BV Richelieu / Zone Saint-Laurent
	Mouvement écologique du comté de Richelieu
	Comité de zone d'intervention prioritaire (ZIP) du lac Saint-Pierre
	Aire faunique communautaire Lac Saint-Pierre
	Parc régional des Grèves
	Biophare
	Société pour la nature et les parcs (SNAP Québec)
	Centre québécois du droit de l'environnement (CQDE)
Groupes socio-économiques	AREQ secteur Bas-Richelieu
	Centre local de développement Pierre-De Saurel (CLD)
	Carrefour jeunesse-emploi de Pierre-De Saurel
	Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC)
	Colonies des Grèves
	Direction de la santé publique de la Montérégie (DSP)
	Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie
	Ligue navale du Canada – succursale Sorel-Tracy
	Office de tourisme de la région de Sorel-Tracy
	Club nautique de Berthierville (sur la rive nord)
	Club de golf Sorel-Tracy les Dunes
	Club V.T.T. Vagabond du Bas-Richelieu

4.1.2.2 Bilan de la participation

QSL International ltée, supportée par AtkinsRéalis, a entrepris ses préconsultations dans le cadre de la préparation de l'avis de Projet et de la description de Projet. Elles se sont déroulées entre les mois de juillet et d'octobre 2022 et duraient en moyenne 1 h 30. Lorsqu'en présentiel, les rencontres avaient lieu à Sorel-Tracy. Les rencontres ont rassemblé entre 2 et 17 personnes.

Au total, 7 rencontres avec 8 groupes ont été réalisées. Les parties prenantes suivantes ont été rencontrées :

- Groupes économiques
  - Kildair Service ULS;
  - Administration portuaire de Montréal (APM);
  - Fednav, un partenaire d'affaire de QSL.
- Groupes socio-économiques
  - Corporation de développement communautaire (CDC) Pierre-de Saurel;
  - Carrefour jeunesse-emploi (CJE) Pierre-de Saurel.
- Groupes environnementaux
  - Le comité ZIP (Zone d'Intervention Prioritaire);
  - Le comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR);
  - La Société pour la nature et les parcs du Canada (SNAP Canada);
  - Le centre québécois du droit de l'environnement (CQDE).

Dans le contexte de ces rencontres, les intervenants n'ont pas invoqué un besoin de confidentialité concernant les opinions exprimées, mais la confidentialité des propos a été respectée afin de maintenir un lien de confiance avec les intervenants consultés. Ces rencontres débutaient par une présentation générale du Projet suivi de questions ouvertes, et d'une discussion sur les préoccupations et les attentes vis-à-vis le Projet.

Une présentation a été préparée pour les groupes socio-économiques et environnementaux en soutien aux rencontres, présentée à l'annexe C. Les informations partagées portaient sur l'ensemble du Projet, sa genèse, la conception du Projet tel que disponibles à l'étape d'avancement au moment des rencontres, les enjeux environnementaux et sociaux anticipés ainsi que le processus d'évaluation environnementale.

Pour les groupes économiques, les rencontres visaient l'échange d'informations techniques relatives au Projet en lien avec les simulations de pilotage et les perspectives économiques du Projet.

Les activités menées durant la phase de préconsultation sont résumées dans le tableau 4-4. Les principaux enjeux, préoccupations et recommandations soulevés dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact, dont la phase de préconsultation, sont présentés au tableau 4-6. L'annexe D présente le compte-rendu des activités de préconsultation où sont présentées les préoccupations soulevées le cas échéant.

Tableau 4-4 Activités d'information et de consultation réalisées lors de la préconsultation

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Économique	Fednav	14 juillet 2022	17	Rencontre en présentiel
	Kildair Service ULC	12 octobre 2022	3	Rencontre en présentiel
		2021-2022	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
Groupes socio-économiques	CDC Pierre-de Saurel CJE Pierre-de Saurel	19 juillet 2022	3	Consultation en présentiel

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Groupes environnementaux	Comité ZIP COVABAR	8 juillet 2022	2	Consultation en présentiel
	SNAP Québec	27 septembre 2022	2	Consultation ciblée en ligne
	CQDE	28 septembre 2022	2	Consultation ciblée en ligne

[1] Participants hors QSL et AtkinsRéalis. La mention n. d. signifie que les présences n'ont pas été comptabilisées.

4.1.3 Consultation publique sur la description de Projet

L'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) a invité le public et les peuples autochtones à trois séances d'information virtuelles, en français et en anglais et d'une durée entre 1 h et 2 h, pour émettre des commentaires sur le Projet. Le public était invité à consulter la description initiale de Projet, préparée par QSL et AtkinsRéalis (anciennement SNC-Lavalin) et disponible au public à partir du 26 septembre 2022. L'objectif de cette consultation publique était de permettre à l'Agence de recueillir les questions et d'appuyer la décision sur la nécessité d'effectuer une étude d'impact. Parallèlement, l'AÉIC a effectué une consultation auprès des ministères et organisations fédérales. Une présentation adaptée, reprenant l'historique, la conception du Projet telles que disponibles à l'étape d'avancement au moment des rencontres, les enjeux environnementaux et sociaux anticipés ainsi que le processus d'évaluation environnementale, a été préparée en soutien aux rencontres.

Ces séances de consultation se sont également avérées être une source importante d'informations ayant servi à guider la conception du Projet et l'analyse des impacts potentiels du Projet. Plusieurs questions, enjeux et préoccupations ont été soulevés par les parties prenantes contactées lors de ces séances de consultation et un sommaire des réponses (130 questions/réponses) avait été présenté en annexe de la Description détaillée de Projet (DDP) soumise à l'AÉIC en décembre 2022. Cette annexe est reprise et présentée à l'annexe E.

Dans un second temps, l'AÉIC a effectué une consultation publique sur les versions provisoires des lignes directrices individualisées relatives au Projet et sur le plan de participation du public. Trois séances en personne ont eu lieu le 22 février 2023 et une séance virtuelle le 28 février 2023. Bien que ces séances aient pour but d'aider l'Agence à finaliser les documents relatifs à la préparation de l'étude d'impact, ces séances ont également permis de recueillir de nouveaux commentaires relativement au Projet, que QSL a pu consulter sur le registre canadien d'évaluation d'impact.

En tout temps, le public peut communiquer avec l'Agence pour formuler ses commentaires à l'adresse sorel-tracy@iaac-aeic.gc.ca.

4.1.4 Consultations dans le cadre de l'étude d'impact

La démarche d'interaction avec le milieu pendant la production de l'ÉIE s'est déroulée entre les mois d'avril 2023 et de juillet 2025. QSL, accompagné d'AtkinsRéalis, a pris contact et effectué des rencontres auprès des représentants de différentes agences gouvernementales provinciales et fédérales, d'organismes sociosanitaires, économiques et de résidents. L'objectif était de recueillir des informations additionnelles pour les besoins de l'étude d'impact, de raffiner la liste des composantes valorisées et des enjeux et de recueillir des commentaires et préoccupations supplémentaires dans le but de les intégrer, si possible, à l'étude d'impact. Cette démarche a

également permis d'effectuer des consultations ciblées auprès d'organismes pour alimenter l'analyse comparative entre les sexes plus (ACS plus).

4.1.4.1 Parties prenantes consultées

En tenant compte de la nature du Projet et des spécificités de la zone d'étude, les parties prenantes ont été regroupées en quatre catégories :

- Gouvernemental :
  - La direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (DÉES) du ministère de l'Environnement, de la Lutte aux Changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP);
  - L'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC);
  - Le ministère Pêches et Océans Canada (MPO);
  - Le ministère Environnement et Changement climatique Canada (ECCC);
  - Le ministère Transports Canada (TC).
- Économique :
  - L'entreprise Kildair, avec qui QSL communique en continu dans le cadre du Projet.
- Sociosanitaire :
  - La Direction de Santé publique (DSP) de la Montérégie;
  - Le Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie;
  - La Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC).
- Citoyens.

Il est à noter que les parties prenantes liées à la catégorie « sociosanitaire » ont été rencontrées spécifiquement pour collecter des informations relatives à la réalisation de l'ACS plus.

Le tableau 4-5 résume les activités d'information et de consultation entreprises durant l'étude d'impact. Les principaux enjeux, préoccupations et recommandations soulevés dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact sont présentés dans la section 4.1.5.

Tableau 4-5 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact

Type de partie prenante	Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Gouvernemental	MELCCFP	2023-2024	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
	AÉIC	2023-2024	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
	ECCC	30 avril 2024	7.	Rencontre en ligne
	MPO	16 octobre 2024	9	Rencontre en ligne
		24 mars 2025	5	Rencontre en ligne
		30 avril 2025	9	Rencontre en ligne
		21 juillet 2025	5	Rencontre en ligne
	Transports Canada	31 juillet 2025	5	Rencontre en ligne
Économique	Kildair Service ULC	2023-2025	n.d.	Échanges d'information par téléphone et courriel
Sociosanitaire (pour alimenter l'ACS plus)	DSP – CISSS de Montérégie	15 décembre 2023	3	Rencontre en ligne
	DSP - CISSS de Montérégie	9 janvier 2024	1	Rencontre en ligne
	CDC-Pierre-de-Saurel	23 janvier 2024	1	Rencontre en ligne
Citoyens	Résidant propriétaire	14 juin 2023	4	Lettre envoyée avec invitation à communiquer pour plus de renseignements

[1] Participants hors QSL et AtkinsRéalis. La mention n. d. signifie que les présences n'ont pas été comptabilisées.

4.1.5 Bilan des enjeux, préoccupations et recommandations

Du point de vue économique, le Projet est bien accueilli en raison des retombées économiques positives prévues localement et régionalement. L'implantation d'un nouveau quai sur le territoire de Sorel-Tracy est perçue comme créatrice d'opportunités d'emplois et d'affaires pour la main-d'œuvre et les entreprises locales. Des préoccupations ont toutefois été exprimées par les résidents proximaux au site du Projet quant à la fluctuation de la valeur marchande de leur propriété lors de l'exploitation du Projet.

Du point de vue sanitaire, des préoccupations ont été exprimées au sujet de la protection de la qualité de vie des résidents du secteur. Actuellement, la population de Sorel-Tracy est particulièrement touchée par des problèmes de santé découlant de la qualité de l'air. Les impacts potentiels sur la qualité de l'air en construction et en opération (émissions de contaminants, d'odeurs et de poussières) sur l'environnement sonore (bruit) et visuel (éclairage nocturne) ont été évoqués lors des rencontres.

Du point de vue social, l'augmentation de la circulation (potentiel de dégradation de la qualité de la chaussée des principaux axes routiers du secteur et sécurité des usagers) a été soulignée. Des préoccupations ont également été soulevées par les parties prenantes à l'égard des produits qui seraient manutentionnés et de la sécurité des installations terrestres (entrepôt) et portuaires (quai).

Malgré le fait que le Projet sera implanté dans une zone à vocation industrielle, des préoccupations ont aussi été exprimées au niveau des impacts potentiels sur l'environnement. Plus précisément, la protection à long terme du chevalier cuivré tout comme la perte d'habitats pour certaines espèces liée à la navigation dans le secteur est source de préoccupations. Selon les parties prenantes, l'artificialisation des berges, déjà observable dans la zone d'étude, est une préoccupation importante. Des parties prenantes ont par ailleurs souligné l'importance de prendre en considération les effets cumulatifs liés aux autres Projets majeurs à venir dans le secteur.

Le fait que le Projet sera implanté à proximité d'un autre terminal soulève des préoccupations au niveau des impacts potentiels sur la sécurité. L'entreprise Kildair exploitant un terminal pétrolier juste au nord du site de Projet, des préoccupations ont été soulevées quant au risque d'interférence et de collision pendant les opérations à quai.

Le tableau 4-6 présente un bilan des principaux enjeux et préoccupations soulevés au cours des activités de consultation réalisées dans le cadre de la préparation de l'étude d'impacts (consultations préliminaires, préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact et consultations dans le cadre de l'étude d'impact), regroupées sous deux grandes catégories, soit des enjeux environnementaux et des enjeux socio-économiques. Les enjeux sont repris à la section 8.1.3, spécifique aux enjeux et à leur lien avec les composantes valorisées de l'environnement.

Tableau 4-6 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
Enjeux environnementaux		
Maintien de la biodiversité	Augmentation de l'érosion du littoral	Impacts potentiels considérés à la section sur les géorisques fluviaux (section 9.2)
	Augmentation du bruit sous-marin	Impacts potentiels considérés à la section sur l'habitat du poisson (section 9.10)
	Propagation de la moule zébrée, espèce exotique envahissante	Impacts potentiels présentés à la section de description des espèces aquatiques envahissantes (section 5.13.8) et sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Dérangement des oiseaux migrateurs et en péril	Impacts potentiels considérés à la section sur les oiseaux à statut particulier et en péril (section 9.13)
	Impacts sur les espèces en péril pouvant fréquenter la zone d'étude	Impacts potentiels considérés aux sections sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11), sur les oiseaux à statut particulier et en péril (section 9.14) et autres espèces à statut particulier ou en péril (section 9.15) et mesures d'atténuation prévues
	Contribution du Projet aux impacts cumulatifs sur le milieu, le fleuve Saint-Laurent et les espèces vulnérables.	Impacts cumulatifs évalués (section 11.6)
Maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et leur qualité	Perte et fragmentation de l'habitat du poisson	Impacts potentiels considérés aux sections sur le poisson et son habitat (section 9.10) et sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) et Projet de compensation prévu pour les pertes engendrées (section 14.5)
	Risques de rejet de produits manutentionnés dans l'eau du fleuve lors du déchargement des navires	Impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité des sédiments (section 9.3), la qualité de l'air (section 9.4) et la qualité des eaux de surface (section 9.7), éléments de conception considérés et mesures d'atténuation prévues

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
	Risques de rejet de produits manutentionnés (déversement, de lessivage ou érosion) des produits entreposés	Impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité des eaux souterraines (section 9.6), la qualité des eaux de surface (section 9.7) et les accidents et défaillances (section 12.1.8)
	Impacts sur le milieu aquatique, l'habitat du poisson et le fond marin des différentes phases du Projet	Impacts potentiels considérés aux sections sur les géorisques fluviaux (section 9.2), sur la qualité des eaux de surface (section 9.7), sur le poisson et son habitat (section 9.10) et le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11), mesures d'atténuation et Projet de compensation prévus pour les pertes engendrées (section 14.5)
	Protection des milieux humides	Impacts potentiels considérés dans la section sur l'habitat du poisson (section 9.10) pour les herbiers submergés. Aucun autre impact n'est anticipé sur les milieux humides (section 9.9)
	Impact cumulatif de la perte et la fragmentation de l'habitat du poisson	Impacts cumulatifs évalués (section 13.2.2)
Conservation du chevalier cuivré	Impacts sur les herbiers en eau peu profonde qui servent d'alimentation aux adultes	Impacts potentiels considérés à la section sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11), mesures d'atténuation et Projet de compensation prévus pour les pertes engendrées (section 14.5)
	Artificialisation des berges	Le Projet ne cause pas d'artificialisation supplémentaire des berges
	Dérangement par la navigation (comportement d'évitement)	Impacts potentiels considérés dans la section sur le chevalier cuivré son habitat (section 9.11) et mesures d'atténuation prévues
	Compétition des mollusques envahissants avec les mollusques indigènes qui servent à l'alimentation du chevalier cuivré	Impacts potentiels présentés à la section de description des espèces aquatiques envahissantes (section 5.13.8) et dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
	Effectuer un suivi de l'ichtyofaune, notamment du chevalier cuivré et de la perte de fonction écologique potentielle des herbiers présents sur le site	Impacts potentiels considérés à la section sur le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) et dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6) et programme de suivi déterminé (section 14.4.1.7)
	Contribution du Projet aux impacts cumulatifs sur le milieu, le fleuve Saint-Laurent et les espèces vulnérables	Impacts cumulatifs évalués (section 11.6)
Lutte contre les changements climatiques	Impacts du Projet sur la durabilité et les émissions de GES	Impacts potentiels considérés à la section sur les changements climatiques (section 9.8)
	Bien-fondé du Projet dans le contexte de la lutte aux changements climatiques	Présenté à la section 3.3.3
Protection de milieux humides et hydriques	Possibilité que la conception finale du quai et l'opération exigent un dragage d'entretien	Le choix de la variante et les choix de conception ont été faits pour prévenir les besoins en dragage d'entretien (voir sections 3.3.2, 7.4.1 et 7.4.13)
	Risques de rejet de produits manutentionnés dans l'eau du fleuve lors du déchargement des navires	Impacts potentiels considérés à la section sur la qualité des eaux de surface (section 9.7) et mesures d'atténuation prévues
	Protection des milieux humides	Impacts potentiels considérés dans la section sur l'habitat du poisson (section 9.10) pour les herbiers submergés. Aucun autre impact n'est anticipé sur les milieux humides (section 9.9)
Enjeux socio-économiques		
Maintien de la qualité de vie	Impacts du Projet sur la qualité de l'air (poussière/particules) pour les récepteurs sensibles situés à proximité (résidences pour personnes âgées, habitations, etc.)	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2025b, volume 3) et impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité de l'air (section 9.4) et sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5)
	Impacts sonores du Projet (construction et exploitation) sur la santé humaine	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2024f, volume 3) et impacts potentiels considérés aux sections sur

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		l'environnement acoustique (section 9.5) et sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5)
	Potentiel de nuisances pour les résidents au niveau la lumière impact sur la santé mentale et physique des riverains, notamment en cas d'activités de nuit et d'éventuelles perturbation sur le sommeil	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2024c, volume 3) et impacts potentiels considérés aux sections sur l'ambiance lumineuse (section 9.16) et sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5)
	Risque que les matières transbordées soient une source d'odeurs	Analyse réalisée dans le cadre de l'étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2025b, volume 3). Les résultats démontrent que l'impact des activités associé au nouveau terminal ne serait pas typiquement ressenti au niveau des odeurs
	Types de marchandises qui seraient transbordées au terminal Projeté (vrac solide, vrac liquide, hydrocarbures, etc.)	Impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.8). Le vrac liquide et les hydrocarbures ne sont pas manutentionnés au terminal Projeté
	Augmentation du transport routier dans les milieux résidentiels et récréatifs localisés à proximité du Projet et ses impacts sur la santé humaine (bruit, émissions de contaminants)	Impacts potentiels considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2) et mesures d'atténuation prévues
	Augmentation des navires en attente dans les zones de mouillage localisées à proximité des milieux résidentiels et impacts possibles sur le bruit, la qualité de l'air et la luminosité	Non traité dans l'ÉIE. La gestion des zones de mouillage se fait par l'Administration portuaire de Montréal, qui gère également les communications avec les navires en cas de plaintes.
	Risques d'accident, dégradation de l'état de la chaussée, conflits entre les usagers de la route sur le trajet emprunté par les camions voyageant entre l'autoroute 30, le terminal portuaire existant de Saint-Joseph-de-Sorel et le site du terminal portuaire	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Nuisance des bateaux en mouillage à proximité du quai (bruit, émission de contaminants, lumière)	Non traité dans l'ÉIE. La gestion des zones de mouillage se fait par l'Administration portuaire de

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		Montréal, qui gère également les communications avec les navires en cas de plaintes
	Augmentation des problèmes respiratoires dans la population de Sorel-Tracy qui présente déjà un taux supérieur à la moyenne, surtout chez les jeunes	Impacts potentiels considérés aux sections sur la qualité de l'air (section 9.4), sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5) et sur les effets cumulatifs sur la qualité de l'air (section 13.2.1) et mesures d'atténuation prévues
Maintien de la vitalité économique	Mise en place d'initiatives pour l'embauche et le recrutement d'une main-d'œuvre diversifiée et régionale	Impacts potentiels considérés à la section sur les retombées économiques et l'emploi (section 10.2.4) et mesures d'amélioration considérées
	Nombre d'emplois créés	Présenté à la section sur les retombées économiques et l'emploi (section 10.2.4)
	Impacts sur la valeur marchande de leur propriété de l'augmentation du transport routier lié au Projet	QSL a évalué les impacts du Projet sur des facteurs qui pourraient indirectement faire diminuer la valeur marchande d'une propriété, tel que des problèmes de circulation, du dérangement important par le bruit ou la luminosité ou par une modification de la vue sur le paysage. Aucun de ces impacts n'est appréhendé, tel que présenté aux sections sur l'environnement acoustique (section 9.5), le paysage (section 9.15), l'ambiance lumineuse (section 9.16) et les infrastructures et les services publics (section 10.2.2). Les propriétés à proximité du Projet sont déjà en cohabitation avec le tissu industriel
	Impacts du Projet sur le trafic maritime (nombre de passages de navires supplémentaires) entre le terminal Projeté et Montréal, ainsi qu'en amont de Montréal et le long de la voie maritime du Saint-Laurent	Présenté à la section sur la navigation et les manœuvres des navires (section 7.4.2) et sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
Maintien de la sécurité des résidents et des usagers	Risque de collision avec un navire occasionnant un déversement d'hydrocarbures	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (AtkinsRéalis 2025a) et impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.10)

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
	Entreposage de matières pouvant représenter un risque pour la sécurité	Impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.8)
	Augmentation du camionnage en dehors de l'itinéraire prescrit par le camionnage dans la réglementation	QSL a mis en place un affichage à la sortie de son entrepôt pour informer les camionneurs de la route à emprunter pour suivre la route de camionnage autorisée
	Dégradation de l'état de la chaussée, conflits entre les usagers de la route sur le trajet emprunté par les camions voyageant entre l'autoroute 30, le terminal portuaire existant de Saint-Joseph-de-Sorel et le site du terminal portuaire	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Sécurité routière dans la zone du Projet et possibilité d'accidents entre les usagers (piétons/cyclistes) et les camions	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Augmentation du transport routier dans les milieux résidentiels et récréatifs localisés à proximité du Projet et ses impacts sur la sécurité routière	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Gestion du risque d'accident en lien avec les activités de Kildair Service ULC	Analyse réalisée dans le cadre d'études sectorielles spécifiques (CSEM 2022; 2023; H2O Architecture navale 2024; volume 3) et impacts potentiels considérés à la section sur les accidents et défaillances (section 12.1.8)
Conciliation des usages du territoire	Intégration du Projet au développement régional (harmonisation des usages industriel, résidentiel, agricole et récréatif)	Impacts potentiels considérés à la section sur l'affectation et l'utilisation du territoire et des ressources (section 10.2.1)
	Capacité des rues qui seront empruntées par les camions à accueillir l'augmentation d'achalandage	Une étude de circulation a été réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle (AtkinsRéalis 2024d, volume 3)

Enjeu	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		et les impacts potentiels de l'augmentation de la circulation ont été considérés à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Impact de l'amarrage des navires et de sa sécurité au quai proposé et de leur câblage sur la capacité de manœuvrer des navires qui accostent au quai de Kildair Service ULC ou qui en sortent	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (H2O Architecture navale 2024, volume 3) et résultats présentés à la section sur les manœuvres d'accostage et d'appareillage (section 7.4.2.2)
	Impact de la présence du nouveau quai sur les besoins en remorqueurs pour les manœuvres à quai de Kildair Service ULC	Analyse réalisée dans le cadre d'une étude sectorielle spécifique (CSEM 2022; 2023, volume 3) et résultats présentés à la section sur les manœuvres d'accostage et d'appareillage (section 7.4.2.2)
	Impacts du Projet sur les activités récréotouristiques (ex. : navigation de plaisance)	Impacts potentiels considérés à la section sur la navigation commerciale, de plaisance et les activités récréatives nautiques (section 10.2.3)
	Influence du nouveau quai sur l'accumulation de glaces autour de la structure	Impacts potentiels considérés à la section sur les géoriques fluviaux (section 9.2)
	Incidence du Projet sur l'achalandage des navires et la contribution du Projet à la croissance des activités maritimes d'autres terminaux dans le secteur	Présenté à la section sur la navigation et les manœuvres des navires (section 7.4.2) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)

En plus des enjeux et préoccupations soulevés, plusieurs recommandations ont été faites par les parties prenantes au sujet du Projet lors des différentes activités de consultation. Ces recommandations ont été prises en considération dans l'analyse du Projet, notamment à l'étape de l'évaluation des variantes, de l'analyse des impacts et de l'identification des mesures de prévention et d'atténuation. Les principales recommandations faites par les parties prenantes sont présentées au tableau 4-7 ci-dessous.

Tableau 4-7 Recommandations des parties prenantes dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact

Thème	Recommandation	Intégration à l'ÉIE
Gaz à effets de serre	Installer une infrastructure permettant l'alimentation électrique des navires à quai afin de réduire leur émission de gaz à effet de serre (GES) lorsque la capacité du réseau d'Hydro-Québec le permettra et lorsque la conception des branchements électriques des navires de marchandises sera davantage normalisée/encadrée/uniformisée, les bâtiments sont équipés de structures appropriées	Abordé à la section sur l'alimentation électrique (section 7.4.4.5)
Sécurité routière	Ajouter des infrastructures sécuritaires et d'aménagements pour assurer la sécurité routière et réduire le risque d'accident entre les usagers de mobilité douce (piétons/cyclistes) et les camions	Abordé à la section sur les infrastructures et les services publics (section 10.2.2)
	Construire une aire d'attente pour les camions qui veulent accéder au site du Projet afin d'éviter qu'ils se stationnent sur l'accotement de la route 132	Au démarrage des opérations quotidiennes, camions en attente. L'aire d'entreposage de vrac à l'est pourrait servir d'aire d'attente pour les camions plutôt que de construire une infrastructure dédiée sur une route de juridiction provinciale
	Améliorer la signalisation routière pour minimiser les impacts du transport routier lié au Projet et assurer la sécurité des piétons, cyclistes et autres usagers de la route	QSL a mis en place un affichage à la sortie de son entrepôt pour informer les camionneurs de la route à emprunter pour suivre la route de camionnage autorisée
Opérations portuaires	Améliorer la planification liée au déchargement des navires pour diminuer le temps d'attente des navires sur le fleuve dans le secteur de Sorel-Tracy	La planification liée au déchargement des navires est liée à la demande du marché et n'est contrôlée par aucun intervenant/aucune autorité. Plusieurs facteurs externes (météo, marées, pilotage, etc.) influencent le temps de transport et incidemment la planification du

Thème	Recommandation	Intégration à l'ÉIE
		déchargement et n'est pas du contrôle de QSL. La prévisibilité dans les conditions transocéaniques n'est pas suffisamment précise pour prévoir avec suffisamment de justesse la date/l'heure d'arrivée des navires
	Assurer une meilleure coordination entre le Port de Montréal et les différents opérateurs de terminaux privés du secteur de Sorel-Tracy pour faire respecter la réglementation et la limitation des nuisances lorsqu'ils sont amarrés ou en attente	Non traité dans l'ÉIE. L'Administration portuaire de Montréal est responsable des communications, gère également les communications avec les navires en cas de plaintes est responsable de l'affectation des zones de mouillage
	Déplacer les zones de mouillage des navires dans un secteur où le fleuve est plus large	Non traité dans l'ÉIE. La position des zones de mouillage est régie par la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, appliquée par Transports Canada
	Identifier un point de contact central avec lequel les citoyens pourront communiquer pour le traitement de leurs plaintes	Abordé à la section sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5)

4.2 Activités de mobilisation des peuples autochtones

Des démarches de consultation ont été mises en place par QSL dès le printemps 2022 avec les communautés autochtones concernées par le Projet, dans le cas où le Projet est situé sur leurs territoires ancestraux. La consultation qui a été effectuée dans le cadre de la rédaction de l'étude d'impact répond à la directive émise pour l'élaboration de l'évaluation d'impact fédérale (AÉIC 2023a). En ce sens, sa portée est plus large que celle de la directive émise dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts québécoise (DGÉES 2022). En plus de couvrir l'ensemble des éléments demandés au sein de la directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, elle inclut des consultations menées auprès de la Nation huronne-wendat, comme demandé par le Gouvernement fédéral dans le cadre de son analyse.

Ces communautés sont :

- W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki), représentant et se prononçant pour les communautés Abénakises (W8banakiak) :
  - d'Odanak;
  - de Wôlinak (W8linak).

- Les Mohawks (Kanien:keha'ka) :
  - de Kahnawake (Kahnawà : ke);
  - de Kanesatake (Kanehsatà:ke);
  - d'Akwesasne (Akwesáhsne).
- Les Hurons-Wendats de Wendake.

Comme présenté dans les lignes directrices de l'AÉIC, la mobilisation des peuples autochtones est nécessaire pour éclairer l'évaluation d'impact et déterminer les mesures qui permettront d'éviter ou de minimiser les répercussions potentielles du Projet sur les peuples autochtones et leurs droits. Ces derniers doivent être consultés de manière distincte afin de recueillir leurs connaissances et leur expertise pour les intégrer à l'étude d'impact.

L'objectif de la démarche d'information et de consultation visait à assurer la pleine participation des peuples autochtones au processus d'évaluation environnementale et plus spécifiquement à :

- Présenter le Projet et expliquer les principaux enjeux et mesures d'atténuation anticipées;
- Veiller à ce que les peuples autochtones aient accès à toute l'information relative au Projet afin d'être en mesure d'en évaluer les impacts;
- Recueillir les perspectives, préoccupations et recommandations des peuples autochtones sur le Projet et les mesures de compensation ou d'accommodement associées, le cas échéant.

L'AÉIC consulte également les autochtones à plusieurs reprises avant et pendant le processus d'évaluation environnemental, tel qu'indiqué au *Plan de mobilisation et de partenariat avec les Autochtones* (AÉIC 2023b).

Tel qu'indiqué dans les prochaines sections, QSL a échangé des renseignements avec les communautés autochtones tout au long de la préparation de l'étude d'impact. Le cadre temporel des consultations, étendu sur plusieurs mois, a laissé aux peuples autochtones le temps d'examiner le Projet et d'obtenir des informations plus détaillées sur celui-ci, au besoin.

Le processus de consultation mené auprès des communautés autochtones s'est ainsi organisé en deux étapes, décrites au tableau 4-8, soit :

- Les consultations en amont de l'avis de Projet et de la description détaillée de Projet et au cours desquelles des commentaires ont été émis par rapport au Projet;
- Les consultations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact initiées par QSL et qui ont permis des discussions ouvertes relatives aux enjeux du Projet, ainsi que la signature d'ententes de collaboration avec les communautés.

Tableau 4-8 Activités d'information et de consultation des Premières Nations réalisées dans le cadre du Projet

Activité	Responsable	Date / Période
Préconsultations dans le cadre de l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Juin 2022 à avril 2023
Consultations pendant l'étude d'impact	QSL et AtkinsRéalis	Avril 2023 à juillet 2025
Ententes avec les communautés (Mohawks et Abénakis)	QSL	Septembre 2023

4.2.1 Consultations en amont de l’étude d’impact

Un premier contact a été établi avec les représentants des communautés identifiées avec l’AÉIC, en leur envoyant par courriel des lettres (annexe F). L’objectif de ces lettres était d’engager la conversation, de présenter QSL et le Projet et de proposer des rencontres pour une potentielle contribution de leur part au processus d’évaluation environnementale.

Le tableau 4-9 présente les destinataires des lettres envoyées dans le cadre du Projet.

Tableau 4-9 Lettres envoyées aux représentants des communautés dans le cadre du Projet

Destinataire	Nation / communauté	Date	Réponse
Grand Chef Michel R. Bernard	Conseil des Abénakis de Wôlinak	16 mai 2022	X[1]
Chef Richard O'Bomsawin	Conseil des Abénakis d'Odanak	16 mai 2022	X[1]
Grand Chef Rémy Vincent	Conseil de la Nation huronne-wendat	16 mai 2022	X
Grand Chef Victor Akwirente Bonspille	Conseil Mohawk de Kanehsatake	14 juin 2022	
Grand Chef Kahsennenhawe Sky-Deer	Mohawks de Kahnawake	14 juin 2022	X
Grand Chef Abram Benedict	Mohawks d’Ahkwesasne	14 juin 2022	X[2]

[1] Réponse de la part de W8banaki, qui est l’entité représentant les Abénakis d’Odanak et Wôlinak

[2] Accusé de réception de la lettre, mais pas de réponse formelle.

Chaque communauté intéressée et ayant formulé le désir d’être impliqué a été rencontrée. Les activités de consultations ayant eu lieu en amont de l’étude d’impact sont listées au tableau 4-10 et le compte-rendu de ces rencontres est présenté à l’annexe G. Il est à noter que ces rencontres ont été effectuées en amont de l’étude d’impact fédérale, mais qu’elles ont eu lieu après la confirmation de la tenue d’une étude d’impact provinciale.

Lors de ce premier échange, une personne a été désignée chez QSL comme point de contact pour répondre aux questions et recueillir les commentaires et préoccupations des communautés.

Tableau 4-10 Activités d'information et de consultation réalisées en amont de l’étude d’impact

Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
Communauté mohawk de Kahnawake, représenté par le Mohawk Council of Kahnawake (MCK)	21 juillet 2022	7	Consultation en ligne
	n. d.	n. d.	Échange de courriels (voir tableau 4-12)
Nation W8banaki, représentée par W8banaki (anciennement Grand conseil de la Nation Waban-Aki; GCNWA)	n. d.	n. d.	Échange de courriels (voir tableau 4-12)
Communauté huronne-wendat de Wendake, représentée par le Bureau du Nionwentsïo	15 septembre 2022	4	Consultation en ligne
	n. d.	n. d.	Échange de courriels (voir tableau 4-12)

4.2.2 Consultations réalisées pendant l'étude d'impact

Au mois d'avril 2023, QSL a fait parvenir à toutes les communautés autochtones concernées une lettre visant à confirmer la tenue d'une étude d'impact environnemental fédérale et à demander à rencontrer chacun des groupes afin d'établir une démarche permettant de faire une mise à jour de la présentation du Projet et de discuter de leurs préoccupations (annexe H). Suite à cet envoi, QSL a rencontré une première fois chacune des communautés (voir tableau 4-11) pour leur faire une mise à jour de l'avancement du Projet.

Une présentation a été préparée pour chacun des peuples autochtones en français ou en anglais, selon la langue de consultation désirée (annexe I). Ces rencontres ont permis de soulever certains enjeux et préoccupations, qui sont présentés à la section 4.2.3, ainsi qu'à inviter chacun des groupes à participer à un atelier d'identification des composantes valorisées propres à chacun des peuples autochtones et à conclure une entente de collaboration avec QSL (section 4.2.3.1). Suite aux rencontres, les comptes-rendus (annexe J) ont été validés par les participants, puis transmis, accompagnés que tous les documents demandés (liste de poissons, étude de potentiel archéologique, etc.).

W8banaki a fait savoir que le conseil de la Nation mène habituellement ses propres consultations et séances d'information publiques où le Projet est présenté par le comité consultatif, par le biais des réunions périodiques, où des acteurs de Projets tels que celui à l'étude peuvent être invités et qu'elle impliquerait QSL au besoin. Suite à la rencontre, W8banaki a indiqué qu'il ne participerait pas à un atelier pour identifier les CV pour la Nation abénakise, mais qu'elle produirait une étude d'utilisation et d'occupation du territoire (ÉUOT). Les résultats de cette ÉUOT ont été intégrés transversalement dans plusieurs sections de l'étude d'impact et ont permis de cerner des enjeux spécifiques et d'exposer comment les impacts peuvent être ressentis sur divers groupe de population.

Les Hurons-Wendat et les Mohawks de Kahnawake ont quant à eux indiqué qu'ils ne produiraient pas d'étude d'utilisation et d'occupation du territoire.

Il est à noter que les Hurons-Wendats n'ont pas souhaité établir d'entente formelle, mais être tout de même maintenus informés de l'évolution du Projet et consultés aux étapes clés du processus. Ils ont cependant participé à un atelier sur l'identification des composantes valorisées (CV) afin de faire part des éléments les plus importants pour la communauté. Les CV sont listées dans le tableau 4-13 et le compte-rendu de cet atelier se trouve à l'annexe K.

Lors de chacune des rencontres, QSL a réitéré que le point de contact nommé chez QSL pouvait être joint en tout temps au courant du processus de consultation.

Outre les ententes de collaboration (section 4.2.3.1), des études ont été proposées et produites par ces communautés, plus précisément une étude sur l'utilisation du territoire traditionnel et contemporain ainsi qu'une étude sur le potentiel archéologique du site de Projet de la part de W8banaki (2023, 2024). Les informations de ces études ont été intégrées dans les sections pertinentes de l'étude d'impact.

Tableau 4-11 Activités d'information et de consultation réalisées lors de l'étude d'impact

Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
W8banaki	11 mai 2023	1	Consultation en ligne
Bureau du Nionwentsïo	17 mai 2023	2	Consultation en ligne
Mohawk Council of Kahnawake	13 juin 2023	3	Consultation en ligne
Bureau du Nionwentsïo	30 août 2023	2	Consultation en ligne

Parties prenantes	Date	Participants[1]	Format
W8banaki	2 décembre 2024	2	Consultation en ligne
W8banaki	16 janvier 2025	2	Consultation en ligne
W8banaki	24 février 2025	3	Consultation en ligne
Mohawk Council of Kahnawake	8 janvier 2025	3	Consultation en ligne

1 Excluant les participants de QSL et d'AtkinsRéalis

Tableau 4-12 Registre de mobilisation regroupant toutes les communications tenues avec les peuples autochtones

Peuple autochtone	Date	Description	Format
Mohawks de Kahnawake (MCK)	16 mai 2022	Une lettre de QSL est envoyée à la grande cheffe du MCK pour les inviter à une rencontre de présentation du Projet	Lettre
	27 juin 2022	Réception d'un accusé-réception de la lettre et une demande de rencontre est initiée par le MCK	Courriel
	7 juillet 2022	Premier contact de QSL en vue d'organiser une rencontre	Courriel
	21 juillet 2022	Première rencontre entre le MCK et QSL. Survol du Projet et discussions préliminaires	Rencontre virtuelle
	20 août 2022	Envoi du compte-rendu de la rencontre du 21 juillet 2022 pour validation et envoi de la présentation au MCK	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef du MCK confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre	Lettre
	13 juin 2023	Seconde rencontre entre le MCK et QSL. Mise à jour du Projet, discussion sur la collaboration future et échéanciers	Rencontre virtuelle
	16 juin 2023	Envoie d'une ébauche de plan de collaboration avec le MCK pour l'étude d'impact, envoi du compte-rendu de la rencontre du 13 juin pour validation, transmission des études et invitation à participer à un atelier sur l'identification des composantes valorisées de l'environnement	Courriel
	28 juin 2023	Envoi par QSL d'une confirmation que l'AÉIC ne demanderait pas de pêches additionnelles dans le cadre de l'étude d'impact	Courriel
	28 juin 2023	Accusé-réception du MCK sur le compte-rendu et l'ébauche de plan de collaboration	Courriel
	1er septembre 2023	Le MCK confirme ne pas vouloir participer à un atelier pour l'identification des composantes valorisées et confirme que les conclusions de l'étude de potentiel archéologique de W8banaki sont supportées par leur équipe d'archéologues	Lettre
	14 septembre 2023	Envoi par QSL d'un échéancier de livraison de chapitres, invitant le MCK à confirmer l'étendue de l'implication voulue	Lettre

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	27 septembre 2023	Transmission par le MCK de l'entente de collaboration et de l'étendue de l'implication du MCK dans le processus de l'étude d'impact. Le MCK confirme l'impossibilité de se prononcer sur l'impact sur les droits de la communauté sans avoir le contenu pertinent de l'étude d'impact à cet égard	Courriel et lettre
	25 janvier 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact au MCK	Courriel
	29 janvier 2024	Le MCK réitère à QSL qu'il ne pourra se prononcer sur l'impact sur les droits de la communauté sans avoir le contenu pertinent de l'étude d'impact à cet égard	Courriel
	8 août 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact au MCK et la table des matières en anglais des sections à réviser	Courriel
	22 octobre 2024	QSL informe le MCK qu'elle a entamé des conversations avec le ministère Pêches et Océans Canada (MPO) à propos du Projet de compensation qui devra avoir lieu et suscite une rencontre avec le MCK pour partager la teneur des échanges tenus et pour évaluer des pistes de collaboration pour la mise en place du Projet	Courriel
	29 octobre 2024	QSL transmet pour commentaires les chapitres 1-10 de l'étude d'impact	Courriel
	8 janvier 2025	Une rencontre virtuelle a lieu entre le MCK et QSL afin de discuter de la progression de l'étude d'impact et du Projet de compensation pour l'habitat du poisson et le chevalier cuivré que QSL aimerait mettre de l'avant pour compenser les impacts sur ces composantes	Rencontre virtuelle
	18 mars 2025	Le MCK a transmis à QSL une série de questions et de commentaires sur les chapitres 1 à 10 de l'étude d'impact. Ces commentaires portaient sur l'augmentation du nombre de navires, le chevalier cuivré, les risques liés aux déversements courants lors de la manutention du vrac, aux effets cumulatifs du Projet et aux impacts sur les droits autochtones	Lettre
	27 mars 2025	QSL transmet un accusé réception de la lettre du 18 mars au MCK et transmet certaines informations demandées. La version de l'étude d'impact transmise à la province du Québec a également été envoyée en version Word et PDF pour commentaires	Courriel
	8 mai 2025	Une lettre est adressée au MCK pour répondre aux questions et commentaires soulevés dans la lettre transmise par le MCK le 18 mars 2025	Lettre

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	17 juillet 2025	QSL informe le MCK que la soumission de l'étude d'impact à l'Agence d'évaluation d'impacts du Canada devrait survenir dans les prochaines semaines et que cette version intégrera les réponses fournies à la lettre de questions et de commentaires du MCK envoyée le 8 mai 2025. QSL invite le MCK à tenir une rencontre au début du mois de septembre pour recueillir des commentaires et assurer un suivi sur toute clarification ou amélioration qui pourrait être nécessaire	Lettre
Mohawks de Kanehsatake	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au Grand chef de Kanehsatake et aux chefs élus pour les inviter à une rencontre de présentation du Projet	Lettre
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef de Kanehsatake confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre	Lettre
	26 mars 2025	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef de Kanehsatake pour réitérer l'intérêt de QSL à consulter la communauté de Kanehsatake. Cette lettre mentionne qu'en l'absence de réponse aux précédents envois effectués en 2022 et 2023, QSL assume que la communauté ne désire pas être consultée et indique que si toutefois cette dernière désirait l'être, QSL serait disponible pour fournir une mise à jour et écouter les commentaires de la communauté à l'égard du Projet	Lettre
Mohawks d'Ahkwesasne	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au Grand chef d'Ahkwesasne et aux chefs élus pour les inviter à une rencontre de présentation du Projet	Lettre
	14 juin 2022	Un accusé-réception de la lettre est transmis à QSL	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef d'Ahkwesasne confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre	Lettre
	26 mars 2025	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef d'Ahkwesasne pour réitérer l'intérêt de QSL à consulter la communauté de Kanehsatake. Cette lettre mentionne qu'en l'absence de réponse aux précédents envois effectués en 2022 et 2023, QSL assume que la communauté ne désire pas être consultée et indique que si toutefois cette dernière désirait l'être, QSL serait disponible pour fournir une mise à jour et écouter les commentaires de la communauté à l'égard du Projet	Lettre

Peuple autochtone	Date	Description	Format
Abénakis d'Odanak et W8linak	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au directeur général de W8banaki et aux chefs élus pour les inviter à une rencontre de présentation du Projet	Lettre
	20 juin 2022	W8banaki est contacté pour produire l'étude de potentiel archéologique pour le Projet	Courriel
	Août-novembre 2022	Plusieurs échanges ont lieu entre W8banaki et QSL concernant l'étude de potentiel archéologique	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre est envoyée aux chefs d'Odanak et de Wôlinak confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre	Lettre
	11 mai 2023	W8banaki et le Bureau du Ndakina sont rencontrés pour faire une mise à jour du Projet	Rencontre virtuelle
	6 juin 2023	Le compte-rendu de la rencontre du 11 mai est envoyé à W8banaki pour validation et la présentation est également envoyée	Courriel
	27-28 juillet 2023	Échanges avec W8banaki pour l'entente de collaboration	Courriel
	3 août 2023	W8banaki envoie une offre de services pour son implication dans l'étude d'impact, notamment pour la production d'une étude d'occupation du territoire	Courriel
	23 août 2023	W8banaki indique qu'il ne participera pas à un atelier sur l'identification des composantes valorisées	Courriel
	8 septembre 2023	Une ébauche de plan de collaboration est envoyée à W8banaki	Courriel
	25 janvier 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact à W8banaki	Courriel
	31 janvier 2024	W8banaki transmet le rapport d'utilisation et d'occupation du territoire, pour l'intégrer à l'étude d'impact. Cette étude a été identifiée comme étant confidentielle et QSL s'est engagé à ne pas l'inclure en annexe de l'étude d'impact	Courriel
	28 mai 2024	QSL envoie une série de questions sur le rapport d'utilisation et d'occupation du territoire	Courriel
	28 mai 2024	W8banaki répond aux interrogations de QSL et mentionne que le rapport et les cartes qu'il contient sont confidentiels et ne doivent pas être rendus publics	Courriel
	8 août 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact à W8banaki et la table des matières des sections à réviser	Courriel

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	12 août 2024	W8banaki envoie à QSL la liste des chapitres de l'étude d'impact qu'elle souhaiterait commenter avant le dépôt de l'étude d'impact	Courriel
	29 octobre 2024	QSL transmet pour commentaires les chapitres 1-10 de l'étude d'impact	Courriel
	29 octobre 2024	W8banaki sollicite pour une rencontre avec QSL pour une mise à jour du dossier et une exploration des prochaines étapes	Courriel
	2 décembre 2024	La rencontre entre W8banaki et QSL permet de discuter des prochaines étapes de la collaboration entre la Nation et QSL	Rencontre virtuelle
	9 décembre 2024	W8banaki transmet ses commentaires des chapitres 1-10 à QSL	Courriel
	11 décembre 2024	QSL transmet pour commentaires le chapitre 11 de l'étude d'impact	Courriel
	2 décembre 2024	Une rencontre a lieu entre W8banaki et QSL pour discuter de l'avancement de l'étude d'impact	Rencontre virtuelle
	8 janvier 2025	Une rencontre a lieu entre W8banaki et QSL pour discuter de l'avancement de l'étude d'impact	Rencontre virtuelle
	25 juillet 2025	QSL informe W8banaki que la soumission de l'étude d'impact à l'Agence d'évaluation d'impacts du Canada devrait survenir dans les prochaines semaines et invite la NHW à s'exprimer sur le désir de tenir une rencontre en septembre pour faire un suivi sur le Projet	Courriel
Nation huronne-wendat (NHW)	16 mai 2022	Une lettre est envoyée au Grand chef de la NHW pour les inviter à une rencontre de présentation du Projet	Lettre
	31 mai 2022	Le bureau du Nionwentsïo demande à QSL des informations sur le Projet pour se préparer à une rencontre éventuelle	Courriel
	7 juillet 2022	AtkinsRéalis envoie des informations sur le Projet au bureau du Nionwentsïo	Courriel
	15 septembre 2022	Première rencontre entre le bureau du Nionwentsïo et QSL. Survol du Projet et discussions préliminaires	Rencontre virtuelle
	17 octobre 2022	Une lettre est reçue du bureau du Nionwentsïo commentant le Projet de QSL et soulignant des préoccupations de la Nation par rapport au Projet et soulignant les besoins pour la NHW de participer au Projet de QSL, pour la révision de l'étude de potentiel archéologique, pour procéder à la production d'une étude permettant d'évaluer les impacts du Projet sur les activités contemporaines des membres et pour réviser les sections de l'étude d'impact portant sur la NHW	Lettre

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	6 mars 2023	Le bureau du Nionwentsïo contacte QSL pour obtenir un état d'avancement du processus d'évaluation environnementale	Courriel
	13 mars 2023	QSL contacte le bureau du Nionwentsïo pour les informer qu'une lettre sera envoyée pour confirmer la tenue de l'étude d'impact et entamer la préparation des plans de collaboration pour l'étude d'impact	Courriel
	19 avril 2023	Une lettre de QSL est envoyée au Grand chef de la NHW confirmant la tenue d'une étude d'impact et demandant une rencontre	Lettre
	14 juin 2023	Le bureau du Nionwentsïo confirme l'impossibilité de réaliser une étude d'utilisation du territoire de la NHW	Courriel
	22 juin 2023	QSL demande bureau du Nionwentsïo l'autorisation d'utiliser les données rendues publiques dans l'étude d'impact du terminal de Contrecœur pour alimenter l'étude d'impact	Courriel
	25 juillet 2023	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL qu'elle préfère une entente-cadre à un plan de collaboration et confirme que les données utilisées pour l'étude d'impact de Contrecœur ne peuvent pas être réutilisées pour le Projet actuel	Courriel
	28 juillet 2023	Envoi d'une ébauche d'entente-cadre de services avec le bureau du Nionwentsïo pour l'étude d'impact	Courriel
	30 août 2023	Seconde rencontre entre le bureau du Nionwentsïo et QSL. Discussion sur les composantes valorisées	Rencontre virtuelle
	25 janvier 2024	QSL envoie une mise à jour de l'échéancier de l'étude d'impact au bureau du Nionwentsïo	Courriel
	30 janvier 2024	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL de leur intérêt à réviser les sections qui touchent de près ou de loin la NHW	Courriel
	31 janvier 2024	QSL informe le bureau du Nionwentsïo que les sections qui les intéressent seront envoyées sous peu pour qu'ils puissent envoyer des commentaires	Courriel
	25 février 2024	Échanges concernant la politique de remboursement	Courriel
	22 mai 2024	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL de son indisponibilité à réviser les sections, car leur équipe est à effectifs réduits pour le moment et de cette sorte ils laissent tomber la révision des chapitres à l'étude, mais souhaitent tout de même être informés des prochaines étapes du Projet	Courriel
	8 août 2024	QSL informe le bureau du Nionwentsïo que les sections pour révision seront transmises à différentes parties prenantes et les invite à participer à la révision s'ils ont la disponibilité pour le faire	Courriel

Peuple autochtone	Date	Description	Format
	21 août 2024	Le bureau du Nionwentsïo informe QSL qu'elle désire s'impliquer dans la révision de quelques chapitres de l'étude d'impact	Courriel
	11 décembre 2024	QSL transmet pour commentaires le chapitre 4 (Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones) et le chapitre 11 (Effets sur les peuples autochtones) au bureau du Nionwentsïo pour commentaires	Courriel
	24 janvier 2025	La NHW informe QSL que les commentaires sur les sections transmises ne pourront être envoyés avant la fin du mois de janvier	Courriel
	25 juillet 2025	QSL informe la NHW que la soumission de l'étude d'impact à l'Agence d'évaluation d'impacts du Canada devrait survenir dans les prochaines semaines et invite la NHW à s'exprimer sur le désir de tenir une rencontre en septembre pour faire un suivi sur le Projet	Courriel

Afin de demander des informations à jour ou complémentaires, ou simplement pour valider les informations obtenues par QSL par les peuples autochtones et s'assurer de l'intégration adéquate des connaissances et du savoir traditionnel autochtone aux différentes sections de l'étude d'impact, les sections 1 à 11 de l'étude d'impact ainsi que toute autre section ayant été jugé d'intérêt par les communautés ont été transmises pour commentaires. Suite à la transmission de ces informations, W8banaki a transmis une première série de commentaires qui ont été intégrés au présent document. En ce qui a trait au MCK et au bureau du Nionwentsïo, les commentaires n'ont pas été reçus en date de la transmission de la présente étude d'impact. Le MCK a toutefois souligné qu'il avait l'intention de transmettre à QSL des ajouts et des modifications concernant l'importance de l'archéologie et de l'héritage culturel, des milieux humides, des droits de pêche, du poisson et de son habitat et des espèces en situation précaire. Leurs commentaires seront donc intégrés dans une étape ultérieure. Les recommandations qui ont été faites ou qui seront faites seront considérées dans la conception, l'atténuation et la compensation.

4.2.3 Analyses et réponses aux questions, observations et enjeux soulevés

Les communautés autochtones ont soulevé diverses préoccupations lors des rencontres qui recoupent les préoccupations du milieu non autochtone, notamment en ce qui concerne les enjeux sur la faune, la flore et les effets cumulatifs. Certaines autres préoccupations étaient plutôt propres à ces peuples, notamment et sans se limiter en ce qui concerne l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles, les pratiques traditionnelles, le maintien des droits ancestraux et la protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème. Les rencontres ont donné lieu à des échanges qui ont permis aux peuples autochtones de soulever les enjeux qui étaient prioritaires pour eux et auxquels QSL a pu répondre au meilleur de ses connaissances. Ces préoccupations sont présentées au tableau 4-13 et l'annexe L détaille pour chacun des peuples autochtones les réponses de QSL à chacune de questions, observation ou enjeu soulevé ainsi que la ou les sections de l'étude d'impact où les informations ont été insérées.

Communauté Mohawk

Les communautés mohawks sont préoccupées depuis de nombreuses années par les activités pouvant affecter le fleuve Saint-Laurent. Par exemple, le 29 juillet 2020, le Conseil mohawk de Kahnawà:ke (MCK) a présenté une demande pour une évaluation régionale au ministre en vertu du paragraphe 97(1) de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (LÉI). La zone géographique cible de cette demande est une partie du fleuve Saint-Laurent au Québec, dans une zone s'étendant entre Montréal et Québec. Dans sa demande, le MCK décrit l'incidence de l'augmentation de l'activité de transport maritime dans le fleuve et du développement d'infrastructures à grande échelle qui y est associé sur l'environnement de la région, notamment en ce qui concerne la capacité des Mohawks d'exercer leurs droits de chasser, de pêcher et de cueillir des plantes ainsi que leurs responsabilités d'intendance. Les Mohawks affirment que cette industrialisation accrue a limité l'accès à des parties du fleuve, dégradé l'habitat et la qualité de l'eau et introduit des espèces envahissantes. Le MCK a demandé une évaluation régionale pour comprendre l'état actuel du fleuve et prendre en compte les effets cumulatifs des Projets passés, actuels et futurs dans un contexte régional (AÉIC 2021a). Il a proposé que l'évaluation régionale soit axée sur l'esturgeon jaune en tant qu'espèce clé, avec l'objectif de fixer des seuils et des mesures d'atténuation standards pour les Projets futurs.

Bien que le résultat de cette évaluation, sous la responsabilité de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada, ne soit pas encore connu puisqu'elle est toujours en cours, les rencontres effectuées dans le cadre du Projet QSL ont permis de prendre en compte les principales préoccupations reliées à la construction d'un nouveau quai utilisé par les navires cargos (AÉIC 2021a). Elles sont présentées à l'annexe L.1.

Nation W8banaki

Tout comme la Nation mohawk, la Nation W8banaki est en faveur de la réalisation d'une évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent (GCNWA 2021a; b). Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation de la présente étude, QSL a accordé un mandat en 2022, au Bureau du Ndakina, afin de traiter, de consolider et de synthétiser des données disponibles ou détenues par le Bureau en lien avec la zone d'étude du Projet. Bien que le rapport qui a été produit focalise sur l'utilisation et l'occupation territoriale (UOT) contemporaine des W8banakiak dans la zone d'étude, il emprunte une perspective temporelle qui met en lumière la continuité de cette UOT dans la zone du Projet par les membres. De fait, ces trois perspectives complémentaires, soit archéologique, historique et ethnographique, permettent d'illustrer une continuité d'utilisation et d'occupation du territoire dans le temps et dans l'espace (W8abanaki 2024) présentant une analyse focalisée sur les droits de la Nation W8banaki.

Par conséquent, les principales préoccupations de cette nation, en regard du Projet de quai, sont résumées dans l'annexe L.2.

Communauté Huronne-Wendat

Tout comme la Nation mohawk et la Nation W8banaki, la Nation huronne-wendat est en faveur de la réalisation d'une évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent compte tenu des effets cumulatifs du développement de plusieurs Projets portuaires et maritimes au cours des dernières années sur le fleuve Saint-Laurent (Nation Huronne-Wendat 2020; GCNWA 2021a; b). Dans sa lettre transmise à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) en octobre 2020, cette nation a cité quelques exemples de Projets réalisés ou en devenir (ex. Énergie Saguenay, Laurentia, l'agrandissement du port de Trois-Rivières, Contrecœur, etc.). Elle a également soulevé quelques préoccupations reliées aux impacts du développement et de l'industrialisation du fleuve qui pourraient affecter leur territoire du Nionwentsïo (Nation Huronne-Wendat 2020; GCNWA 2021a; b). Il s'agit notamment de la qualité de l'habitat de nombreuses espèces piscicoles, dont celles qui sont d'intérêt pour les Hurons-Wendats, dont l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir et l'anguille d'Amérique. D'autres aspects mériteraient d'être pris en compte dans l'évaluation régionale. Par exemple, l'intégrité des sites archéologiques sur les rives, l'accessibilité au fleuve et la pratique d'activités coutumières pourraient faire l'objet d'une évaluation. De plus, dans un contexte où de nombreux Projets portuaires sont en cours, l'impact de l'augmentation de la

circulation maritime devrait aussi être au cœur de cette évaluation, en plus de la qualité de l'habitat de manière générale.

Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation de la présente étude, QSL a tenu un atelier avec des représentants de la nation en août 2023, afin d'identifier les composantes valorisées par la Nation huronne-wendat, dont celles pouvant affecter les droits des peuples autochtones. Les préoccupations issues de cet atelier, ainsi que celles identifiées pour la réalisation de l'évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent, qui est en cours, sont résumées dans l'annexe L.3.

Tableau 4-13 Enjeux et préoccupations soulevés dans le cadre des activités de consultation en lien avec la préparation de l'étude d'impact

Enjeu ou composante valorisée	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
Environnementale		
Maintien de la biodiversité	Espèces d'intérêt pour la pêche	Étude sur l'utilisation du territoire par les membres de la Nation W8banaki (rapport confidentiel), connaissances incluses aux sections sur la description du poisson et de son habitat (section 5.13), impacts potentiels considérés aux sections sur le poisson et son habitat (section 9.10), sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) ainsi que dans l'évaluation des effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Espèces d'intérêt pour la chasse (sauvagine)	Étude sur l'utilisation du territoire par les membres de la Nation W8banaki (rapport confidentiel), connaissances incluses et impacts potentiels considérés à la section sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3)
	Impacts du Projet sur les espèces culturellement importantes et sensibles pour les peuples autochtones (ex. : esturgeons jaune et noir, perchaude et oiseaux migrateurs)	Étude sur l'utilisation du territoire par les membres de la Nation W8banaki (rapport confidentiel), connaissances incluses aux sections sur : ▪ la description du poisson et de son habitat (section 5.13); ▪ la description des oiseaux, oiseaux migrateurs et de leurs habitats (section 5.14); ▪ la description des autres espèces en péril et espèces à statut de précarité (section 5.15). Impacts potentiels considérés aux sections sur : ▪ le poisson et son habitat (section 9.10); ▪ les oiseaux migrateurs et leur habitat (section 9.12); ▪ les oiseaux à statut particulier ou en péril (section 9.13); ▪ les autres espèces à statut particulier ou en péril (section 9.14); ▪ l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3); ▪ les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat (section 13.2.2);

Enjeu ou composante valorisée	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
		▪ les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6).
	Protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	Effets cumulatifs évalués (section 11.6)
Sociale		
Patrimoine archéologique et historique	Impacts potentiels sur les éléments naturels et culturels (historique, archéologique, paléontologique, architectural)	Impacts évalués à la section sur le patrimoine naturel et culturel (section 11.2) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles	Impacts du Projet sur l'utilisation traditionnelle du territoire (pêche, chasse, cueillette)	Impacts évalués à la section sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Impacts du Projet sur les ressources disponibles autre que pour l'aspect alimentaire	Impacts potentiels considérés (sections 11.3 et 11.6) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Accès au territoire	Connaissances incluses et impacts évalués à la section sur l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Changements dans l'usage traditionnel des paysages culturels	Connaissances incluses et impacts évalués à la section sur le patrimoine naturel et culturel (section 11.2) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
Santé et qualité de vie	Impacts du Projet sur l'accumulation de contaminants dans des aliments traditionnels consommés par les autochtones, ainsi que leurs effets potentiels sur la santé	Information présentée à la section sur le poisson et son habitat (section 5.13) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)

Enjeu ou composante valorisée	Principales préoccupations	Intégration à l'ÉIE
Droits ancestraux et revendications territoriales	Impacts du Projet sur l'accès à des zones importantes pour l'exercice des droits	Impacts évalués à la section sur les droits, territoires et revendications territoriales (section 11.5) et à la section sur les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6)
	Implication des communautés au-delà du processus d'évaluation environnementale	Abordé à la section 4.2.3.2

Lors de l'atelier sur les CV avec la NHW, les participants ont évoqué leurs doutes quant à l'efficacité de la matrice utilisée lors de l'étude pour analyser les impacts réels sur les CV. Ils ont également insisté sur l'importance de considérer les effets cumulatifs sur ces dernières.

4.2.3.1 Ententes avec les Premières Nations

Des ententes de collaboration ont été signées avec la communauté mohawk de Kahnawake et W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la nation Waban-Aki). Le contenu de ces ententes est considéré comme une entente contractuelle et est confidentielle. Toutefois, il est permis de mentionner que les plans de collaboration en vigueur ont comme objectifs de :

- Favoriser la collaboration entre les parties;
- Encourager la participation efficace et opportune des communautés intéressées;
- Promouvoir la prévisibilité du processus;
- Permettre l'utilisation efficiente des ressources de chacune des parties;
- Prévoir un financement pour leur participation/révision à l'étude d'impact;
- Prévoir un dialogue entre les parties autour de la séquence de résolution des impacts et des effets négatifs du Projet sur les droits des Nations qui seront identifiés lors de l'étude d'impact;
- Décrire les rôles et les responsabilités des parties afin de permettre la prise de décisions opportunes et éclairées;
- Établir un cadre administratif qui facilitera l'examen efficace et efficient de l'évaluation d'impact du Projet.

4.2.3.2 Collaboration avec les peuples autochtones après l'étude d'impact

Les communautés ayant montré de l'intérêt vis-à-vis du Projet ont soulevé l'importance de la participation des Premières Nations au processus d'étude d'impact.

Outre les Ententes évoquées plus haut (section 4.2.3.1), des études ont été proposées et produites par ces communautés, plus précisément une étude sur l'utilisation du territoire traditionnel et contemporain ainsi qu'une étude sur le potentiel archéologique du site de Projet de la part de W8banaki. Les informations de ces études ont été intégrées dans les sections pertinentes de l'étude d'impact.

Les ententes de collaboration énoncées plus haut prévoient aussi la volonté de prévoir ultérieurement, si le Projet devient autorisé :

- Une participation des peuples autochtones aux inventaires additionnels requis, le cas échéant;
- Une participation aux étapes de suivi environnemental;
- Une participation à l'élaboration de Projet(s) de compensation.

QSL se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base semestrielle en phase de construction, puis se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base annuelle en phase d'exploitation, ou au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones si la fréquence désirée s'avérait supérieure.

QSL communiquera également sur une base annuelle le résumé des suivis effectués dans l'année précédente avec chacune des communautés autochtones et les invitera à participer aux suivis ou à commenter les résultats transmis. QSL se rendra disponible à toute rencontre ou communication demandée par les communautés. De plus, QSL a la volonté d'impliquer les communautés autochtones dans ses opérations comme elle le fait déjà à Saint-Joseph-de-Sorel et dans la région de Montréal. Des prêts de service pour la main-d'œuvre autochtone

seront sollicités et des postes seront ouverts pour la main-d'œuvre autochtone dans le cadre de la politique d'emploi (voir section 2.5.2).

Afin d'assurer une meilleure visibilité de l'affichage des postes pour les membres des peuples autochtones, chaque communauté sera consultée afin de définir les meilleurs canaux de communication à utiliser.

CHAPITRE 5

Description du milieu biophysique

5. Description du milieu biophysique

La description du milieu récepteur a pour principal objet de :

- Présenter un portrait des composantes des milieux physique, biologique et humain;
- Indiquer la présence et l'abondance des espèces floristiques et fauniques valorisées;
- Exposer les différentes activités humaines et utilisations du territoire;
- Identifier et cartographier les éléments, secteurs et écosystèmes présentant un intérêt particulier.

La portée de la description du milieu est axée sur les CV en lien avec les enjeux et les impacts du Projet (voir tableau 8-2). La description du milieu récepteur a été réalisée à partir de données existantes (documents, statistiques, cartes), de relevés de terrain et d'activités de consultation (ministères, groupes environnementaux, communautés autochtones, utilisateurs du territoire, etc.). L'information présentée ci-dessous est une synthèse des conditions environnementales et sociales prévalant au moment de la préparation de l'étude d'impact. Les références citées sont présentées à la section des références (section 16), à la fin du présent rapport. La liste des personnes ou organismes consultés est présentée pour sa part au chapitre 4 « Participation, mobilisation et points de vue du public et des peuples autochtones ».

5.1 Délimitation des zones d'étude locales

Le tableau 5-1 présente l'étendue de la zone d'étude locale considérée pour la description de chacune des composantes du milieu biophysique et humain.

Selon la nature de la composante et ses interactions avec le milieu, des limites physiques différentes sont considérées qui permettent de s'adapter à la nature de la composante et à la probabilité que le Projet y induise des impacts directs ou indirects. Certaines composantes décrites dans le présent chapitre ne feront pas l'objet d'une évaluation d'impact et aucune zone d'étude locale n'a donc été définie pour ces composantes. Le cas échéant, la zone d'étude locale est illustrée sur la ou les cartes à la section où la composante est présentée.

Tableau 5-1 Zones d'étude locales considérées selon la composante du milieu récepteur

Composante	Zone d'étude locale
Milieu et géorisques fluviaux	Tronçon du fleuve Saint-Laurent entre le secteur de l'île Saint-Ours à l'amont et de la ville de Sorel-Tracy à l'aval, soit sur une distance d'environ 18 km
Topographie, sols et sédiments	Zone du Projet
Environnement atmosphérique	Domaine de modélisation (10 km x 10 km)
Environnement sonore et vibrations	Zone comprise un rayon de 2 km autour de la zone du Projet et le long des routes de camionnage reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire où sont situés des récepteurs sensibles
Eaux souterraines	Zone du Projet
Qualité des eaux de surface	Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai Projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP

Composante	Zone d'étude locale
Changements climatiques	Les émissions de GES sont considérées à l'échelle provinciale et nationale
Végétation terrestre et milieux humides et riverains	Zone du Projet dans la portion terrestre Zone d'étude fluviale dans la portion aquatique : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai Projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Poisson et habitat du poisson	Zone de 300 m autour de la ZP (milieu terrestre) Zone d'étude fluviale restreinte : zone de 250 m en amont à 500 m en aval de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai Projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Oiseaux et leur habitat	Zone de 500 m autour de la ZP
Espèces de mammifères et d'herpétofaune à statut particulier	Zone de 200 m autour de la ZP
Espèces de chauve-souris à statut particulier	Zone de 300 m autour de la ZP
Environnement visuel (paysage)	Jusqu'à 1,25 km au nord et au sud de la ZP
Environnement visuel (éclairage)	Zone de 300 m autour de la ZP

5.2 Environnement météorologique

Cette section de l'étude d'impact a pour objectif de décrire le climat local et régional du Projet à l'aide de relevés historiques et de données météorologiques pertinentes.

5.2.1 Méthodologie

L'ensemble des conditions climatiques et météorologiques décrites dans cette étude proviennent de données mesurées selon les normes de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) par les stations météorologiques de Sorel (ID 7028200) et de l'aéroport Saint-Hubert (ID 7027320). Elles sont présentées dans le tableau 5-2 et comprennent :

- les températures mensuelles et annuelles moyennes, maximales et minimales;
- les précipitations mensuelles et annuelles moyennes, maximales et minimales;
- la visibilité;
- l'humidité relative;
- les journées avec des phénomènes météorologiques notables.

La station de Sorel est opérée par le Gouvernement du Québec et se situe à proximité de la zone d'étude locale (ZÉL) (carte 5-1), soit à environ 6 km au nord-est de la zone du Projet, sur la rive sud du Saint-Laurent. Les normales climatiques compilées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) les plus récentes pour cette station couvrent une période de 30 ans, soit de 1981 à 2010.

Les données sur la visibilité et l'humidité relative proviennent quant à elles des normales climatiques de l'aéroport de Saint-Hubert, la plus proche du Projet faisant ce type d'observation. Cette station est située à environ 60 km au sud-ouest de la zone de Projet. Les données historiques les plus récentes couvrent également la période de 1981 à 2010. La visibilité exprime en kilomètres (km) la distance à laquelle un objet de taille convenable peut être identifié. Cette donnée prend en compte tout type d'obstruction possible à la visibilité atmosphérique, comme le brouillard, la brume, la poudrerie, la poussière, etc.

En ce qui concerne les données en degrés-jours, ECCC (2010) les définit comme représentant la différence, positive ou négative, entre la température moyenne et un seuil donné (soit 18 °C et 0 °C dans le tableau 5-3). Ces données sont présentées en degrés Celsius et les normales représentent l'accumulation moyenne pour une période donnée.

5.2.2 État de référence

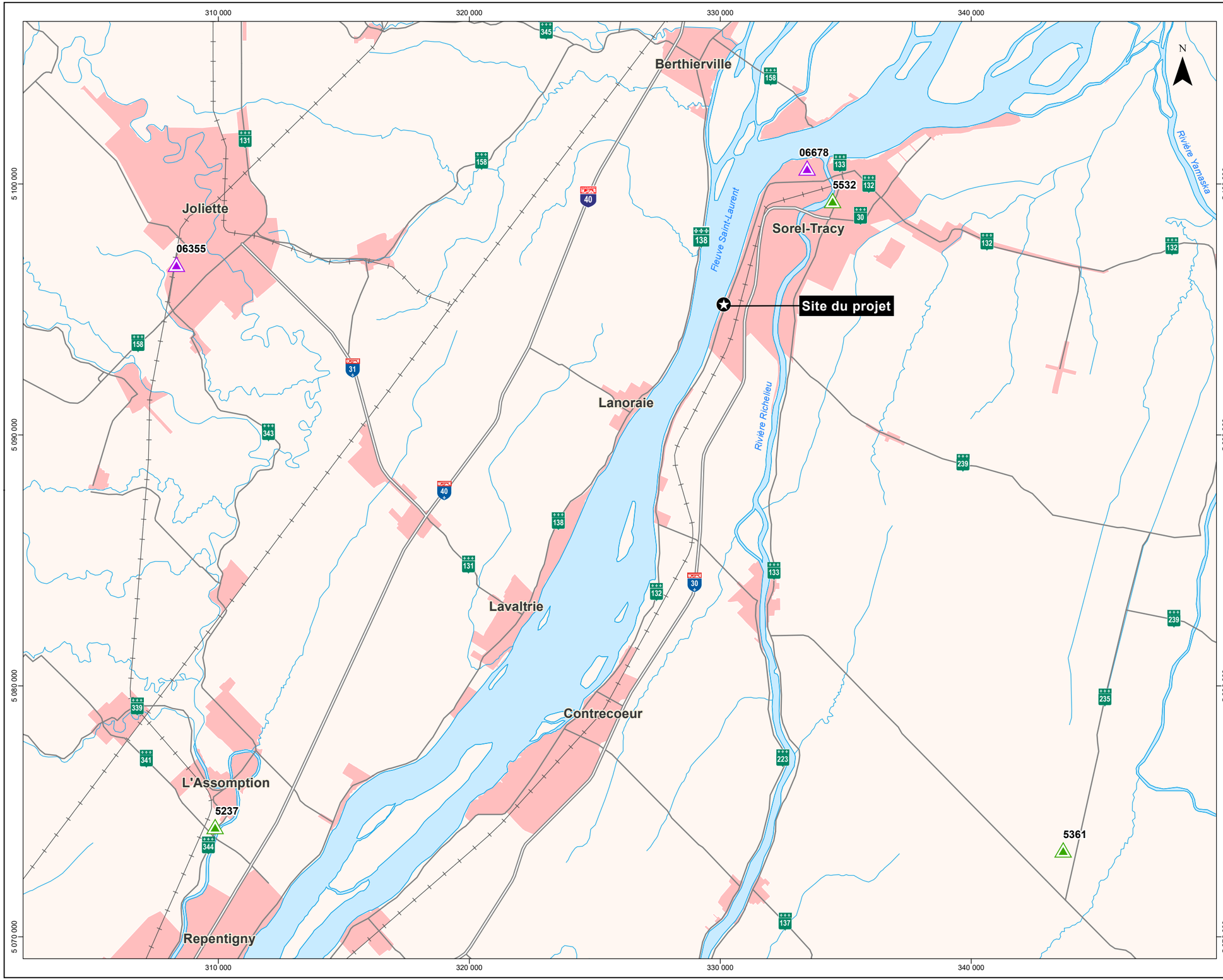
La région de Sorel est caractérisée par un climat modéré subhumide à longue période de croissance de la végétation, avec une température annuelle moyenne de 4,7 °C à 6,6 °C (Gerardin et McKenney 2001). Le climat local est largement influencé par la présence du fleuve Saint-Laurent, qui agit comme tampon thermique et comme source d'humidité. La vallée du Saint-Laurent confère aux vents dominants une orientation nord-est/sud-ouest. Des statistiques pour des stations climatiques ou météorologiques spécifiques sont présentées dans les paragraphes suivants. Les localisations de ces stations sont présentées à la carte 5-1.

L'analyse des normales climatiques à la station de Sorel (tableau 5-2) révèle que :

- La température moyenne annuelle est de 6,3 °C;
- Juillet est le mois le plus chaud, avec une moyenne quotidienne de 21,1 °C, un minimum quotidien de 15,8 °C et un maximum quotidien de 26,4 °C;
- Janvier est le mois le plus froid, avec une moyenne quotidienne de -10,7 °C, un minimum quotidien de -15,5 °C et un maximum quotidien de -5,9 °C;
- La température maximale de la région est inférieure ou égale à 0 °C durant, en moyenne, 79,7 jours par année;
- Les précipitations totales annuelles moyennes sont de 999,7 mm, dont 801,2 mm sous forme de pluie et 198,7 cm sous forme de neige;
- Les précipitations dans la région sont bien réparties durant l'année et qu'il n'y a pas de saison sèche;
- Les précipitations mensuelles maximales et minimales sont respectivement de 98,9 mm en juillet et de 60,5 mm en mars.

Le tableau 5-2 présente les données historiques relatives à l'humidité et la visibilité colligées entre 1981 et 2010 à la station de l'aéroport de Saint-Hubert :

- L'humidité relative moyenne à 6 h HNL (heure normale locale) varie entre 74,6 % en janvier et février et 90,2 % en septembre;
- L'humidité relative moyenne à 15:00 HNL varie entre 51,8 % en mars et 71,7 % en décembre;
- La visibilité est bonne, la majeure partie de l'année, avec 7 500 heures au-delà de neuf kilomètres;
- La visibilité est réduite à moins de 1 kilomètre au total 82 heures par année, dont la moitié de ces heures survient de décembre à mars.



PROJET

- Site du projet

MILIEU PHYSIQUE

- Station météorologique
- Station de mesure de la qualité de l'air

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Autres route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation des stations climatiques, météorologiques et de qualité de l'air

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
RSQAQ, MELCCC Québec, septembre 2021
Stations météorologiques, ECC Canada, août 2021

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-1-stationsAir-250118-00.mxd

0 1,5 3 Km
1/150 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-1

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Meteo\695075-4E-EI-C5-1-stationsAir-250118-00.mxd

Tableau 5-2 Normales et moyennes climatiques pour la période 1981-2010 à la station de Sorel

Paramètres	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Températures													
Maximum quotidien (°C)	-5,9	-3,4	2,3	11,1	18,8	24,1	26,4	25,3	20,2	12,5	5,4	-2,0	11,2
Minimum quotidien (°C)	-15,5	-13,5	-7,6	0,8	7,5	13,2	15,8	14,6	10,1	3,8	-2,1	-10,2	1,4
Moyenne quotidienne (°C)	-10,7	-8,5	-2,7	6,0	13,2	18,7	21,1	20,0	15,2	8,2	1,7	-6,1	6,3
Maximum extrême (°C)	12,8	12,0	21,1	30,5	34,5	37,8	36,7	37,8	33,9	28,9	22,8	14,5	37,8
Minimum extrême (°C)	-41,0	-37,8	-35,0	-28,9	-6,1	-1,7	4,4	0,0	-4,5	-10,6	-25,0	-40,6	-41,0
Degré-jours													
Au-dessus de 18 °C	0	0	0	0,5	9,5	54,1	103,6	78,2	15,5	0,7	0	0	262
Au-dessous de 18 °C	890,1	748	640,7	360,8	158,3	34,7	5,5	17,6	105,2	304,9	489	747,3	4 502,2
Au-dessus de 0 °C	3,6	6,6	36	185,8	409,2	559,4	656,1	618,6	450,4	253,8	85,1	12,5	3,277
Au-dessous de 0 °C	335,7	246,2	118,8	6,1	0	0	0	0	0	0,1	34,1	201,8	942,8
Précipitations													
Chute de pluie (mm)	24,3	19,5	28,1	68,4	86,4	96,8	98,9	96,1	80,6	93,5	77,0	31,8	801,2
Chute de neige (cm)	49,3	42,9	32,4	9,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	14,8	48,7	198,7
Précipitations (mm)	73,6	62,3	60,5	77,7	86,4	96,8	98,9	96,1	80,6	94,6	91,8	80,4	999,7
Extrême quotidien de pluie[1] (mm)	43,8	83,0	49,5	43,4	61,2	109,2	79,5	85,9	87,0	72,9	113,0	50,8	113,0
Extrême quotidien de neige (cm)	39	46	41	31	4	0	0	0	0	10	33	66	66
Extrême quotidien de précipitations (mm)	43,8	83,0	49,5	43,4	61,2	109,2	79,5	85,9	87,0	72,9	113,0	65,5	113,0
Nb de journées où :													
Température maximale ≤ 0 °C	24,9	20,5	10,3	0,54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	19,2	79,7
Température maximale > 0 °C	6,1	7,7	20,7	29,5	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	25,7	11,8	285,6
Température minimale ≤ 0 °C	30,6	27,4	28,2	13,6	0,90	0,0	0,0	0,0	0,31	6,1	19,9	29,5	156,5
Température minimale > 0 °C	0,39	0,86	2,8	16,5	30,1	30,0	31,0	31,0	29,7	24,9	10,1	1,5	208,7
Hauteur de pluie mesurable (≤ 0,2 mm) [2]	5,11	4,36	8,2	18,12	21,83	22,28	22,89	21,39	19,34	23,32	18,8	7,78	193
Hauteur de neige mesurable (≤ 0,2 cm)	16,14	13,67	9,17	2,7	0,03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,43	5,26	9,5	61,94
Hauteur de précipitations mesurables (≤ 0,2 mm)	20,76	17,08	16,64	19,83	21,83	22,28	22,89	21,39	19,34	23,32	23,12	21,46	249,94

[1] Les extrêmes sont basés sur les observations de 1963 à 2010

[2] Minimum mesurable selon le document Normales climatiques canadiennes de 1981 à 2010 (ECCC, 2010)

Tableau 5-3 Humidité et visibilité moyennes pour la période 1981-2010 à l'aéroport de Saint-Hubert

Paramètres	Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Humidité													
Pression de vapeur moyenne (kPa)	0,3	0,3	0,4	0,6	1	1,5	1,8	1,7	1,3	0,9	0,6	0,4	0,9
Humidité relative moyenne 06:00 HNL[1] (%)	74,6	74,6	77,1	77,7	77,9	81	84,6	89	90,2	85,8	82,3	80,5	81,3
Humidité relative moyenne 15 h HNL (%)	68,7	64,9	61,1	53	51,8	54,8	56,3	57,2	59,7	61,6	68,9	71,7	60,8
Heures avec visibilité													
< 1 km	10,7	11	13,1	4,6	2,9	2,2	1,5	4,1	4,2	7,9	6,9	13,1	82,2
1 à 9 km	180,7	133,6	115,6	71	56,3	62,6	67,7	84,1	70	79,5	116	144,3	1 181,4
> 9 km	552,5	534,1	615,2	644,5	684,8	655,2	674,8	655,8	645,8	656,6	597,2	586,6	7 503,1

[1] Heure normale locale

5.2.3 Rose des vents

La figure 5-1 présente la rose des vents pour la période de 2009 à 2013 à la station météorologique automatique d'Environnement Canada à l'Assomption.

Les vents dominants (directions les plus fréquentes) proviennent du secteur sud-ouest (SO) et ouest-sud-ouest (OSO), c'est-à-dire qu'ils soufflent à environ 26 % du temps du terminal vers les quartiers du sud de Sorel-Tracy (Tracy et La Grande-Maria).

Des vents se dirigeant vers les résidences les plus rapprochées du terminal suivant l'axe de la côte du fleuve, soit provenant du nord-nord-est (NNE) et du sud-sud-ouest (SSO) surviennent 10 % et 7 % du temps, respectivement. Ainsi, lorsque pris dans son ensemble, les vents soufflent en direction de Sorel-Tracy de l'ordre de 33 % du temps. Cette fréquence est plus élevée pendant les mois estivaux (38 %). Les périodes de vent calme (< 2 km/h) sont présentes environ 1,9 % du temps et la vitesse moyenne est de 9,6 km/h (ou 9,47 à 9,78 km/h selon l'année). La grande majorité de ces vents est inférieure à 15 km/h (< 15 % du temps) et peu de différences notables peuvent être constatées année après année.

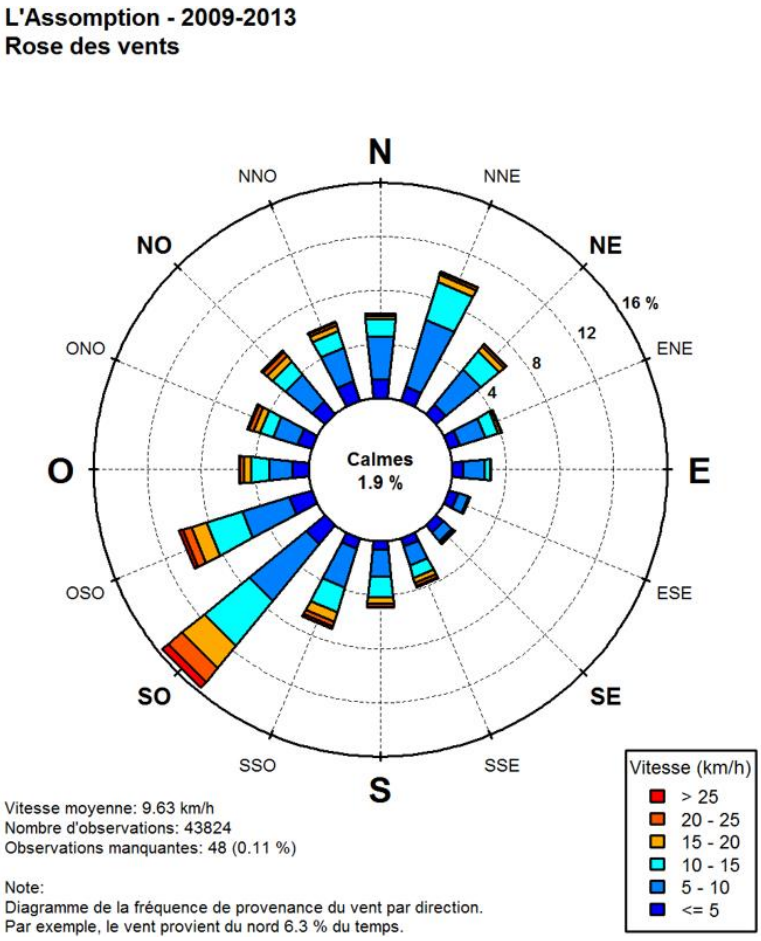


Figure 5-1 Rose des vents de la station L'Assomption

5.3 Géologie et risques géologiques

5.3.1 Conditions de référence

Le site fait partie de la province géologique des basses-terres du Saint-Laurent, qui forme une grande plate-forme généralement homogène, composée de roches sédimentaires dont l'âge s'échelonne du Cambrien à l'Ordovicien. Selon Major (2011), les roches sont principalement des grès, des calcaires, des schistes et des dolomies.

D'après Globensky (1987), la ZÉL se trouve plus spécifiquement dans la Formation Nicolet du Groupe de Lorraine, datant de l'ordovicien supérieur et moyen. Plus particulièrement, selon le *système d'information géominière* (SIGEOM), le secteur des installations portuaires actuelles est localisé dans la formation de Nicolet, constitué de shale gris et mudstone avec interlits de grès lithique, de siltstone, de calcarénite et de dolarénite, ainsi que de quelques lits de conglomérat (figure 5-2).

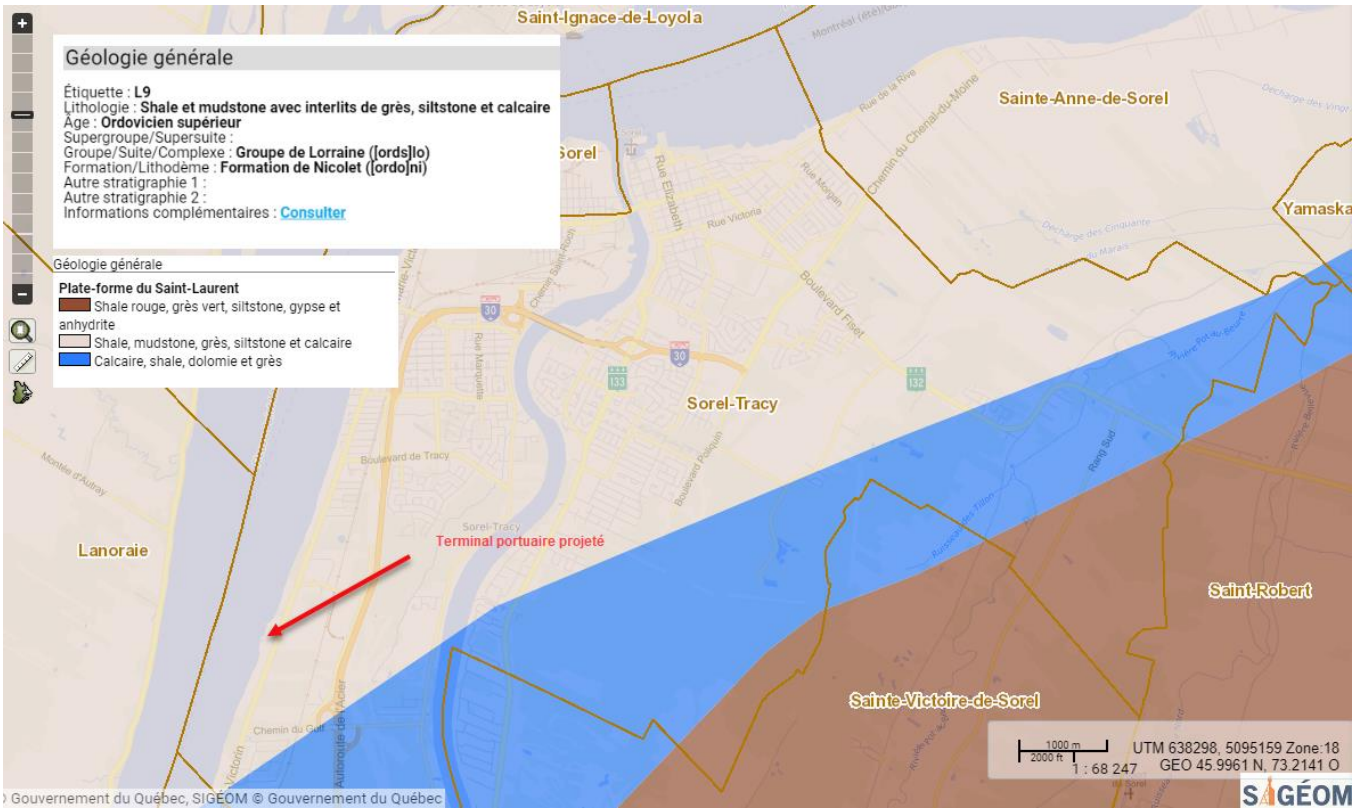


Figure 5-2 SIGEOM — Filtre de la géologie générale

Sur la base des informations techniques et historiques disponibles et identifiées, aucun risque géologique significatif n'est attendu dans le contexte du Projet. Le Projet n'est pas situé dans un secteur connu pour ses glissements de terrain, comme l'indique la carte ides zones potentiellement exposées aux glissements de terrain (MTMD 2023).

Dans l'étude géotechnique réalisée par la firme CIMA+ (2023b), cinq sondages identifiés TF-21-01 à TF-21-05 ont été réalisés sur barge en 2021. Des mesures de résistance au cisaillement ont également été faites avec un scissomètre de type M-1000 (Nilcon) dans trois forages (TF-21-01, TF-21-03 et TF-21-05) (figure 5-3).

Figure 5-3 Localisation des sondages (tiré de CIMA+ 2023b)

Un sondage au piézocône a été effectué jusqu'à une profondeur de 60,89 m sous le niveau du fleuve au moment des travaux. Trois essais de redémarrage au piézocône ont été réalisés à l'emplacement du sondage CPT-21-02.

Tous les échantillons de sol et sédiments recueillis lors des forages ont été soumis à un examen visuel approfondi. Par la suite, parmi l'ensemble des échantillons prélevés, certains ont été retenus afin d'être soumis à des analyses granulométriques par sédimentation (BNQ 2501-025/2013), des teneurs en eau naturelle (BNQ 2501-170), des déterminations des limites de consistance (BNQ 2501-092) et des essais de résistance au cisaillement au pénétromètre à cône (BNQ 2501-110).

Bien que le sondage au piézocône ait atteint une profondeur de 70,63 m, le socle rocheux n'a pas été atteint. Selon le système d'information hydrogéologique du Québec, un puits a été foré à quelques centaines de mètres du site. Au droit de celui-ci, le socle rocheux a été atteint à une profondeur de 78 m. Cette profondeur est typique du niveau du roc dans la région de Sorel où celui-ci est généralement rencontré à plus de 60 m de profondeur.

La première unité des dépôts marins rencontrés est une couche caractérisée par le silt sableux avec une fraction variable d'argile (2,2 % à 39 %) jusqu'à une profondeur variant de 16,03 à 25,30 m. Cette couche est de compacité lâche à très lâche. Il repose sur un épais dépôt d'argile et silt de consistance raide à très raide dans lequel les sondages réalisés ont été arrêtés.

Dix teneurs en eau naturelle, dix analyses granulométriques par sédimentation et deux essais de limite de consistance ont été réalisés dans le silt sableux. Les résultats obtenus sont résumés aux tableaux 5-4 et 5-5 et sont présentés plus en détail dans l'étude géotechnique (CIMA + 2023b; volume 3).

Tableau 5-4 Résultats des analyses granulométriques et sédimentométriques – Silt sableux (Tiré de CIMA + 2023)

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Proportion des constituants (%)				Teneur en eau (%)
			Gravier	Sable	Silt	Argile	
TF-21-01	CF-03	13,72 – 14,33	0,0	4,3	87,2	8,5	21,0
TF-21-01	CF-06	16,00 – 16,61	2,0	11,1	77,6	9,3	22,1
TF-21-02	CF-02	13,11 – 13,72	0,0	14,8	72,8	12,4	30,0
TF-21-03	CF-04	12,95 – 13,57	0,0	12,5	73,8	13,7	23,0
TF-21-04	CF-02	11,66 – 12,27	0,0	7,1	53,8	39,1	30,2
TF-21-04	CF-04	13,11 – 13,72	0,0	12,0	75,8	12,2	31,2
TF-21-04	CF-07	15,40 – 16,01	0,0	5,1	85,4	9,5	27,9
TF-21-05	CF-01	7,01 – 7,62	0,0	43,9	51,4	4,7	36,4
TF-21-05	CF-05	10,06 – 10,67	0,0	51,6	46,2	2,2	28,3
TF-21-05	CF-10	*14,63 – 15,24*	0,0	8,6	84,5	6,9	31,8
TF-21-01 (T)	CF-19	18,29 – 18,90	0,0	15,9	74,4	9,7	32,2
TF-21-01 (T)	CF-21	21,34 – 21,95	0,0	5,4	84,0	10,6	30,2

T Forage réalisé dans la phase terrestre des travaux d'investigation.

Tableau 5-5 Résultats des essais de limite de consistance – Silt sableux (Tiré de CIMA+ 2023b)

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Limite d'Atterberg[1]					Classification USCS[2]
			W_N (%)	W_L (%)	W_P (%)	I_P (%)	I_L	
TF-21-05	CF-12	17,68 – 18,29	37	28	19	9	2,0	CL
TF-21-01 (T)	CF-19	18,29 – 18,90	32,3	23	18	5	2,7	CL-ML

[1] WN – Teneur en eau; WL – Limite de liquidité; WP – Limite de plasticité; IP – Indice de plasticité; IL – Indice de liquidité.
[2] Système unifié de classification des sols (USCS).
[T] Forage réalisé dans la phase terrestre des travaux d'investigation.

En considérant la sensibilité des sols argileux mesurée en laboratoires et le fait que l'indice de liquidité des échantillons analysés est souvent supérieur à 1, on peut conclure que les sols argileux sont généralement sensibles au remaniement.

5.3.2 Considérations sismiques et risques géologiques

La partie est du Canada (Ontario, Québec et Provinces maritimes) est située dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine où l'activité sismique est modérée (Landry 2013). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'Est du Canada ne compte pas de telles frontières et les tremblements de terre y sont plutôt liés à des champs de contraintes régionaux, étant donné que les séismes se concentrent dans les zones de faiblesse de la croûte terrestre.

Selon les statistiques de Ressources Naturelles Canada (2024), il y a chaque année plus de 600 séismes dans le sud-est du Canada. De ce nombre, quatre en moyenne dépassent la magnitude 4, trente dépassent la magnitude 3 et vingt-cinq autres sont ressentis. Au cours d'un cycle de 10 ans, trois séismes en moyenne dépassent la magnitude 5. Un séisme de magnitude 3 est suffisant pour être ressenti dans la région environnante et un séisme de magnitude 5 marque, en général, le seuil pour qu'un événement provoque des dommages.

Le Québec comporte quatre zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- L'Ouest du Québec, où se situe le Projet;
- Le secteur Charlevoix-Kamouraska;
- Le Bas-Saint-Laurent;
- La partie nord des Appalaches.

Trois séismes importants se sont produits dans le passé dans la zone sismique de l'Ouest du Québec :

- En 1732, un séisme estimé à 5,8 sur l'échelle de Richter a secoué Montréal;
- En 1935 un séisme de magnitude de 6,2 a secoué la région du Témiscamingue;
- En 1944, un tremblement de terre d'une magnitude de 5,6 s'est produit entre Cornwall (Ontario) et Massena (N.Y.).

Selon Ressources Naturelles Canada (2024), 35 séismes de magnitude supérieure à 4, 354 séismes de magnitude supérieure et 3 029 séismes de magnitude supérieure à 2 ont eu lieu dans un rayon de 300 km de Sorel-Tracy. Lorsque le rayon de recherche est réduit à 100 km, ce sont 5 séismes de magnitude supérieure à 4, 29 séismes de magnitude supérieure et 239 séismes de magnitude supérieure à 2 qui ont été enregistrés (figure 5-4). Le plus récent séisme, d'une magnitude 3,9 et situé à 7,2 km de profondeur a été enregistré à 8 km au sud-est de Saint-François-du-Lac.

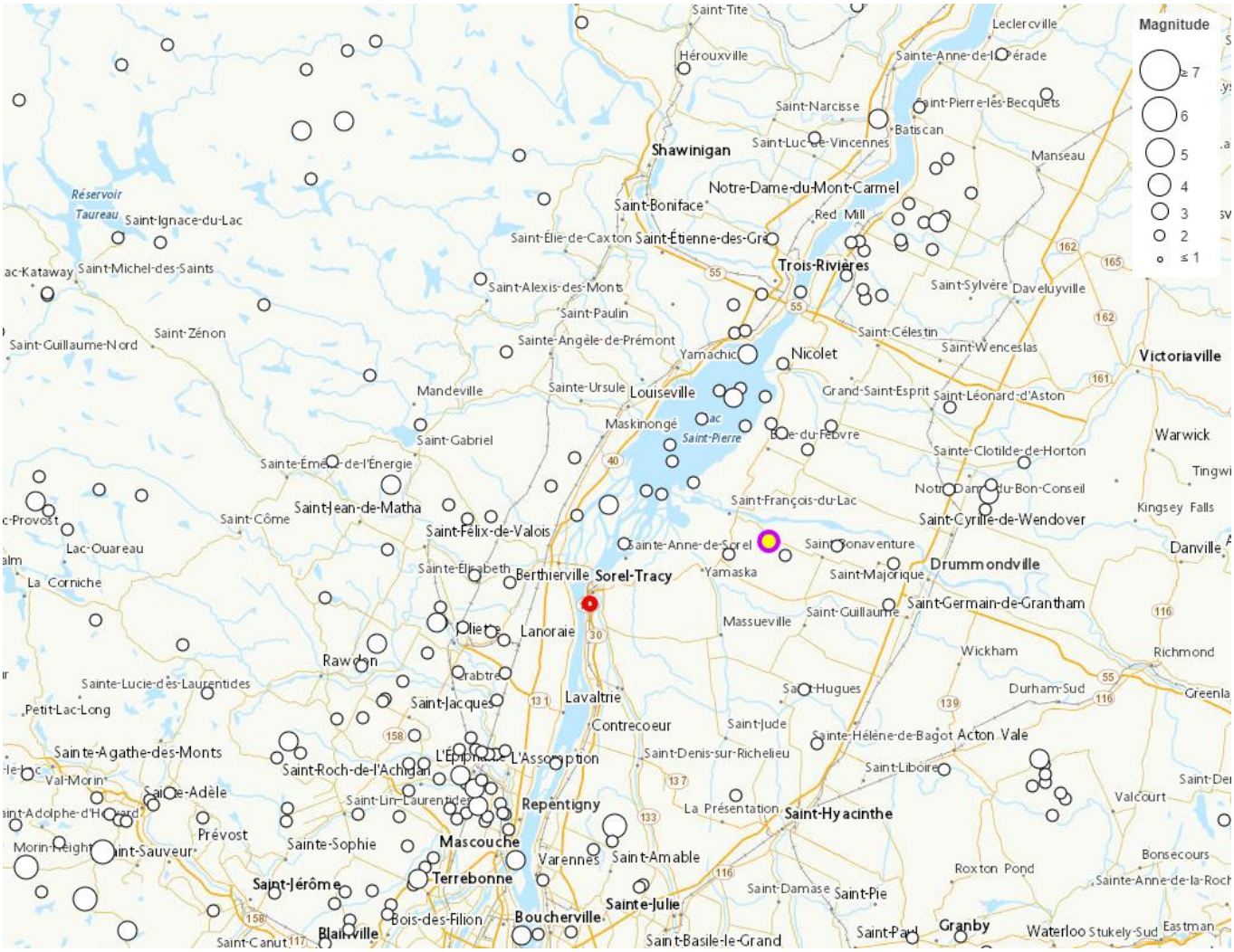


Figure 5-4 Séismes enregistrés dans un rayon de 100 km de Sorel-Tracy (1985-2024). Le site du terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy est illustré en rouge.

L'aléa sismique d'une région est fourni par Ressources naturelles Canada (RNCan). Il est fonction du modèle considéré. Par exemple, le code national du bâtiment de 2015 considère la 5e génération du modèle d'aléa sismique alors que la 6e génération est utilisée dans le code de 2020. L'étude géotechnique considère le code national du bâtiment de 2010 qui utilise la 4e génération du modèle. Selon l'information disponible, le Code canadien sur le calcul des ponts routiers sera utilisé pour la conception des ouvrages. Ce code utilise la 5e génération du modèle d'aléa sismique.

Pour les fins du Projet, l'accélération maximale du sol considéré dans l'étude géotechnique est de 0,317 g. La valeur correspondant à la 5e génération du modèle est de 0,270 g alors que celle correspondant à la 6e génération du modèle est de 0,388 g.

L'évaluation du potentiel de liquéfaction a été réalisée en utilisant l'accélération maximale de 0,317 g, les indices de pénétration standard obtenus dans les forages réalisés sur le site et une méthode simplifiée proposée par Idriss et Boulanger en 2014. Selon cette évaluation, dont les résultats sont présentés à la figure 5-5, la couche de silt sableux d'une épaisseur moyenne 9,5 m pourrait se liquéfier sous un séisme de récurrence 1 : 2 475 ans.

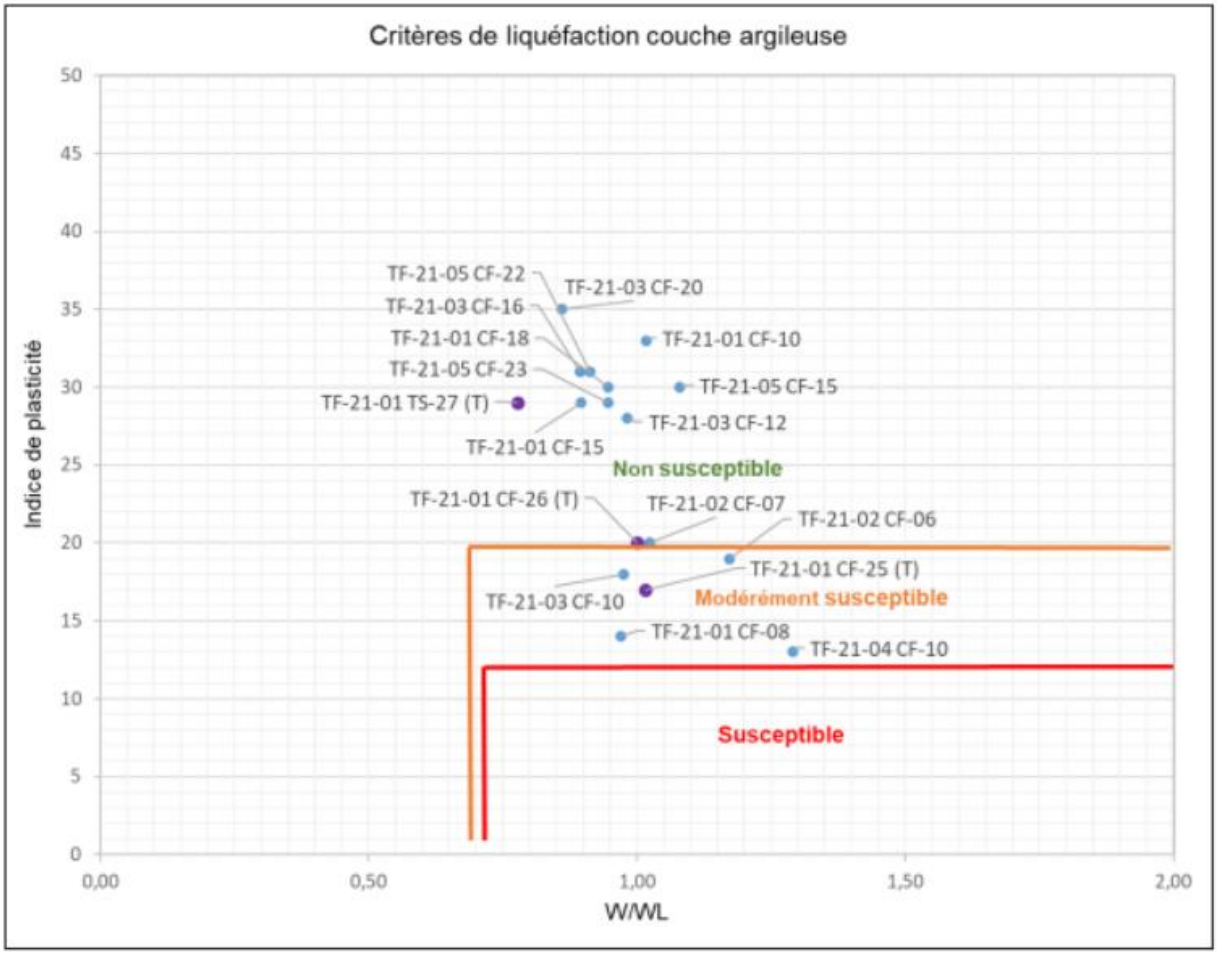


Figure 5-5 Critères de liquéfaction pour la couche à prédominance argileuse (tiré de CIMA+ 2023b)

Pour les sols argileux, Bray et coll. (2004) ont proposé un critère de ramollissement sismique tel que décrit au tableau 5-6. Ce tableau présente aussi la résistance cyclique proposée dans le Manuel canadien d'ingénierie des fondations (SCG 2013). Ce critère est indépendant de la charge sismique. Il s'agit donc d'un premier niveau de classification qui met l'accent sur le fait que les matériaux cohésifs non plastiques ou peu plastiques, ou les argiles sensibles peuvent subir des déformations sous des séismes importants.

Tableau 5-6 Critères d'évaluation de liquéfaction pour les sols argileux

Bray et coll. 2004			**SCG 2013**
Silts non plastiques et silt argileux faiblement plastique IP < 12	w/wL > 0,85	Peuvent se liquéfier si secoués intensivement pour un nombre significatif de cycles de chargement	Cur = résistance du sol remanié
Silts argileux et argiles silteuses de plasticité modérée 12 < IP < 20	w/wL > 0,8	Peuvent se liquéfier si secoués intensivement pour un nombre significatif de cycles de chargement	Cur = 0,85 Cu

Bray et coll. 2004		SCG 2013
Sols sensibles avec IP > 20	Pas de liquéfaction ou de mobilité cyclique, mais peuvent, dans certains cas, subir une perte de résistance sévère suite à une sollicitation sismique sévère	Cur = Cu

Parmi les analyses effectuées, quelques données indiquent un potentiel modérément susceptible à la liquéfaction, mais la majorité indique une non-susceptibilité à la liquéfaction. De plus, les sondages au piézocône montrent un comportement non drainé de ce dépôt. Par conséquent, les essais indiquent que le dépôt argileux est considéré non susceptible à la liquéfaction sous une charge cyclique significative.

Par ailleurs, l'absence de couche non liquéfiable au-dessus de la couche liquéfiable de silt au niveau du quai et de la zone d'entreposage indique qu'il n'y aura pas de poussée supplémentaire sur les pieux générée par l'étalement latéral en conditions sismiques.

5.4 Milieu et géorisques fluviaux

Afin de répondre aux exigences des lignes directrices individualisées de l'AÉIC, la section « Milieu et géorisques fluviaux » a été incluse et nommée selon ce document.

Les points suivants sont toutefois abordés dans des sections distinctes de l'étude d'impact :

- Qualité de l'eau saisonnière : section 5.9;
- Utilisation du milieu aquatique et près du rivage historique et risque de contamination des eaux et des sédiments : sections 10.1.2, 10.1.4 et 11.3;
- Routes maritimes existantes et proposées : section 10.1.4;
- Nature physique, chimique et toxicologique potentielle de toute contamination connue ou soupçonnée des sédiments dans la zone d'étude qui pourrait être remise en suspension, rejetée ou autrement perturbée à la suite du Projet : section 5.5.4.

5.4.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire

La description du régime hydrodynamique du fleuve Saint-Laurent prend en compte une zone d'étude locale (ZÉL) correspondant aux limites du domaine de modélisation du modèle hydrodynamique (CIMA+ 2024a; volume 3). La ZÉL couvre le tronçon du fleuve Saint-Laurent entre le secteur de l'île Saint-Ours à l'amont et de la ville de Sorel-Tracy à l'aval, soit sur une distance d'environ 18 km (figure 5-6). Le choix du domaine de modélisation s'explique par la disponibilité des données hydrométriques pour l'imposition des conditions frontières du modèle.

Cette ZÉL inclut la majorité des paramètres hydrodynamiques qui pourraient influencer les impacts (en aval) ou subir des impacts (en amont) liés à l'implantation du quai du nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent.

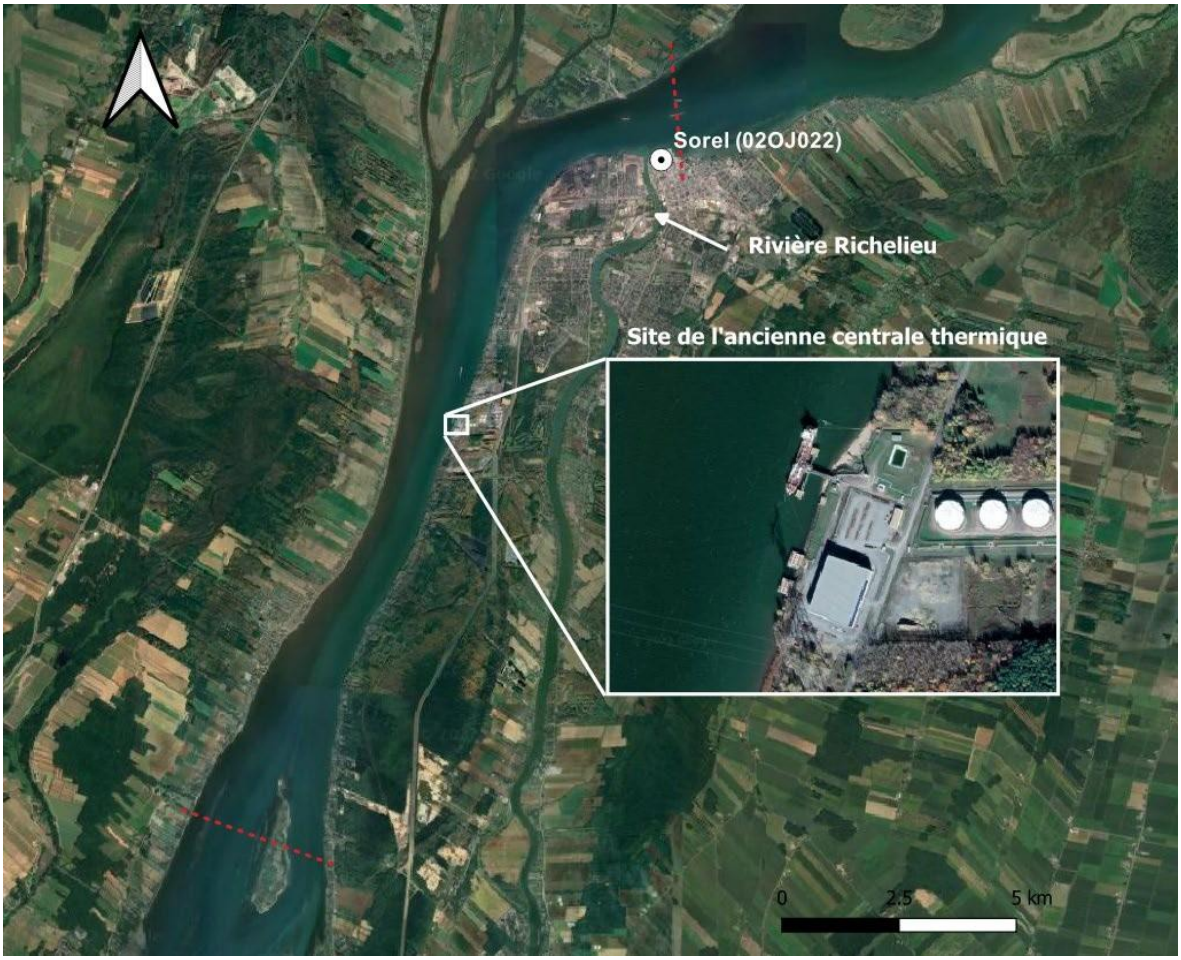


Figure 5-6 Limites du modèle hydrodynamique (en pointillé rouge) et localisation de la station hydrométrique à Sorel (CIMA+ 2024a)

5.4.1.1 Bathymétrie détaillée

Dans la ZÉL, de l'amont vers l'aval, le fleuve Saint-Laurent est d'une largeur d'environ 2,3 km, se contracte dans le secteur de la ville de Lanoraie pour atteindre une largeur moyenne de 1 km, puis s'élargit lentement à l'approche des îles de Sorel à l'aval, pour atteindre à nouveau une largeur de 2,3 km avant de se subdiviser en canaux dans l'archipel des îles de Sorel. Perpendiculairement à la zone du Projet, le fleuve Saint-Laurent est d'une largeur d'environ 1,2 km.

Selon les données NONNA (NON destiné à la Navigation) du Service hydrographique du Canada (SHC), le chenal de navigation dans la ZÉL est d'une largeur d'environ 270 m jusqu'à une distance d'environ 2,5 km à l'aval de l'île Saint-Ours, puis possède une largeur variable (jusqu'à 650 m) jusqu'à l'aval de Sorel. Puisqu'aucune activité de dragage d'approfondissement du chenal de navigation n'est nécessaire dans ce tronçon pour permettre la navigation (figure 5-7), le chenal de navigation n'est pas rectiligne. La profondeur maintenue dans le chenal de navigation est de 11,3 m (zéro des cartes, no. 1311, Service hydrographique du Canada), mais elle varie dans la portion qui n'est pas draguée, ayant des profondeurs de plus 11,3 m et allant jusqu'à environ 18,5 m dans la partie la plus profonde.

La figure 5-8 présente le modèle numérique de terrain complet combinant les sources d'information suivantes :

- Les données LiDAR du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs;
- Les données bathymétriques NONNA10 (résolution 10 m) du Service hydrographique du Canada (SHC);
- Les données bathymétriques NONNA100 (résolution 100 m) du Service hydrographique du Canada (SHC);
- Le relevé bathymétrique réalisé le 4 décembre 2020 par WSP.

La bathymétrie détaillée du littoral, 250 m en amont et 500 m en aval de la zone du Projet, est présentée à la carte 5-14, dans la section sur la description de l'habitat du poisson (section 5-13).

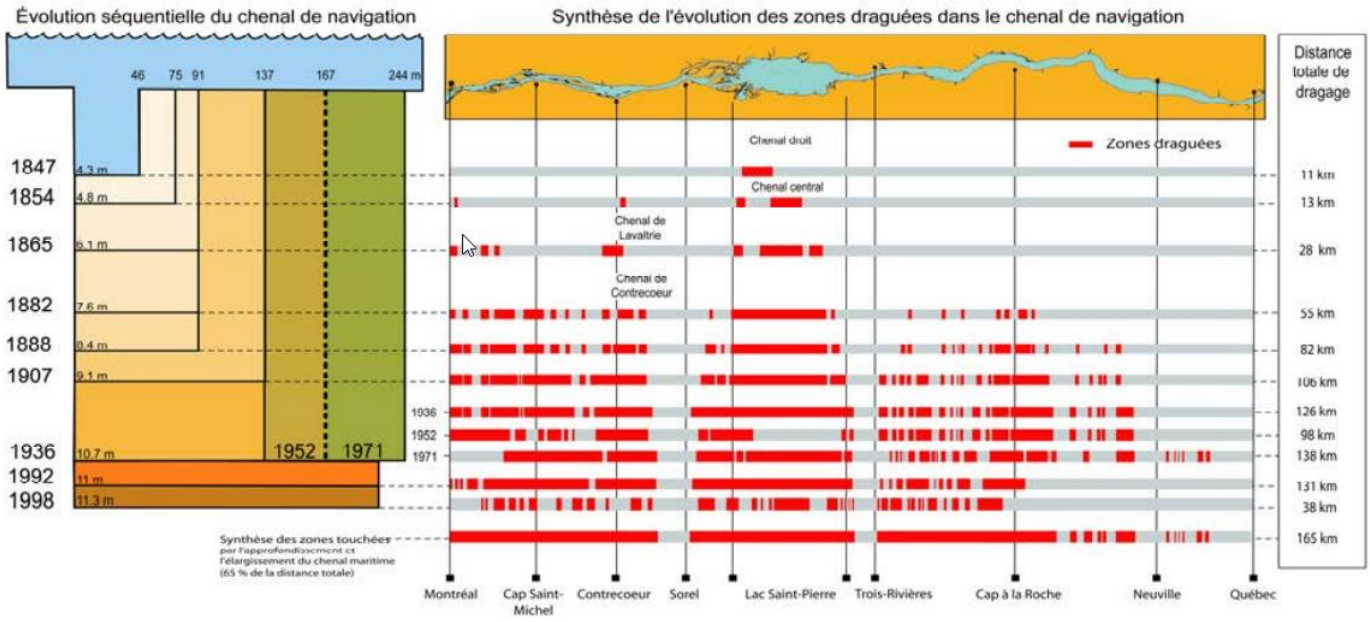


Figure 5-7 Évolution des superficies draguées (dragage d'approfondissement) dans le fleuve Saint-Laurent entre 1847 et 1998. Tiré de Côté et Morin 2007.

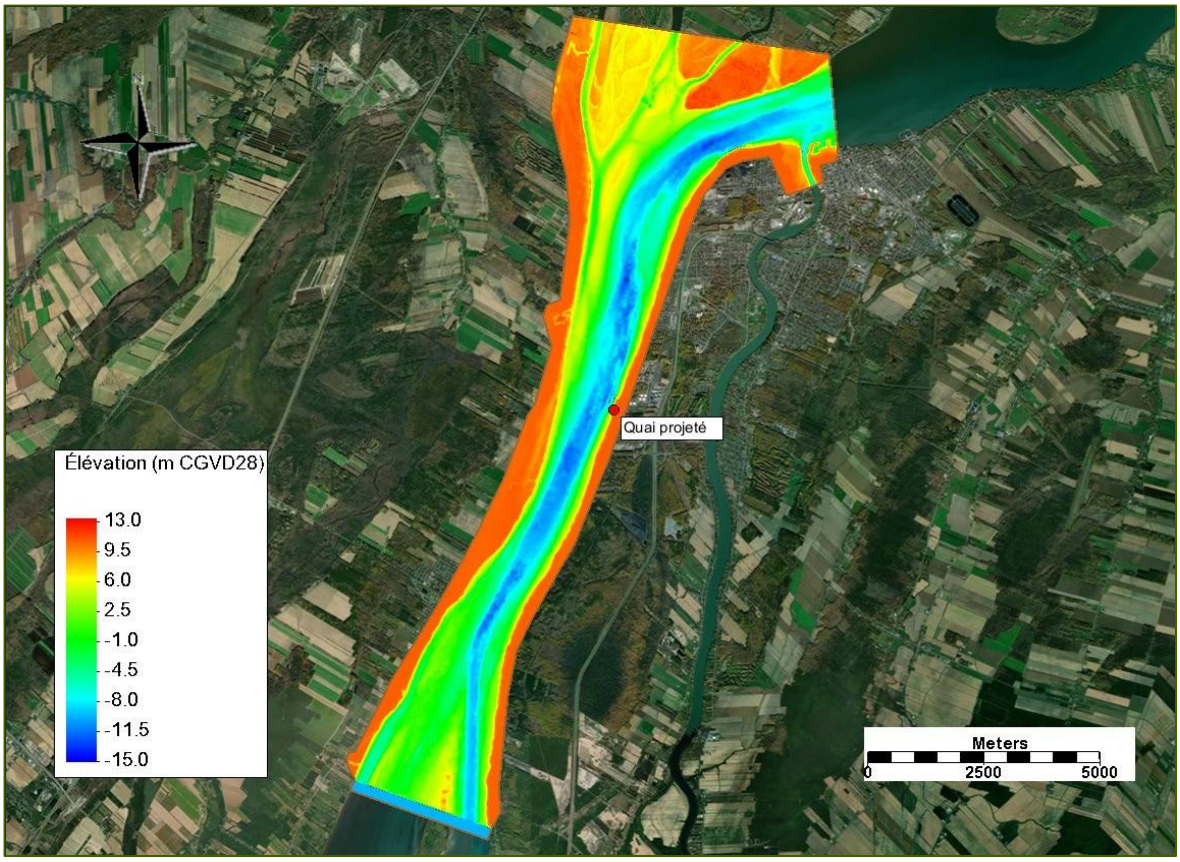


Figure 5-8 Modèle numérique de terrain complet du fleuve de l'île Saint-Ours à Sorel, dans le référentiel altimétrique CGVD28 (niveau moyen des mers)

5.4.1.2 Régime hydrologique

Le régime hydrologique du fleuve Saint-Laurent est régularisé au niveau des deux principaux bassins hydrographiques qui l'alimentent, à savoir le bassin des Grands Lacs et le bassin de la rivière des Outaouais. L'effet de la régularisation fait en sorte que le débit maximum et le volume de la crue (avril à août) sont atténués afin de compenser la faible hydraulicité durant l'étiage hivernal (décembre à avril) (Bouchard et Cantin 2015, Bouchard et Morin 2000).

Sur le plan hydrodynamique, l'axe d'écoulement des eaux du fleuve est orienté sud-ouest – nord-est, et présente un mouvement parallèle à la rive. De Montréal à Sorel, l'effet de la marée est peu perceptible et se manifeste par de très faibles oscillations (mm) (Côté et Morin 2007). Ce secteur ne subit pas l'influence des marées semi-diurnes. La présence de la voie maritime a comme effet de concentrer près de 70 % du courant dans le chenal du fleuve, avec des vitesses de 2,0 à 3,0 m/s, comparativement à 0,05 à 0,2 m/s dans les masses d'eau périphériques.

5.4.1.2.1 Niveaux d'eau

Le niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent dans le tronçon à l'étude a été étudié à partir de la plus longue série temporelle disponible dans la région, soit celle de la station de Varennes (02OA050) pour la période 1897 à 2010 (ECCC s. d.-b). Ces données sont historiques et aucune nouvelle donnée n'est disponible à cette station.

Comme observé à la figure 5-9, les variations de niveaux d'eau intra-annuelles sont plus importantes avant la mise en place de la gestion intégrée des débits, qui a eu lieu au début des années 1960. On y observe également une diminution de l'ordre de 3 mm/an du niveau moyen pour la période analysée. L'augmentation de la fréquence des bas niveaux, surtout depuis le milieu des années 1990 et la diminution de fréquence des plus hauts niveaux d'eau expliquent cette tendance. Cependant, les plus bas niveaux d'eau observés en 2003 et 2008 par exemple, ne sont pas plus bas que ceux observés historiquement (1933-1935 et 1965-1967).

Durant la période de 1897 à 2010, la variation du niveau d'eau mensuel moyen s'est située entre -0,34 m[7] (septembre 2007) et 4,14 m (mars 1898) (figure 5-10). Si l'on considère la période depuis que les niveaux du fleuve sont gérés (1961 à 2010), les valeurs sont comparables (-0,30 m en novembre 1964) (figure 5-11). Le niveau d'eau médian pour la période historique se situe à 1 m et les niveaux inférieurs au zéro des cartes ont été observés 4 % du temps (figure 5-12). Durant la période récente (1961 à 2010), le niveau médian est comparable et les niveaux inférieurs au zéro des cartes ont été observés 7 % du temps (figure 5-13). Le niveau d'eau est compris entre 0,0 et 2,25 m, 91 % du temps.

Au niveau saisonnier, les plus hauts niveaux sont observés durant la crue printanière (mars et avril) et, dans une moindre mesure, durant la crue automnale (novembre et décembre). Les plus bas niveaux sont observés durant l'étiage estival qui culmine en septembre (figures 5-10 et 5-11).

[7] Le niveau d'eau est exprimé par rapport au zéro des cartes (z.c.), lequel est inférieur de 4,836 m au niveau moyen (IGLD85) à Varennes.

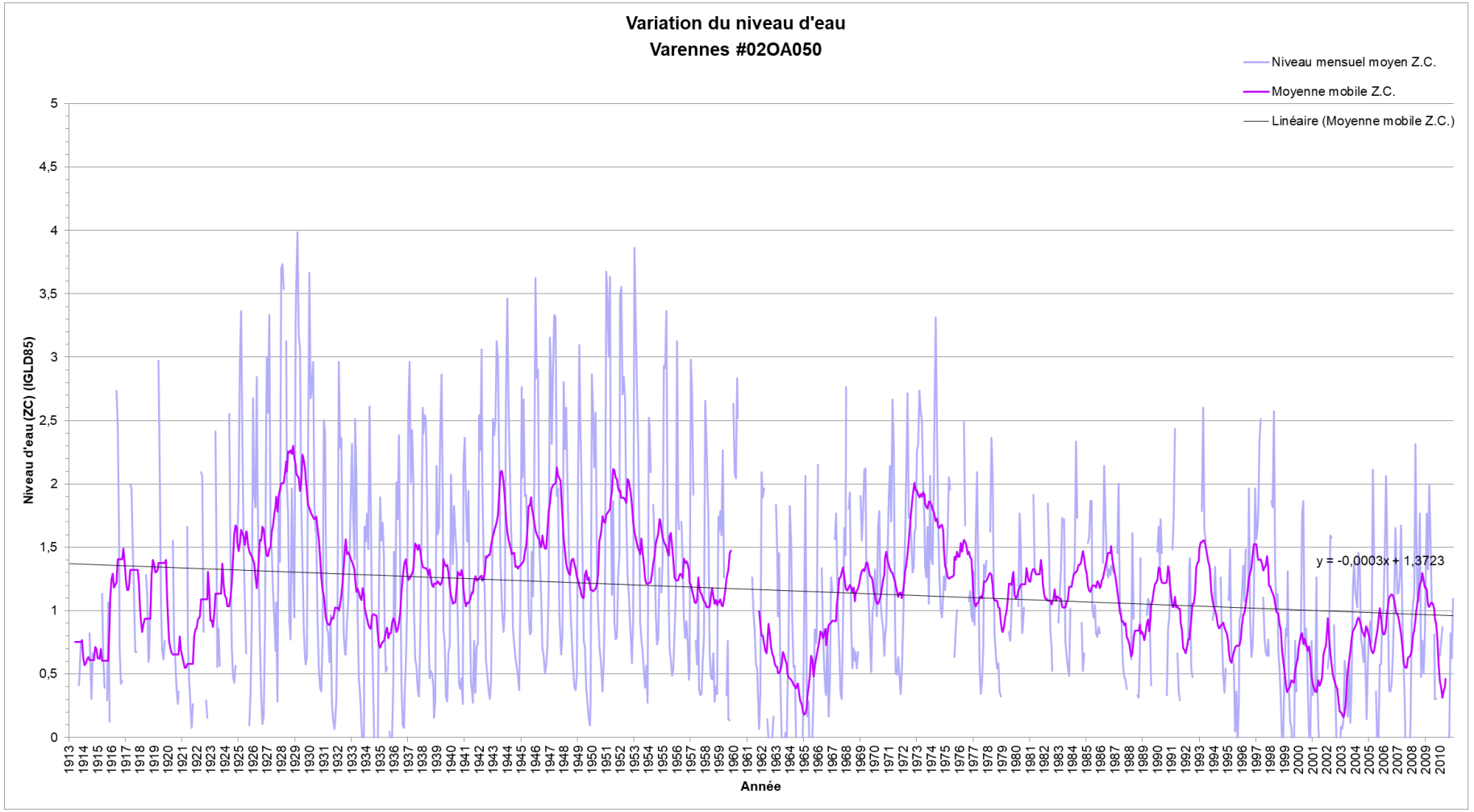


Figure 5-9 Fluctuations du niveau d'eau mensuel moyen à Varennes (02OA050) de 1897 à 2010

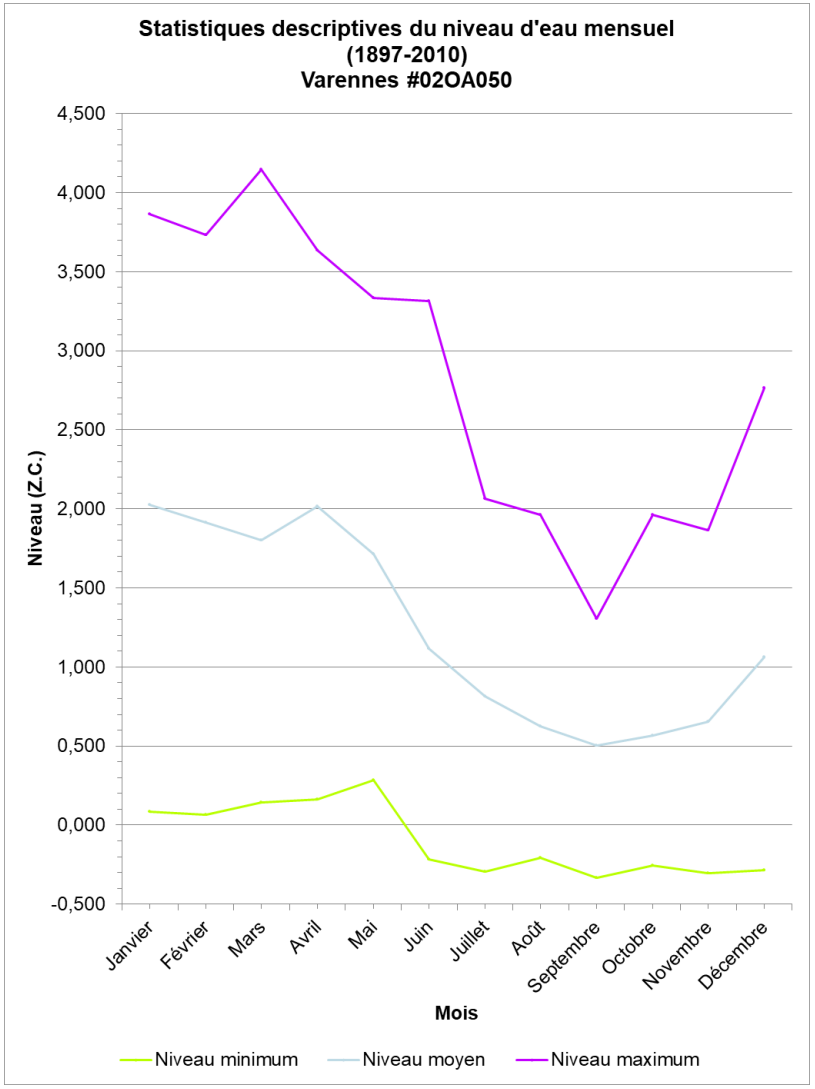


Figure 5-10 **Statistiques descriptives des moyennes mensuelles du niveau d'eau à Varennes de 1897 à 2010**

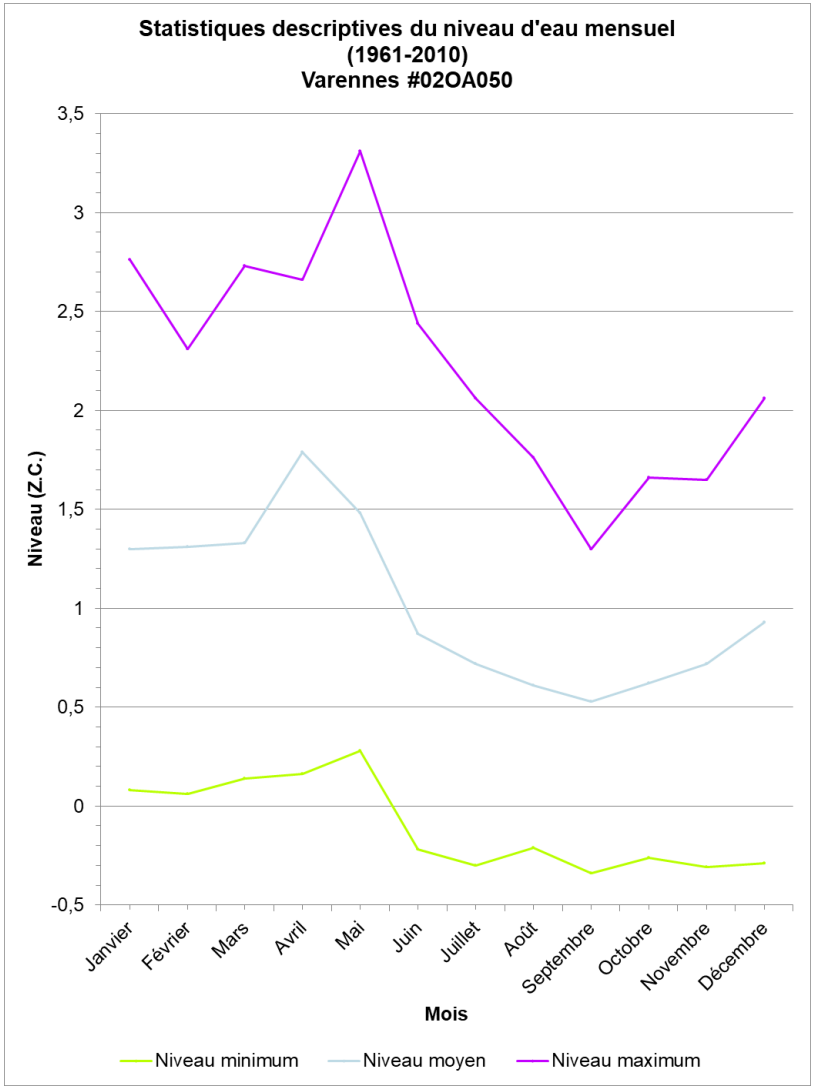


Figure 5-11 **Statistiques descriptives du niveau d'eau mensuel à Varennes pour la période 1961-2010**

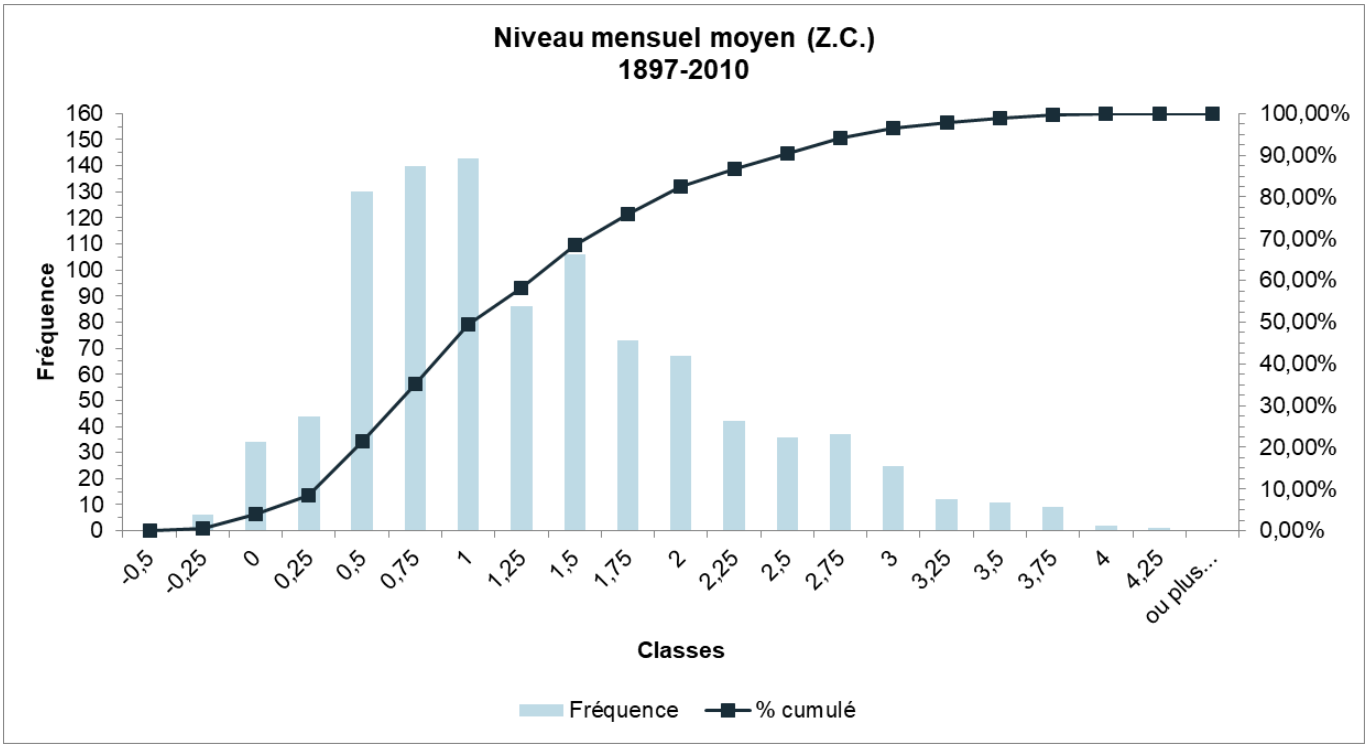


Figure 5-12 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1897 à 2010

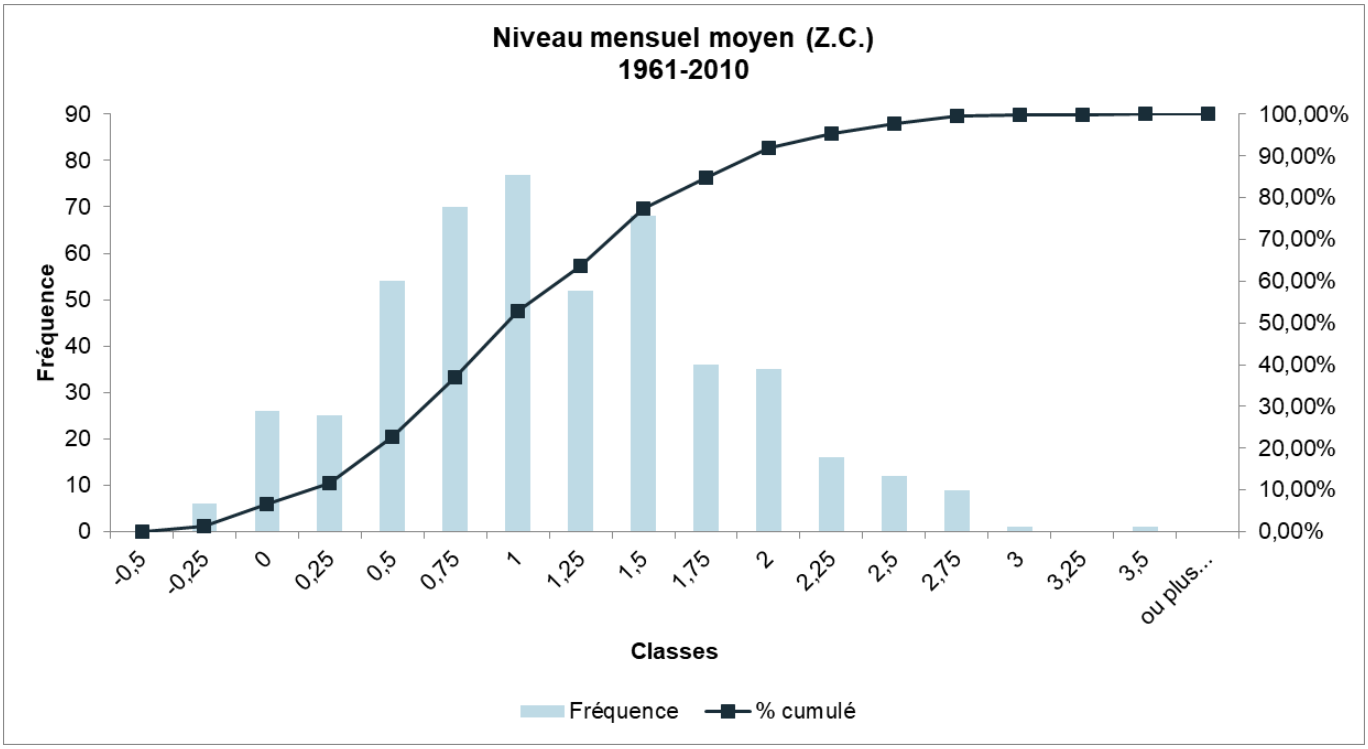


Figure 5-13 Distribution de fréquence des niveaux d'eau à Varennes de 1961 à 2010

5.4.1.2.2 Débits

À l'amont du site, à la hauteur de l'île Saint-Ours, aucune station hydrométrique ne permet d'obtenir directement le débit. Ce dernier est reconstitué à l'aide d'une adaptation de la méthode de Morse suggérée par Environnement Canada (Morin et Bouchard 2000) à partir des données de cinq stations hydrométriques : Lasalle (02OA016), rivière des Mille-Îles (02OA003), rivière des Prairies (02OA004) et des tributaires : rivière L'Assomption (02OB008) et rivière du Nord (02LC008). La série de débits reconstitués à la hauteur de l'île Saint-Ours couvre la période de 1970 à 2020. La figure 5-14 présente les débits minimums, moyens et maximums annuels obtenus à partir de cette série. On y observe que les débits minimums, moyens et maximums annuels établis à partir de ces séries présentent tous une tendance générale à la diminution de 1970 à 2020.

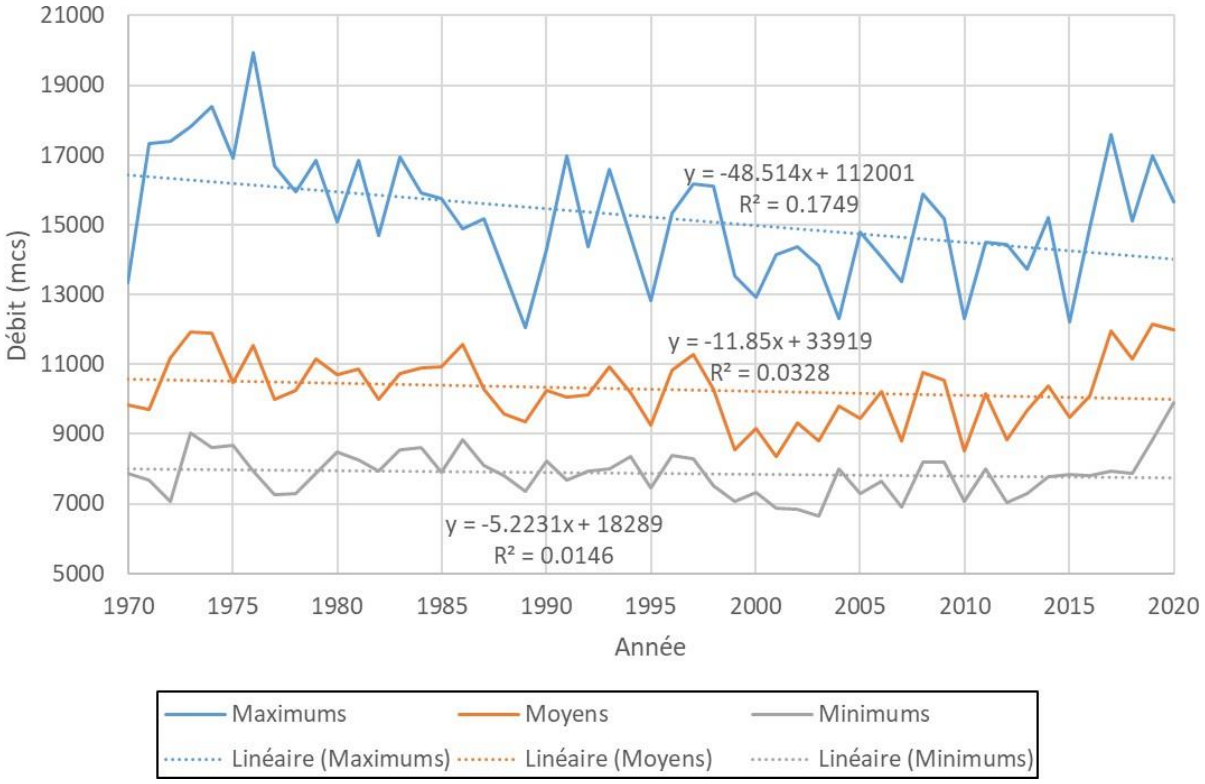


Figure 5-14 Débits minimums, moyens et maximums annuels de 1970 à 2020

En analysant les débits sur trois périodes représentatives (printemps : 15 mars – 1er juin; été : 7 août – 15 septembre; automne : 1er novembre – 30 novembre), les débits sont répartis comme suit :

- En conditions printanières, le débit (39 % des cas) est compris dans la fourchette entre 10 750 m³/s et 13 250 m³/s, pour un débit représentatif de 12 000 m³/s. Le débit maximum de 20 500 m³/s n'a pas été inclus, car sa récurrence de 1 : 7 000 ans est jugée trop extrême;
- En conditions estivales, le débit (62 % des cas) est compris dans la fourchette de 8 750 m³/s et 10 750 m³/s, pour un débit représentatif de 9 500 m³/s. Le débit minimal de 6 650 m³/s représente une condition extrême estivale. Selon Morin et Bouchard (2001), ce débit a une récurrence de 70 ans;
- En conditions automnales, le débit (48 % des cas) est compris dans la fourchette de 8 750 m³/s et 10 750 m³/s, pour un débit représentatif de 9 500 m³/s.

À la hauteur du site même, les débits calculés par Géophysique GRP International le 2 juin 2022 (fin de la période printanière) sont de 13 875 m³/s et les vitesses de courant en rive varient entre 0,3 m/s et 0,85 m/s, principalement

en raison de la profondeur du lit du cours d’eau. Les secteurs peu profonds (0 à 4 m) présentent des vitesses inférieures à 0,3 m/s, et de 0,3 à 0,5 m/s dans les profondeurs comprises entre 4 et 10 m. Finalement, les zones de profondeurs supérieures à 10 m présentent généralement des vitesses supérieures à 1,0 m/s et peuvent atteindre 1,2 à 1,6 m/s dans les secteurs plus au large de la zone d’étude, au centre du chenal maritime (figure 5-15).

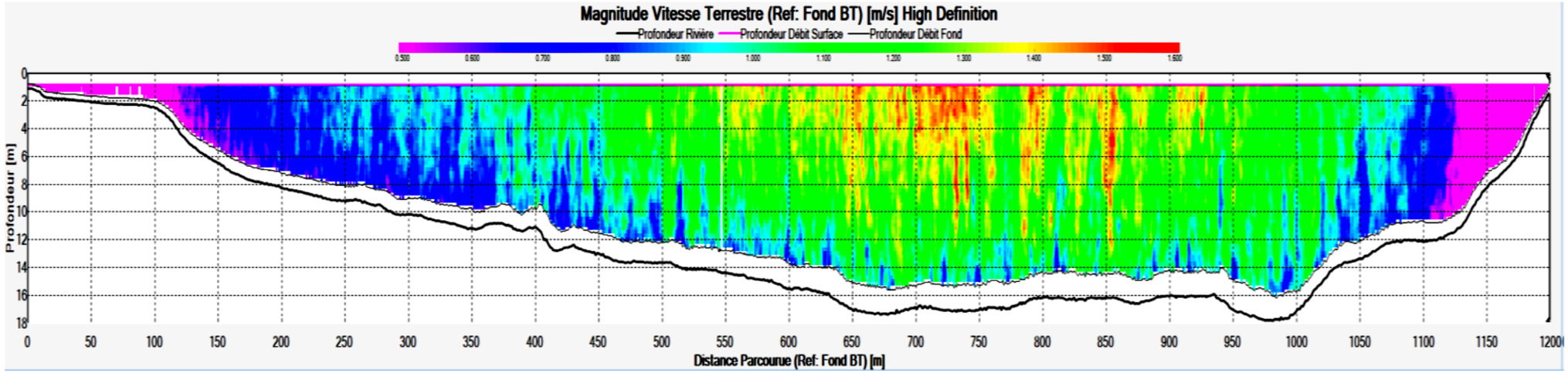


Figure 5-15 Profil transversal de vitesse mesuré par Géophysique GRP International (rive est du fleuve à droite de la figure)

5.4.1.2.3 Impact des changements climatiques sur les niveaux d'eau et les débits

En fonction des tendances observées depuis les années 1930, on devrait s'attendre à une augmentation des débits et niveaux d'eau au cours de la prochaine décennie (Suivi de l'État du Saint-Laurent 2015). Cependant, selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), on s'attend plutôt à un réchauffement du continent nord-américain de l'ordre de 1 °C à 7,5 °C selon les scénarios considérés. Ces changements auraient pour effet de provoquer une baisse des niveaux et débits dans presque tous les scénarios considérés. Cette tendance est d'ailleurs soulignée dans le plus récent rapport de suivi de l'état du Saint-Laurent (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2024).

Dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent, les étés plus chauds augmenteraient l'évaporation, ce qui produirait une diminution des apports hydriques (Ouranos 2023). En raison de la diminution du débit, les niveaux d'eau pourraient baisser de 0,5 à 1 m dans les Grands Lacs et réduire le débit du fleuve Saint-Laurent de 20 % (Beltaos 2008). Par ailleurs, on estime que la baisse des niveaux et des débits dus aux changements climatiques pourrait avoir des impacts négatifs sur différents secteurs socio-économiques, dont le transport maritime au cours de la période 2015-2064 (Larrivée et coll. 2016).

5.4.1.3 Dynamique sédimentaire

La dynamique sédimentaire a fait l'objet d'une étude complétée en 2024 (CIMA+ 2024b). La stratigraphie des dépôts meubles dans la zone du Projet et 250 m à l'amont et à l'aval est bien décrite grâce à une série de forages géotechniques qui ont été réalisés dans le cadre des travaux préalables au Projet (AECOM 2016; CIMA+ 2023b). La zone échantillonnée présente une granulométrie du substrat dominée par les sables. Les sédiments en rive comprennent principalement des sables fins, la plus grande proportion de sable étant du côté aval du futur quai. Les limons sont présents en plus grande proportion dans les sédiments de la zone amont et devant le quai et diminuent vers l'est (zone aval du quai) (figure 5-16). Cette distribution suggère des conditions hydrodynamiques locales favorisant l'accumulation de sable du côté aval du futur quai.

Une faible proportion du substrat est marquée par la présence de gravier devant le quai (station SM 104; carte 5-8), pour lequel le gravier compte pour 43,1 % des sédiments prélevés. Leur présence est possiblement due aux activités anthropiques (présence de l'ancienne prise d'eau).

Cette granulométrie est similaire à ce qui peut être observé dans le tronçon de la zone d'étude locale (figure 5-17). En effet, depuis l'aval de l'île Saint-Ours, à l'exception d'un secteur dominé par le gravier juste à l'aval de l'île, le substrat est dominé par les sables.

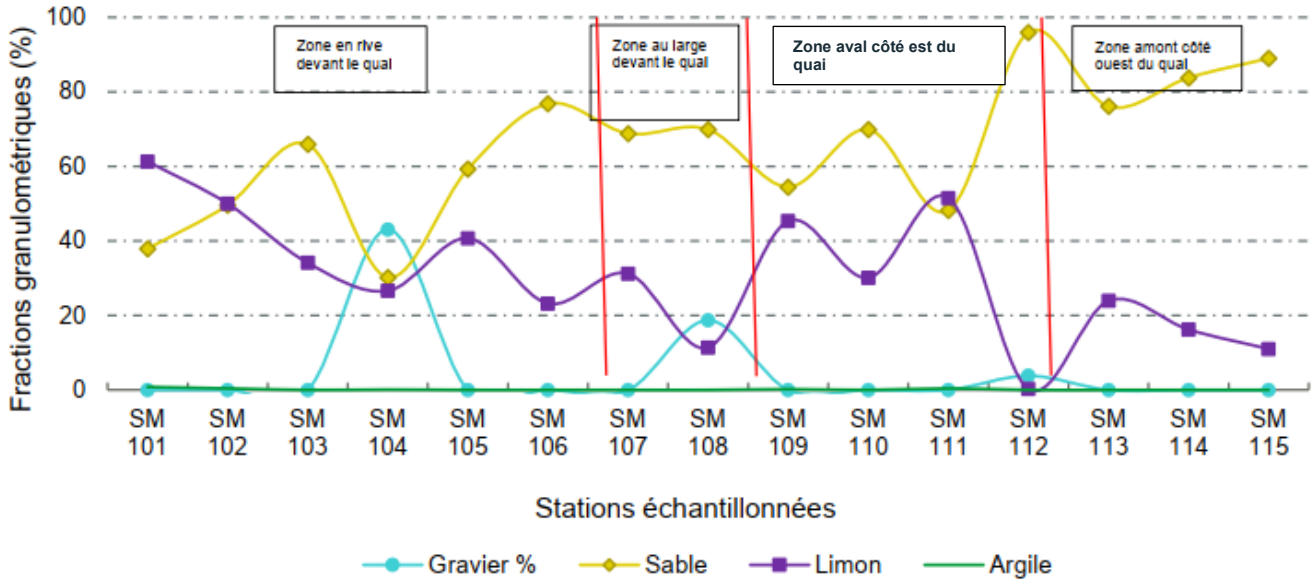


Figure 5-16 Distribution des fractions granulométriques du substrat dans la zone du Projet (AECOM 2016)

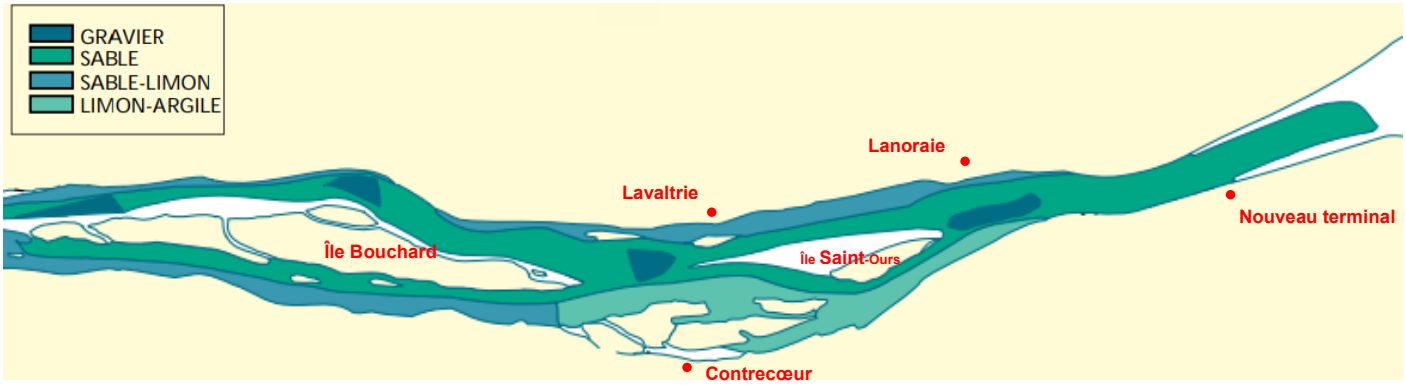


Figure 5-17 Nature du substrat superficiel dans le tronçon Varennes – Sorel (Centre Saint-Laurent 1996)

Une campagne de forage, réalisée en août 2021 à l'emplacement du nouveau quai, a permis de caractériser la couche de surface qui est décrite comme étant majoritairement constituée de silt ou de silt sableux (figure 5-28). Sous l'unité de surface, un dépôt alluvionnaire, composé principalement de sable et de silt au droit du site avec une proportion variable d'argile, a été rencontré jusqu'à des profondeurs variant entre 22,0 et 24,8 m (CIMA+ 2023b; volume 3).

Comme mentionné à la section 5.5.2.2, l'épaisseur du dépôt d'argile et silt n'a pu être confirmée dans le cadre des études consultées et disponibles, mais serait de plus de 45 m d'épaisseur au droit du site. Selon Qualitas (2012), le dépôt d'argile et silt reposerait sur un dépôt de till à environ 70 m de profondeur, suivi du roc à environ 75 à 78 m de profondeur

5.4.1.3.1 Apports sédimentaires

La charge sédimentaire qui transite dans le tronçon fluvial provient à environ 15 % du canal de Beauharnois, 40 % entre Montréal et Les Grèves et 45 % entre Port Saint-François et Portneuf (Bernier et coll. 2020). Les tributaires contribuent aussi, mais dans une proportion moindre, et fourniraient 32 % des sédiments en suspension. Le principal tributaire situé à proximité de la zone d'étude est la rivière Richelieu, à environ 8 km en aval. Les eaux turbides de la rivière Richelieu s'écoulent vers le nord-est en longeant la rive sud du fleuve et, par conséquent, n'influencent pas la dynamique sédimentaire de la zone d'étude. La source principale de sédiments en suspension dans le tronçon fluvial proviendrait de l'érosion des berges et du lit du fleuve (Rondeau et coll. 2000, dans Bernier et coll. 2020). Les eaux du fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de la ZP, sont toutefois relativement claires avec des valeurs de matières en suspension (MES) et de turbidité moyennes de 6 mg/L et 4,2 mg/L respectivement en 2020 (tableau 5-7) (MELCCFP 2022).

Tableau 5-7 IQBP pour la station 00000086 du fleuve Saint-Laurent en 2020

Paramètres	Unités	Moyenne	Minimum	Médiane	Maximum
Matières en suspension (MES)	mg/L	6,5	3,0	6,0	11,0
Température	°C	20,5	12,8	21,9	25,8
Turbidité	UTN	4,2	1,6	3,8	8,7

Les processus d'érosion sont principalement régis par des facteurs naturels tels que la géomorphologie, l'hydrodynamisme (vagues, courants, glaces, etc.), le climat de la zone d'étude et également par des facteurs anthropiques comme la présence de murets en rive et le batillage des navires.

Le transport des matériaux solides dans un cours d'eau se fait principalement par deux modes. Les matériaux grossiers sont transportés près du lit par transport de fond (charge de fond) alors que les plus fins sont transportés en suspension dans la colonne d'eau. Les matériaux de dimensions intermédiaires sont transportés par saltation, tantôt sur le fond, tantôt en suspension. À cela s'ajoute l'action mécanique des glaces qui peuvent causer un remaniement des berges, mais aussi peuvent transporter une quantité appréciable de matériaux fins et grossiers lorsqu'elles viennent en contact avec les fonds.

Selon le PACES-Montérégie Est (2013), le secteur de Sorel présente les épaisseurs de dépôts meubles estimées les plus importantes dans la province, pouvant aller jusqu'à 80 m. Son territoire est principalement constitué de sédiments alluviaux anciens d'une épaisseur de plus de 10 m associés au proto-Saint-Laurent. Le relief plat et les types de dépôts meubles, constitués principalement de dépôts alluviaux, classent ce segment du fleuve Saint-Laurent de style fluvial *à méandre divagant*. Ce type fluvial est généralement caractérisé par des migrations latérales et des bancs d'accumulation centraux (AGRCQ 2017) et un mode de transport sédimentaire alternant entre en suspension et en charge de fond (Buffin-Bélanger 2018).

Au niveau des berges, de manière générale, celles de la ZÉL sont constituées de remblais artificialisés stables ou végétalisés et formées d'enrochements (Bernier et coll. 2020). Une portion de la berge dans le secteur ouest est un milieu humide, situé au pied de talus d'une section est meuble, non artificialisée, stable et végétalisée, puis d'une section artificialisée (enrochement) en se rapprochant de la ZP (figure 5-18). La partie aval de la zone d'étude, à l'est du quai Kildair, comprend une plage de dépôts meubles (sables) au pied du talus muni d'un mur de protection. L'exposition de la plage aux vents du nord entretient une cellule hydrosédimentaire en équilibre avec les conditions hydrodynamiques locales.

L'évolution du trait de côte a été analysée avec des photographies aériennes datant de 1964, 2009 et 2018 (figure 5-19). L'analyse des orthophotographies de 1964 et 2018 révèle que la rive est stable dans toute la zone

d’étude, sans formes de régression ou d’accumulation notables. De manière générale, la rive de la zone d’étude est en équilibre avec les conditions hydrodynamiques locales depuis plusieurs années. La présence du marais à l’est du quai contribue à la stabilité côtière de ce secteur. Par ailleurs, la végétation couvre plus de 75 % de la zone d’étude et aucune indication d’érosion n’est apparente. L’état d’artificialité de la berge dans ce secteur du fleuve est bon, c’est-à-dire que plus de 75 % des rives sont naturelles (Bernier et coll. 2020).

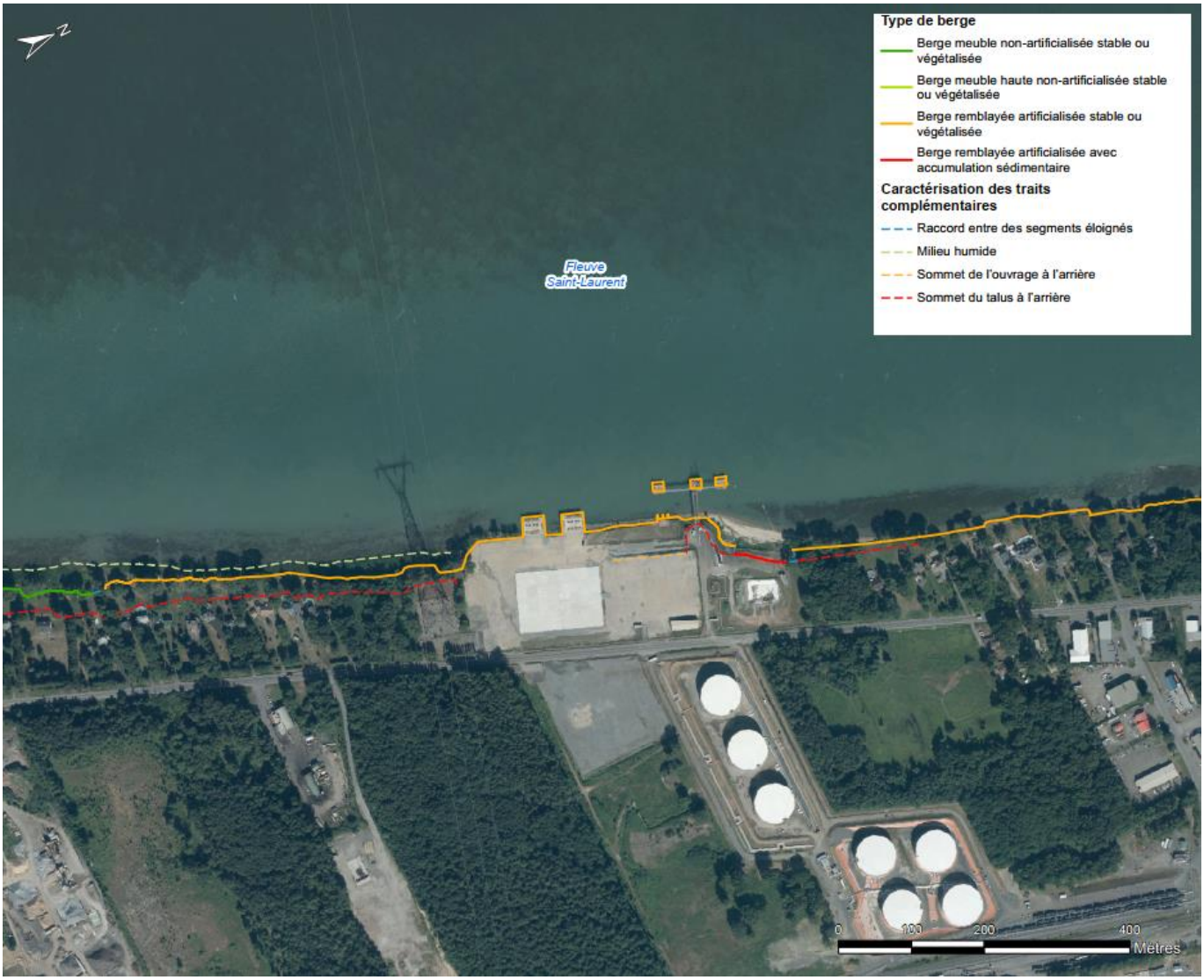


Figure 5-18 Caractérisation de la rive du fleuve Saint-Laurent dans la zone d’étude (tiré de CIMA+ 2024b)

Figure 5-19 Évolution morphologique de la rive dans le secteur d'étude, entre 1964 et 2018 (tiré de CIMA+ 2024b)

5.4.2 Régime des vagues

Le régime des vagues au site du Projet a été établi à l'aide d'un modèle mathématique à partir de données de vents mesurées. Dans le cadre de la présente analyse, les données de vents de 1994 à aujourd'hui, mesurées à la station d'Environnement Canada du Lac Saint-Pierre (station : 701LP0N), ont été utilisées (Environnement Canada s. d.-a) (CIMA+ 2024a, volume 3).

Afin d'évaluer l'impact de la diminution du couvert de glace due au changement climatique sur la hauteur de vagues estimée, les calculs ont été réalisés pour les périodes suivantes :

- L'année complète;
- Du 1er mars au 31 décembre;
- Du 15 mars au 31 décembre;
- Du 1er avril au 31 décembre.

La période du 1er avril au 31 décembre est considérée comme représentative des conditions d'englacement actuelles, tandis que la période du 15 mars au 31 décembre est considérée comme représentative des conditions d'englacement futur. Finalement, de façon conservatrice l'année complète et la période du 1er mars au 31 décembre ont aussi été évaluées. Puisqu'aucune différence significative n'a été observée entre les conditions de vagues estimées pour l'ensemble des périodes, mis à part pour l'année complète (voir le tableau 5-8). La période du 1er mars au 31 décembre a été retenue de façon conservatrice pour estimes les conditions de vagues extrêmes au site à l'étude. Finalement, un facteur multiplicatif de 1,0 a été appliqué aux vitesses de vent mesurées, la station de mesure des vents étant située sur l'eau.

Tableau 5-8 Conditions de vagues en fonction de la période de retour pour différentes périodes d'englacement

	Année complète		1er mars au 31 déc.		15 mars au 31 déc.		1er avril au 31 déc.	
Période de retour (année)	Hs[1] (m)	Tp[2] (s)	Hs (m)	Tp (s)	Hs (m)	Tp (s)	Hs (m)	Tp (s)
50	1,70	5,6	**1,70**	**5,6**	1,70	5,6	1,70	5,6
25	1,60	5,4	**1,50**	**5,3**	1,50	5,3	1,50	5,3
2	0,85	4,0	**0,80**	**3,9**	0,80	3,9	0,80	3,9

Hs : Hauteur significative
Tp : Période de pointe

La rose des vagues obtenue pour la période du 1er mars au 31 décembre est présentée à la figure 5-20. Les valeurs numériques (hauteur et période) apparaissent dans le tableau 5-9.

Finalement, selon Larrivée et coll. (Ouranos 2016), l'impact des changements climatiques sur le vent correspond à une réduction des vents en été et à une faible augmentation (avec un consensus moins fort) en hiver. L'étude d'Ouranos indique : *« Une étude basée sur seulement cinq modèles CMIP5 suggère, pour nos régions, une réduction des vents en été pour la période 2079-2099 par rapport à 1979-1999 et une faible augmentation des vents en hiver, cette dernière obtenant un consensus moins fort entre les cinq modèles ».* En fonction de ces informations, l'analyse de l'impact des changements climatiques sur les conditions de vagues en considérant une période d'englacement réduite avec les vents actuels est jugée comme étant conservatrice.

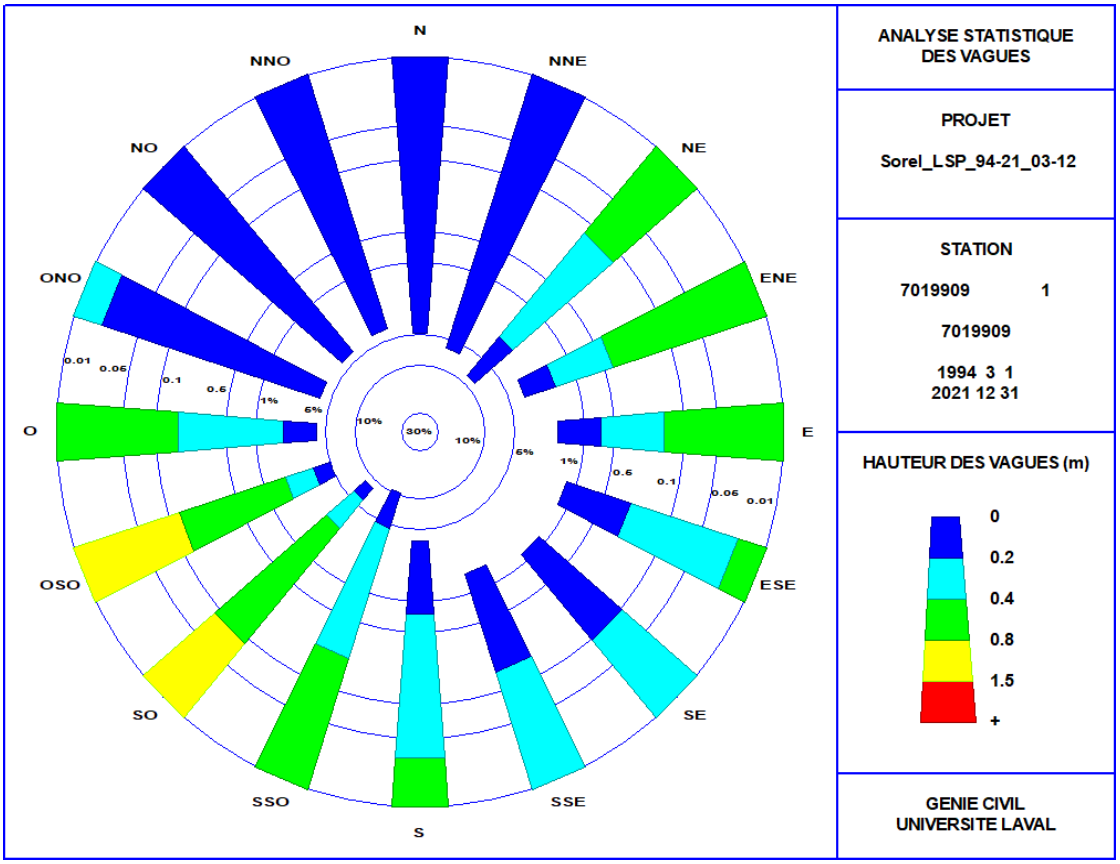


Figure 5-20 **Rose des vagues – Vents mesurés au lac Saint-Pierre et appliqués aux valeurs combinées de fetchs retenus (CIMA+ 2024a)**

Tableau 5-9 **Conditions de vagues retenues en fonction de la période de retour**

Période de retour (année)	Hauteur significative des vagues (m)	Période de pointe (s)
50	1,70	5,6
25	1,50	5,3
10	1,30	4,9
5	1,10	4,5
2	0,80	3,9

5.4.3 Régime des glaces

Depuis 1964, la navigation commerciale est maintenue à longueur d'année sur le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Montréal, ce qui nécessite une stratégie d'intervention combinant la gestion du couvert de glace et l'opération d'un service de déglaçage dans le tronçon fluvial par le service de la Garde côtière canadienne.

Un système d'estacades est mis en place à trois endroits sur le tronçon Montréal–Trois-Rivières : à Lavaltrie, Lanoraie et Yamachiche (lac Saint-Pierre). Le système des estacades vise à assurer la formation et le maintien d'un couvert de glace solide et stable pour les périodes pré et post-hivernales. Ce système de retenue facilite les

opérations de déglaçage et permet de maintenir ouvert le chenal de navigation. Le programme de réduction des vitesses des navires durant la période de formation des battures de glace est un autre élément important de la gestion du couvert de glace en évitant de fragmenter la banquise (Garde côtière canadienne 2022).

L'analyse des conditions de glace à l'emplacement du nouveau quai du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy a été réalisée à partir des cartes de glace du fleuve Saint-Laurent entre 2019 et 2022 dans le secteur délimité par Contrecœur et Sorel (CIMA+ 2024a, volume 3). La durée d'englacement pour les saisons hivernales de 2018 à 2022 est présentée au tableau 5-10.

Une analyse de fréquences de dépassement sur toute la période (2019-2022) ainsi qu'une estimation du nombre de jours de dépassement par saison hivernale ont été effectuées pour les concentrations de glace supérieures à 30 %.

Le nombre de jours de dépassement des différentes gammes de glace (concentrations et épaisseurs) par saison hivernale a été estimé en distribuant les concentrations et les épaisseurs de glace indiquées sur les cartes analysées pour la période considérée d'englacement en fonction des fréquences d'occurrence notées. Ainsi, si des épaisseurs de glace de 15 à 30 cm sont observées à un site sur 20 % des cartes de glace d'une saison de 60 jours, la présence de glace d'une épaisseur de 15 à 30 cm correspond à une période totale de 12 jours (tableau 5-11).

Tableau 5-10 Durée d'englacement pour les saisons hivernales de 2018 à 2022

Hivers	Date de début	Date de fin	Durée (jours)
2021 - 2022	27 déc.	5 avril	99
2020 - 2021	29 déc.	23 mars	84
2019 - 2020	19 déc.	26 mars	98
2018 - 2019	10 déc.	5 avril	116

L'analyse des fréquences de dépassement a permis d'évaluer la proportion des cartes de glace qui présentent des épaisseurs de glace au site supérieures à 15 et à 30 cm. Cette analyse a aussi permis d'estimer le nombre de jours moyen par saison hivernale durant lequel de telles épaisseurs de glace se sont formées historiquement. Le tableau 5-11 montre les fréquences de dépassement et le nombre de jours moyen annuel de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm. Les figures 5-21 et 5-22 montrent quant à elles le nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm respectivement, et ce pour chaque mois de la saison hivernale. Le mois de décembre n'est pas représenté, car une épaisseur de glace de plus de 15 cm n'a jamais été observée.

Tableau 5-11 Fréquence et nombre de jours moyens annuel de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm et de 30 cm

Concentration de glace	Épaisseur de glace > 15 cm		Épaisseur de glace > 30 cm	
	Fréquence	Nombre de jours	Fréquence	Nombre de jours
100 %	0 %	1	0 %	1
95 %	7 %	7	2 %	2
90 %	15 %	16	4 %	4
80 %	23 %	23	6 %	7
70 %	26 %	27	8 %	9
60 %	2 8 %	29	9 %	9
50 %	30 %	31	9 %	10
40 %	33 %	34	10 %	11
30 %	36 %	37	12 %	12

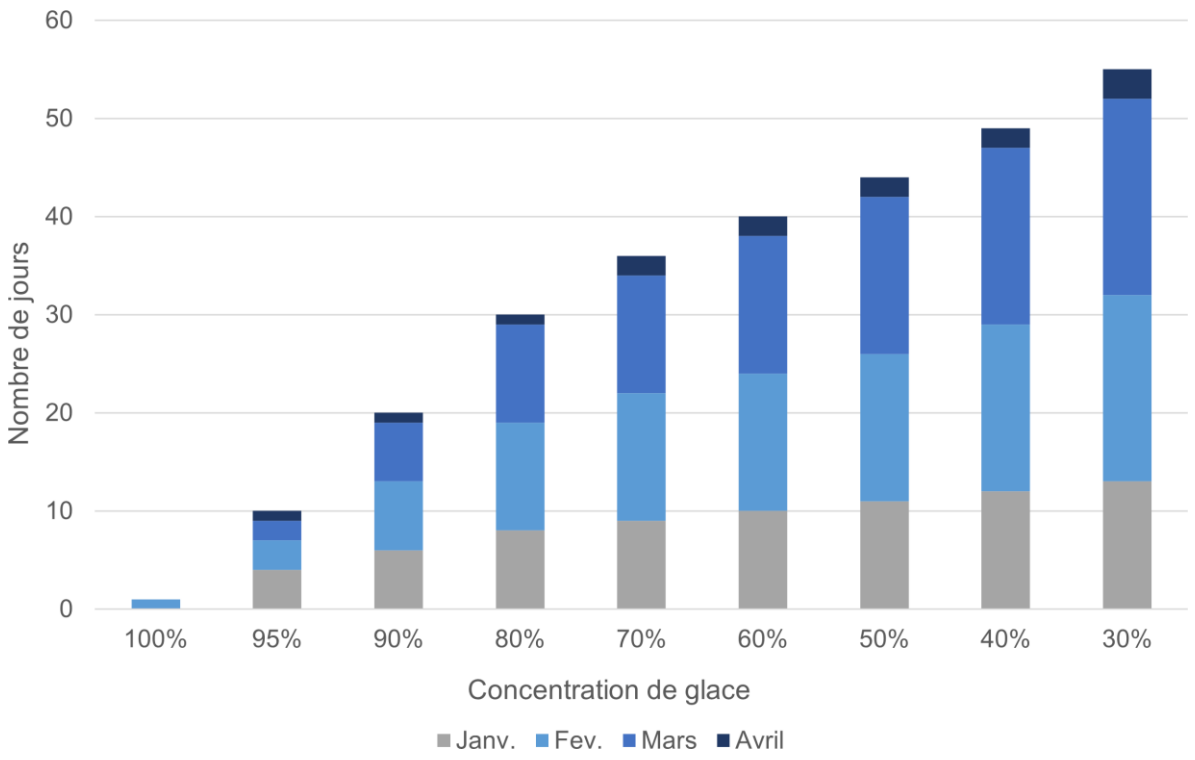


Figure 5-21 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 15 cm en fonction du mois

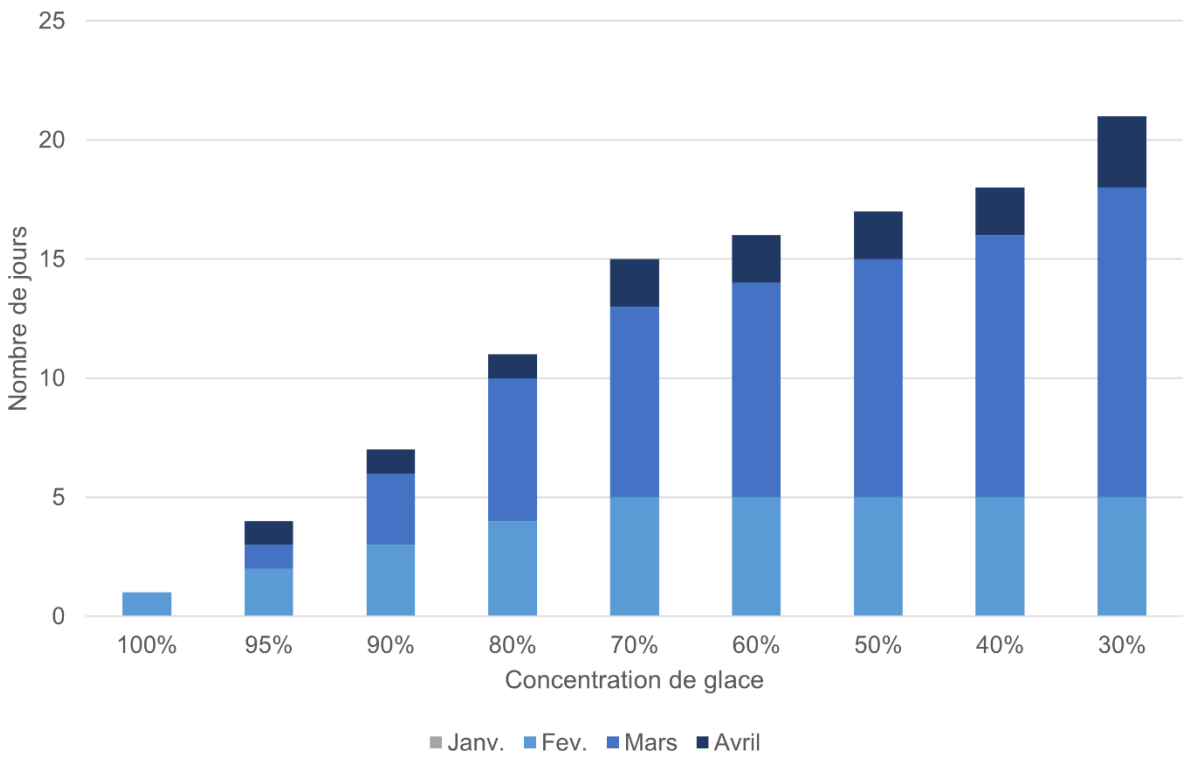


Figure 5-22 Nombre de jours de dépassement des concentrations de glace pour des épaisseurs de plus de 30 cm en fonction du mois

L'analyse des fréquences d'occurrence a quant à elle permis d'évaluer la proportion des cartes de glace qui présentent des banquises et sarrasins. Cette analyse permet aussi d'estimer le nombre de jours moyen par saison hivernale durant lequel chaque type de glace se forme (tableau 5-12).

Tableau 5-12 Fréquence et nombre de jours moyens annuels d'occurrence de banquises et de sarrasins de différentes épaisseurs

Type de glace	Fréquence d'occurrence (%)	Nombre de jours
Banquise	49,0	50
Sarrasins < 1 m	33,0	34
Sarrasins 1 à 2 m	3,0	4
Sarrasins 2 à 4 m	0,4	1

L'analyse des cartes de glace a ainsi permis d'établir un historique des conditions de glace dans la zone du futur terminal portuaire de QSL dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP Sorel-Tracy. En considérant qu'une concentration de glace d'au moins 30 % peut occasionner des problèmes d'opération pour les navires, seuls les résultats avec une concentration supérieure sont considérés. Ainsi, pour une concentration supérieure à 30 %, le couvert de glace est supérieur à 15 cm durant une moyenne de 37 jours par hiver et il est supérieur à 30 cm pendant environ 12 jours.

L'analyse de la figure 5-22 permet de conclure que l'épaisseur de glace consignée sur les cartes de glace pendant le mois de janvier ne dépasse jamais 30 cm. Les glaces sont prédominantes pendant les mois de février et de mars où le nombre de jours d'englacement d'une épaisseur de plus de 15 cm et de concentration supérieure à

50 % est de 14 jours et 16 jours respectivement. La fréquence d'occurrence de ce type de couverture est donc de 50 % et de 52 % pour février et mars. Des épaisseurs de plus de 30 cm sont parfois observées au début du mois d'avril. L'hiver 2018-2019 a été particulièrement favorable à la formation de glace puisque pour 6 jours du mois de mars et 3 jours du mois d'avril des épaisseurs de plus de 70 cm ont été observées en concentration supérieure à 70 %.

En ce qui concerne la présence de banquises et de sarrasins de moins d'un mètre d'épaisseur, leurs fréquences d'occurrence se situent respectivement à 49 % et à 33 % en moyenne. La présence de sarrasins de plus d'un mètre d'épaisseur est beaucoup plus rare et survient moins de 5 jours par saison typique de 100 jours. La banquise est particulièrement importante pendant le mois de février, où sa fréquence d'occurrence est de 89 %.

5.4.3.1 Dynamique des glaces en conditions actuelles

La période d'englacement actuelle au site à l'étude peut être décrite par trois périodes distinctes. Du début de l'englacement à fin janvier généralement, les conditions de glace au site consistent en une alternance de sarrasins (fragments de glaces flottantes de deux mètres ou moins) de faible épaisseur (inférieure à 30 cm) et d'eau libre. Ensuite de la fin janvier au début mars en moyenne, une banquise de glace fixe couvre le secteur à l'étude. Il est à noter que des détachements de banquises sont observés pour tous les hivers lorsque les températures deviennent supérieures à 0 °C. Finalement du début mars au début avril, les conditions de glaces peuvent être décrites par une alternance de sarrasins d'épaisseur variable (30 à 120 cm) et d'eau libre (CIMA+ 2024a).

Selon les images satellitaires et les cartes de glaces consultées (figure 5-23), le couvert de glace fixe se limite à la rive (70 à 100 m de largeur) et on observe plutôt des glaces en mouvement vers le centre du fleuve (CIMA+ 2024a).

Figure 5-23 Images satellitaires en période hivernale – Google Earth

En fonction des conditions de glace passées, des résultats de modélisations hydrauliques en conditions actuelles et futures, le principal impact attendu sur la dynamique des glaces dans le secteur consiste en une prise légèrement plus tardive de la banquise en rive. Une fois la banquise de glace fixe installée en rive, la présence des infrastructures devrait avoir comme impact de favoriser la stabilisation de la banquise et ainsi permettre qu'elle couvre une plus grande étendue vers le large et l'amont. Finalement, en fonction de cette plus grande stabilité, la banquise devrait être présente plus longtemps. L'impact pour les infrastructures directement en aval consiste donc

en une plus grande période en début d'hiver avec des glaces de faible épaisseur en mouvement et en une plus courte période avec des glaces d'épaisseurs plus importantes en mouvement pendant l'hiver et en période de débâcle.

Dans un contexte de changements climatiques, les projections indiquent une tendance au réchauffement (Ouranos 2023). La hausse des températures hivernales influencera la formation du couvert de glace (épaisseur et nombre de jours de glace) et, par conséquent, il est possible que le couvert de glace diminue (Bernier et coll. 2020). Le couvert de glace agit comme un système de protection des berges. Son amincissement, causé par des températures plus chaudes, et la modification de sa distribution sur le fleuve induit par les activités anthropiques diminuent cet effet de protection des berges (Bernier et coll. 2020). La fréquence, l'intensité et l'occurrence de l'englacement et de la fonte des glaces au Québec pourraient se produire plus tôt dans l'année. Par ailleurs, l'analyse de l'épaisseur maximale annuelle du couvert de glace entre 1990 et 2017 montre une tendance à la baisse; le principal impact attendu sur la dynamique des glaces dans le secteur consiste en une prise plus tardive de la banquise en rive.

5.4.4 Habitats sensibles dans la ZÉL et la ZÉR

La description des habitats sensibles prend en compte la même zone d'étude locale (ZÉL) que le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire. La ZÉR, telle que définie à la section 8.2.2.3, correspond quant à elle au tronçon débutant à l'amont de l'île Beauregard (limite amont) jusqu'à l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval). Cette zone correspond à la zone où les effets cumulatifs peuvent être ressentis sur le fleuve. Afin de répondre également au besoin d'analyser les pires scénarios liés à un déversement d'hydrocarbures dans l'environnement (chapitre 12 – accidents et défaillances) qui pourraient causer des dommages à l'environnement, la présentation des habitats sensibles s'étend jusqu'à la limite aval du domaine de modélisation de la trajectoire des particules d'hydrocarbures en cas de défaillances (AtkinsRéalis 2025a; volume 3). Lors des consultations tenues avec les communautés autochtones, les données récoltées par W8banaki (2024) soulignent l'importance que Nebesek (le lac Saint-Pierre et ses îles, jusqu'aux îles de Sorel) possède pour la communauté et les préoccupations quant à l'arrivée des pétroliers dans le système fluvial.

Aucune aire protégée n'est présente dans la ZÉL, mais elle chevauche l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré. Dans la zone étudiée, un grand nombre d'aires protégées et d'habitats fauniques est présent, surtout autour des chapelets d'îles (îles de-Boucherville, île Bouchard, îles de Contrecœur et île Saint-Ours en amont du quai Projeté, île aux Foins et chapelet des îles de Sorel en aval du quai Projeté (cartes 5-2 à 5-4)) :

- 2 héronnières;
- 52 habitats du rat musqué;
- 36 aires de concentration d'oiseaux aquatiques;
- 1 forêt rare (écosystème forestier exceptionnel);
- 4 habitats d'espèces floristiques menacées ou vulnérables;
- 23 milieux naturels de conservation volontaire;
- 2 refuges fauniques;
- 1 réserve écologique;
- 1 réserve nationale de faune;
- 2 réserves naturelles reconnues.

Les îles de Sorel font également partie de la réserve de la biosphère du Lac-Saint-Pierre, reconnue depuis 2000 comme réserve mondiale de biodiversité pour souligner la qualité de ses milieux naturels, la diversité floristique et faunique du territoire et les efforts consentis pour la conservation de l'écosystème.

Dans la zone visée, l'étude de caractérisation des berges de la partie fluviale du Saint-Laurent (Bernier et coll. 2020) fait l'inventaire des sites vulnérables à l'aléa de l'érosion des berges, combinant l'artificialisation des berges (artificialisée [enrochement, mur de protection, remblai, etc.], meuble, milieu humide riverain, rocheuse) et la présence de cadre bâti ou de milieu naturel à haute valeur écologique. En ajoutant à cette information la localisation des milieux humides riverains cartographiés par Canards illimités Canada, nous pouvons constater qu'une grande quantité de milieux sensibles se situe à l'aval du Projet (cartes 5-5 à 5-7).

On estime qu'entre Cornwall et Montmagny, environ 25 % des rives (~400 km) sont en érosion, dont 70 % se retrouvent dans le tronçon Montréal – Sorel. Dans le tronçon Montréal – Sorel, ce sont près de 50 % des rives qui sont en érosion et celle-ci touche principalement les îles (Dauphin et Lehoux 2004). L'érosion des berges est un sujet important de préoccupation pour les W8banakiak, puisque celle-ci pèse sur le patrimoine archéologique et contribue de façon considérable aux pertes d'habitats de nombreuses espèces d'importance pour la Nation sur le territoire (W8banaki 2024).

Situées dans la zone de navigation des navires commerciaux, les berges dans la zone du terminal portuaire Projeté pourraient être soumises à l'érosion induite par le batillage des nombreux navires commerciaux ou de plaisance qui empruntent le chenal de navigation dans le fleuve. Le battement de vagues contre les berges d'un cours d'eau est en effet un phénomène naturel amplifié par le sillage généré par le passage de bateaux (Bernier et coll. 2020). De plus, la pression exercée sur les berges par l'action du batillage est majoritairement présente dans le secteur du tronçon fluvial compris entre Montréal et Sorel où près de 85 % de l'érosion totale entre Cornwall (Ontario) et Montmagny (Québec) peut être attribuée aux vagues produites par les navires commerciaux (Bernier et coll. 2020). Selon W8banaki (2024), plusieurs usagers du territoire ont constaté que la navigation commerciale a constitué une des principales pressions sur l'intégrité des berges et que l'érosion engendrée par les bateaux a détérioré les bancs de sable où les membres pouvaient se réunir.

Dauphin (2000) a estimé à 35 % l'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges dans la zone d'étude, comme déterminée à l'aide des données sur l'érosion pour la période de 1964 à 1983. Lorsque la distance est inférieure à environ 300 m, le batillage est le facteur prépondérant alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001; Dauphin 2000; Gaskin et coll 2003; Dauphin et Lehoux 2004).

Dans les zones sensibles du tronçon Montréal-Lac Saint-Pierre, les navigateurs doivent d'ailleurs volontairement abaisser leur vitesse à 10 nœuds vers l'amont et à 14 nœuds vers l'aval. En présence de niveaux d'eau élevés, cette mesure peut cependant accentuer l'effet des vagues (Environnement Canada et MDDEP 2010; dans Allard 2015).

5 110 000
330 000
340 000
5 100 000
5 090 000

Berthierville
La-Visitation-de-l'Île-Dupas
Sorel-Ignace-de-Loyola
Saint-Joseph-de-Sorel
Sorel-Tracy
Sainte-Anne-de-Sorel
ZONE DU PROJET
Réserve mondiale de la Biosphère du Lac Saint-Pierre
Rivière Richelieu
Fleuve Saint-Laurent
Chenal maritime du fleuve Saint-Laurent
Lac Saint-Pierre
Saint-Barthélemy
Saint-Barthélemy/Saint-Joseph (Nord)
Saint-Joseph de-Mask (Proj Nord)
Saint-Barthélemy/Saint-Joseph (proj)
Saint-Barthélemy/Saint-Joseph (Sud)
Baie Maskinongé
Zone 5 Ouest du Lac Saint-Pierre
Le Nid d'Aigle
Île aux Vaches
Île aux Castors
Île Dupas
Île Ducharme
Île des Plantes
Île Madame
Île Saint-Ignace
Île aux Noyers
Île Lamarche
Île à la Cavale
Île Péloquin
Île Cardin
Îles de la Girodeau
Île du Nord
Île du Milieu
Refuge faunique de la Grande-Île
La Grande Île
Île de la Girodeau - Grande Île
Îles aux Sables
Île aux Liards
Île aux Ours
Île Plate
Île Ronde
Île de Grâce
Réserve naturelle de l'île de Grâce
Île à la Pierre
Îlets Percés
Île aux Raisins
Île des Barques
Île du Moine
Baie Saint-François
Baie de Lavallière
Île du Milieu - Île de la Commune
Île aux Cochons
Île aux Foins
Fleuve Saint-Laurent La Noraie, Île aux Foins

PROJET
- Zone du projet
- Zone d'étude régionale

ÉLÉMENTS SENSIBLES

Milieu humain
- Périmètre d'urbanisation
- Prise d'eau municipale

Habitats fauniques légaux
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
- Habitat du rat musqué
- Héronière

Autres habitats d'espèces fauniques
- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

Zones de conservation
- Réserve mondiale de Biosphère
- Réserve nationale, réserve naturelle ou refuge faunique
- Autre aire protégée

Milieux naturels
- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Milieu boisé
- Cours d'eau

Maskinongé
Joliette
Berthierville
Sorel-Tracy
L'Assomption
Contrecoeur
Yamaska

QSL
AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale

Sources :

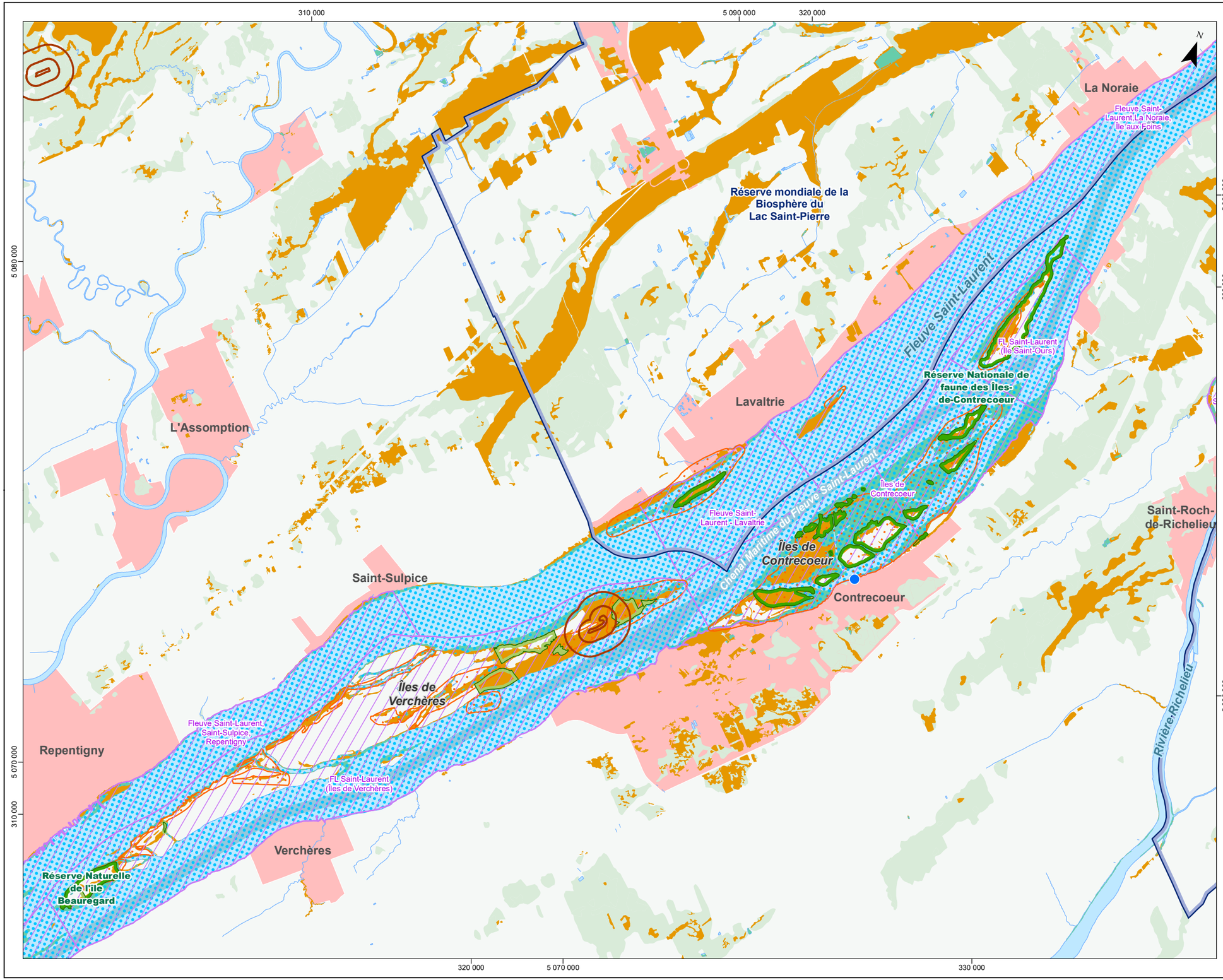
Aires protégées, MELCCFP Québec, avril 2023
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Habitats fauniques du Québec (HAFA), MERN Québec, novembre 2022
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-2-ES-Milieu-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-2**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-2-ES-Milieu-250118-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude régionale

ÉLÉMENTS SENSIBLES

Milieu humain

- Périmètre d'urbanisation
- Prise d'eau municipale

Habitats fauniques légaux

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques
- Habitat du rat musqué
- Héronière

Autres habitats d'espèces fauniques

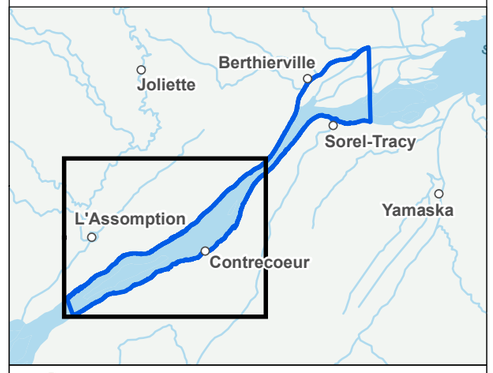
- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

Zones de conservation

- Réserve mondiale de Biosphère
- Réserve nationale, réserve naturelle ou refuge faunique
- Autre aire protégée

Milieux naturels

- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Milieu boisé
- Cours d'eau



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Éléments sensibles du milieu naturel dans la zone d'étude régionale

Sources :

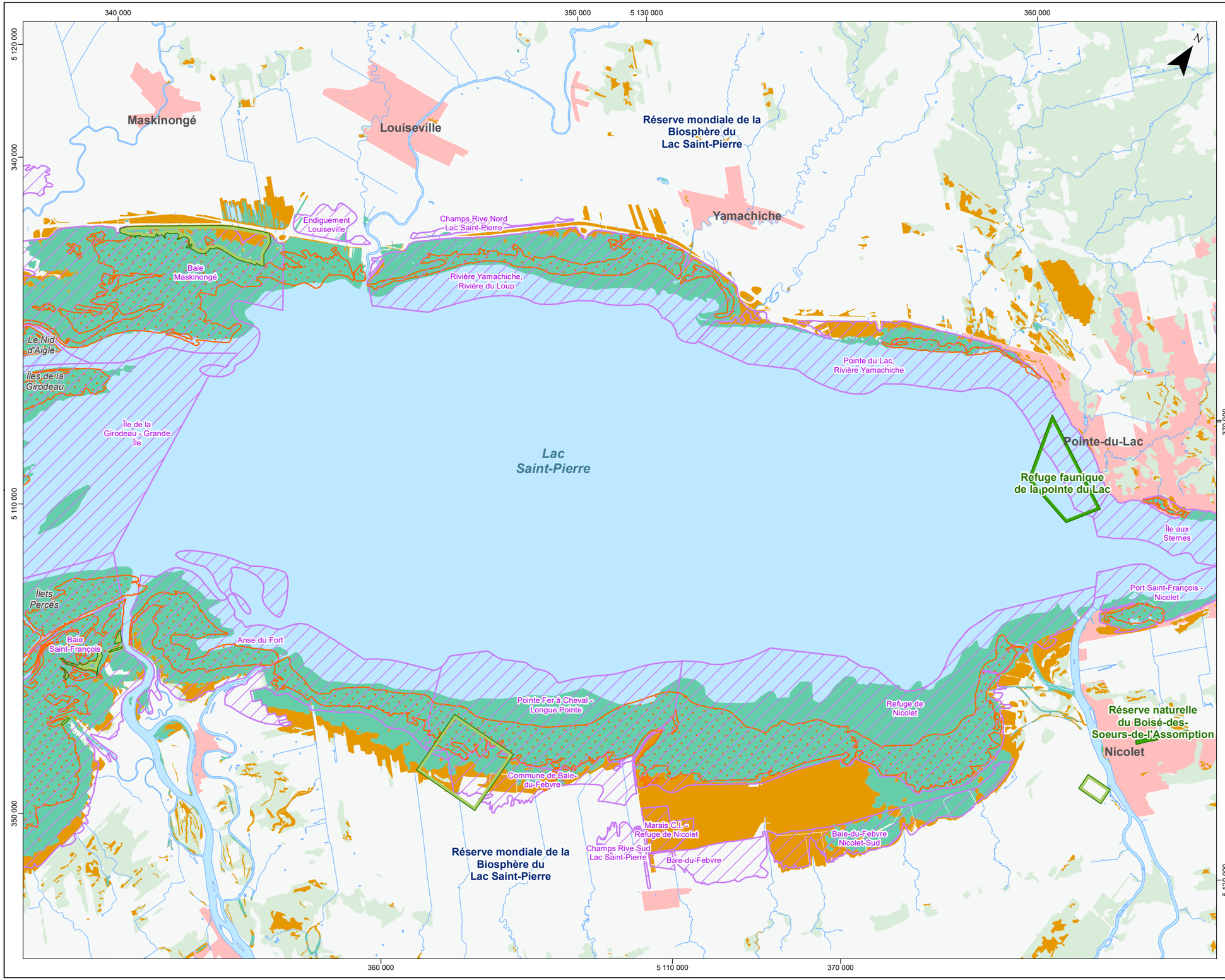
Aires protégées, MELCCFP Québec, avril 2023
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Carte marine 1311, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Habitats fauniques du Québec (HAFA), MERN Québec, novembre 2022
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-3-ES-Milieu-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-3**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-3-ES-Milieu-250118-00.mxd



PROJET

Zone d'étude régionale

ÉLÉMENTS SENSIBLES

Milieu humain

Périmètre d'urbanisation

Habitats fauniques légaux

Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Habitat du rat musqué

Zones de conservation

Réserve nationale, réserve naturelle ou refuge faunique

Autre aire protégée

Milieux naturels

Milieu humide aquatique

Milieu humide terrestre

Milieu boisé

Cours d'eau

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Éléments sensibles du milieu naturel du lac Saint-Pierre

Sources :

Aires protégées, MELCCFP Québec, avril 2023
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Habitats fauniques du Québec (HAFA), MERN Québec, novembre 2022
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-4-ES-Milieu-250118-00.mxd

0 1 2 Km

1/100 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-4

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-4-ES-Milieu-250118-00.mxd

5 110 000
330 000
340 000
5 100 000
5 090 000
330 000
350 000

Berthierville
La-Visitation-de-l'Île-Dupas
Sorel-Ignace-de-Loyola
Saint-Joseph-de-Sorel
Sorel-Tracy
Sainte-Anne-de-Sorel
ZONE DU PROJET
Rivière Richelieu
Chenal maritime du fleuve Saint-Laurent
Fleuve Saint-Laurent
Lac Saint-Pierre
Baie de Lavallière
Baie Saint-François
Île aux Vaches
Île aux Castors
Île Dupas
Île Ducharme
Île des Plantes
Île aux Noyers
Île Lamarche
Île à la Cavale
Le Nid d'Aigle
Île Péloquin
Île Cardin
Îles de la Girodeau
Île du Nord
Île Madame
Île Saint-Ignace
Île aux Ours
Île du Milieu
Île aux Cochons
Île aux Foins
La Grande Île
Îles aux Sables
Île aux Liards
Île Ronde
Île Plate
Île de Grâce
Île à la Pierre
Îlets Percés
Île aux Raisins
Île des Barques
Île du Moine

PROJET

- Zone du projet
- Zone d'étude régionale

MILIEU NATUREL

- Berge sensible
- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Cours d'eau

Maskinongé
Joliette
Berthierville
Sorel-Tracy
L'Assomption
Contrecoeur
Yamaska

QSL
AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Berges sensibles dans la zone d'étude régionale

Sources :

CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Caractérisation des berges, MELCC Québec, mars 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

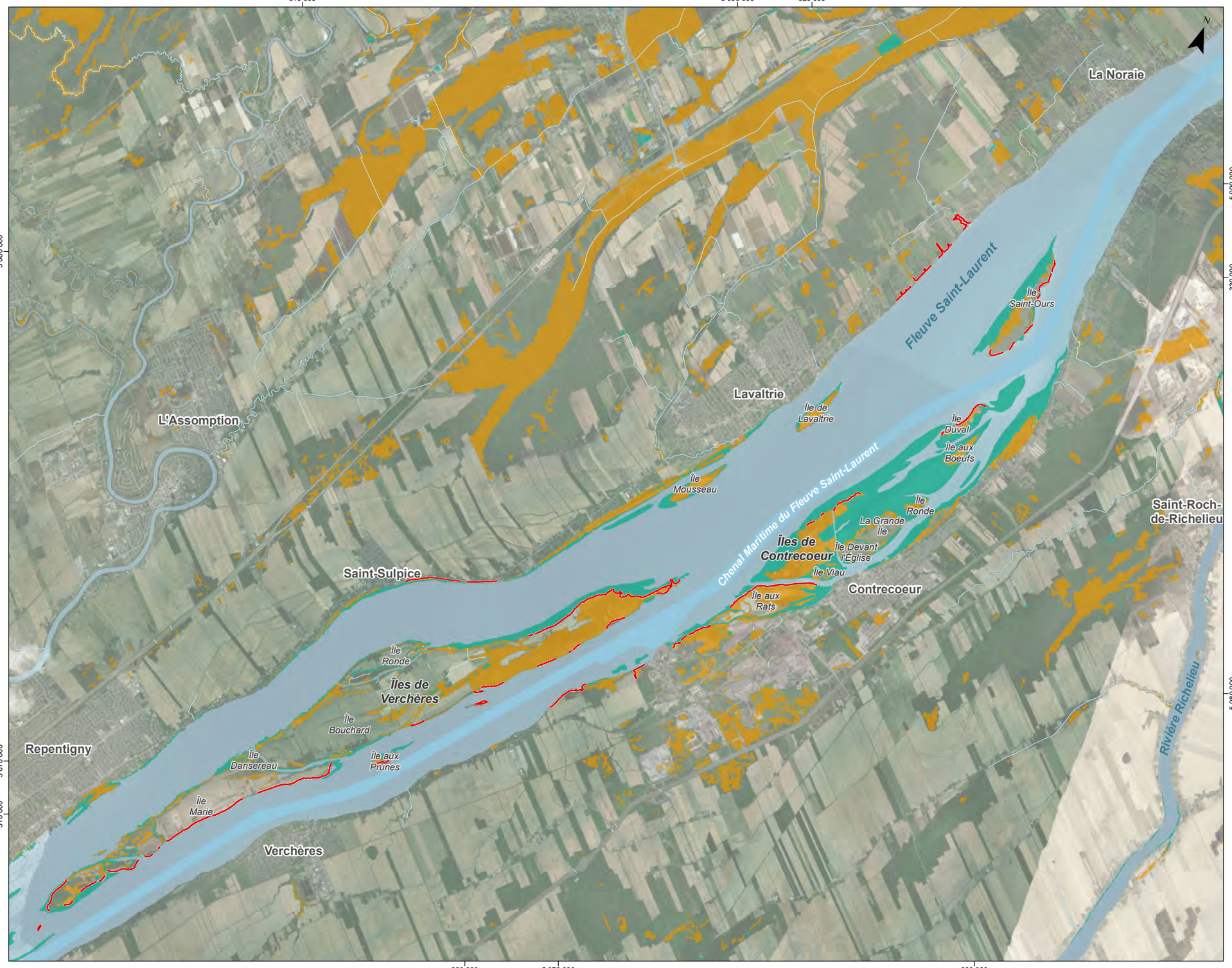
Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-5-Berges-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-5

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-5-Berges-250118-00.mxd

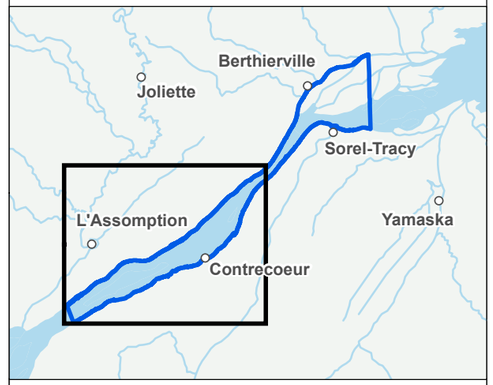


PROJET

Zone d'étude régionale

MILIEU NATUREL

- Berge sensible
- Milieu humide aquatique
- Milieu humide terrestre
- Cours d'eau



QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Berges sensibles dans la zone d'étude régionale

Sources :

CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Caractérisation des berges, MELCC Québec, mars 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-6-Berges-250118-00.mxd

0 0,8 1,6 Km
1/80 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-6**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-6-Berges-250118-00.mxd

340 000
350 000
5 130 000
360 000
5 120 000
340 000
330 000
5 110 000
350 000
370 000

Maskinongé
Louiseville
Yamachiche
Pointe-du-Lac
Nicolet
Le Nid d'Aigle
Îles de la Girodeau
Îlets Percés
Lac Saint-Pierre

N

PROJET

Zone d'étude régionale

MILIEU NATUREL

Berge sensible
Milieu humide aquatique
Milieu humide terrestre
Cours d'eau

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Berges sensibles du lac Saint-Pierre

Sources :

CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
Caractérisation des berges, MELCC Québec, mars 2020
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-7-Berges-250118-00.mxd

0 1 2 Km
1/100 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-7

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_fluvial\695075-4E-EI-C5-7-Berges-250118-00.mxd

5.5 Topographie, sol et sédiments

5.5.1 Topographie et géomorphologie

Le site à l'étude présente une topographie relativement plane dans sa portion terrestre avec une légère inclinaison vers le fleuve Saint-Laurent. La carte topographique consultée (figure 5-24) montre que son élévation et celle des environs immédiats sont de l'ordre de 10 m au-dessus du niveau de la mer.

La carte des zones morphosédimentologiques (figure 5-25) montre que le site est localisé dans une zone de sédiments alluviaux mis en place dans le système fluvial actuel à la suite de l'érosion des formations quaternaires plus anciennes. À la suite de la dernière période glaciaire au Wisconsinien, les basses-terres du Saint-Laurent ont été formées par l'accumulation de sédiments argileux, puis sableux, au fond de la mer de Champlain. Ainsi, de façon générale, cette région est dominée par des dépôts marins sableux, mais surtout argileux, fréquemment recouverts de sables littoraux, fluviatiles ou éoliens. Major (2011) indique que de nombreux îlots et crêtes morainiques apparaissent ici et là, vestiges du retrait des glaciers. À l'endroit du site à l'étude, la rive sud du Saint-Laurent est composée d'alluvions et d'une couche sous-jacente d'alluvions de terrasse fluviale.

La bathymétrie du fond du fleuve au niveau du site (figure 5-26) est marquée par une pente assez abrupte depuis la berge jusqu'à une profondeur d'une dizaine de mètres, suivie d'un palier d'une largeur d'environ 50 m puis d'une pente plus douce jusqu'à une profondeur d'environ 15 m plus au large. La berge au niveau du site de l'ancienne centrale a été remblayée ce qui se traduit par une transition abrupte avec le milieu terrestre alors que les berges en amont et en aval du site présentent une transition plus douce favorable aux herbiers aquatiques et aux marais. La bathymétrie détaillée de site est décrite à la section 5.4.1.1.

Figure 5-24 Carte topographique du site et de ses environs

Figure 5-25 SIGEOM — Filtre des zones morphosédimentologiques

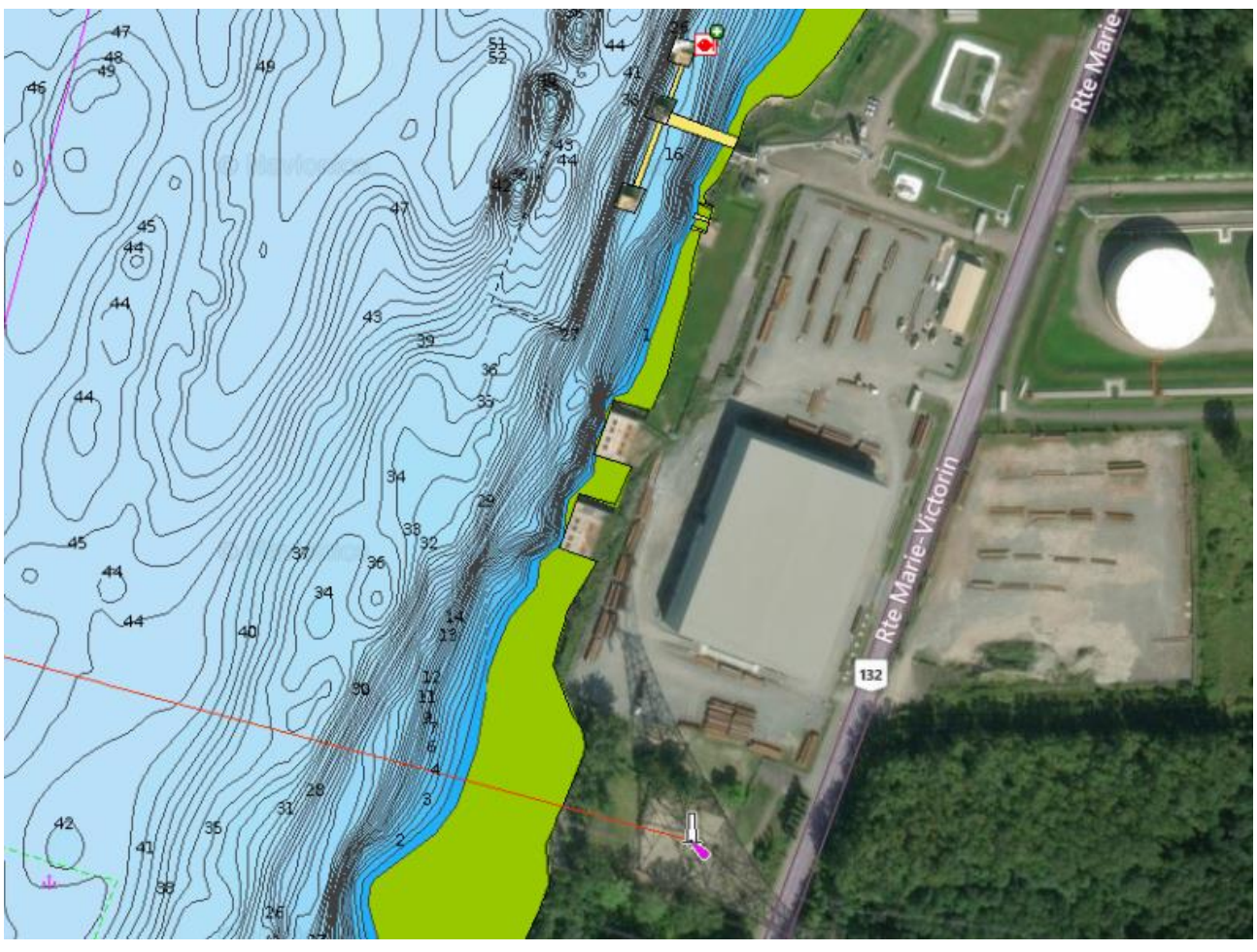


Figure 5-26 Carte bathymétrique du fond du fleuve en bordure du site (unité en pieds) (source : Navionics)

5.5.2 Stratigraphie

La description de la nature des sols présentée dans la présente section est basée sur les données stratigraphiques présentées dans les études antérieures de Qualitas (2012), Englobe (2018), CIMA+ (2023a), CIMA+ (2023b) et CIMA+ (2023c) disponibles au volume 3 de l'étude d'impact.

Trois principales unités stratigraphiques ont été rencontrées dans les différents sondages réalisés sur le site à l'étude, soit l'unité de surface (pierre concassée, sols organiques et remblai), un dépôt alluvionnaire généralement fin composé de silt sableux et un dépôt d'argile et silt.

5.5.2.1 Unité de surface

L'unité de surface est principalement constituée d'une fine couche de sol organique et/ou de pierre concassée, reposant sur un remblai composé de sable avec des proportions variables de silt et de graviers et localement, des traces d'argile et de matières résiduelles. L'unité de surface est rencontrée jusqu'à des profondeurs variant de 1 à 5 m.

Tel que mentionné dans Qualitas (2012), « des matériaux de remblai sont également visibles en surface sur le site à l'étude, ainsi que dans la zone immergée, à l'endroit des bâtiments de pompage. Les photographies aériennes prises lors de la construction de la centrale, dans les années 1960, indiquent aussi que le site à l'étude a fait l'objet d'importants travaux de remblayage. Selon les informations obtenues, les matériaux de remblai pourraient provenir du terrain à l'est du site, au sud des parcs à mazout A et B » (voir figure 5-29).

Il est à noter qu'en raison de l'historique du site, et plus spécifiquement des vestiges de la fondation de l'ancienne centrale thermique laissés en place et remblayés avec de la pierre concassée (voir figure 5-27), la nature et la profondeur des remblais pourraient varier de ce qui a été observé dans les études antérieures et mentionnées plus haut.

Figure 5-27 Fondation de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec

Sous l'unité de surface, un dépôt alluvionnaire, composé principalement de sable et de silt au droit du site avec une proportion variable d'argile, a été rencontré jusqu'à des profondeurs variant entre 22,0 et 24,8 m (CIMA+ 2023a).

La présence d'une zone avec une alternance de lits d'argile silteuse avec des lits de sable a été notée dans les premiers mètres du dépôt alluvionnaire dans plusieurs sondages de l'étude de Qualitas (2012).

5.5.2.2 Dépôt d'argile et silt

Sous le dépôt alluvionnaire, une couche d'argile et silt provenant vraisemblablement de l'époque de la mer de Champlain a été rencontrée dans les sondages de l'étude de CIMA+ (2023a) (figure 5-28). L'épaisseur du dépôt d'argile et silt n'a pu être confirmée dans le cadre des études consultées et disponibles, mais serait de plus de 45 m d'épaisseur au droit du site.

Selon Qualitas (2012), le dépôt d'argile et silt reposerait sur un dépôt de till à environ 70 m de profondeur, suivi du roc à environ 75 à 78 m de profondeur.

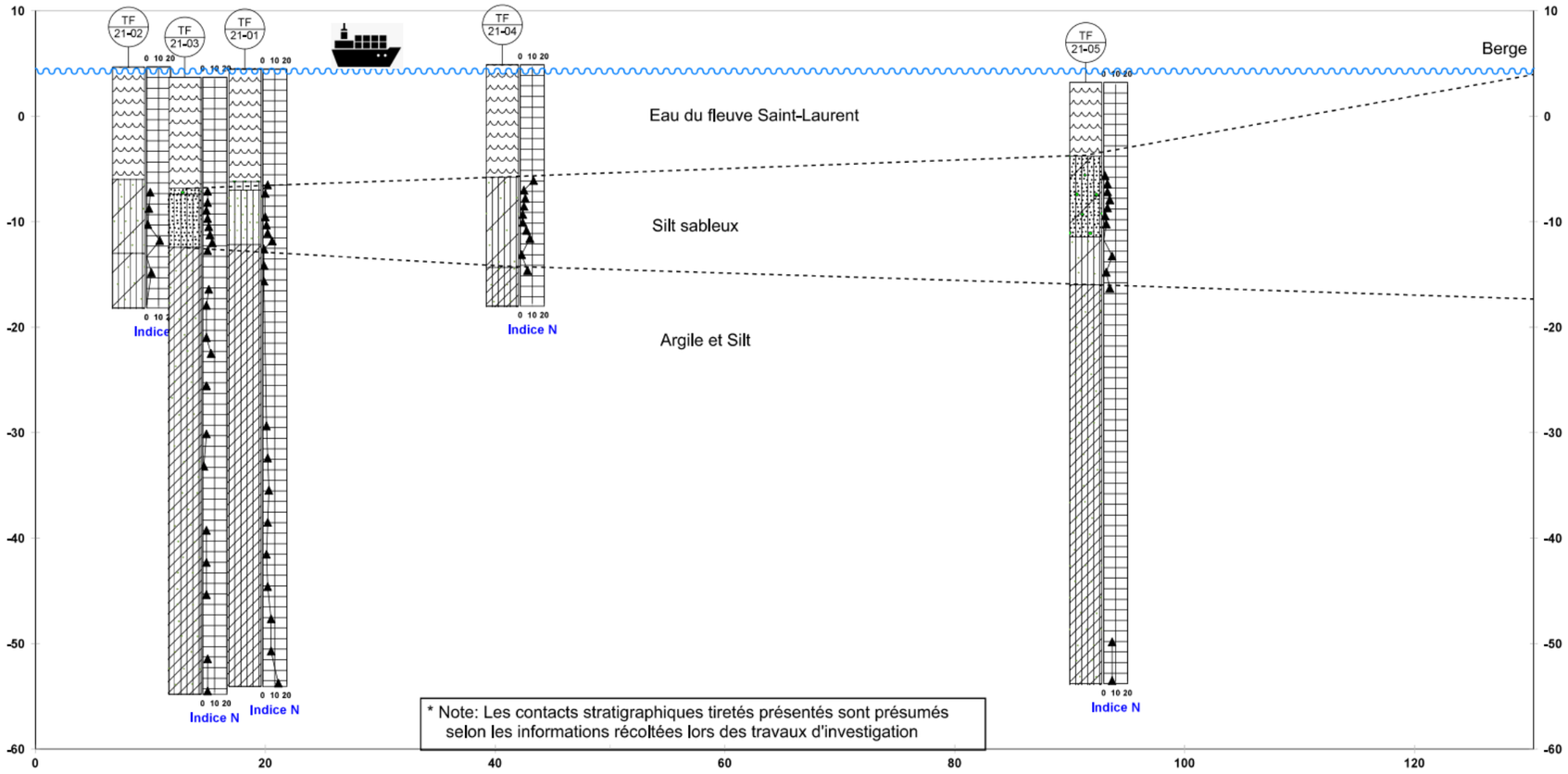


Figure 5-28 Profil stratigraphique — Coupe A-A' dans l'axe du quai. Les distances sont exprimées en mètres. (CIMA+ 2023a)

5.5.3 Qualité environnementale des sols

Le site du Projet a été occupé par une centrale thermique dans sa portion située entre le fleuve et le boulevard Marie-Victorin et par le poste Tracy d'Hydro-Québec à l'est du boulevard Marie-Victorin (route 132).

Les activités reliées à l'ancienne centrale thermique ont affecté par le passé la qualité environnementale des sols du site. La centrale a été construite à partir de l'année 1963 jusqu'en 1968 et mise en activité dès 1964. Hydro-Québec a opéré la centrale, alimentée en mazout lourd, jusqu'en mars 2011, puis celle-ci a fermé définitivement le 31 décembre 2011. Le quai de transbordement du mazout lourd, le parc à mazout et une partie des terrains et des oléoducs ont ensuite été vendus à la compagnie Kildair Service ltée qui exploite maintenant un terminal pétrolier juste au nord du site. La zone du Projet ne représente donc qu'une portion du terrain de l'ancienne centrale thermique. À la suite de la fermeture de la centrale, plusieurs évaluations environnementales ont été menées sur les terrains.

Une évaluation environnementale de site – Phase I (EES Phase I) a été réalisée par Qualitas en 2012 afin d'identifier les différents enjeux environnementaux associés aux activités antérieures du site et des terrains avoisinants. Les conduites souterraines de transport de mazout, d'anciens réservoirs souterrains et hors terre, de lits de séchage des boues de procédé de la centrale, de transformateurs électriques et d'autres équipements pouvant être source de déversement d'huile ont été identifiés comme potentiels enjeux environnementaux sur le site (figure 5-29) tout comme la présence de remblai d'origine inconnue, les émissions atmosphériques de matières particulaires par les quatre cheminées de la centrale ainsi que l'utilisation des ballasts sous la centrale comme séparateurs d'huile. Divers incidents et déversements ont également été renseignés au fil du temps avec les actions de récupération entreprises. Les parcs à réservoir sur les terrains voisins sont également identifiés comme potentiels enjeux environnementaux du fait de déversements passés qui s'y sont produits. Des travaux de réhabilitation environnementale y ont toutefois été menés en 2011.

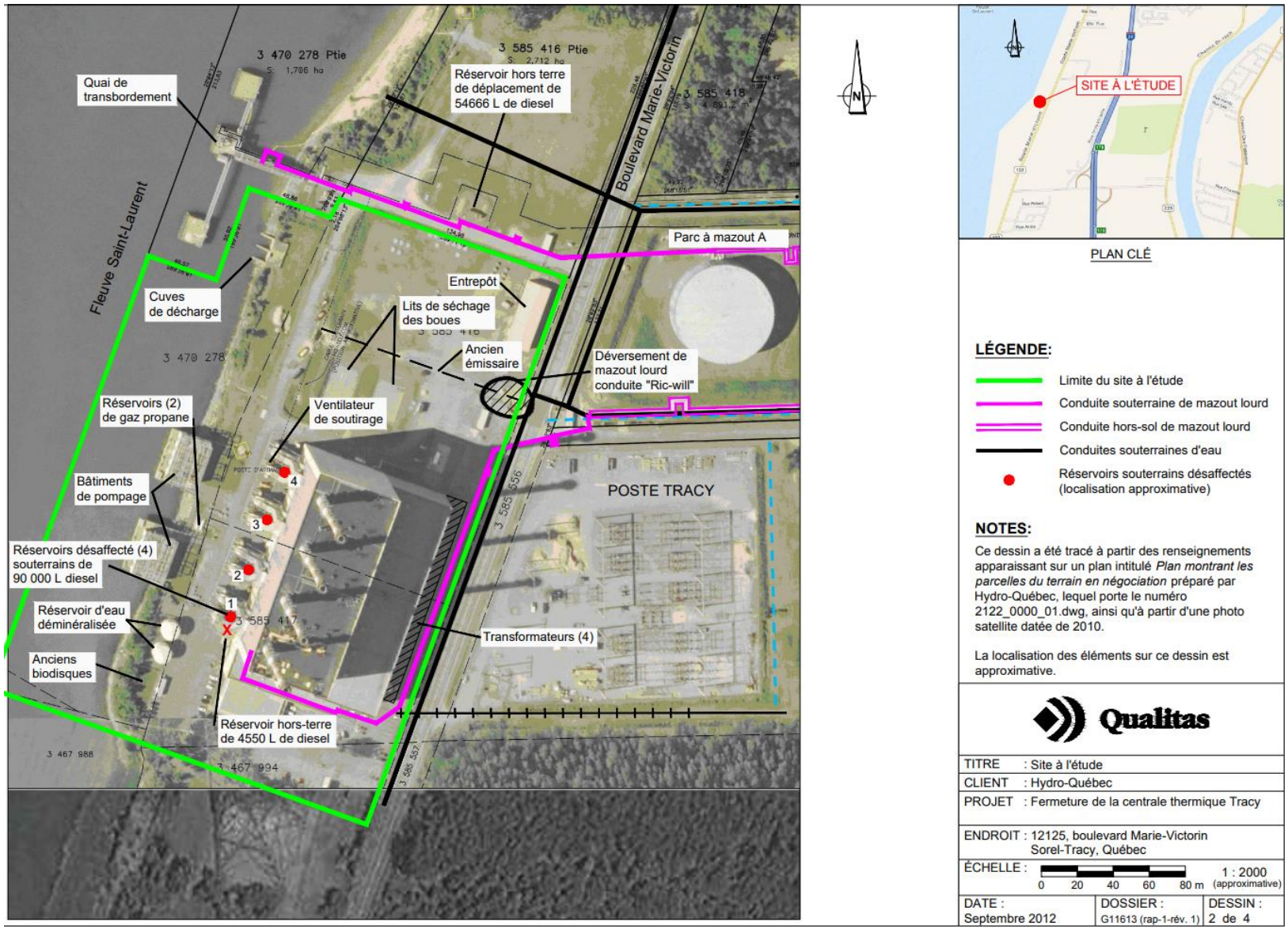


Figure 5-29 Installations de l'ancienne centrale thermique liées à de possibles enjeux environnementaux lors de l'évaluation environnementale de site de Phase I en 2012

Une caractérisation environnementale a ensuite été effectuée par Qualitas en 2012 et visait notamment à vérifier la qualité des sols pour les contaminants en lien avec les enjeux identifiés précédemment (hydrocarbures pétroliers, hydrocarbures aromatiques polycycliques [HAP], métaux, BPC, dioxines et furannes, composés organiques volatils [COV]).

Préalablement à cette caractérisation environnementale des sols, plusieurs interventions de réhabilitation ou de récupération de déversements avaient été effectuées au cours des années d'opération de la centrale, tel que mentionné dans l'EES Phase I de 2012, dont notamment la récupération de 19 000 L de mazout lourd ainsi que des sols contaminés suite à un déversement survenu suite au bris d'une conduite souterraine de mazout à l'extrémité nord-est du site près du boulevard Marie-Victorin.

Les résultats d'analyses chimiques des sols obtenus lors de la caractérisation environnementale de 2012 ont été comparés aux critères du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCCFP, ci-après nommé le Guide d'intervention, et aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). Les critères du Guide d'intervention sont définis comme suit :

- **Critère A :** Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie;
- **Critère B** (équivalent aux valeurs limites réglementaires de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)) : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux;
- **Critère C** (équivalent aux valeurs limites réglementaires de l'annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

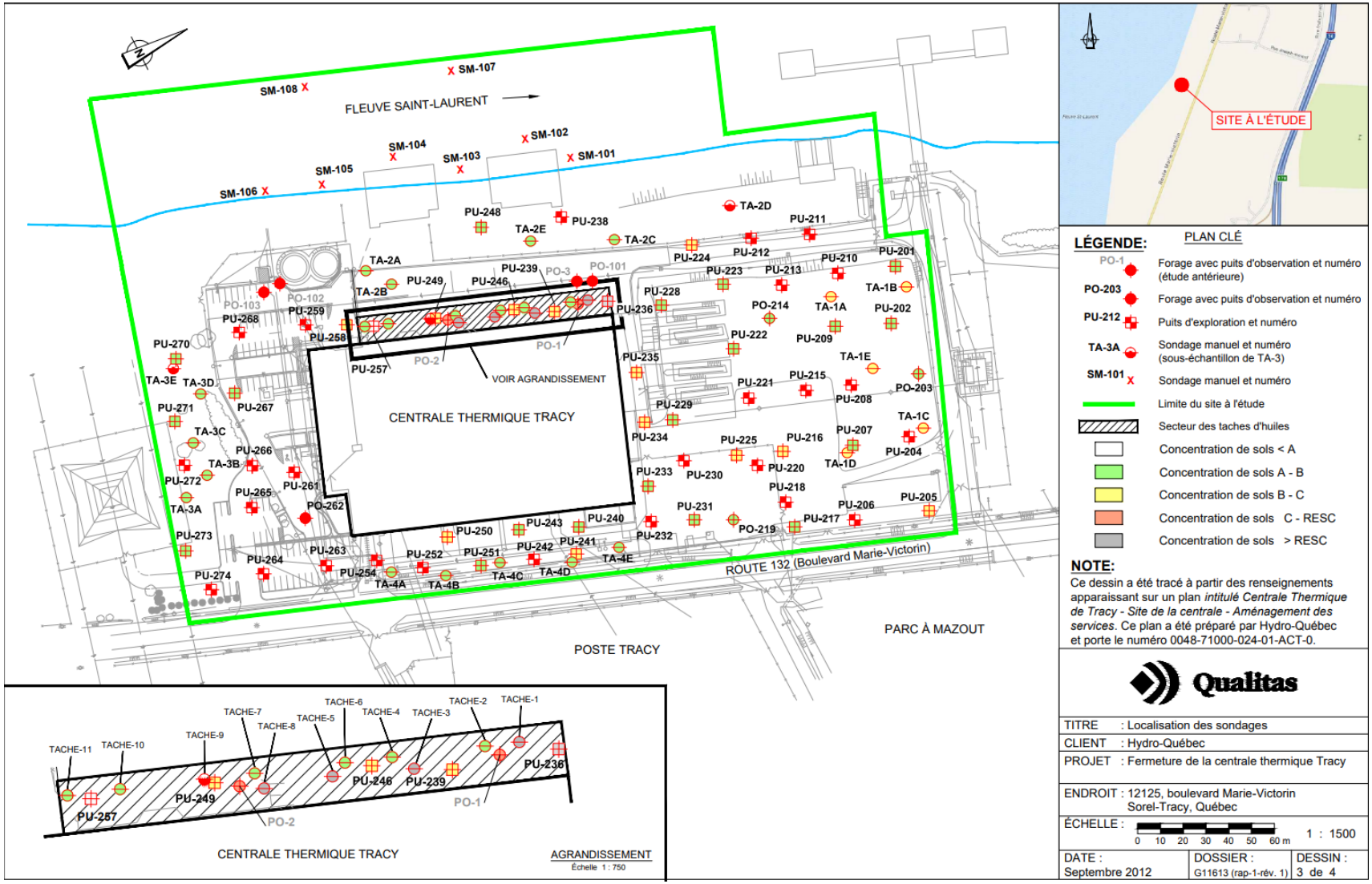


Figure 5-30 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du site de l'ancienne centrale thermique en 2012

Environ 30 % des échantillons de remblai analysés et un peu plus de 20 % des échantillons de sol naturel analysés présentaient des concentrations de contaminants mesurés au-delà des critères A, confirmant une contamination de ces matériaux. Près de la moitié des sondages dont les échantillons ont été analysés présentaient également une contamination au-delà des critères A (figure 5-30). Toutefois, seuls de faibles volumes de sols étaient estimés être contaminés au-delà du critère applicable (critère C) en hydrocarbures pétroliers au niveau des équipements des ventilateurs de soutirage et d'anciens réservoirs souterrains.

Les travaux de démantèlement de la partie hors-sol de la centrale ont ensuite été menés à partir de 2013 jusqu'au 30 octobre 2015. Le plan de réhabilitation environnementale visant à retirer les sols non conformes (supérieurs aux critères C) a ensuite été approuvé par le MELCCFP en décembre 2015. Les travaux de démantèlement des infrastructures résiduelles et de réhabilitation environnementale des sols ont été menés entre le 15 juin et le 14 octobre 2016 puis entre le 3 mai et le 8 décembre 2017 sous la supervision d'Englobe.

Selon la vérification environnementale diligente effectuée par Groupe-conseil Entraco en 2018, l'examen des rapports de surveillance confirme que, à l'issue des travaux de réhabilitation réalisés en 2016 et en 2017, les sols des secteurs du site de l'ancienne centrale thermique de Sorel-Tracy respectent les valeurs réglementaires de l'annexe II du RPRT correspondant à l'objectif de réhabilitation. Les résultats de caractérisation couvrent l'ensemble du terrain et, plus spécifiquement, les secteurs à risque environnemental, les secteurs réhabilités et les secteurs aux limites de propriété.

Les valeurs réglementaires de l'annexe II du RPRT (ou critères C du Guide d'intervention du MELCCFP) constituent la « limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci. ». Ces valeurs sont compatibles avec l'utilisation Projetée par la Ville de Sorel-Tracy pour le terrain de l'ancienne centrale thermique (zone industrialo-portuaire).

Les interventions de réhabilitation incluaient principalement l'excavation et la gestion des sols contaminés, mais aussi des activités de démantèlement et de nettoyage visant à éliminer des infrastructures ou équipements à risque environnemental, par exemple des conduites de mazout et des réservoirs souterrains de produits pétroliers.

Par la suite, en juillet 2023, une caractérisation environnementale complémentaire des sols a été menée par CIMA+. Elle visait à vérifier si les activités du site voisin (manutention et d'entreposage de produits pétroliers sur le terrain appartenant à Kildair Service Ltée) avait pu contaminer les sols du site. Cet enjeu avait été soulevé par la caractérisation environnementale de site Phase I (SNC-Lavalin 2023). Deux forages ont ainsi été effectués au niveau de la limite de propriété. Trois échantillons, dont un duplicata, ont été soumis aux analyses chimiques. Une concentration de styrène a été mesurée dans la plage A-B dans le remblai à une profondeur comprise entre 4,26 m et 4,88 m dans un des deux sondages. Tous les autres paramètres analysés (HAP, HAM-HAC, HP C_{10}-C_{50} et métaux) ont présenté des concentrations inférieures aux critères A. Le rapport de CIMA+ concluait ainsi en l'absence de contamination des sols associée aux activités industrielles du terrain voisin.

Le poste Tracy a également fait l'objet d'une caractérisation environnementale des sols en 2013 par Groupe-conseil Entraco (Groupe-conseil Entraco 2015) en lien avec la présence des structures et équipements d'Hydro-Québec. Une contamination en zinc au-delà du critère C affectait localement les sols au pied des structures métalliques galvanisées (figure 5-31). À la suite du démantèlement des infrastructures et équipements, des travaux de réhabilitation environnementale ont été entrepris à l'été 2015 au niveau des zones de sols contaminés par du zinc au-delà du critère C. Tous les sols contaminés au-delà du critère C ont été excavés et éliminés hors site.

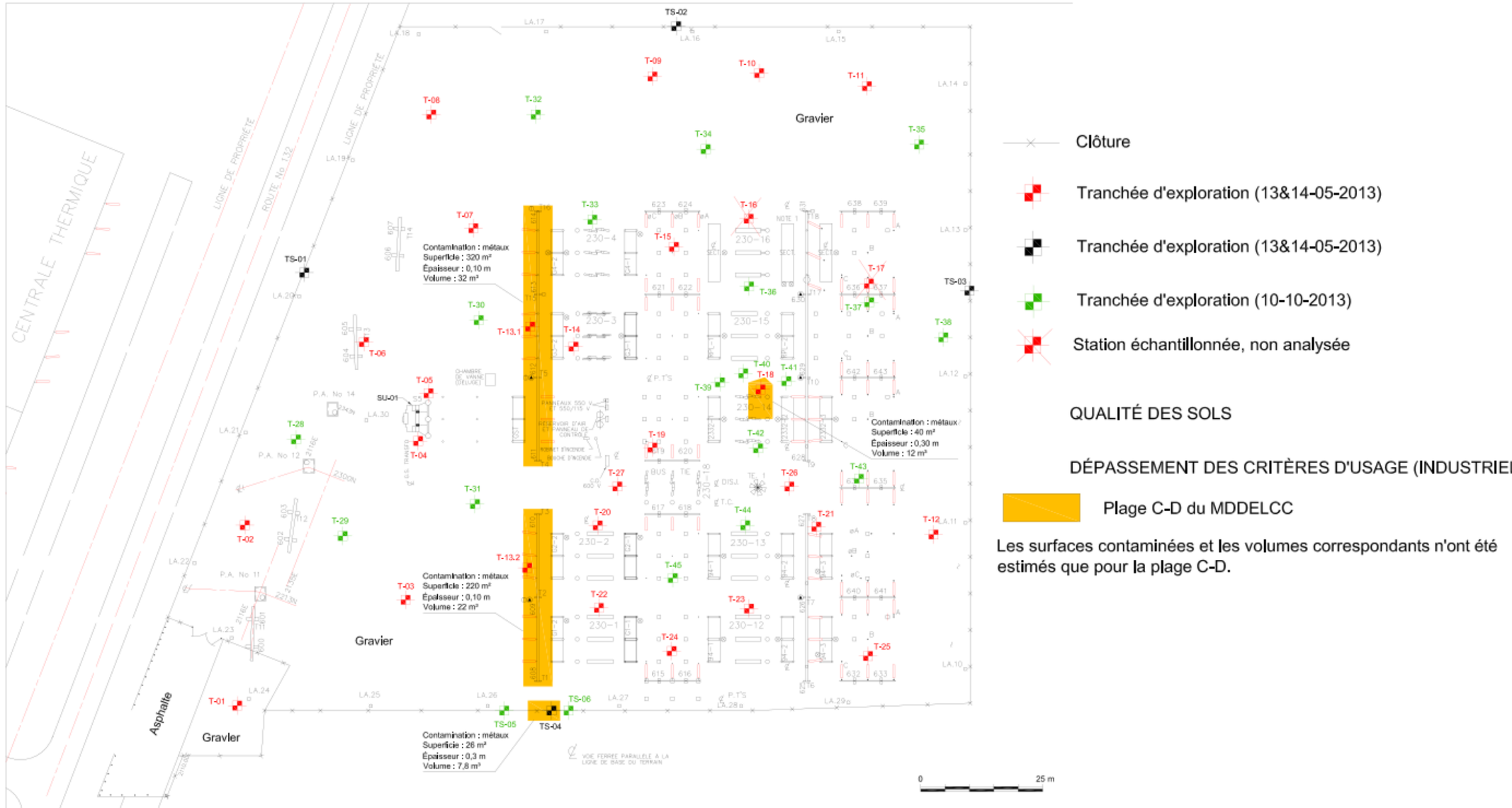


Figure 5-31 Résultats de la caractérisation environnementale des sols du poste Tracy (Groupe-conseil Entraco 2015)

5.5.4 Qualité environnementale des sédiments

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sédiments repose sur plusieurs critères permettant de juger de l'ampleur et de l'impact d'une contamination :

- **CER** : Concentration d'effets rares. Il s'agit d'un critère utilisé pour suivre l'évolution de la qualité des sédiments. Lorsque la concentration de toutes les substances analysées est inférieure ou égale à la CER, aucune mesure n'est envisagée, car les sédiments sont jugés sans effet sur le milieu;
- **CSE** : Concentration seuil produisant un effet. Lorsque les concentrations sont égales ou inférieures aux CSE, la probabilité que les sédiments aient un impact sur le milieu est considérée comme faible;
- **CEO** : Concentration d'effets occasionnels. Seuil à partir duquel la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes est relativement élevée;
- **CEP** : Concentration produisant un effet probable. Seuil à partir duquel la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes est élevée;
- **CEF** : Concentration d'effets fréquents. Seuil à partir duquel la probabilité d'observer des effets biologiques néfastes est très élevée.

La gestion des sédiments s'effectue ensuite selon trois contextes différents : la prévention de la contamination, la gestion des sédiments dragués ou la restauration de sites contaminés (Environnement Canada et Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs 2007). Selon le contexte, la classification de la qualité environnementale des sédiments (classe 1, classe 2 et classe 3) se base sur des critères différents.

La qualité environnementale des sédiments du fleuve Saint-Laurent aux abords de l'ancienne centrale thermique a été évaluée à deux reprises depuis la fermeture de la centrale en 2011. Une première caractérisation environnementale des sédiments a été effectuée en 2012 par Qualitas, soit environ 8 mois après la fermeture de la centrale. Une seconde caractérisation environnementale des sédiments a ensuite été réalisée en 2016 par AECOM, soit environ 5 ans après la fermeture de la centrale (carte 5-8).

Les résultats de la caractérisation environnementale de 2012 (tableau 5-13) ont démontré qu'aucune concentration d'hydrocarbures pétroliers n'était détectable et qu'aucun contaminant métallique ne dépassait la CER, le plus bas des critères. Des concentrations de HAP étaient par contre mesurées dans 6 des 8 échantillons au-delà de la CER et pour 3 d'entre eux, au-delà de la CSE. Toutefois, ces concentrations (tableau 5-13) sont comparables aux valeurs identifiées comme des teneurs naturelles des sédiments préindustriels du tronçon fluvial du Saint-Laurent et pourraient donc avoir une origine naturelle. Les valeurs mesurées en duplicata sur un des échantillons (SM-103) présentent des concentrations supérieures à la CEO, mais inférieures à la CEP pour certains HAP. L'écart avec les valeurs mesurées dans l'échantillon parent et le caractère ponctuel de ces concentrations plus élevées (>CEO) sont plus révélateurs d'un effet « pépite » et donc moins représentatifs de la contamination des sédiments à cet endroit.

Les résultats de la caractérisation environnementale de 2016 (tableau 5-14) indiquent que certains constats diffèrent de la caractérisation précédente. Alors qu'aucun contaminant métallique ne présentait de dépassement de critères en 2012, des concentrations de cadmium sont retrouvées dans 4 sondages situés à proximité de la station de pompage en 2016. Un léger dépassement de la limite de détection en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} est également constaté pour un échantillon en 2016 alors qu'aucune détection n'avait été observée en 2012. Surtout, la caractérisation de 2016 identifie les concentrations mesurées en HAP plutôt comme une contamination d'origine anthropique du fait que d'une part elles se concentrent aux mêmes endroits à proximité de la station de pompage et ne sont pas détectables ailleurs aux alentours et d'autre part qu'elle se retrouve dans les mêmes échantillons ou une contamination en cadmium et en HP C_{10}-C_{50} a été relevée.

Tableau 5-13 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2012

Paramètres	Unités	Critères[1] CER	CSE	CEO	CEP	CEF	Sondage	SM-101	SM-102	SM-103		SM-104	SM-105	SM-106	SM-107	SM-108	Teneurs naturelles[3]
							Échantillon	VR-1	VR-1	VR-1	DUP-101	VR-1	VR-1	VR-1	VR-1	VR-1	
							Profondeur (m)	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10		0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	0,00 à 0,10	-
Métaux extractibles totaux																	
Argent (Ag)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-
Arsenic (As)	mg/kg	4,1	5,9	7,6	17	23		2	3	<2	2	<2	2	3	<2	<2	6,6
Baryum (Ba)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		37	32	38	36	34	25	18	41	40	150
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,33	0,6	1,7	3,5	12		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
Cobalt (Co)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		4	4	4	5	4	4	3	5	5	13
Chrome (Cr)	mg/kg	25	37	57	90	120		16	15	17	17	17	13	10	18	19	60
Cuivre (Cu)	mg/kg	22	36	63	200	700		9	10	11	11	12	8	6	11	10	19
Étain (Sn)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-
Manganèse (Mn)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		180	150	180	170	190	140	130	190	230	550
Mercure (Hg)	mg/kg	0,094	0,17	0,25	0,49	0,87		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,083
Molybdène (Mo)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	-
Nickel (Ni)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		13	10	12	12	11	11	7	13	14	29
Plomb (Pb)	mg/kg	25	35	52	91	150		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	13
Sélénium (Se)	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zinc (Zn)	mg/kg	80	120	170	310	770		35	33	37	40	34	38	25	39	41	86
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																	
Acénaphtène	mg/kg	0,0037	0,0067	0,021	0,089	0,94		0,017	0,004	0,008	0,024	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,007
Acénaphtylène	mg/kg	0,0033	0,0059	0,03	0,13	0,34		<0,003	<0,003	0,004	0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,002
Anthracène	mg/kg	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1		0,04	0,02	0,03	0,09	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,036
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,014	0,032	0,12	0,39	0,76		0,08	0,09	0,11	0,31	0,02	0,02	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,011	0,032	0,15	0,78	3,2		0,05	0,07	0,07	0,2	0,01	0,02	<0,01	<0,01	0,02	0,062
Benzo(b,j,k)fluoranthène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,11	0,14	0,15	0,46	0,03	0,04	0,01	0,02	0,04	0,14
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,01	0,01	0,02	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,03	0,05	0,04	0,08	0,01	0,01	<0,01	0,01	0,02	0,059
Chrysène	mg/kg	0,026	0,057	0,24	0,86	1,6		0,07	0,09	0,1	0,33	0,02	0,02	<0,01	0,01	0,02	0,075
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,0033	0,0062	0,043	0,14	0,2		0,009	0,013	0,011	0,03	0,004	0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,011
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,004
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,003
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,002
Fluoranthène	mg/kg	0,047	0,11	0,45	2,4	4,9		0,16	0,16	0,22	0,55	0,03	0,06	0,01	0,02	0,04	0,13
Fluorène	mg/kg	0,01	0,021	0,061	0,14	1,2		0,02	<0,01	0,02	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		0,02	0,03	0,03	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,062
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005
Naphtalène	mg/kg	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,019
Phénanthrène	mg/kg	0,025	0,042	0,13	0,52	1,1		0,13	0,03	0,12	0,33	0,01	0,04	<0,01	<0,01	0,01	0,1
Pyrène	mg/kg	0,029	0,053	0,23	0,88	1,5		0,14	0,15	0,18	0,45	0,03	0,05	<0,01	0,02	0,04	0,15
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0,016	0,02	0,063	0,2	0,38		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02
Hydrocarbures pétroliers																	
HP C_{10}-C_{50}	mg/kg	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]	-[2]		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

Légende

-	Non analysé
	Concentration égale ou inférieure au critère CER (CER : concentration d'effets rares)
	Concentration située dans la plage CER-CSE (CSE : concentration seuil produisant un effet)
	Concentration située dans la plage CSE-CEO (CEO : concentration d'effets occasionnels)
	Concentration située dans la plage CEO-CEP (CEP : concentration produisant un effet probable)
	Concentration située dans la plage CEP-CEF (CEF : concentration d'effets fréquents)
	Concentration supérieure au critère CEF

Note 1 : Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce tirés du document *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* publié par Environnement Canada et le MDDEP, 2007

Note 2 : Aucun critère ou norme disponible

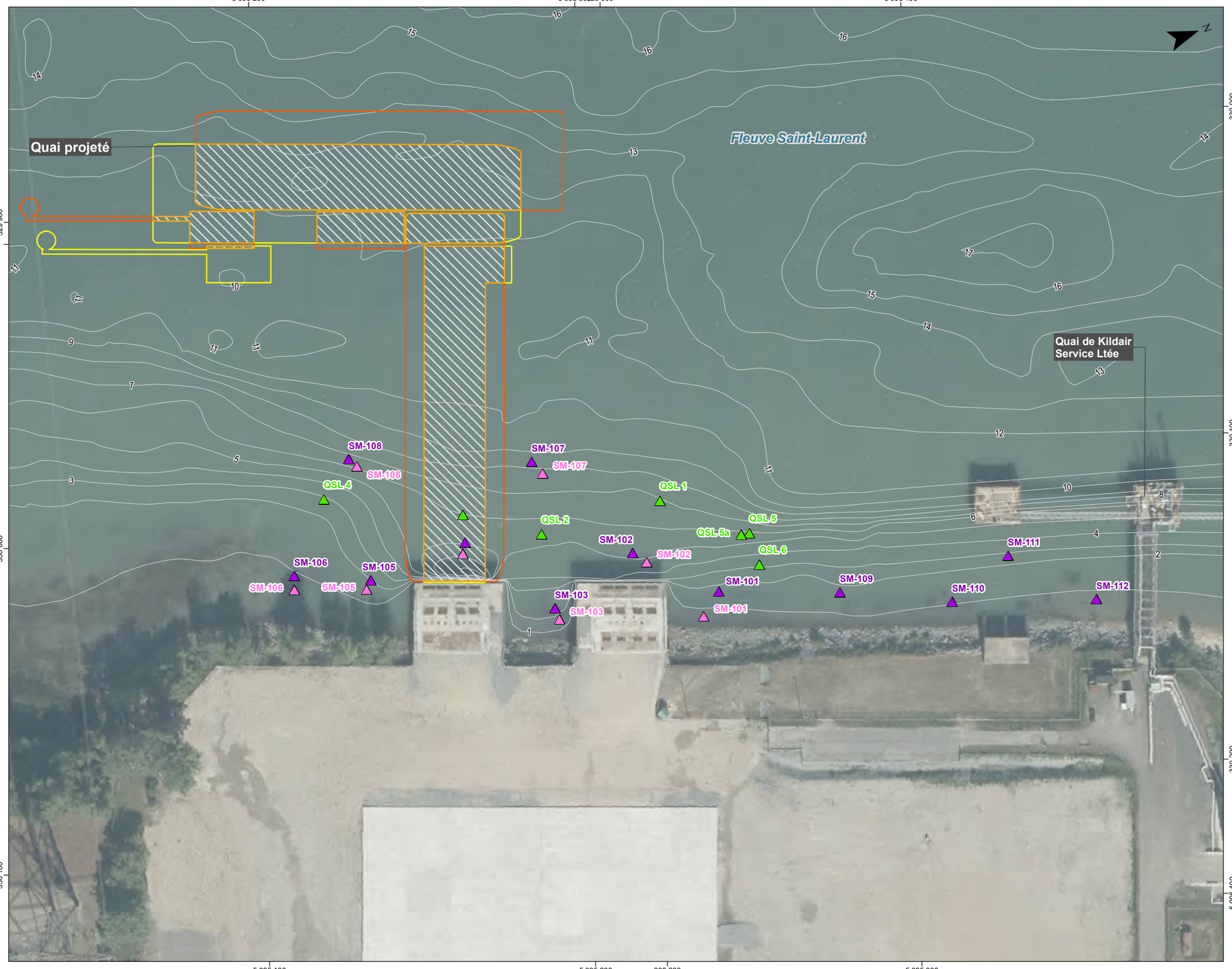
Note 3 : Concentrations naturelles dans les sédiments pré-industriels du tronçon fluvial tirées du document Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration publié par Environnement Canada et le MDDEP, 2007

Tableau 5-14 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016

N° station		SM 101	SM 102	SM 103	SM 104	SM 105	SM 106	SM 107	SM 108	Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce[a]				
Identification du laboratoire		7682178	7682187	7682188	7682189	7682190	7682191	7682192	7682193					
Date d'échantillonnage		06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016					
Profondeur (cm)		0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Paramètre	Unité									CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Métaux et métalloïdes														
Arsenic	mg/kg	2,0	2,0	1,6	1,8	2,0	1,4	1,2	1,3	4,1	5,9	7,6	17	23
Cadmium	mg/kg	**0,36**	**0,36**	**0,33**	0,32	**0,40**	<0.30	<0.30	<0.30	0,33	0,6	1,7	3,5	12
Chrome	mg/kg	21	21	17	20	21	14	11	12	25	37	57	90	120
Cuivre	mg/kg	13	12	10	12	14	7	5	6	22	36	63	200	700
Mercure	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0,094	0,17	0,25	0,49	0,87
Nickel	mg/kg	14	13	11	12	14	9	7	8	-	-	47	-	-
Plomb	mg/kg	6	6	<5	5	7	5	<5	<5	25	35	52	91	150
Zinc	mg/kg	45	47	42	41	48	28	23	25	80	120	170	310	770
Autres														
Tributylétains (TBT)	µg/kg	NE	NE	NE	<1.0	NE	NE	NE	NE	-	-	-	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	mg/kg	<100	<100	<100	<100	111	<100	<100	<100	-	-	-	-	-
Hydrocarbures aromatique polycycliques (HAP)														
Acénaphtène	mg/kg	<0.003	**0,004**	**0,004**	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0037	0,0067	0,021	0,089	0,94
Acénaphtylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0059	0,03	0,13	0,34
Anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	**0,02**	**0,03**	<0.01	<0.01	**0,02**	<0.01	<0.01	<0.01	0,014	0,032	0,12	0,39	0,76
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,01	**0,02**	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	0,011	0,032	0,15	0,78	3,2
Benzo (e) pyrène	mg/kg	0,01	0,02	0,01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	0,02	0,05	0,01	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,01	0,02	0,01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg	0,02	**0,03**	0,01	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	0,026	0,057	0,24	0,86	1,6
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	**0,004**	**0,004**	**0,005**	<0.003	**0,015**	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0062	0,043	0,14	0,2
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,01	<0.01	0,01	<0.01	0,07	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,06	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,03	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,04	**0,07**	0,03	0,02	0,03	0,01	<0.01	<0.01	0,047	0,11	0,45	2,4	4,9
Fluorène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	0,021	0,061	0,14	1,2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Naphtalène	mg/kg	**0,02**	0,01	**0,02**	0,01	**0,02**	0,01	0,01	0,01	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	0,025	0,042	0,13	0,52	1,1
Pyrène	mg/kg	**0,03**	**0,05**	0,02	0,01	0,02	<0.01	<0.01	<0.01	0,029	0,053	0,23	0,88	1,5
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0,01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	**0,02**	**0,02**	0,01	0,01	**0,02**	0,01	0,01	0,01	0,016	0,02	0,063	0,2	0,38
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Sommation des HAP	mg/kg	0,25	0,39	0,18	0,10	0,45	0,04	0,04	0,03	-	-	-	-	-

Tableau 5-15 Résultats de la caractérisation environnementale des sédiments de 2016 (suite)

N° station		SM 109	SM 110	SM 111	SM 112	SM 113	SM 114	SM 115	Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce[a]				
Identification du laboratoire		7682195	7682196	7682197	7682198	7682199	7682201	7682202					
Date d'échantillonnage		06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016	06-30-2016					
Profondeur (cm)		0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	0-15	CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Paramètre	Unité								CER	CSE	CEO	CEP	CEF
Métaux et métalloïdes													
Arsenic	mg/kg	1,3	1,7	1,7	1,3	1,6	1,9	1,3	4,1	5,9	7,6	17	23
Cadmium	mg/kg	<0.30	0,31	0,31	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	0,33	0,6	1,7	3,5	12
Chrome	mg/kg	16	19	20	12	15	13	14	25	37	57	90	120
Cuivre	mg/kg	9	11	11	7	8	6	8	22	36	63	200	700
Mercure	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0,094	0,17	0,25	0,49	0,87
Nickel	mg/kg	10	13	13	8	9	8	8	-	-	47	-	-
Plomb	mg/kg	<5	<5	9	<5	<5	<5	<5	25	35	52	91	150
Zinc	mg/kg	33	41	42	25	28	26	27	80	120	170	310	770
Autres													
Tributylétains (TBT)	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	NE	<1.0	NE	-	-	-	-	-
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	mg/kg	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	-	-	-	-
Hydrocarbures aromatique polycycliques (HAP)													
Acénaphtène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0037	0,0067	0,021	0,089	0,94
Acénaphtylène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0059	0,03	0,13	0,34
Anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,016	0,047	0,11	0,24	1,1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,014	0,032	0,12	0,39	0,76
Benzo (a) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,011	0,032	0,15	0,78	3,2
Benzo (e) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,026	0,057	0,24	0,86	1,6
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,0033	0,0062	0,043	0,14	0,2
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,02	0,02	0,02	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,047	0,11	0,45	2,4	4,9
Fluorène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	0,021	0,061	0,14	1,2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,017	0,035	0,12	0,39	1,2
Phénanthrène	mg/kg	0,01	<0.01	0,01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,025	0,042	0,13	0,52	1,1
Pyrène	mg/kg	0,01	0,01	0,01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,029	0,053	0,23	0,88	1,5
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	0,016	0,02	0,063	0,2	0,38
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-
Sommation des HAP	mg/kg	0,04	0,03	0,06	<0.01	0,05	<0.01	<0.01	-	-	-	-	-



PROJET

- Variante 1
- Variante 2
- Superposition des deux variantes

MILIEU PHYSIQUE

- Isobathe (1 m)

Sondages des sédiments

- AtkinsRéalis, 2021
- AECOM, 2016
- Groupe Qualitas, 2012 et AECOM, 2016

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation des stations de sondages des sédiments

Sources :

Démentèlement de la centrale thermique de Tracy, AECOM, 2016
Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-8-statSediments-250118-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-8

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_physique\695075-4E-EI-C5-8-statSediments-250118-00.mxd

5.6 Environnement atmosphérique

5.6.1 Normes et critères de qualité de l'atmosphère

Les normes du Règlement sur l'Assainissement de l'Atmosphère (RAA) (MELCCFP 2023a) et les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) applicables à partir de 2025 pour les principaux contaminants atmosphériques (PCA) sont présentées au tableau 5-16 alors que le tableau 5-17 présente les valeurs limites pour les contaminants toxiques dont des normes ou critères de qualité de l'atmosphère existent au Québec et pour lesquels le Projet générera des émissions. Les PCA comprennent les oxydes d'azote (NOx, et plus particulièrement le dioxyde d'azote (NO_2)), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde de soufre (SO_2), l'ammoniac (NH_3) et les matières particulaires de diverses classes de diamètres (totales (PM_T), inférieures à 10 µm (PM_{10}) et inférieures à 2,5 µm ($PM_{2.5}$)), alors que les composés toxiques concernent principalement des composés organiques volatils (COV), des métaux, et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Pour ce qui est des PM_{10}, le niveau de qualité de l'air recommandé dans les lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 2021) est considéré.

Certains contaminants additionnels sont requis dans les LDI de l'AEIC (2023a) afin d'examiner le risque cancérogène associé aux activités du nouveau terminal par rapport à ces contaminants incluant les matières particulaires diesel (MPD; $PM_{2.5}$ provenant des moteurs diesels), le carbone noir (CN; particules de carbone élémentaire), les HAP nitrés (NHAP), les HAP oxygénés (OHAP), les HAP alkylés (AHAP), et le dibenzothiophène (DBT). Aucune norme ou critère de qualité de l'atmosphère n'existe pour ces contaminants.

Le tableau 5-17 présente toutefois un critère annuel de qualité de l'atmosphère du MELCCFP pour le CN, mais qui dans la réalité est applicable au noir de carbone et aux particules de charbon actif qui sont des produits fabriqués industriellement et dont la texture est réputée plus fine que le CN qui est un sous-produit de combustion et pour lequel il n'existe pas de critère particulier. Dans les faits, le CN contient du noir de carbone dans une proportion indéterminée.

Tableau 5-16 Normes et qualité de l'atmosphère (RAA et NCQAA) et concentrations initiales des principaux contaminants atmosphériques

Contaminants	# CAS	Période d'exposition	Normes		Concentration initiale	
			(µg/m³)	Source	(µg/m³)	Source [1]
Dioxyde de soufre (SO_2)	7446-09-5	4 minutes	1 310	RAA [2]	124	RSQAQ 06678
		1 heure	170 (65 ppb)	NCQAA [3]	270	
					56	RSQAQ 04408
		24 heures	288	RAA	27	RSQAQ 06678
		annuelle	52	RAA	3,0	
			11 (4 ppb)	NCQAA [3]	3,0	
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	1 heure	414	RAA	43	RSQAQ 04203
			79 (42 ppb)	NCQAA [4]	53	
		24 heures	207	RAA	23	
		annuelle	103	RAA	8.2	

Contaminants	# CAS	Période d'exposition	Normes		Concentration initiale	
			(µg/m³)	Source	(µg/m³)	Source [1]
			23 (12 ppb)	NCQAA [4]	8.2	
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	1 heure	34 000	RAA	425	RSQAQ 06804
		8 heures	12 700	RAA	346	
Particules totales (PM_T)	s. o.	24 heures	120	RAA	77	RSQAQ 04203
Particules fines (PM_{10})	s. o.	24 heures	45	OMS [5]	44	RSQAQ 04504
		annuelle	15	OMS [5]	21	
Particules fines ($PM_{2.5}$)	s. o.	24 heures	30	RAA	24	RSQAQ 04048
			27	NCQAA [6]	24	
		annuelle	8,8	NCQAA [6]	8,6	
Ammoniac (NH_3)	7664-41-7	4 minutes	350	RAA	100	RAA

[1] Concentrations initiales dérivées des mesures réalisées aux stations RSQAQ 06678 (Saint-Joseph-de-Sorel), 04408 (Trois-Rivières Cap de La Madeleine), 04203 (Drummondville Stade Jacques-Desautels), 06804 (Saint-Anicet), et 04504 (Bécancour) de 2021 à 2023 selon le contaminant. La concentration initiale par défaut du RAA est utilisée pour l'ammoniac.

[2] Avec 99,5 ^{e} centile inférieur ou égal à 1 050 µg/m³.

[3] NCQAA pour le SO_2 applicable à partir de 2025 :
a. Période horaire : moyenne triennale du 99^{e} centile annuel des maximums quotidiens des concentrations horaires.
b. Période annuelle : maximum parmi les moyennes annuelles des concentrations horaires.

[4] NCQAA pour le NO_2 applicable à partir de 2025 :
a. Période horaire : moyenne triennale du 98^{e} centile annuel des maximums quotidiens des concentrations horaires.
b. Période annuelle : maximum parmi les moyennes annuelles des concentrations horaires.

[5] Niveau de qualité de l'air recommandé par l'OMS
a. Période de 24 heures : moyenne triennale du 99^{e} centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes.
b. Période annuelle : maximum parmi les moyennes annuelles des concentrations moyennes quotidiennes.

[6] NCQAA pour les $PM_{2.5}$:
a. Période de 24 heures : moyenne triennale du 98^{e} centile annuel des concentrations quotidiennes moyennes.
b. Période annuelle : moyenne triennale des moyennes annuelles.

Tableau 5-17 Normes et critères de qualité de l'atmosphère et concentrations initiales des contaminants toxiques du RAA et MELCCFP

Contaminants	# CAS	Période d'exposition[1]	Valeur guide		Concentration initiale (µg/m³) [2]
			(µg/m³)	Norme (N) Critère (C)	
Composés organiques volatils (COV)					
1,3-butadiène	106-99-0	4 minutes	352	C	2
		annuelle	0,50	C	0,14
Acétaldéhyde	75-07-0	4 min (99e centile)	3,0	C	s. o. [3]
		annuelle	0,50	C	s. o. [3]

Contaminants	# CAS	Période d'exposition[1]	Valeur guide		Concentration initiale (µg/m³) [2]
			(µg/m³)	Norme (N) Critère (C)	
Acroléine	107-02-8	4 min (99e centile)	8,3	C	s. o. [3]
		annuelle	0,020	C	s. o. [3]
Benzène	71-43-2	24 heures	10	N	3,0
Éthylbenzène	100-41-4	4 minutes	740	N	140
		annuelle	200	N	3,0
Formaldéhyde	50-00-0	15 minutes	37	N	3,0
Isooctane	540-84-1	1 heure	3 500	C	0
		annuelle	350	C	0
Hexane	110-54-3	4 minutes	5 300	N	140
		annuelle	140	N	3,0
Propionaldéhyde	123-38-6	4 min (99e centile)	20	C	10
		4 min (maximum)	460	C	10
Styrène	100-42-5	1 heure (98e centile)	150	C	0
		1 heure (maximum)	1 910	C	0
Toluène	108-88-3	4 minutes	600	N	260
Xylènes	1330-80-7	4 minutes	350	N	150
		annuelle	20	N	8
Métaux					
Antimoine	7440-36-0	annuelle	0,17	N	0,0070
Arsenic	7440-38-2	annuelle	0,0030	N	0,0020
Béryllium	7440-41-7	annuelle	0,00040	N	0
Cadmium	7440-43-9	annuelle	0,0036	N	0,0030
Chrome trivalent (III)	16065-83-1	annuelle	0,10	N	0,010
Chrome hexavalent (IV)	18540-29-9	annuelle	0,0040	N	0,0020
Cobalt	7440-48-4	annuelle	0,10	C	0
Manganèse (PM_{10})	7439-96-5	annuelle	0,025	C	0,020
Mercure	7439-97-6	annuelle	0,0050	N	0,0020

Contaminants	# CAS	Période d'exposition[1]	Valeur guide		Concentration initiale (µg/m³) [2]
			(µg/m³)	Norme (N) Critère (C)	
Nickel (PM_{10})	7440-02-0	24 heures	0,070	N	0,0050
		annuelle	0,020	N	0,0020
Plomb	7439-92-1	annuelle	0,10	N	0,025
Sélénium	7782-49-2	1 heure	2,0	C	0,15
Hydrocarbures aromatiques polycycliques					
Benzo(a)pyrène (BaP)	50-32-8	annuelle	0,0009	N	0,0003
Naphtalène	91-20-3	4 minutes	200	N	5
		annuelle	3	N	0
Pyrène	129-00-0	annuelle	13	C	0
HAP totaux (en BaPET)	s. o.	annuelle	0,0024	C	0,0014
HAP alkylés totaux	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
HAP oxygénés totaux	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
HAP nitrés totaux	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
Autres					
Dioxines et furannes totaux (en équivalent toxique 2,3,7,8-T4CDD)	1746-01-6	annuelle	$6,0 \times 10^{-8}$	N	$4,0 \times 10^{-8}$
Biphényles polychlorés totaux (BPC)	1336-36-3	annuelle	$3,5 \times 10^{-4}$	C	$3,22 \times 10^{-4}$
Matière particulaire diesel (MPD)	s. o.	annuelle	s. o.	s. o. [4]	0,45 [6]
Carbone noir	s. o.	annuelle	0,3	C [5]	0,35 [6]
Dibenzothiophène	132-65-0	annuelle	s. o.	s. o. [4]	s. o.
Odeurs	s. o.	4 min (98e centile)	1 u.o./m³	C	0

(1) Pour les centiles, sur base annuelle.

(2) Si disponible, valeurs par défaut du RAA ou des critères du MELCCFP, sauf pour les MPD et le carbone noir

(3) Pour ces substances, il n'y a pas de concentration initiale à prendre en compte. Les critères correspondent à l'ajout permis pour le Projet.

(4) Aucune norme ou critère applicable.

(5) Corresponds au critère annuel de la qualité de l'atmosphère du MELCCFP pour le noir de carbone et le charbon actif.

(6) Sélectionnées en fonction de mesures réalisées à des stations de mesure de la qualité de l'air.

5.6.2 Conditions de référence

5.6.2.1 Indice de qualité de l'air

Le MELCCFP (2023b) a développé un indice de qualité de l'air (IQA) qui permet de qualifier pour toute heure de la journée si la qualité de l'air d'un secteur ou d'une région est bonne, acceptable ou mauvaise selon des critères de protection de la santé humaine concernant cinq contaminants : $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, CO et l'ozone (O_3). Pour la région de la Vallée-du-Richelieu où se retrouve le nouveau terminal, la qualité de l'air peut être qualifiée d'essentiellement « bonne à acceptable » depuis 15 ans (tableau 5-18). Lors des années préalables, les journées démontrant une qualité de l'air « mauvaise » étaient plus fréquentes (figure 5-32). Quoique la relation de cause à effet ne peut pas être démontrée, il est intéressant de noter que cette transition correspond également au moment où la centrale thermique de Sorel-Tracy a été fermée dont les émissions ont été éliminées du portrait global pour la région.

Le MELCCFP fait également un suivi de la qualité de l'air pour le centre-ville de Sorel-Tracy, dans le quartier de Saint-Joseph-de-Sorel, dont l'IQA est beaucoup plus élevé que l'IQA régional. Ceci est causé par le secteur industriel à proximité (principalement Rio Tinto Fer et Titane) dont les émissions de SO_2 sont élevées. Le portrait global depuis 20 ans semble toutefois s'être généralement amélioré en se basant sur les IQA. Il faut toutefois noter, et à juste titre, que le calcul de l'IQA n'intègre pas l'ensemble des contaminants atmosphériques qui ne sont pas tous mesurés à chaque station. Par conséquent, le portrait de la qualité de l'air selon cette approche doit être considéré que fragmentaire seulement.

Tableau 5-18 Compte rendu de l'indice de qualité de l'air annuellement

Année	Région / secteur	Pourcentage des jours avec un IQA de :		
		Bon	Acceptable	Mauvais
2022	Vallée-du-Richelieu	55,1	43,6	1,4
	Saint-Jean-de-Sorel	51,2	45,5	3,3
2017	Vallée-du-Richelieu	58,1	40,5	1,4
	Saint-Jean-de-Sorel	51,8	44,9	3,3
2012	Vallée-du-Richelieu	46,7	50,8	2,5
	Saint-Jean-de-Sorel	29,4	41,8	28,8

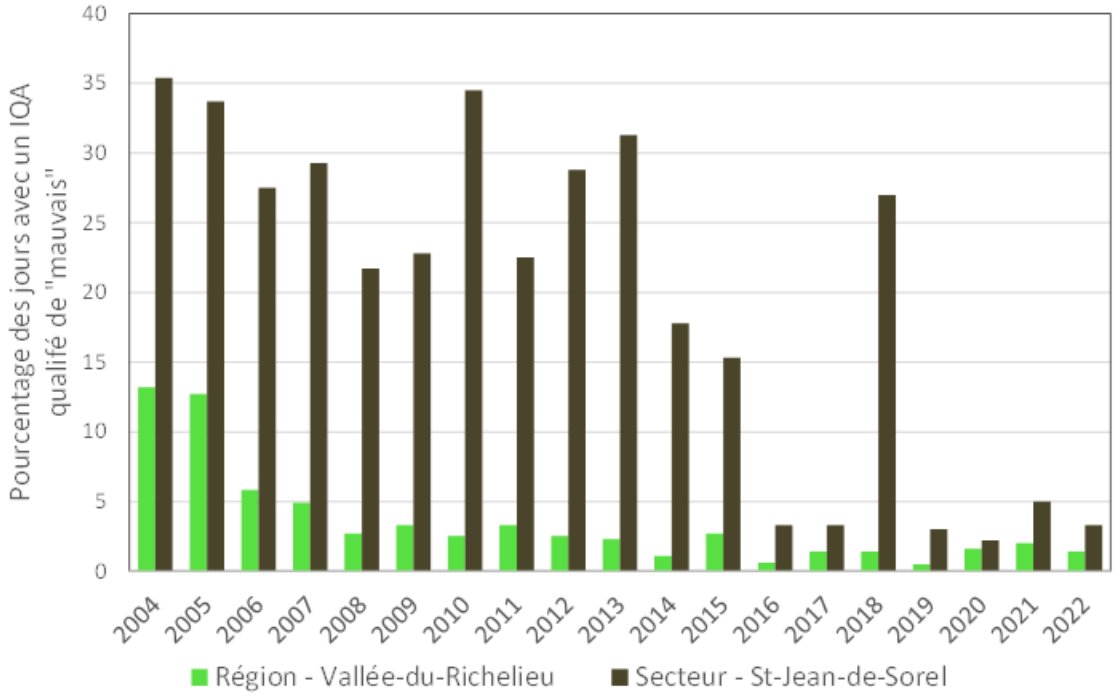


Figure 5-32 Tendance du nombre de jours avec un indice de qualité de l'air (IQA) qualifié de mauvais selon la méthode du MELCCFP

5.6.2.2 Système de gestion de la qualité de l'air

Le Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME) a développé un système de gestion de la qualité de l'air (SGQA) procurant un cadre pancanadien pour la préservation des régions non polluées et pour l'amélioration continue de la qualité de l'air au Canada par la mise en œuvre de mesures correctives et préventives. Les principes directeurs du SGQA est d'assurer que la qualité de l'air ne se détériore pas, mais est maintenue ou améliorée dans la mesure du possible.

Le SGQA subdivise ainsi les bassins atmosphériques du Canada en zones atmosphériques de gestion délimitées de façon à obtenir un portrait localisé et d'établir des niveaux de gestion requis et un plan de gestion spécifique à la zone. Le portrait de la qualité de l'air est établi en comparant les résultats de mesures de la concentration de SO_2, NO_2, $PM_{2.5}$ et O_3 dans l'air avec les NCQAA applicables. Ainsi, selon les données pour l'année 2020, la zone atmosphérique Québec-Sud où sera localisé le nouveau terminal a démontré des non-conformités pour les $PM_{2.5}$ et le SO_2 alors que les concentrations de NO_2 et d'O_3 ont démontré un respect des NCQAA selon l'analyse faite par le CCME (2024).

La qualité de l'air de cette zone atmosphérique est affectée par une multitude de sources de contamination incluant le secteur industriel (cimenteries, pâtes et papiers, alumineries, raffineries, fonderies, etc.), le secteur manufacturier particulièrement entre Montréal et Québec, et le transport routier. En fait, selon le dernier bilan de qualité de l'air au Québec (MELCCFP 2025), les émissions de contaminants atmosphériques provenant de ces secteurs ainsi que des feux de forêt et du chauffage au bois sont en grande partie responsables des jours de mauvaise qualité de l'air pour le sud du Québec. Toutefois, selon ce même bilan, l'analyse des tendances des concentrations des PCA dans l'air démontre des conditions majoritairement stables ou à la baisse pour tous les contaminants évalués, à l'exception de l'O_3 en milieu urbain et des concentrations de $PM_{2.5}$ pour quelques

stations rurale ou forestière. Cela dit, la baisse des concentrations observées au cours de la dernière décennie serait généralement moins importante que celle observée au cours des décennies précédentes.

Ainsi, en prenant en compte les différentes réglementations (ex. Règlement sur le soufre dans les carburants diesel) et l'électrification progressive des transports permettant de limiter les émissions de contaminants (dont les $PM_{2.5}$), il est Projeté, toute autre chose étant égale, que la qualité de l'air dans la zone atmosphérique Québec-Sud ira en s'améliorant à court et moyen terme.

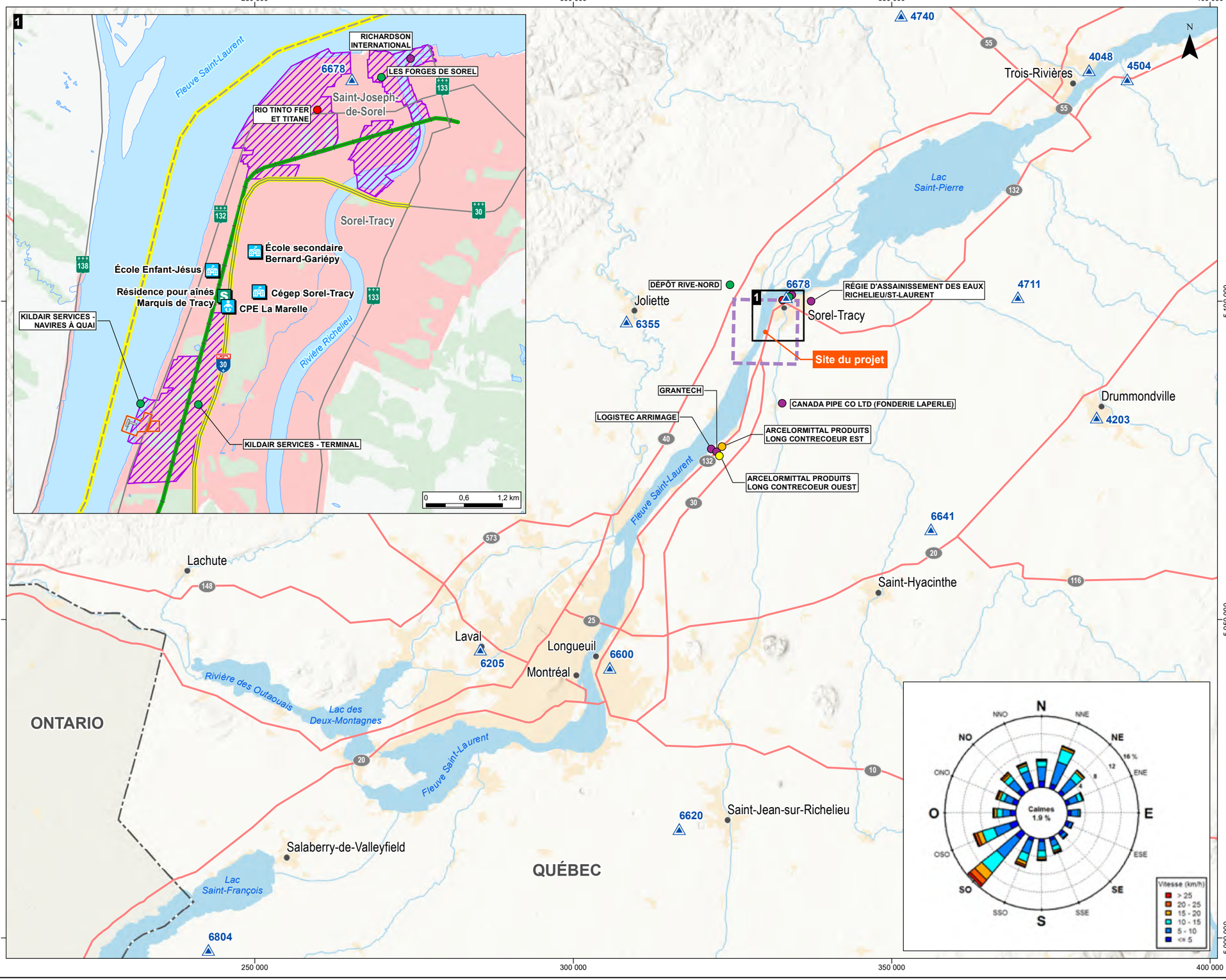
5.6.2.3 Portrait des principaux émetteurs environnants

Étant dans une zone industrialo-portuaire, le secteur environnant du nouveau terminal comprend déjà quelques entreprises dont principalement Kildair Service Ltée qui gère un parc de réservoirs de produits pétroliers à l'est du futur terminal portuaire. Les installations de Kildair sont également reliées à un quai permettant le transbordement de produits pétroliers dans ou de navires. Autrement, il existe dans la zone industrielle une série de plus petites entreprises spécialisées de toute sorte. Les sources d'émissions de contaminants de la zone d'étude se résument :

- Au passage des navires sur la voie maritime en face du terminal;
- À la circulation automobile dans le secteur incluant l'autoroute 30;
- Au passage des locomotives sur la voie ferrée traversant le complexe industriel;
- Aux activités industrielles et manufacturières incluant un groupe d'installations à Sorel-Tracy et un deuxième groupe à Contrecœur. Un sommaire des émissions des contaminants déclarées à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) pour 2022 permet de constater l'ampleur de ces émissions (tableau 5-19). La localisation de ces émetteurs est présentée à la carte 5-9.

Il n'y a pas d'installations dépassant au moins un des seuils de déclaration de l'INRP à moins de 5 km du nouveau terminal, ce qui n'est pas nécessairement indicatif d'une absence d'émissions atmosphériques dans le secteur. Selon notre revue de haut niveau, des émissions qualifiées de non négligeables pourraient survenir pour les installations suivantes :

- Kildair qui pourrait être responsable de rejets de COV principalement;
- Danis Construction à moins de 1 km au sud du nouveau terminal qui pourrait être responsable de rejets de poussières (présence de piles de granulats);
- Sable Peinture Richelieu à 500 m au sud du nouveau terminal qui pourrait être responsable de rejets de poussières (services de sablage) et possiblement de COV (peinture);
- Usines et ateliers de la zone industrialo-portuaire exploitant des équipements mobiles hors route.



MODÉLISATION ATMOSPHÉRIQUE

- Domaine de modélisation

ZONES POUR LESQUELLES LES NORMES DU RAA NE SONT PAS APPLICABLES

- Nouveau terminal
- Zone industrialo-portuaire

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Centre de la petite enfance
- École
- Résidence pour aînés

NIVEAU D'ÉMISSION PAR SOURCE

Établissements émeteurs

- Très élevé
- Élevé
- Modéré
- Faible
- Mineur

Sources mobiles

- Modéré
- Faible

MILIEU PHYSIQUE

- Station de mesure de la qualité de l'air

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Route
- Chenal maritime du fleuve Saint-Laurent

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Stations du Réseau de suivi de la qualité de l'air du Québec et principales sources d'émission influençant la qualité de l'air dans le domaine de modélisation

Sources :

Atlas Canada, 1M, RNCan, 2017
BDGA, 5M, MRNF Québec, 2012
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
RSQAQ, MELCCFP Québec, juin 2024
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
Voies navigeables du Saint-Laurent, 1/100 000,Pêches et Océans Canada, 2021

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-9-Domaine-250118-00.mxd

0 6 12 km
1/600 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-9

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Air\695075-4E-EI-C5-9-Domaine-250118-00.mxd

Tableau 5-19 Établissements ayant rapporté des émissions à l'INRP pour l'année 2022

Établissement (distance du nouveau terminal)	Émissions totales (t/a)							
	PM_T	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	COV	NOx	CO	Métaux [1]
Rio Tinto Fer et Titane (**5,4 km** au NNE)	890	609	569	2 526		584	4 663	6,5
Les Forges de Sorel (**6,5 km** au NNE)	9	7	7	< 1		3	188	1,3
Richardson International (**7,0 km** au NNE)	6 [2]	6	1					
Dépôt Rive-Nord (**8,4 km** au NNO)	63	17	2					
Régie d'assainissement des eaux Richelieu/St-Laurent (**9,8 km** au NE)					10			
Canada Pipe Co Ltd (fonderie Laperle) (**11,4 km** au SSE)	20	8	5					< 0,1
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecoeur Est (**18,3 km** au SSO)	442	327	310	35	12	514	943	5,8
Logistec Arrimage (**20,4 km** au SSO)	50	8	2					
Grantech (**20,6 km** au SSO)	4 [2]	4	2					
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecoeur Ouest (**20,7 km** au SSO)	185	140	90	49		91	426	4,3
Centrale thermique de Tracy (**sur site**) [3]	156	122	105	937	11	652		0,1

(1) Somme des émissions d'arsenic (Ar), cadmium (Cd), chrome (Cr), cobalt (Co), manganèse (Mn), mercure (Hg), nickel (Ni) et plomb (Pb). La différentiation par métal et les émissions annuelles des autres contaminants rapportés par ces émetteurs sont disponibles au chapitre 2 du rapport sectoriel concernant l'étude de dispersion atmosphérique.
(2) Aucune valeur rapportée (< 20 tonnes). Suppose minimalement égale aux PM_{10}.
(3) Dernières émissions rapportées avant la fermeture de l'installation en 2010.

5.6.2.4 Impact des sources d'émissions sur les récepteurs sensibles

Une appréciation de l'impact relatif des sources industrielles du tableau 5-19 ainsi que des sources mobiles de la région sur les récepteurs sensibles les plus rapprochés du nouveau terminal ci-dessous (carte 5-9) a été effectuée.

- École primaire Enfant-Jésus à 2,7 km au nord-nord-est du nouveau terminal;
- École secondaire Bernard-Gariépy à 3,3 km au nord-nord-est;
- CÉGEP de Sorel-Tracy à 2,8 km au nord-est;
- Centre de Petite Enfance (CPE) La Marelle à 2,3 km au nord-nord-est; et
- Résidences pour aînés Marquis de Tracy à 2,4 km au nord-nord-est.

Les sources mobiles d'émission incluent les locomotives passant sur la voie ferrée du CN entre Sorel-Tracy et la Rive-Sud de Montréal, les navires sur la voie maritime, et le passage des véhicules sur l'autoroute 30 (A-30). L'appréciation de l'impact relatif se base sur trois critères :

- le niveau des émissions de la source par rapport aux autres sources;
- la distance de la source d'émission par rapport au récepteur sensible; et
- la fréquence des vents provenant de la source d'émission vers le récepteur sensible.

Le niveau des émissions est jugé selon les quantités de contaminants totaux émises annuellement par rapport à celles de Rio Tinto Fer et Titane qui est le plus gros émetteur de la région. Les autres sources sont donc définies comme étant mineur, faible, modéré ou élevé par rapport à RTFT (très élevé).

Le tableau 5-20 présente les résultats de l'évaluation selon un barème à quatre (4) niveaux en se basant sur les critères ci-dessus. La distance de la source d'émission et la direction et fréquence des vents peuvent être visualisées sur la carte 5-9. Les justifications sur le choix du niveau des émissions par source sont disponibles au chapitre 2 du rapport sectoriel concernant l'étude de dispersion atmosphérique (AtkinsRéalis 2025b; Volume 3). Dans l'ensemble, RTFT demeure l'établissement ayant le plus grand potentiel d'impact sur les récepteurs sensibles, suivi de l'A-30 (en raison de sa proximité) et de la voie maritime. L'impact des autres sources est considéré de nul à marginal en raison des faibles quantités impliquées et/ou de leur distance par rapport aux récepteurs sensibles de la présente étude.

Tableau 5-20 Impact relatif des principales sources d'émissions sur des récepteurs sensibles à proximité du nouveau terminal

Sources d'émission	Niveau d'émission [2]	Impact relatif de la source sur le récepteur sensible [1]			
		École primaire Enfants-Jésus	École secondaire Bernard-Gariépy	CÉGEP de Sorel-Tracy	CPE La Marelle [3]
Rio Tinto Fer et Titane (RTFT)	Très élevé	••••	••••	••••	•••
Les Forges de Sorel et Richardson International	Faible	•	•	•	•
Dépôt Rive-Nord	Faible	•	•	•	•
Régie d'assainissement des eaux Richelieu/St-Laurent	Mineur	•	•	•	•
Canada Pipe Co Ltd (fonderie Laperle)	Mineur	•	•	•	•

Sources d'émission	Niveau d'émission [2]	Impact relatif de la source sur le récepteur sensible [1]			
		École primaire Enfants-Jésus	École secondaire Bernard-Gariépy	CÉGEP de Sorel-Tracy	CPE La Marelle [3]
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecoeur Est	Élevé	•	•	••	••
Grantech et Logistec Arrimage	Mineur	•	•	•	•
ArcelorMittal Produits Long Canada Contrecœur Ouest	Modéré	•	•	•	•
Kildair Services – Terminal	Faible	•	•	•	•
Kildair Services – Quai	Faible	•	•	•	•
Circulation sur l'autoroute A30	Modéré	•••	••••	••••	••••
Voie ferrée reliant Sorel-Tracy à Longueuil	Mineur	••	•	•	••
Voie maritime	Modéré	•••	••	••	•••

[1] Impact relatif sur le récepteur sensible parmi les différentes sources d'émissions. La ou les sources jugées ayant le plus grand potentiel d'impact est dénotée par ••••.

[2] Jugement du niveau d'émissions sur une base annuelle par rapport aux émissions de RTFT.

[3] Inclut les Résidences pour aînés Marquis de Tracy qui est situé à moins de 100 m du CPE.

5.6.2.5 Concentrations ambiantes

En vue des conditions actuelles connues au niveau de la qualité de l'air, le choix des concentrations initiales considérées dans le cadre de l'étude de dispersion atmosphérique a été réalisé de la façon suivante. Pour les PCA, les concentrations initiales spécifiées au tableau 5-16 ont été déterminées à partir de résultats de stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) et du Réseau national de surveillance de la pollution de l'atmosphère (RNSPA). Elles ont été déterminées à partir des observations de 2021 à 2023 selon la représentation statistique suivante pour les normes du RAA (article 202) alors que pour les NCQAA, ce sont celles décrites en bas du tableau 5-16 qui ont été appliquées.

- SO_2 (4 minutes); NO_2 et CO (1 heure) : moyenne triennale du 99^e centile annuel des concentrations horaires mesurées lors des trois années;
- CO (8 heures); SO_2, NO2, $PM_{2.5}$ et PMT (24 heures); CO (8 heures) : moyenne triennale du 98^e centile annuel des concentrations moyennes quotidiennes ou sur 8 heures mesurées lors des trois années;
- SO_2 et NO_2 (annuel) : moyenne des concentrations horaires mesurées lors des trois années.

Le choix des stations pour le calcul des concentrations initiales a été fait en examinant les concentrations sur une base annuelle obtenues par les stations se situant, sauf exception, à l'intérieur de 100 km du nouveau terminal (tableau 5-21). Les justifications sur le choix par contaminant sont données ci-dessous. Pour les contaminants toxiques (COV, métaux, HAP) incluant l'ammoniac, les concentrations initiales par défaut du RAA et du MELCCFP ont été utilisées (tableau 5-17), celles-ci représentant en général de niveaux relativement élevés

typiques des milieux urbains ou fortement industrialisés. La localisation des stations de qualité de l'air du tableau 5-21 est illustrée à la carte 5-9.

Contaminants gazeux

La station la plus rapprochée du nouveau terminal pour le SO_2 est Saint-Joseph-de-Sorel à 6 km de distance. Cela dit, la concentration initiale selon ces données dépasse déjà la NCQAA horaire de 58 % en raison de la présence de l'usine de RTFT génératrice de SO_2 (tableau 5-19) à moins de 500 m de la station. Puisque le nouveau terminal est situé à environ 5 km de l'usine et de la station Saint-Joseph-de-Sorel, les données de cette station ne sont vraisemblablement pas représentatives de la zone d'étude. La concentration initiale issue des observations de la station Trois-Rivières—Cap-de-la-Madelaine, située également dans un secteur urbain et industriel (près de la papetière Kruger Wayagamac et de la voie maritime), a aussi été utilisée à titre comparatif pour la vérification de la NCQAA horaire seulement. La station Saint-Joseph-de-Sorel est maintenue pour les normes du RAA.

Pour le NO_2, les stations de la région de Montréal n'ont pas été retenues en raison de la forte urbanisation générant plus de NO_2 que la région entourant le nouveau terminal. Les résultats de la station Drummondville—Stade Jacques-Desautels sont donc considérés pour le calcul des concentrations initiales, étant situé dans un milieu entouré de zones résidentielles, mais avec une large zone industrielle au nord-ouest ce qui s'apparente aux conditions retrouvées autour du nouveau terminal.

Il existe peu de stations de mesures pour le CO, soit celle de Saint-Anicet et de Laval-Chomedey. La station de Saint-Anicet a été sélectionnée puisqu'elle est située à l'extérieur d'une zone fortement urbanisée. De toute façon, les concentrations résultantes demeurent du même ordre de grandeur entre les deux stations tout en restant marginal par rapport aux normes du RAA applicables.

Matières particulaires en suspension

Pour les PM_T, des mesures sur trois récentes années consécutives existent à quatre (4) stations à l'intérieur de 60 km du nouveau terminal. La station Joliette-Graymont est la station la plus rapprochée, mais elle est située à un peu plus de 200 m de l'usine de production de chaux de Graymont. Quoique l'usine soit à l'arrêt présentement, il existe dans les alentours des zones (piles) avec matériaux en vrac susceptibles à l'érosion du vent. La station de Trois-Rivières, quoique localisée près du fleuve, est également susceptible à l'érosion éolienne des matériaux en vrac de la papetière Kruger et du port de Trois-Rivières à un peu plus de 1 km de distance. Ces sources industrielles sont vraisemblablement responsables des relativement hautes concentrations de PM_T obtenues (75 à 115 $\mu g/m^3$ selon l'année). Ce type d'émetteur n'existe pas à proximité du nouveau terminal. L'usine de RTFT est située à un peu plus de 5 km du nouveau terminal, soit à bonne distance permettant entre autres la déplétion du panache de poussières par déposition sèche et humide vers le terminal. Dans ce contexte, les résultats de la station Drummondville—Stade Jacques-Desautels sont considérés pour le calcul de la concentration initiale, étant situé dans un milieu entouré de zones résidentielles, mais avec une large zone industrielle au nord-ouest ce qui s'apparente aux conditions retrouvées autour du nouveau terminal.

Les concentrations de PM_{10} mesurées sur trois années consécutives avec un analyseur séquentiel dans le sud du Québec (hors Montréal) sont seulement disponibles à partir de la station de Bécancour.

Les concentrations de $PM_{2.5}$ sont mesurées à plusieurs endroits dans le sud du Québec et dans divers environnements. Sur trois années consécutives, les concentrations moyennes résultantes ne varient pas beaucoup d'une station à l'autre allant de 19 à 25 $\mu g/m^3$ (tableau 5-21). La station de Trois-Rivières—Cap-de-la-Madeleine dont les résultats sont un peu plus élevés par rapport aux autres est donc sélectionnée pour le calcul de la concentration initiale étant également situé près de la voie maritime. Au même titre que pour les PM_T, la

présence d'une autre papetière à proximité pourrait vraisemblablement hausser les concentrations de $PM_{2.5}$ dans ce secteur, surestimant quelque peu la concentration initiale. À noter que la station de Charrette démontrant les plus hautes concentrations de $PM_{2.5}$ dans son ensemble n'est pas considérée en raison de la sablière située dans les environs de cette station.

Cas des MPD et du carbone noir

Les MPD proviennent essentiellement de la combustion de diesel dans les moteurs à combustion interne générant des matières particulaires fines ($PM_{2.5}$) ayant un haut niveau de toxicité. Les MPD sont composés de particules de carbone (ou carbone noir) et d'une panoplie de composés organiques de poids moléculaire élevé, dont les HAP. Compte tenu de la multitude de molécules associées aux MPD, ceux-ci ne peuvent pas être mesurés directement par les stations de suivi de la qualité de l'air. Le RSQAQ fait toutefois le suivi du carbone noir (CN) depuis quelque temps à certaines stations de son réseau, dont celles du tableau 5-22 qui sont les plus rapprochées du nouveau terminal. On constate peu de différence en moyenne entre les deux sites, se maintenant en moyenne à 0,35 $\mu g/m^3$ représentant de l'ordre de 4 à 5 % des concentrations de $PM_{2.5}$ mesurées en simultanée.

La concentration moyenne annuelle de MPD est quant à elle extrapolée à 0,45 $\mu g/m^3$ en faisant l'hypothèse que la totalité du CN mesuré aux stations proviennent de la combustion de diesel,[8] et en utilisant un ratio CN / MPD moyen de 77 % pour les équipements fonctionnant au diesel, tel que proposé dans le guide de l'US EPA (2022) concernant la quantification des émissions portuaires.

[8] Hypothèse prudente puisqu'il est vraisemblable que le carbone noir provienne de la combustion d'essence et de biomasse solide, en plus petite proportion.

Tableau 5-21 Concentrations ambiantes mesurées aux stations du RSQAQ à l'intérieur de 100 km du nouveau terminal

Contaminant (période d'exposition)	Station (ID RSQAQ)	Milieu environnant de la station et distance du terminal (km)	Concentration ambiante annuelle [1]				
			2021	2022	2023	MOY	Unité
SO_2 (NCQAA 1-h)	Saint-Joseph-de-Sorel (06678) *	Près de RTFT (moins de 1 km) émettant plus de 2 000 t SO_2/a (6 km)	94	90	125	103	ppb
	Trois-Rivières Cap de La Madeleine (04048) *	Près de Kruger Wayagamac (à 1 km) émettant environ 50 t SO_2/a et de la voie maritime (65 km)	22	25	17	22	ppb
	Bécancour (04504)	Parc industriel (70 km)	35	21	34	30	ppb
NO_2 (NCAQQ 1-h)	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203) *	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	28	36	20 [2]	28	ppb
	Longueuil (06600) [3]	Milieu fortement urbanisé (58 km)	38	35	34	35	ppb
	Laval-Chomedey (06205) [3]	Milieu fortement urbanisé (66 km)	43	38	35	38	ppb
	Saint-Jean-sur-Richelieu L'Acadie (06620)	Extérieur d'un milieu urbain de taille moyenne (77 km)	19	22	21	21	ppb
$PM_{2.5}$ (NCQAA 24-h)	Saint-Simon (06641)	Milieu agricole (38 km)	23	14	29	22	µg/m³
	Saint-Zépherin-de-Courval (04711)	Milieu agricole (40 km)	20	14	22	19	µg/m³
	Charrette (04740)	Milieu agroforestier, mais avec une grande sablière dans les environs (50 km)	23	20	31	25	µg/m³
	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203)	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	23	18	24	22	µg/m³
	Longueuil (06600)	Milieu fortement urbanisé (58 km)	22	19	28	23	µg/m³
	Trois-Rivières Cap de La Madeleine (04048) *	Près de Kruger Wayagamac (à 1 km) émettant environ 50 t $PM_{2.5}$/a et la voie maritime (65 km)	26	23	22	24	µg/m³
	Laval-Chomedey (06205)	Milieu fortement urbanisé (66 km)	22	20	23	21	µg/m³

Contaminant (période d'exposition)	Station (ID RSQAQ)	Milieu environnant de la station et distance du terminal (km)	Concentration ambiante annuelle [1]				
			2021	2022	2023	MOY	Unité
	Bécancour (04504)	Parc industriel (70 km)	20	17	19	19	µg/m³
	Saint-Jean-sur-Richelieu L'Acadie (06620)	Extérieur d'un milieu urbain de taille moyenne (77 km)	19	17	26	21	µg/m³
O_3 (NCQAA 8-h)	Saint-Zépherin-de-Courval (04711)	Milieu agricole (40 km)	54	48	53	52	ppb
	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203)	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	53	46	51	50	ppb
	Longueuil (06600)	Milieu fortement urbanisé (58 km)	52	52	55	54	ppb
	Trois-Rivières Cap de La Madeleine (04048)	Près de Kruger Wayagamac (à 1 km) et de la voie maritime (65 km)	51	45	43	46	ppb
PM_T (RAA 24-h)	Joliet-Graymont (06355)	Milieu urbain de taille moyenne et à proximité (200 m) de l'usine de Graymont (22 km)	101	114	111	109	µg/m³
	Saint-Simon (06641)	Milieu agricole (38 km)	42	40	29 [2]	37	µg/m³
	Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203) *	Milieu urbain de taille moyenne avec zone industrielle à moins de 1 km (54 km)	77	70	85	77	µg/m³
	Trois-Rivières – Louis-Denoncourt (04052)	Milieu urbanisé et à proximité (1-2 km) de la papetière Kruger et du quai de vrac solide du port de Trois-Rivières (60 km)	95	100	76	90	µg/m³
PM_{10} (OMS 24-h)	Bécancour (04504) *	Parc industriel (70 km)	41	31	61	44	µg/m³
CO (RAA 1-h)	Laval-Chomedey (06205)	Milieu fortement urbanisé (66 km)	492	599	537	542	ppb
	Saint-Anicet (06804) *	Milieu agricole (130 km)	312	289	506	369	ppb

* Sélectionnée pour le calcul des concentrations initiales pour ce contaminant.

[1] Calculée en fonction de la représentation statistique de la NCQAA, de la norme du RAA ou de la valeur guide de l'OMS applicable.

[2] Données non disponibles pour 2023. Représente l'année 2020.

[3] Les résultats de mesures de ces stations sont plus élevés que ceux de « Terrebonne – Terre Vaillant » et « Brossard – Parc Sorbonne » situés également dans des secteurs urbanisés de la grande région de Montréal.

Tableau 5-22 Concentration de carbone noir mesurée à deux stations du RSQAQ récemment

Station (ID RSQAQ)	Moyenne annuelle			
	2022 (1)		2023	
	µg/m³	CN / $PM_{2.5}$	µg/m³	CN / $PM_{2.5}$
Trois-Rivières Cap de La Madeleine (04048)	0,36	4,2 %	0,38	4,5 %
Drummondville – Stade Jacques-Desautels (04203)	0,35	4,2 %	0,35	3,8 %

(1) Les deux stations ont débuté les mesures en juin et octobre 2022, respectivement.

5.7 Environnement sonore

5.7.1 Méthodologie

AtkinsRéalis (2024f) a complété une étude d'impact sonore pour établir les conditions de l'ambiance sonore[9] initiale du Projet et de modéliser le bruit anticipé en construction et en exploitation (voir volume 3).

Des mesures de bruit ont été réalisées en continu du 19 au 21 juillet 2023, sur une période consécutive d'au moins 48 heures, afin de caractériser le climat sonore initial, soit celui qui prévaut dans les zones sensibles voisines du Projet avant sa mise en service. Les sonomètres ont été localisés aux résidences les plus rapprochées de la ZP et les plus près de la route de camionnage, pour un total de quatre points de mesure :

- Point 1 : 12 425, route Marie-Victorin, directement au nord du site à 250 m de la ZP;
- Point 2 : 11 475, route Marie-Victorin, plus en retrait au sud à 190 m de la ZP;
- Point 3 : 3 201, chemin du Golf, à 151 m de l'intersection de la rue industrielle et du chemin du Golf, sur la route de camionnage;
- Point 4 : 495, chemin Grande Côte Est, à 1 km de l'autre côté du point d'amarrage des navires, à Lanoraie.

Les points de mesure sont localisés sur la carte 5-10.

Les autres récepteurs sensibles qui pourraient être affectés par le bruit en construction et en exploitation sont les espèces fauniques, dont les chauves-souris, les tortues et les oiseaux. Ces espèces sont susceptibles de fréquenter les milieux boisés et le fleuve Saint-Laurent (carte 5-10). Les distances de ces milieux est par rapport au Projet est de :

- Fleuve Saint-Laurent : 0 m de la ZP; les activités en exploitation et en construction ont lieu directement sur le fleuve;
- Boisé Sud : 115 m de la ZP dans le secteur de l'entrepôt, 0 m de la ZP dans la zone d'entreposage à l'est de la route 132;
- Boisé Nord : 145 m de la ZP, au nord de la propriété de Kildair Services.

[9] L'ambiance sonore est le résultat du cumul des sons provenant d'une multitude de sources, proches ou éloignées, possédant chacune des caractéristiques distinctes de stabilité, de durée et de contenu.

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

AMBIANCE SONORE INITIALE

- Point de mesure du bruit

MILIEU NATUREL

- Peuplement forestier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation des points de mesure de l'ambiance sonore initiale et des récepteurs sensibles

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-10-pMesure-250118-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-10

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Bruit\695075-4E-EI-C5-10-pMesure-250118-00.mxd

5.7.2 État de référence

Les résultats détaillés des mesures, l'appareillage utilisé, les conditions météorologiques, la méthodologie de mesure, ainsi qu'un lexique sont présentés au volume 3. Les mesures ont été faites sur une période couvrant la présence à quai d'un navire chez Kildair Service ULC.

Un sommaire des résultats est présenté aux tableaux 5-23 et 5-24. Le zonage municipal peut être consulté sur la carte 2-3. Pour simplifier la présentation, les niveaux sonores sont arrondis à l'unité.

À partir des résultats de mesures recueillies, les constats suivants sont posés :

- Au point 1, la principale source de bruit constituant le climat sonore initial est la circulation routière de la route 132. Des bruits de la nature sont aussi audibles par moment, tel que le chant des oiseaux;
- Au point 2, lors de la présence d'un navire au quai de l'entreprise voisine, c'est la contribution sonore de cette source qui est prédominante. En l'absence de navire à quai, c'est le bruit de la circulation routière de la route 132 et les bruits de la nature (tel que les oiseaux) qui constituent le climat sonore initial;
- Au point 3, le climat sonore initial est principalement constitué du bruit ponctuel de la circulation routière locale et du bruit des industries voisines, y compris des alarmes de recul, des bruits d'impacts et du bruit d'équipements CVAC;
- Enfin au point 4, c'est le bruit de la circulation routière qui est dominant. Il est aussi accompagné de bruits de la nature (oiseaux), de survols occasionnels d'hélicoptères et de passages de bateaux sur le fleuve.

Notons que la présence d'un navire au quai de l'entreprise voisine pendant une partie de la campagne de mesures du bruit initial n'a eu d'effet que sur le climat sonore observé au point 2, où un niveau de 54 dBA a été mesuré, et pas aux autres points de mesures. Pour la période de mesure retenue, le navire était présent le 19 juillet de 2 h à 6 h.

Les relevés témoignent de la présence d'un environnement sonore régi principalement par les infrastructures routières, étant acceptable aux points 1 à 3, et faiblement perturbé au point 4. Les niveaux sonores présentés au tableau 5-23 tiennent compte du retrait des événements non représentatifs de l'analyse (travaux, tondeuse à gazon, discussions, train, etc.).

Tableau 5-23 Sommaire des relevés du bruit initial

Zonage	Descripteur de bruit, dBA	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4
Habitation	$L_{Aeq,\ 24\ h}$	48-49	46-50	51-53	59
Habitation	L_{dn}	52	49-57	54-56	62
Habitation	$L_{Aeq,\ 1h}$ minimum - 7 h à 19 h (jour)	48-49	44-46	51-52	59
Agricole	$L_{Aeq,\ 1h}$ minimum - 19 h à 7 h (nuit)	34-36	34-35	34-40	44-46

5.7.2.1 Critères de bruit applicables à la construction

5.7.2.1.1 Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel

Les Lignes directrices du MELCCFP prévoient des limites sonores applicables aux chantiers de construction industriels applicables aux récepteurs dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

Ces limites sonores varient selon la période de la journée, soit le jour (entre 7 h et 19 h), le soir (entre 19 h et 22 h) et la nuit (entre 22 h et 7 h).

Ces limites sonores sont les suivantes :

- Jour : le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,\ 12\ h}$) provenant du chantier de construction doit être inférieur ou égal à 55 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dBA;
- Soir et nuit : le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,\ 1\ h}$) provenant du chantier de construction doit être inférieur ou égal à 45 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dBA.

5.7.2.2 Critères de bruit applicables à l'opération

5.7.2.2.1 Règlement nº 2380 de Sorel-Tracy

Le Règlement nº 2380 de Sorel-Tracy concernant la sécurité, la paix, l'ordre et les nuisances comporte une section relative au bruit.

L'Article 20 stipule que « constitue une nuisance le fait de faire ou de permettre de faire des opérations de chargement de marchandises sur une propriété entre 23 h et 7 h le lendemain ».

L'Article 21 stipule que « constitue une nuisance le fait de faire ou de permettre de faire […] un bruit perçu à l'extérieur dont l'intensité est équivalente à 50 décibels ou plus, entre 20 h et 8 h, et à 65 décibels ou plus, entre 8 h et 20 h […] à la limite de toute propriété servant à l'habitation. »

Le règlement présente ainsi des limites de bruit quantitatives.

5.7.2.2.2 Règlement 73-2011 de Lanoraie

Le Règlement 73-2011 de Lanoraie concernant les nuisances comporte une section relative au bruit.

L'Article 1.2 stipule que « quiconque fait, tolère que soit fait ou utilise un outil, un véhicule ou autre appareil faisant du bruit de la façon ci-après détaillée, cause une nuisance et commet une infraction […] :

1. L'émission d'un bruit excessif de façon à troubler la paix et la tranquillité du voisinage, cela en tout temps;
2. L'émission d'un bruit à l'extérieur des limites […] de tout […] lieu […] entre 23 h et 7 h. »

Le règlement ne présente pas de limites de bruit quantitatives.

5.7.2.2.3 Note d'instructions 98-01 du MELCCFP

La Note d'instructions 98-01 du MELCCFP présente des limites de niveau sonore maximum applicables aux sources fixes. On entend par « source fixe » toute entreprise qui exploite un procédé. Une source fixe est délimitée dans l'espace par le périmètre du terrain qu'elle occupe. La somme des bruits particuliers émis par la source fixe lui est imputable, incluant le bruit de la circulation de véhicules ou d'équipements mobiles sur son terrain. Toutefois, le bruit des véhicules ou équipements mobiles fait partie du bruit routier dès que la circulation se fait en dehors des limites de la source fixe.

Selon la NI 98-01, « le niveau acoustique d'évaluation d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel, ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée tel que mentionné au tableau suivant :

Zonage	Nuit (19 h à 7 h) en dBA	Jour (7 h à 19 h) en dBA
I - Habitations unifamiliales	40	45
II - Habitations en logements multiples	45	50
III - Usages commerciaux ou récréatifs	50	55
IV - Usages industriels ou agricoles	70	70

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. »

Le bureau régional pour l'Europe de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS 2018) recommande des valeurs guides concernant l'exposition au bruit la nuit. La population ne devrait pas être exposée à un niveau sonore continu équivalent (LAeq) dont la moyenne de long terme de nuit (23 h à 7 h) à l'extérieur du bâtiment est supérieure à 40 dBA. Dans les situations où cette valeur est inatteignable, soit dans la majorité des situations urbaines ou de développements industriels, un objectif provisoire de 55 dBA est recommandé (Santé Canada 2023).

Les limites de bruit qui seront utilisées pour évaluer les émissions sonores du Projet en phase de construction seront celles du MELCCFP, puisqu'elles comportent des limites quantitatives qui pourront être opposées aux niveaux de bruit anticipés du Projet. Pour l'exploitation du Projet, les limites du MELCCFP seront utilisées puisqu'elles sont plus contraignantes que celles des réglementations municipales et qu'elles sont compatibles avec celles de l'OMS.

Le tableau 5-24 présente le sommaire des critères de bruit des sources fixes applicables à l'opération (phase d'exploitation) pour chacun des points d'évaluation considérés.

Tableau 5-24 Sommaire du critère de bruit de l'opération (niveaux sonores en dBA)

Point	Ville	Règlement municipal		NI 98-01						
				Zonage[1]	Bruit résiduel		Niveau maximal selon zonage		Limite[2]	
		Jour	Nuit		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Point 1	Sorel-Tracy	65	50	I	48	34	45	40	48	40
Point 2	Sorel-Tracy	65	50	I	44	34	45	40	45	40
Point 3	Sorel-Tracy	65	50	I	51	34	45	40	51[3]	40
Point 4	Lanoraie	s. o.	s. o.	I	59	44	45	40	59	44

[1] Selon la Note d'instructions 98-01 du MELCCFP
[2] Cette limite correspond au plus restrictif du règlement municipal et du règlement provincial (NI 98-01).
[3] 50 dBA entre 7h et 8h

À noter qu'en vertu de la portée de chacun des critères de bruit, ce n'est pas l'ensemble des sources de bruit du Projet qui sont incluses à la vérification.

Plus précisément, le critère municipal n'est pas applicable sur tout ce qui touche les transports (dans le cas présent, le camionnage et les navires). En ce qui a trait au critère provincial, le camionnage sur le site même du Projet doit être considéré. Les navires sont eux exclus considérant qu'ils ne sont pas dans les limites d'emprise du Projet. Pour ces deux critères, tous les équipements fixes du Projet, soient ceux à l'intérieur des limites du site, sont pris en considération.

5.8 Eaux souterraines

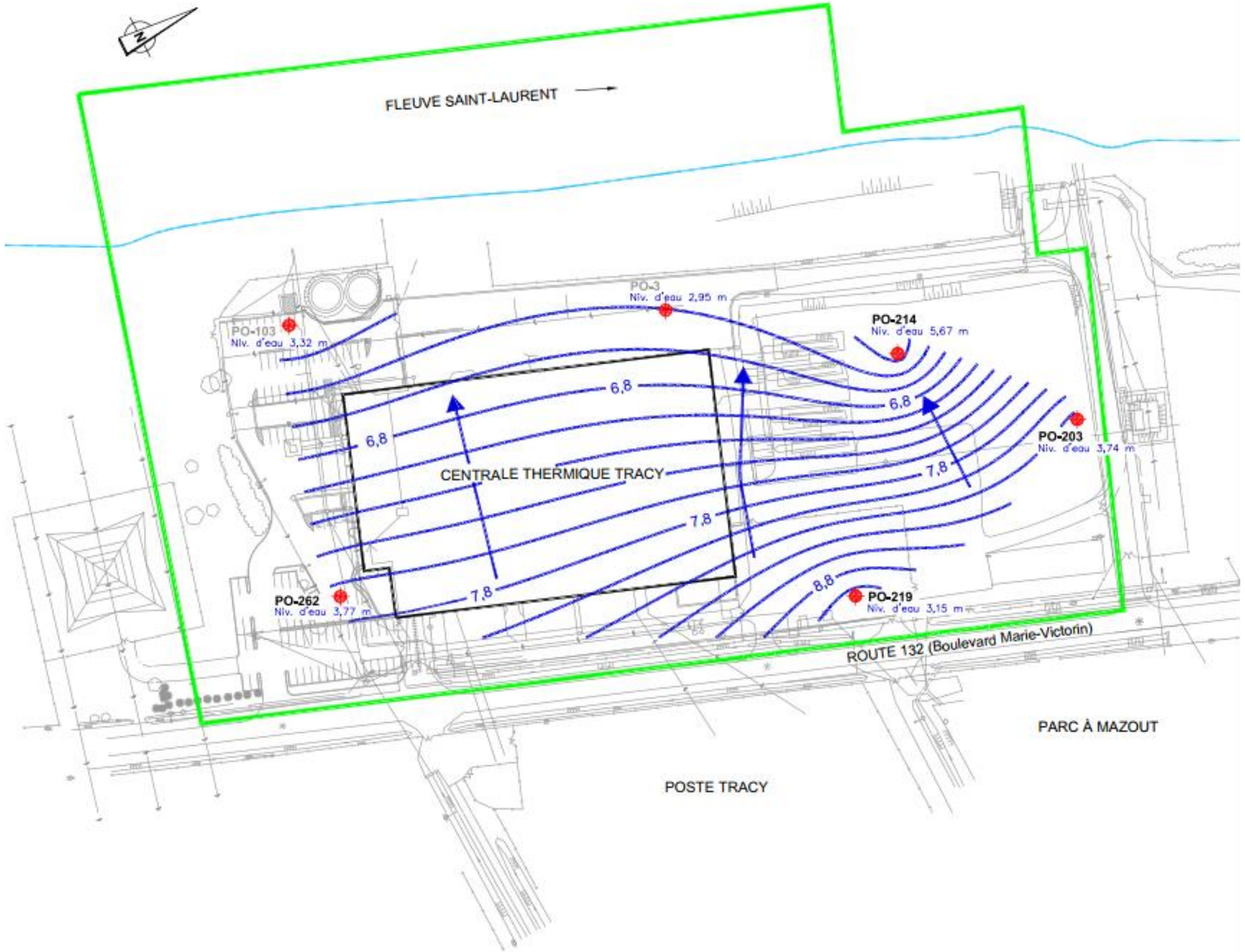
5.8.1 Piézométrie et écoulement de l'eau souterraine

D'après les relevés piézométriques de Qualitas (2012) et Englobe (2018), réalisés sur le site à l'étude en 2011 et en 2018 dans le cadre du démantèlement des installations d'Hydro-Québec, le niveau piézométrique se situerait entre 1,2 et 5,7 m de profondeur. La variation du niveau piézométrique au droit d'un même puits a pu varier de l'ordre de 1 à 2 m au courant de l'année 2018.

Comme en témoignent les figures 5-33 et 5-34, la direction de l'écoulement de l'eau souterraine se fait vers le fleuve Saint-Laurent. L'eau souterraine s'écoule au travers des dépôts alluvionnaires (stratigraphie présentée à la section 5.5.2) au droit du site pour se décharger (résurgence) dans le fleuve Saint-Laurent à la limite Ouest du site à l'étude.

Également, en se référant aux courbes de niveau piézométriques présentées dans les rapports de Qualitas (2012) et Englobe (2018), le gradient hydraulique de l'eau souterraine serait de l'ordre de 0,02 m/m au sud du site et de l'ordre de 0,04 m/m au nord du site.

Le profil de pente (figure 5-35) indique qu'à partir de l'autoroute 30, la direction de l'écoulement se fait vers le fleuve Saint-Laurent. Ainsi, la zone d'entreposage à l'est de la route 132 s'écoule également dans ce sens.



LÉGENDE:

PO-3
Niv. d'eau 2,95 m — Forage avec puits d'observation, numéro et niveau d'eau (étude antérieure)

PO-203
Niv. d'eau 3,74 m — Forage avec puits d'observation, numéro et niveau d'eau

Limite du site à l'étude

6,8 — Isocontours piézométriques (m)

Direction d'écoulement

NOTE:

Ce dessin a été tracé à partir des renseignements apparaissant sur un plan *intitulé Centrale Thermique de Tracy - Site de la centrale - Aménagement des services*. Ce plan a été préparé par Hydro-Québec et porte le numéro 0048-71000-024-01-ACT-0.

Figure 5-33 Piézométrie (11 août 2011; Groupe Qualitas 2012)

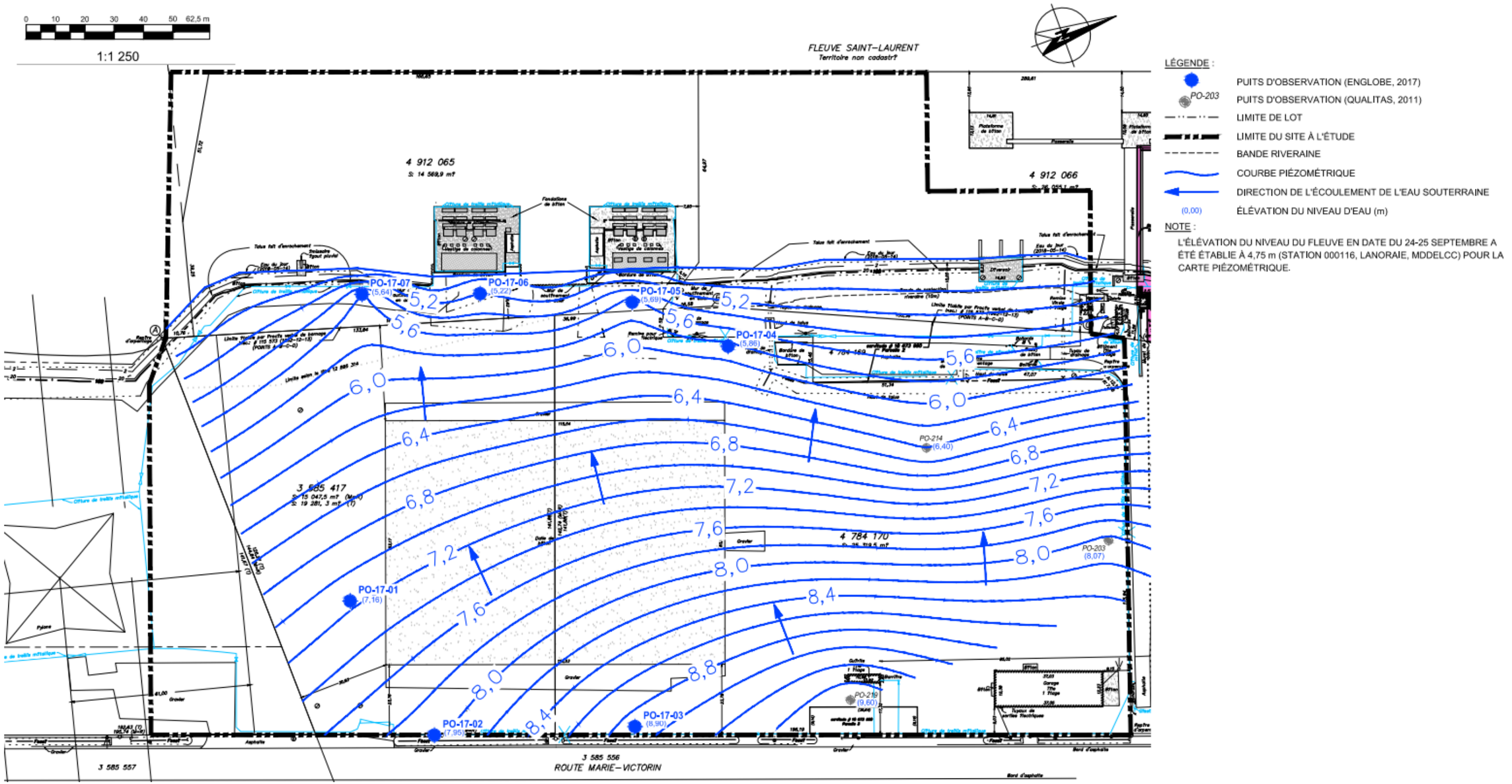


Figure 5-34 Carte piézométrique en date du 24 et 25 septembre 2018 (Englobe 2018)

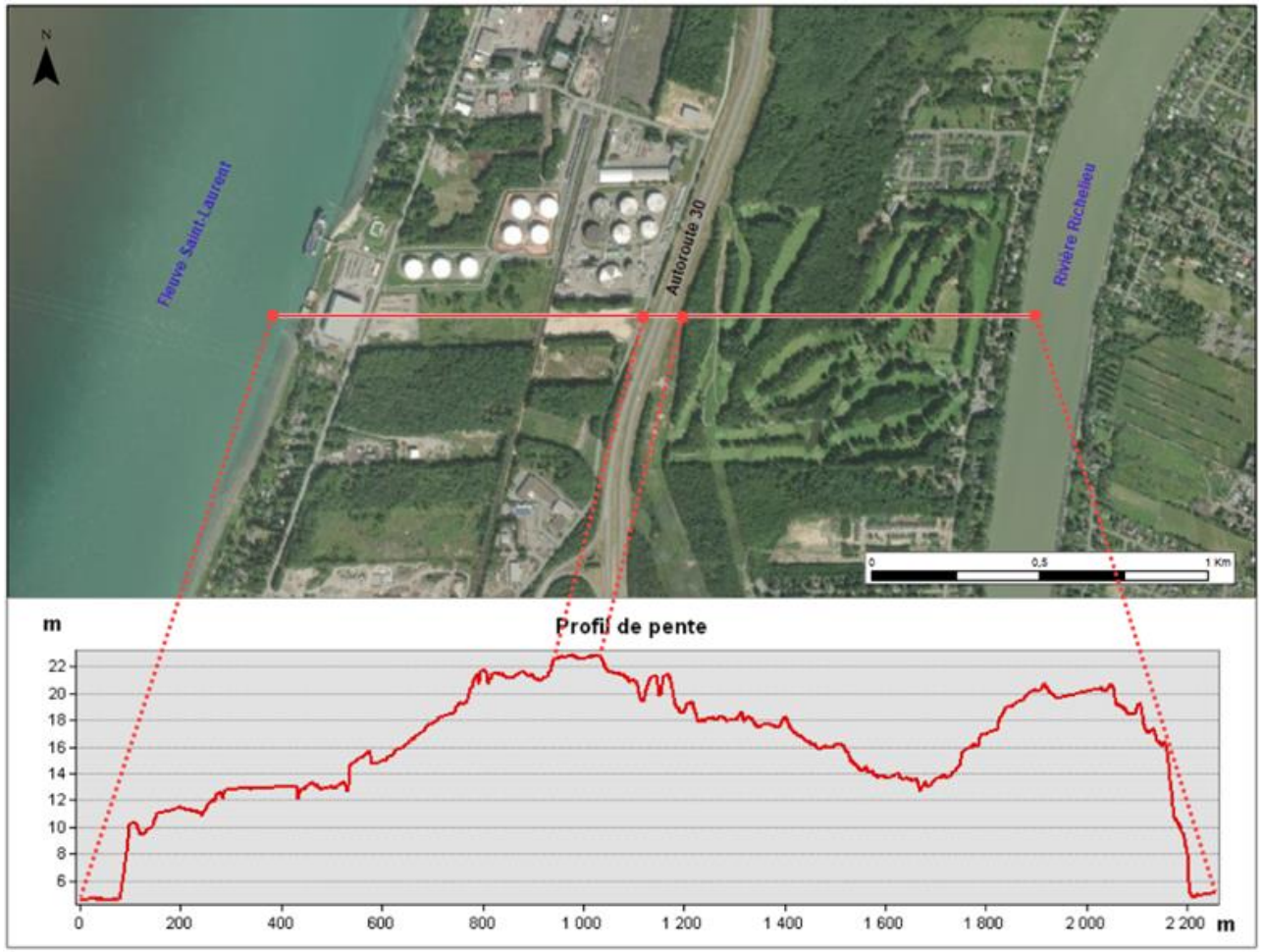


Figure 5-35 Profil de pente entre le fleuve Saint-Laurent et la rivière Richelieu

5.8.2 Propriétés hydrauliques

Qualitas (2012) a réalisé huit essais de perméabilité dans les puits d'observation (PO-3, PO-101 à PO-103, PO-203, PO-214, PO-219, et PO-262) présentés à la carte 5-11. Bien que l'information n'ait pu être vérifiée pour les sondages PO-3 à PO-103 (rapports de sondage non disponible), deux essais (PO-3 et PO-103) ont été réalisés dans les unités hydrostratigraphiques combinées du remblai et des dépôts alluvionnaires et six essais ont été réalisés dans les dépôts alluvionnaires uniquement. Ainsi, en excluant les résultats des essais de perméabilité dans les puits recoupant deux unités, la conductivité hydraulique des dépôts alluvionnaires varierait entre 9 x 10^{-7} et 8 x10^{-6} m/s (moyenne de 3 x10^{-6} m/s). Ces résultats sont cohérents avec les valeurs théoriques, présentées aux tableaux B.1 et B.2 de l'annexe B du *Guide de caractérisation des sites pour infiltration*[10] publiés par le MELCCFP, pour des sols de composition similaire, soit de l'ordre de 10^{-7} à 10^{-5} m/s.

Également, à partir de l'utilisation des équations analytiques de Devlin (2015) et des résultats de granulométrie et sédimentométrie de CIMA+ (2023a), il est possible d'établir des valeurs probables de conductivité hydraulique dans les différentes unités échantillonnées. Cette méthode est une appréciation indirecte de la conductivité hydraulique des sols qui dans ce cas-ci a permis d'obtenir les valeurs présentées au tableau 5-25.

[10] Source : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/pluviales/annexeB.pdf

PROJET

- Zone du projet
- Bâtiment et installation
- Empreinte du quai
- Pile de sel projetée
- Zone d'entreposage
- Stationnement des employés

MILIEU PHYSIQUE

Puits d'observation

- Sondage sur barge (Cima +, 2022)
- Sondage terrestre (Cima +, 2022)
- Puits d'observation (Cima +, 2023)
- Puits d'observation (Englobe, 2017)
- Puits d'observation (Qualitas, 2011)
- Puits d'observation (Qualitas, antérieur à 2011)

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation des puits d'observation aménagés sur le site et des sondages de CIMA+

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
ZIP St-Laurent Sorel-Tracy parachèvement aménagement terrestres, CIMA+, mars 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-11-puitsObs-250118-00.mxd

0 25 50 m
1/2 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-11

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_physique\695075-4E-EI-C5-11-puitsObs-250118-00.mxd

Tableau 5-25 Conductivités hydrauliques établies à l'aide des équations analytiques de DEVLIN (2015)

Sondage	Échantillon	Profondeur approximative (m)	Conductivité hydraulique géométrique (m/s)	Unité hydrostratigraphique testée
TF-21-01	CF-3	6,2 - 6,8	$5,1 \times 10^{-7}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-6	11,6 - 12,2	$1,3 \times 10^{-7}$	
	CF-9	19,8 - 20,4	$3,9 \times 10^{-9}$	Dépôt d'argile et silt
	CF-11	33,5 - 34,1	$2,7 \times 10^{-10}$	
	CF-13	42,7 - 43,3	$2,4 \times 10^{-10}$	
	CF-17	54,9 - 55,5	$2,3 \times 10^{-10}$	
TF-21-02	CF-2	13,0 - 13,6	$9,1 \times 10^{-8}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-5	17,7 - 18,3	$8,9 \times 10^{-10}$	Dépôt d'argile et silt
TF-21-03	CF-04	13,0 - 13,6	$8,2 \times 10^{-8}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-09	19,8 - 20,4	$2,5 \times 10^{-9}$	Dépôt d'argile et silt
	CF-11	24,4 - 25,0	$1,2 \times 10^{-9}$	
	CF-13	29,0 - 29,6	$3,6 \times 10^{-10}$	
	CF-15	36,6 - 37,2	$4,1 \times 10^{-10}$	
	CF-18	48,8 - 49,4	$3,3 \times 10^{-10}$	
TF-21-04	CF-2	11,6 - 12,2	$1,2 \times 10^{-9}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-4	13,1 - 13,7	$1,0 \times 10^{-7}$	
	CF-7	15,4 - 16,0	$8,9 \times 10^{-8}$	
	SH-12	22,3 - 22,9	$8,8 \times 10^{-10}$	Dépôt d'argile et silt
TF-21-05	CF-1	7,0 - 7,6	$7,6 \times 10^{-7}$	Dépôt alluvionnaire
	CF-5	10,1 - 10,7	$1,8 \times 10^{-5}$	
	CF-10	14,6 - 15,2	$2,9 \times 10^{-7}$	
	CF-16	31,4 - 32,0	$6,7 \times 10^{-10}$	Dépôt d'argile et silt

À partir des équations analytiques de DEVLIN (2015), les valeurs de conductivités hydrauliques approximatives se situeraient dans les plages suivantes :

- Dépôts alluvionnaires : entre 1×10^{-9} et 2×10^{-5} m/s (moyenne géométrique de 2×10^{-7} m/s);
- Dépôts d'argile et de silt : entre 2×10^{-10} et 4×10^{-9} m/s (moyenne géométrique de 6×10^{-10} m/s).

Également, à titre indicatif, une conductivité hydraulique de l'ordre de 10^{-9} à 10^{-10} m/s est associée aux sédiments fins d'origine marine dans le rapport du *Projet d'acquisition de connaissance des eaux souterraines* (PACES) pour la région de la Montérégie-Est, c.-à-d. dans l'unité des dépôts d'argile et de silt rencontrés au droit du site.

Selon les informations disponibles, la transmissivité, le coefficient d'emmagasinement et la porosité n'ont pas été évalués sur le site à l'étude.

Néanmoins, en considérant que la nappe libre se situe au niveau des dépôts alluvionnaires et des dépôts de surface et que cette unité hydrostratigraphique a une épaisseur saturée de l'ordre de 20 m et une conductivité hydraulique de 2 x10^{-7} m/s (moyenne géométrique dépôt alluvionnaire), la transmissivité au droit du site serait de l'ordre de 4 x 10^{-6} m²/s.

5.8.3 Vitesse d'écoulement

L'écoulement souterrain à l'intérieur de l'unité hydrostratigraphique des dépôts alluvionnaires, s'écoulant vers le fleuve Saint-Laurent avec un gradient hydraulique variant entre 0,02 et 0,04, peut être calculé à l'aide de la *Loi de Darcy* selon Freeze and Cherry (1979) comme suit :

$$V = \frac{K*i}{ne}$$

Où :

V = Vitesse réelle;
K = Conductivité hydraulique horizontale;
i = Gradient hydraulique horizontal moyen (0,02-0,04 m/m);
ne = Porosité efficace théorique.

En considérant une porosité efficace théorique de 0,3 (McWhorter et coll. 1977) et des conductivités hydrauliques — obtenues à partir des essais de perméabilité in situ réalisés par Qualitas (2012) — variant de 9 x 10^{-7} à 8 x10^{-6} m/s pour l'unité des dépôts alluvionnaire, la vitesse d'écoulement dans celle-ci pourrait varier de 2 à 34 m par année.

En considérant que le site longe le fleuve Saint-Laurent sur une longueur conservatrice de 400 m (soit du point le plus au sud jusqu'au point le au nord), que l'épaisseur saturée des dépôts alluvionnaires est de 14,4 mètres[11], que la porosité efficace est de 0,3 (McWhorter et coll. 1977) et que l'écoulement se fait de façon linéaire, le volume d'eau de résurgence se déchargeant dans le fleuve Saint-Laurent au droit du site varierait de 3 272 à 58 167 mètres cubes par année.

5.8.4 Classification des eaux souterraines

Les unités hydrostratigraphiques du remblai et des dépôts alluvionnaires ont été catégorisées de classe III, car « elles ne constituent pas une source courante d'alimentation en eau et il est peu probable qu'elles soient utilisées lors de développements futurs[12], étant donné qu'elles sont vulnérables à la pollution, que le site à l'étude et les terrains adjacents sont utilisés par des industries lourdes et que le secteur est actuellement desservi par un aqueduc » (Qualitas 2012). De plus, les eaux souterraines ne représentent pas une source d'eau de consommation pour les peuples autochtones. En outre, selon les résultats des paramètres physico-chimiques mesurés lors de l'échantillonnage des puits d'observation, l'eau souterraine sur le site est légèrement saline (Englobe 2018).

[11] L'épaisseur saturée des dépôts alluvionnaires considère une base de l'unité hydrostratigraphique à une élévation de -11,2 mètres (TF-21-01 - Cima+ 2023b) et le niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent à 3,2 mètres d'élévation (TF-21-05 - Cima+ 2023b)

[12] Note du rédacteur : Puits résidentiel

Également, il convient de mentionner qu'aucune des unités hydrostratigraphiques rencontrées dans les 70 premiers mètres à partir de la surface du site à l'étude ne présente des textures et paramètres hydrauliques favorables à une exploitation commerciale ou municipale de l'eau souterraine.

Selon la base de données du *système d'information hydrogéologique* (SIH, consulté en novembre 2023), du côté de la rive sud du fleuve Saint-Laurent, aucun puits ne se trouve dans un rayon d'un kilomètre du site à l'étude.

5.8.5 Qualité des eaux souterraines

Plusieurs caractérisations de la qualité des eaux souterraines ont été réalisées depuis 2011 pour les paramètres suivants : biphényles polychlorés (BPC), hydrocarbures pétroliers (HP C_{10}-C_{50}), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC) ou métaux dissous.

Les résultats d'analyses chimiques de l'eau souterraine ont été comparés aux critères d'eau souterraine pour la résurgence, dans l'eau de surface (RES, anciennement RESIE) ou l'eau de consommation (EC), présentés dans le Guide d'intervention — *Protections des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP).

Les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité sont présentées dans chacun des rapports d'études énumérés ci-dessous.

La carte 5-11 présente l'ensemble des puits d'observation répertoriés sur le site depuis 2011.

5.8.5.1 Campagnes d'échantillonnage de l'eau souterraine

Qualitas (Juillet et août 2011)

En juillet et août 2011, Qualitas a procédé, dans le cadre d'une caractérisation environnementale complémentaire, à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans huit puits d'observation (PO-2, PO-03, PO-101, PO-102, PO-103 PO-203, PO-214, PO-219 et PO-262). Les échantillons ont été analysés pour les BPC, HP C_{10}-C_{50}, HAM, HAP et métaux dissous et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES.

À l'exception de concentrations légèrement supérieures au critère en BPC pour trois puits (PO-3, PO-219 et PO-262 – dépassement d'environ 0,003 µg/L supérieur à la limite de détection rapportée du laboratoire), toutes les concentrations présentées sont inférieures au critère RES, ou son seuil d'alerte (50 %), pour les paramètres analysés. Il convient de mentionner que deux des trois puits présentant un dépassement en BPC se situent en amont hydraulique de la portion situé au nord de la route 132 du site à l'étude.

Le tableau de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de Qualitas (2012) est reproduit à l'annexe M. 1.

EXP (Novembre 2014)

En novembre 2014, EXP a procédé à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans un puits d'observation (PO-335) situé en amont hydraulique du site à l'étude. Les échantillons ont été analysés pour les BPC, HP C_{10}-C_{50}, HAM-HAC, HAP et métaux et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES et EC.

Les résultats d'analyses chimiques ont présenté des concentrations inférieures au critère RES, de son seuil d'alerte (50 %), ou au critère EC pour tous les paramètres analysés.

Le tableau de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de EXP (2015) est reproduit à l'annexe M.2.

Englobe (Mai, juillet et septembre 2018)

En mai, juillet et septembre 2018, Englobe a procédé à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans dix puits d'observation (PO-203, PO-214, PO-219, PO-17-01, PO-17-02, PO-17-03, PO-17-04, PO-17-05, PO-17-06 et PO-17-07), de façon à représenter les périodes de crue et d'étiage des eaux. Les échantillons ont été analysés pour les BPC, HP C_{10}-C_{50}, HAP et HAM-HAC et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES.

Les résultats d'analyses chimiques ont présenté des concentrations inférieures au critère RES pour tous les paramètres analysés, à l'exception d'un dépassement en cuivre et en aluminium durant la campagne de mai 2018.

De plus, la firme Englobe a procédé à l'évaluation des caractéristiques de l'eau souterraine en mesurant ses paramètres physico-chimiques durant l'échantillonnage des puits. Le sommaire des résultats est présenté au tableau 5-26. Notons qu'en comparant les résultats de conductivité électrique avec les valeurs de *Classification de la qualité de l'eau en fonction de la concentration totale en sel* de Hillel (2000), on constate que l'eau souterraine au site se classe comme une eau légèrement à modérément salée. La valeur de mai 2018 du puits PO-17-05 se classe dans une eau salée, avec plus de 5 000 µS/cm de conductivité électrique. Les tableaux de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de Englobe (2018) sont reproduits à l'annexe M.3.

Tableau 5-26 Sommaire des caractéristiques de l'eau souterraine mesurée en 2018 par Englobe

Puits d'observation	Paramètres physico-chimiques				
	pH	Température (oC)	Conductivité électrique (µS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Potentiel oxydo-réduction (mV)
Mai 2018					
PO-203	7,3	14,2	895	0,29	-26,2
PO-214	7,0	12,2	1 362	0,47	-91,1
PO-219	7,2	13,9	1 042	4,90	-29,9
PO-17-01	8,4	10,3	356	0,13	-21,7
PO-17-02	7,0	12,0	1 901	3,31	40,1
PO-17-03	7,3	15,1	1 899	0,47	-70,0
PO-17-04	8,1	14,0	1 680	0,14	-137
PO-17-05	12,4	12,8	5 268	0,69	-19,9
PO-17-06	9,1	11,6	651	0,11	-46,9
PO-17-07	9,0	11,3	560	0,40	24,5
Juillet 2018					
PO-203	7,4	21,4	868	2,13	17,2
PO-214	7,1	20,1	1 396	0,15	-48,7

Puits d'observation	Paramètres physico-chimiques				
	pH	Température (oC)	Conductivité électrique (µS/cm)	Oxygène dissous (mg/L)	Potentiel oxydo-réduction (mV)
PO-219	7,2	20,6	2 246	0,43	1,50
PO-17-01	8,1	17,8	332	0,08	-98,1
PO-17-02	7,2	16,9	468	0,87	15,5
PO-17-03	7,5	23,7	1 091	0,05	-109,9
PO-17-04	8,2	18,5	1 543	0,15	-30,3
PO-17-05	9,6	20,31	739	0,14	-4,60
PO-17-06	8,9	21,9	586	0,27	9,20
PO-17-07	8,6	22,8	516	0,53	-27,8
Septembre 2018					
PO-203	7,3	13,0	765	nd	101,4
PO-214	6,7	15,9	1 485	nd	-164,9
PO-219	7,1	14,6	2 682	nd	134,7
PO-17-01	7,7	14,4	310	nd	-265,6
PO-17-02	7,0	13,12	498	nd	140,1
PO-17-03	7,7	14,3	874	nd	-32,5
PO-17-04	8,0	12,3	1 332	nd	-246,7
PO-17-05	9,7	13,9	739	nd	-225,4
PO-17-06	8,8	13,12	602	nd	-252,2
PO-17-07	8,1	14,9	516	nd	-217,2

CIMA+ (Juillet 2023)

En juillet 2023, CIMA+ a procédé à l'échantillonnage de l'eau souterraine dans deux puits d'observation nouvellement aménagés (PO23-1 et PO23-2). Les résultats d'analyses chimiques de l'eau souterraine ont été analysés pour les HP C_{10}-C_{50}, HAP, HAM-HAC et ont été comparés aux critères d'eau souterraine RES.

Les résultats d'analyses chimiques ont présenté des concentrations inférieures au critère RES ou de son seuil d'alerte (50 %) pour tous les paramètres analysés.

Le tableau de résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine prélevés dans le cadre de l'étude de CIMA+ (2023c) est reproduit à l'annexe M.4.

5.8.5.2 Variabilité des résultats en fonction des saisons

À partir des données des campagnes d'échantillonnage réalisées par Englobe (2018), il est possible de comparer les données piézométriques et analytiques en période de crue (campagne de mai) et d'étiage (campagnes de juillet et de septembre), et ce sur une même année.

Une différence du niveau piézométrique de l'ordre de 1 à 2 mètres a été observée entre les échantillonnages réalisés lors de la période de crue et d'étiage, ce qui démontre clairement une influence de la saisonnalité sur les niveaux piézométriques. Toutefois, malgré des variations dans le potentiel d'oxydoréduction, dans la conductivité hydraulique et dans la concentration en sodium de certains puits, aucune influence ou tendance directe de la saisonnalité ne peut être établie de façon concrète pour l'ensemble du site. Les variations observées dans certains puits d'une campagne à l'autre ne sont pas observables dans tous les puits et ne varient pas nécessairement dans le même sens pour tous les puits (augmentation vs diminution).

5.9 Qualité des eaux de surface

5.9.1 Conditions de référence

La qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent a été caractérisée à partir des données disponibles dans la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique du MELCCFP. Les données des stations d'échantillonnage # 86 à # 88 vis-à-vis de la zone du Projet sous la ligne d'Hydro-Québec traversant le fleuve, ont été retenues comme étant les plus représentatives de la qualité des eaux du Saint-Laurent dans le secteur du Projet (figure 5-36; tableau 5-27). Par ailleurs, une station sur la rive nord du fleuve à Lanoraie (# 4010) en amont de la zone du Projet ainsi qu'une autre sur la rive sud du fleuve au parc municipal Maisouna de Tracy à l'aval du Projet ne font que suivre les données de coliformes fécaux pour la qualité des eaux de baignade. Une autre station plus en aval au large de Sorel (# 09) ne présente plus de données de suivi depuis 2010.

Tableau 5-27 Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent

No Station	Localisation de la station	Latitude	Longitude
00000086	Saint-Laurent sous la ligne d'Hydro-Québec À Tracy (Rive Sud)	45,9952820	-73,1766200
00000087	Saint-Laurent sous la ligne d'Hydro-Québec à Tracy (au centre)	45,9961050	-73,1810560
00000088	Saint-Laurent sous la ligne d'Hydro-Québec à Tracy (Rive Nord)	45,9969800	-73,1857920

Le MELCCFP a mis au point un indice de qualité de l'eau : l'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP). L'IQBP permet de statuer sur la qualité générale des rivières et petits cours d'eau du Québec en fonction de l'ensemble des divers usages potentiels (MELCCFP 2022). Cet indice intègre sept paramètres (l'azote ammoniacal, l'azote total, la chlorophylle a active, les coliformes fécaux, les matières en suspension, les nitrites et nitrates ainsi que le phosphore total) et est basé sur les données recueillies mensuellement entre mai et octobre.

Entre 2020 et 2022, l'IQBP de l'eau du fleuve indique une qualité de l'eau satisfaisante à très mauvaise aux stations d'échantillonnage de l'aire du Projet. La qualité de l'eau est ainsi bonne à la station # 86, proche de la rive sud, douteuse à la station #88, proche de la rive nord et très mauvaise à la station #87 au centre. Ce sont les concentrations élevées en coliformes fécaux qui sont principalement liées à la dégradation de la qualité de l'eau.

De plus, la qualité de l'eau est jugée « polluée » en coliformes fécaux selon les critères de qualité des eaux de baignade en aval de la zone du Projet sur la rive nord à Lanoraie, mais est jugée « bonne » juste en aval de la zone du Projet sur la rive sud à Tracy.

De façon générale, la contamination bactériologique du secteur en aval de Montréal provient des stations d'épuration des villes de Montréal, Longueuil et Repentigny, qui n'assurent pas la désinfection complète des eaux usées traitées, ainsi que des débordements des réseaux combinés en temps de forte pluie dans la région de Montréal. Selon le MDDELCC (2016a), la qualité de l'eau entre Varennes et Sorel se détériore de façon importante dans le chenal de navigation et dans la masse d'eau au nord de celui-ci. L'analyse des tableaux de données pour les paramètres conventionnels (Tableau 5-288) indique un dépassement possible, mais peu probable, au niveau des nitrites. En fait, il n'y a pas de mesures disponibles spécifiques aux nitrites uniquement. Les données fournies par le MELCCFP représentent la somme des nitrates et des nitrites. « *Le nitrate (NO3) et le nitrite (NO2) sont des ions naturels présents partout dans l'environnement. Le nitrate est la forme oxydée de l'azote qui est la plus stable, mais il peut être réduit en nitrite, modérément réactif, par action microbienne* » (Environnement Canada 1987). Cette transformation vers les nitrites est favorisée lors de conditions anaérobiques. En ce qui concerne les données fournies par le MELCCFP, il est plus probable que les concentrations totales de nitrates et nitrites contiennent essentiellement des nitrates compte tenu de la bonne saturation en oxygène enregistrée à toutes les stations.

Un dépassement du critère de protection de la vie aquatique (long terme) du CCME et du critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) du MELCCFP est noté pour la concentration en fer extractible total à la station #88.

Concernant les autres paramètres habituellement mesurés, la plupart des stations ont présenté de 2020 à 2022 une concentration moyenne inférieure ou égale aux critères de qualité de l'eau de surface du Québec. En ce qui a trait aux teneurs en métaux dans l'eau du fleuve, mis à part les dépassements cités plus haut, les concentrations sont généralement bien en deçà des critères de la protection de la vie aquatique durant la période allant de 2009 à 2013, les données n'étant pas disponibles pour les années suivantes.

Le plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Richelieu et de la zone Saint-Laurent (COVABAR 2015) souligne que le phosphore et l'azote sont peu préoccupants dans le fleuve, mais que la turbidité est à la hausse pour toutes les stations d'échantillonnage sur le fleuve, ce qui est préoccupant, tout comme pour la chlorophylle a, où les concentrations sont enregistrées à la hausse.

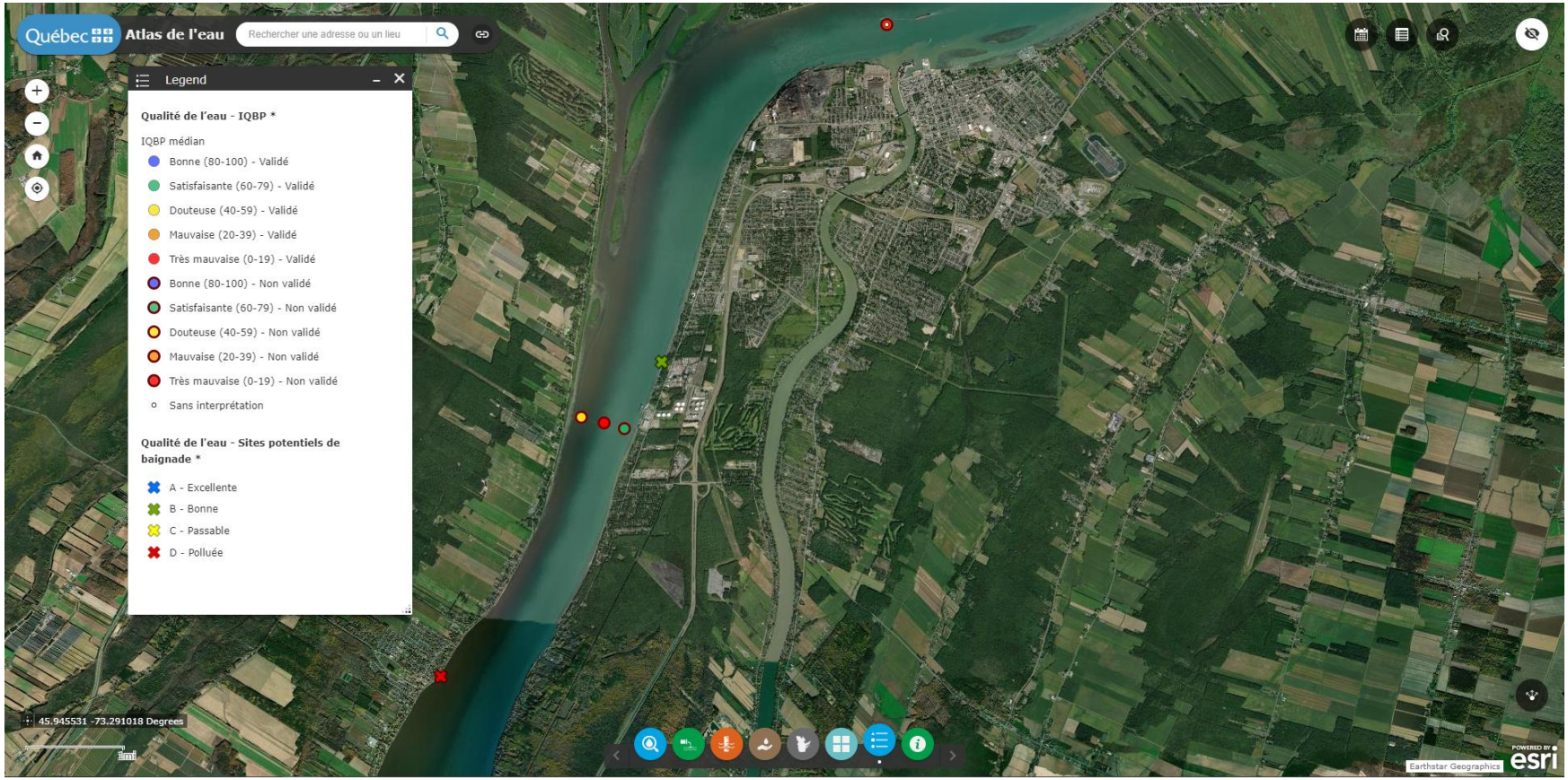


Figure 5-36 Localisation des stations d'échantillonnage de l'eau de surface dans le fleuve Saint-Laurent

Tableau 5-28 Statistiques descriptives des paramètres de qualité d'eau dans le fleuve Saint-Laurent

Paramètre	Données de qualité (juillet 2020 à novembre 2022)						CCME		Critères de la qualité de l'eau de surface du MELCCFP (2024a)	
	Moyennes selon les stations			Maximum selon les stations			Protection de la vie aquatique court terme	Protection de la vie aquatique long terme	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Toxicité chronique pour la vie aquatique
	86	87	88	86	87	88				
Azote ammoniacal (mg/L)1	0,0075	0,0565	0,041	0,015	0,1	0,078			2,0 à 2,9	0,52 à 0,61
Azote total (filtré ou non) (mg/L)	0,32	0,40	0,49	0,48	0,54	0,92				
Carbone organique dissous (mg/L)	2,53	3,13	5,35	4,3	4,2	6,4				
Chlorophylle a active (µg/L)	2,67	2,37	2,55	3,69	3,26	4,34			---	---
Chlorures (mg/L)	22,4	20,3	11,1	24	23	15,5	640	120		
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)[3]	330	5 867	2 774	1700	6 000	6 000			---	---
Conductivité (µS/cm)	284	252	147	290	290	200			---	---
Nitrates et nitrites (mg/L)	0,16	0,16	0,25	0,37	0,33	0,66			s. o. et 0,06	2,9 et 0,02
pH (pH)3	8,4	8,2	7,9	8,5	8,5	8,2		6,5 à 9,0	ACR	6,5 à 9,0
Phosphore total (mg/L)	0,012	0,015	0,027	0,021	0,024	0,054			---	0,03
Solides en suspension (mg/L)[2]	5,47	5,47	10,47	9	13	25			28,9 à 41,6 (+25 mg/L)	8,9 à 21,6 (+5 mg/L)
Température (°C)	18,6	18,7	18,5	25,3	25,1	25,2			---	---
Turbidité (UTN) [2]	3,5	3,9	8,4	6,4	9,3	18	10,8 à 28,1 (+8 uTN)	4,8 à 22,8 (+2 uTN)	10,8 à 28,1 (+8 uTN)	4,8 à 22,8 (+2 uTN)

Notes :
1 Azote ammoniacal : Valeurs établies selon le pH moyen à la température moyenne à chacune des stations.
2 Solides en suspension et turbidité : valeurs calculées à partir des résultats min et max. des stations en eau limpide (turbidité < 25 mg/L).
3 Ces valeurs servent à évaluer la vulnérabilité aux micro-organismes des sites de prélèvement d'eau brute (200 UFC/100 ml) et la qualité de l'eau brute lorsque celle-ci est exemptée d'un traitement sans filtration (20 UFC/100 ml) :

- ACR : Aucun critère retenu;
- Les valeurs ombrées dépassent ces critères de qualité;
- Les valeurs soulignées pourraient dépasser les critères de toxicité aigüe pour la vie aquatique si le résultat inclut une grande proportion de nitrite.

Tableau 5-29 Valeurs moyennes des concentrations métalliques dans le fleuve Saint-Laurent

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2013)			CCME		Critères de qualité de l'eau de surface du Québec MELCCFP[1]	
	Moyennes selon les stations			Protection de la vie aquatique court terme	Protection de la vie aquatique long terme	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Toxicité chronique pour la vie aquatique
	86	87	88				
MÉTAUX DISSOUS							
Aluminium (µg/L)	11,7	21,4	35,2		100[5]	750	87
Antimoine (µg/L)	0,14	0,128	0,093			1 100	240
Argent[3] (µg/L)	0,001	0,001	0,001		0,25	1,7	0,1
Arsenic (µg/L)	0,76	0,7	0,55		5	340	150 / 21[4]
Baryum[3] (µg/L)	20,86	19,41	16,59			1 200	440
Bore (µg/L)	21	19,2	14,5	29 000	1500	28 000	5 000
Béryllium[3] (µg/L)	0,004	0,004	0,005			22	2,4
Cadmium[3] (µg/L)	0,007	0,008	0,008	1	0,09	1,97	0,22
Chrome[3] (µg/l)	0,11	0,14	0,19			569	74
Cobalt (µg/l)	0,059	0,169	0,075			370	100
Cuivre[3] (µg/l)	0,89	1,12	1,26		2,4	13	8,9
Fer (µg/l)	22	39,3	79,4		300	-	330[7]
Manganèse[3] (µg/l)	1,384	2,371	3,934			4 200	1900
Molybdène (µg/l)	1,091	0,953	0,632		73	29 000	3 200
Nickel[3] (µg/L)	0,6	0,62	0,59		96	469	51,7
Plomb[3] (µg/L)	0,05	0,07	0,1		3,2	65	2,4
Strontium (µg/L)	169	148	108			40 000	21 000
Sélénium (µg/L)	0,1	0,1	0,1		1	62	5
Uranium (µg/L)	0,303	0,27	0,191	33	15	2300	100
Vanadium (µg/L)	0,34	0,37	0,49			110	12
Zinc[3] (µg/L)	0,4	0,6	0,6		30	117	118,32
MÉTAUX EXTRACTIBLES							
Aluminium (µg/L)	149,1	188,3	373,5		669[6]	2100[6]	669[6]
Antimoine (µg/L)	0,144	0,131	0,098			1 100	240
Argent[3] (µg/L)	0,003	0,004	0,006		0,25	2	0,1
Arsenic (µg/L)	0,74	0,67	0,57		5	340	150 / 21[4]
Baryum[3] (µg/L)	22,3	21,17	20,39			1 200	440

Paramètre	Données de qualité (mai 2009 à octobre 2013)			CCME		Critères de qualité de l'eau de surface du Québec MELCCFP[1]	
	Moyennes selon les stations			Protection de la vie aquatique court terme	Protection de la vie aquatique long terme	Toxicité aigüe pour la vie aquatique	Toxicité chronique pour la vie aquatique
	86	87	88				
Bore (µg/L)	21,1	19	14,5	29 000	1500	28 000	5 000
Béryllium[3] (µg/L)	0,006	0,007	0,013			22	2,4
Cadmium[3] (µg/L)	0,01	0,012	0,014	1	0,09	2,1	0,27
Chrome[3] (µg/l)	0,44	0,57	0,96			1 800	86
Cobalt (µg/L)	0,148	0,31	0,285			370	100
Cuivre[3] (µg/L)	1,19	1,4	1,58		2,4	14	9,3
Fer (µg/l)	207,8	253,7	492,6		330[7]	-	330[7]
Manganèse[3] (µg/l)	7,7	10,42	18,9			4 200	1 900
Molybdène (µg/l)	1,107	0,983	0,65		73	29 000	3 200
Nickel[3] (µg/L)	0,85	0,9	1,09		96	470	52
Plomb[3] (µg/L)	0,15	0,2	0,33		3,2	82	3
Strontium (µg/L)	168	148	110			40 000	21 000
Sélénium (µg/L)	0,2	0,2	0,2		1	62	5
Uranium (µg/L)	0,326	0,283	0,218	33	15	2 300	100
Vanadium (µg/L)	0,62	0,69	1,12			110	12
Zinc[3] (µg/L)	1,3	1,6	2,7		30	120	120

Notes :
1 Critères de qualité de l'eau de surface (MELCCFP 2024a).
2 La sensibilité d'un milieu à l'acidification varie avec la concentration en calcium.
3 Les critères ont été calculés avec une dureté de 100 mg/L. Lorsqu'applicables, les critères en métaux extractibles sont convertis en métaux dissous à l'aide d'un facteur. Sinon, les mêmes critères sont repris pour les métaux dissous.
4 Critère de qualité de l'eau pour la protection de la contamination des organismes aquatiques.
5 À un pH ≥ 6,5 :
6 Critère calculé avec un pH de 7,9, une teneur en COD de 2,5 mg/L et une dureté de 100 mg/L
7 Critère calculé avec un pH de 7,9 et une teneur en COD de 2,5 mg/L
Les valeurs ombrées dépassent les critères de qualité, également ombrés;
Les moyennes sont calculées sur douze (12) échantillons pour tous les métaux, sauf pour le cuivre extractible (n=10).

5.10 Changements climatiques

5.10.1 Sources des données / méthodologie

Le climat futur permettant d'établir l'ampleur des changements climatiques est défini spécifiquement pour la région englobant le nouveau terminal à Sorel-Tracy à partir d'une variété d'indicateurs climatiques compilés à l'échelle annuelle et saisonnière. Ces projections proviennent des résultats de l'ensemble de modèles de circulation générale (GCM) du CMIP6 qui ont été ramenés à l'échelle locale et corrigés des biais à l'aide de la méthode BCCAQv2 (approche de mise à l'échelle statistique des sorties des modèles GCM développée par le Pacific Climate Impacts Consortium). Le CMIP6 correspond à la phase 6 du Projet d'intercomparaison des modèles couplés du WCRP (Programme mondial de recherche sur le climat) comptant plus d'une vingtaine de groupes de recherche dans le domaine de la climatologie et dont l'objectif est d'établir un cadre mondial pour les travaux de recherche dans le domaine des changements climatiques.

5.10.2 Description détaillée

Selon le rapport de synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec publié par le groupe Ouranos (Ouranos 2015), plusieurs tendances significatives et bien documentées sont observées parmi les données climatiques historiques depuis 1950 dans le sud du Québec :

- Tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (1 à 3 °C) et des températures minimales et maximales quotidiennes;
- Augmentation de la fréquence d'extrêmes chauds (nuits et jours chauds) ainsi que de la durée des vagues de chaleur;
- Diminution de la fréquence d'extrêmes froids (nuits et jours frais) ainsi que de la durée des vagues de froid;
- Tendance à la hausse pour la pluie printanière et automnale, et aussi pour certains endroits en été;
- Tendance à la baisse des précipitations sous forme de neige à plusieurs endroits;
- Tendance à la hausse des quantités de précipitations pour les jours les plus pluvieux.

Au Québec méridional, les effets anticipés des changements climatiques comprennent, entre autres, la hausse de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex., pluies et crues torrentielles, pluies verglaçantes, et rafales de vent), les événements de fonte rapide et de crue printanière, l'augmentation des périodes de sans précipitation, les changements de la flore et de la faune, ou encore, le rehaussement des épisodes de vague de chaleur.

Étant causées par l'accumulation de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère terrestre, l'ampleur et la tendance des changements climatiques sont corrélées au profil d'émissions de GES qui peut être ajouté aux modèles climatiques afin de moduler le forçage radiatif (quantité d'énergie de radiation ajoutée à la planète) jusqu'en 2100. Quelques-uns ont été élaborés et intégrés dans les modèles par le WCRP dont les suivants :

- scénario optimiste (SPP-1 (*Shared Socioeconomic Pathways*) considéré équivalent au RCP-2.6 (*Representative Concentration Pathways*) du CMIP5) pour lequel le monde s'oriente de façon généralisée vers la voie durable;
- scénario modéré (SPP-2 considéré équivalent au RCP-4.5 du CMIP5) pour lequel les institutions mondiales travaillent à la réalisation d'objectifs de développement durable, mais ne progressent que lentement;
- scénario pessimiste (SPP-5 considéré équivalent au RCP8.5 du CMIP5) pour lequel les émissions mondiales de GES continuent à augmenter en raison entre autres de la croissance de l'économie mondiale.

Le scénario SPP-2 est l'objectif le plus réaliste actuellement, mais le scénario du pire cas (SPP-5) doit être également pris en compte puisqu'il n'est pas garanti que les mesures de réduction des émissions de GES permettront d'atteindre les objectifs du scénario SPP-2. D'ailleurs, la tendance des 20 dernières années concernant la concentration de CO_2 dans la haute atmosphère (NOAA 2024) ne permet pas de croire que le scénario SPP-2 est le plus probable à ce stade-ci, malgré les accords mondiaux et les cibles de réduction des émissions de GES. Le tableau 5-30 fournit donc une panoplie de valeurs Projetées pour les conditions actuelles (horizon 2020), à moyen terme (horizon 2040) puis à long terme vers la fin du siècle (horizon 2080) calculée pour les scénarios modéré (SPP-2) et pessimiste (SPP-5). Selon les tendances actuelles, la réalité devrait se situer entre ces deux cas de figure. La figure 5-37 permet également de visualiser la tendance à la hausse des températures et des précipitations annuelles jusqu'à la fin du siècle pour la région selon la médiane des résultats de l'ensemble des modèles du CMIP6.

5.10.2.1 Températures et précipitations totales

Les constatations suivantes peuvent être extraites du tableau 5-30 et de la figure 5-37.

- La température moyenne annuelle augmentera de 0,9 °C (SPP-2) à 1,4 °C (SPP-5) à moyen terme (horizon 2040) et de 2,3 °C à 4,7 °C à la fin du siècle (horizon 2080) par rapport à aujourd'hui (horizon 2020). Au niveau des saisons, la hausse sera plus significative en hiver (+3,1 à 5,4 °C pour l'horizon 2080) par rapport aux autres saisons (+2,1 à 4,6 °C);
- Une hausse de la température maximum extrême est attendue à moyen (+1,1–1,7 °C) et long terme (+2,3–5,7 °C) par rapport à aujourd'hui. La température maximum extrême pourrait atteindre et dépasser 40 °C pour l'horizon 2080 avec le scénario SPP-5. Le nombre de jours avec une température atteignant 30 °C et plus augmenterait en parallèle passant de l'ordre de 20 jours par année présentement à 44 jours par année à la fin du siècle selon le scénario SPP-2 (76 jours pour le scénario SPP-5);
- Une hausse significative de la température minimum extrême est également attendue en hiver à moyen (+1,8–3,6 °C) et long terme (+5,5–10 °C) par rapport à aujourd'hui;
- Les précipitations totales annuelles devraient augmenter de façon relativement constante pour atteindre 3-5 % d'augmentation (+32-51 mm) pour l'horizon 2040 et 6-12 % (+65-117 mm) pour l'horizon 2080 par rapport à aujourd'hui (1 013 mm par année). Cette hausse relative est plus importante en hiver et au printemps (+10–20 % à l'horizon 2080 pour le scénario SPP-5) alors qu'en été et à l'automne, les précipitations augmenteraient de 7 % tout au plus selon les projections;
- Les résultats des modèles suggèrent une légère hausse du niveau des précipitations quotidiennes en général. La fréquence des précipitations quotidiennes supérieures à 10 mm passerait de 33 jours par année en moyenne présentement à 35-38 jours par année pour l'horizon 2080;
- L'indice normalisé d'évapotranspiration indique présentement un certain équilibre (± 0) entre l'apport d'eau par les précipitations et la perte d'eau par l'évaporation et l'évapotranspiration sur base annuelle. Pour le scénario d'émissions modéré (SPP-2), ces conditions demeureraient plus ou moins constantes d'ici l'horizon 2080. Toutefois, dans le cas où le scénario SPP-5 prévaudrait, alors il faudra s'attendre à un déficit en eau (menant à plus d'épisodes secs) vers la fin du siècle;
- D'après ECCC (2020a), la fréquence des précipitations verglaçantes est en hausse au Canada depuis la fin du siècle dernier et certains modèles semblent indiquer un déplacement graduel des précipitations verglaçantes vers les hautes latitudes en raison de la hausse future des températures de surface et du déplacement de l'isotherme 0 °C vers le nord. En consultant la plate-forme web d'Ouranos (Ouranos 2023), le nombre d'heures de précipitations verglaçantes incluant celles de longue durée (6 heures et plus) devrait ainsi s'affaiblir pour la région de Sorel-Tracy (tableau 5-30), et ce malgré la hausse des précipitations et des températures en hiver et à l'automne. Toutefois, il faut noter qu'il n'y a pas encore consensus sur ce sujet puisque d'autres études Projettent une hausse des épisodes de pluies verglaçantes de longue durée pour le sud du Québec vers la fin du siècle (Cheng et coll. 2011).

Tableau 5-30 Projections climatiques pour la zone du Projet

Variable		Période	Horizon 2020 (1)	Horizon 2040 (2)		Horizon 2080 (2)	
			Actuel simulé	SSP-2	SSP-5	SSP-2	SSP-5
Indicateurs de température							
Température quotidienne (°C)	Moyenne	Hiver	-6,8	+1,2	+1,7	+3,1	+5,4
		Printemps	6,9	+0,8	+1,4	+2,2	+4,6
		Été	19,9	+0,8	+1,2	+2,5	+3,9
		Automne	9,6	+0,8	+1,3	+2,1	+4,6
		Annuel	7,8	+0,9	+1,4	+2,3	+4,7
Température extrême (°C)	Minimum	Annuel	-30,9	+1,8	+3,6	+5,5	+10
	Maximum	Annuel	35,7	+1,1	+1,7	+2,3	+5,7
Nombre de jours en moyenne avec une température maximum de 30 °C et plus		Annuel	20	+8	+12	+24	+56
Nombre de jours en moyenne avec une température minimum de -25 °C et moins		Annuel	3,2	-2,0	-2,3	-3,2	-3,2
Indicateurs de précipitations							
Précipitations totales (mm)		Hiver	237	+8	+17	+24	+50
		Printemps	231	+6	+13	+21	+37
		Été	276	+5	+4	+12	+3
		Automne	273	+7	+12	+5	+20
		Annuel	1 013	+32	+51	+65	+117
Nombre de jours en moyenne avec des précipitations supérieures à :	10 mm/jr	Annuel	33	+1	+2	+2	+5
	20 mm/jr	Annuel	9	+1	+1	+2	+3
Indice normalisé d'évapotranspiration (3)		Annuel	-0,01	-0,05	-0,11	-0,02	-0,23
Nombre d'heures avec pluies verglaçantes (4)		Annuel	53	-12	-5	-9	-12
Nombre d'épisodes avec pluies verglaçantes de longue durée (plus de 6 h) (4)		Annuel	4,1	-0,7	-0,4	-0,6	-0,9

(1) Corresponds à la moyenne sur 30 ans (de 2011 à 2040) des médianes des résultats de l'ensemble des modèles du CMIP6. Pour les horizons 2040 et 2080, la plage d'années est de 2031 – 2060 et 2071 – 2100, respectivement.
(2) Hausse ou baisse par rapport aux conditions actuelles (horizon 2020)
(3) Représente un indice de sécheresse qui se base sur la différence entre les précipitations et l'évapotranspiration potentielle. Des valeurs négatives sont indicatives d'un déficit en eau (et vice versa).
(4) Extrait de la plate-forme de visualisation d'Ouranos.

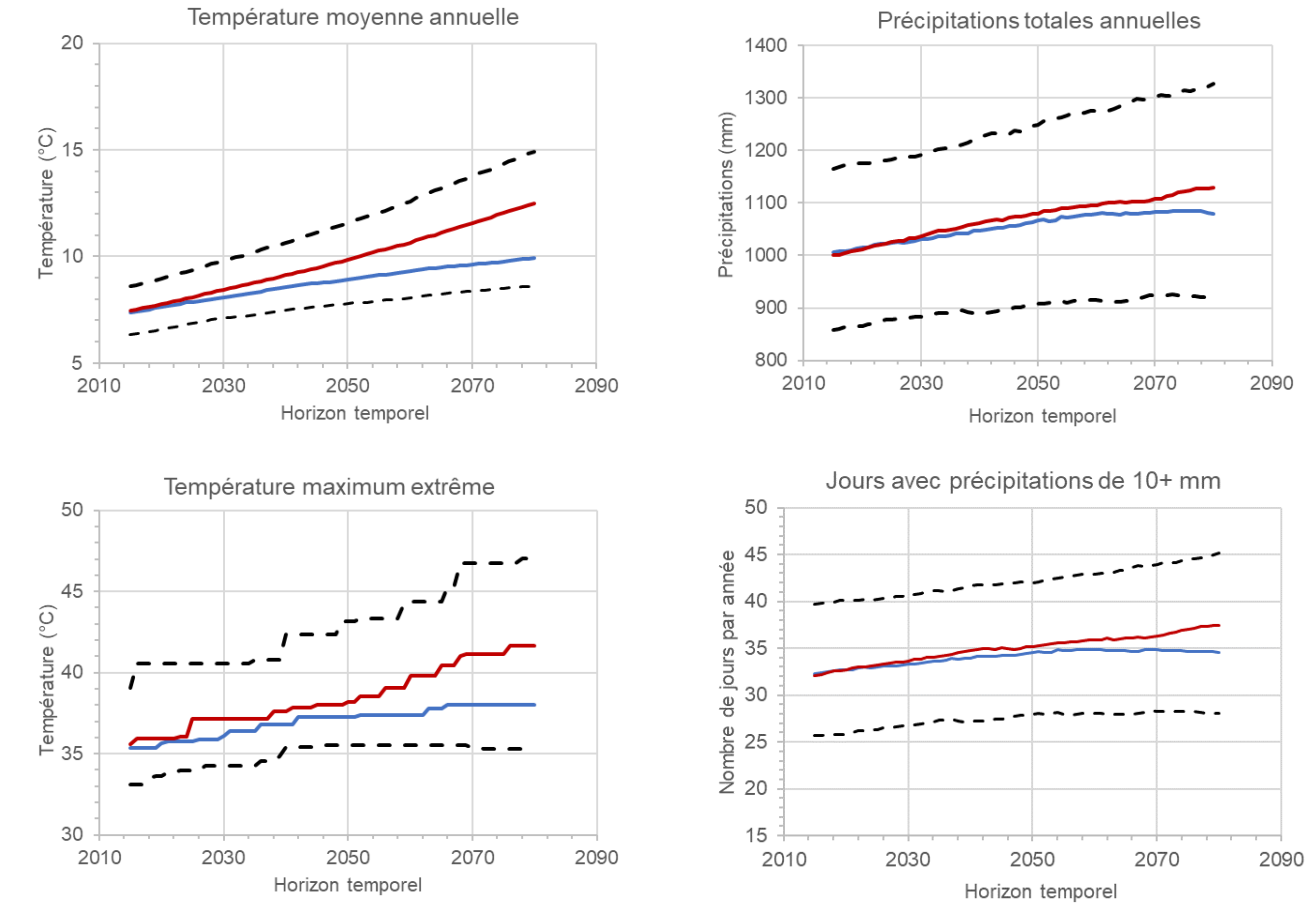


Figure 5-37 Évolution d'indicateurs de température et de précipitations pour la région de Sorel-Tracy selon les deux scénarios d'émissions de GES

5.10.2.2 Précipitations extrêmes

Les modèles ne Projettent pas de hausses significatives des précipitations quotidiennes maximales (maximum de l'ordre de 55-60 mm/j autant pour l'horizon 2040 que 2080) malgré la hausse du nombre de jours avec des précipitations supérieures à 10 mm et 20 mm. Selon Ouranos (2015), on s'attend toutefois à des hausses significatives pour tous les indices de précipitations abondantes et extrêmes, pour toutes les régions du Québec. Les épisodes de précipitations extrêmes pourraient devenir deux fois plus fréquents vers 2050 (Bush et Lemmen 2019). Comme on s'attend à ce que les changements climatiques augmentent les précipitations extrêmes au Canada, les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) fondées uniquement sur des observations historiques ne sont pas appropriées pour une prise de décision à long terme (tableau 5-31). Pour pallier cette carence, ECCC recommande la mise à l'échelle des valeurs IDF se basant sur la relation de Clausius-Clapeyron pour l'eau (Groupe CSA 2019; facteur de mise à l'échelle = $1{,}07^{\Delta T}$) ce qui suppose que l'augmentation des

précipitations extrêmes est corrélée avec l'augmentation de l'humidité atmosphérique globale, qui à son tour augmente avec le réchauffement climatique.

Sachant que la température moyenne quotidienne devrait augmenter de 2,3 °C (SPP-2) à 4,7 °C (SPP-5) à la fin du siècle (horizon 2080) par rapport à aujourd'hui (horizon 2020), le facteur de mise à l'échelle de chaque valeur composant les courbes IDF serait de 17 à 37 %. Cette mise à l'échelle doit cependant être considérée avec prudence, car elle reste une estimation basée sur la simple hypothèse que l'augmentation des précipitations extrêmes est corrélée à l'augmentation moyenne de la température. En réalité, les facteurs d'échelle peuvent varier en fonction du lieu, du type de précipitations, du relief et de la variabilité naturelle.

Tableau 5-31 Courbes IDF historiques et Projetées basées sur les observations de précipitations à la station de L'Assomption

Période de précipitation	Fréquence des événements		Valeur IDF (mm)		
	Période de retour (T)	Probabilité (P) d'ici la fin du siècle [1]	Historique (1963 – 2021) [2]	Future (horizon 2080) [3]	
				SPP-2	SPP-5
Horaire	25 ans	95 %	43	50	59
	50 ans	78 %	49	57	67
	100 ans	53 %	54	63	74
Quotidien	25 ans	95 %	94	110	129
	50 ans	78 %	105	123	144
	100 ans	53 %	115	135	158

[1] Représente la probabilité (P = 1 – exp(-75/T)) selon la période de retour (T) que l'événement de précipitations extrêmes (valeur IDF) survienne au moins une fois d'ici les 75 prochaines années.

[2] Les valeurs historiques ont été calculées selon les données de précipitation de 1963 à 2021 à la station 7014160 (ID climatologique) à L'Assomption. Les valeurs ont été arrondies au millimètre le plus près.

[3] Calculées en utilisant des facteurs de mise à l'échelle de 17 % (SPP-2) et 37 % (SPP-5). Les valeurs ont été arrondies au millimètre le plus près.

5.10.2.3 Vents

Les connaissances actuelles en matière de modélisation de l'intensité et la fréquence des tempêtes et de la pression du vent ne permettent pas de dégager une tendance fiable et applicable pour la région de Sorel-Tracy. Le vent est fortement influencé par des processus très locaux et donc l'analyse (amalgame) de mesures de plusieurs stations météorologiques ne permettrait pas de dégager des tendances nécessairement applicables à la zone d'étude (Charron 2015).

Dans un climat plus chaud, la fonte plus hâtive des glaces et les températures estivales plus élevées devraient générer plus de chaleur dans les plans d'eau, ce qui peut mener à plus d'instabilité atmosphérique, favorisant la formation de tempêtes et de rafales de vent. ECCC (2020a) suggère, avec beaucoup d'incertitudes, que la vitesse de vent et la pluie chassée par le vent pourraient augmenter au Canada et au Québec avec un niveau de réchauffement mondial encore plus élevé, mais à un taux inférieur à 10 % par rapport à aujourd'hui. Par exemple, ECCC Projette une hausse des pressions horaires de vent pour les périodes de récurrence de 25, 50 et 100 ans de l'ordre de +2-3 % seulement pour la région de Sorel-Tracy pour une hausse de la température moyenne de 2 °C (et de +4-5 % pour une hausse de 3 °C). Une autre étude (Cheng et coll. 2015) fait également état d'une possible hausse de la fréquence des rafales de vent d'au-delà de 70 km/h vers la fin du siècle pour la plupart des

régions canadiennes, et spécifiquement en été (+10–30 %) et en hiver (+30–50 %) pour la région du sud-ouest québécois. L'ampleur des variations à l'échelle régionale comporte énormément d'incertitudes en raison, entre autres, du manque de consensus entre les différents modèles.

5.11 Changements climatiques (émissions GES)

5.11.1 Méthodologie

L'ampleur des émissions de gaz à effet de serre (GES) associées au Projet a été évaluée (AtkinsRéalis 2025c) dans le but de décrire son impact sur les efforts fédéraux en matière de réduction des émissions de GES. En plus de définir la portée de l'évaluation et de décrire les méthodes et hypothèses de calculs, l'étude procure une estimation des émissions annuelles des sources d'émissions directes, des sources d'émissions indirectes provenant de l'énergie acquise, et des émissions réduites ou éliminées ailleurs au Canada. L'étude a également permis de confirmer qu'aucune source d'émissions de GES étant la conséquence d'accidents ou de défaillances n'est à prévoir et que le Projet n'impliquera pas de changements d'affectation des terres et n'aura donc pas de répercussions directes sur les puits de carbone environnants. Finalement, les mesures disponibles permettant au promoteur de réduire ses émissions nettes de manière continue ont également été discutées. Plus de détails sont fournis dans le rapport sectoriel disponible dans le volume 3 de l'étude d'impact.

Les résultats de calculs des émissions de GES sont rapportés sur une base annuelle pour les phases de construction et d'exploitation, se calquant ainsi sur la période de comptabilisation des inventaires au niveau fédéral (rapport d'inventaire national) et provincial (inventaire annuel québécois). Pour ce qui est de la phase d'exploitation, il n'y a aucun élément d'information qui permet de moduler avec certitude les intrants (et donc les émissions) à la hausse ou à la baisse au fil des années. Les incertitudes subsisteront toujours par rapport aux activités réelles (c'est-à-dire le nombre réel de vraquiers fréquentant le terminal par année) en raison de l'inhérente fluctuation des marchés concernant les matériaux en vrac. Le bilan d'émissions de GES représente donc une année d'exploitation selon les projections de QSL actuellement, ce qui comprend entre autres l'accostage de 35 vraquiers au nouveau terminal.

Les GES considérés dans l'étude sont ceux associés à la combustion de carburants, soit le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), et le protoxyde d'azote (N_2O). Outre l'hexafluorure de soufre (SF_6) associé à la distribution d'électricité, aucun autre GES n'a été considéré dans ce bilan puisqu'ils ne seront pas manipulés, produits ou transformés sur le site, ou de façon insignifiante le cas échéant. Les vraquiers et navires-cargo associés aux activités de QSL à Sorel-Tracy ne sont pas équipés en temps normal de systèmes de climatisation de la marchandise (*reefers*). Les émissions de chaque gaz sont additionnées en tant que « tonne d'équivalent dioxyde de carbone » (t. éq.CO_2) selon les potentiels de réchauffement global (PRG) du cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Des méthodes reconnues pour l'estimation de la consommation annuelle de carburants ont été appliquées en combinaison avec des facteurs d'émission provenant du rapport d'inventaire national 1990:2021 (ECCC 2024a). De plus, un contenu en biodiesel de 3 % dans les carburants diesel a été considéré dans les calculs. Ce pourcentage représente la moyenne dans les stocks de carburant diesel au Canada en 2021, selon une étude réalisée annuellement par la firme Navius Research (2022).

5.11.2 Conditions de référence

L'impact des émissions de GES liées aux changements climatiques doit être considéré comme un problème d'étendue mondial (à la limite étatique) plutôt qu'un problème localisé à la zone élargie du Projet. À l'échelle du

Canada, les GES peuvent provenir d'une multitude de sources incluant le transport (aérien, routier, maritime, ferroviaire), et la combustion de carburants des résidences, commerces et dans le cadre d'activités industrielles, de construction, de production d'électricité et d'énergie, et autres. Les émissions associées à la gestion des déchets solides, à l'agriculture, au changement d'affectation des terres, et à certains procédés industriels sont les autres grandes catégories de sources retrouvées au pays. Selon le dernier rapport d'inventaire national 1990:2022 d'ECCC (2024a), les émissions totales du Canada représenteraient 1,5 % des émissions totales mondiales pour s'établir à 708 Mt.éq.CO_2 en 2022. Le secteur de l'énergie représente 82 % de ces émissions, associé principalement à la combustion fixe de carburant suivi du secteur des transports. À l'échelle provinciale, les émissions totales annuelles s'approcheraient de 78 Mt.éq.CO_2 selon le MELCCFP (2023c).

Le Projet de nouveau terminal aura un impact principalement sur les secteurs du transport maritime intérieur avec l'allée et venue des vraquiers et remorqueurs, du transport par véhicules lourds en lien au camionnage des matériaux en vrac, et du transport hors route en lien à l'utilisation d'équipements mobiles au terminal. Le tableau 5-32 résume les quantités totales de GES émises au Canada en 2022 pour ces secteurs.

Tableau 5-32 Émissions de GES totales en 2022 au Canada selon le rapport d'inventaire national

Sources d'émission du Projet	Catégorie pertinente du RIN (1)	Total 2022
Équipements mobiles hors route (pelle, chargeuses sur roues, tracteur)	Transport (véhicules hors route : Fabrication, mines et construction)	19 Mt CO2e
Transport routier (camionnage des matériaux en vrac)	Transport (véhicules lourds à moteur diesel)	37 Mt CO2e
Transport maritime (navires et remorqueurs)	Transport (transport maritime intérieur)	4,7 Mt CO2e

(1) Corresponds à la catégorie GES (et plus petite sous-catégorie) du rapport d'inventaire national (RIN) 1990:2022 d'ECCC la plus pertinente pour la catégorie de source.

5.12 Végétation et milieux riverains

5.12.1 Méthodologie

Les sources suivantes ont été examinées afin d'établir les conditions de référence sur la végétation, les milieux riverains et les milieux humides.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu aquatique. Six transects de relevé de végétation ont été effectués à l'été 2015 perpendiculairement à la limite du littoral pour caractériser les milieux humides littoraux et les herbiers aquatiques;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, dont un inventaire de la végétation dans la ZP et un inventaire des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques. L'inventaire de la végétation a été effectué au mois d'août 2021. La méthodologie utilisée pour délimiter les milieux humides est celle du guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll. 2021). Les herbiers aquatiques ont quant à eux été délimités à l'aide d'un échosondeur monofaisceau (Echologger EU D24), de transects de caméra sous-marine et de plongée sous-marine. La caractérisation des herbiers aquatiques a été effectuée par transects de caméra sous-marine et en plongée sous-marine et 17 quadrats de végétation de 25 cm x 25 cm ont été prélevés pour identifier les espèces. Le relevé a été effectué les 9 et 15 août 2021 et la plongée les 23 et 24 août 2021. Les herbiers

aquatiques ont été caractérisés à l'aide de la caméra sous-marine et d'un courantomètre à effet doppler (ADCP);

- AtkinsRéalis (2024a), une note technique décrivant les milieux naturels dans la ZÉL. La caractérisation, effectuée au moins de juillet 2023, s'est faite selon le guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Lachance et coll. 2021);
- CDPNQ (2023), une base de données sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Les données considérées pour l'analyse comprennent les occurrences de flore à statut particulier se trouvant dans la ZÉL.

Pour les espèces floristiques à statut précaire, la ZP a été visitée à plusieurs reprises dans le cadre des inventaires de la végétation (SNC-Lavalin 2022; AtkinsRéalis 2024a), mais également lors des inventaires de la faune (couleuvres, avifaune) et à toutes les saisons d'inventaire et les observateurs ont porté une attention particulière à leur présence.

5.12.1.1 Justification de la sélection des composantes valorisées

Les milieux humides et hydriques sont retenus comme CV puisqu'ils remplissent plusieurs fonctions écologiques importantes et sont scientifiquement reconnus comme ayant une valeur importante. Les milieux hydriques étant étroitement liés à l'habitat du poisson, ils sont décrits à la section 5.13.3. La *Loi sur la qualité de l'environnement* et plusieurs règlements découlant de cette loi encadrent les interventions pouvant avoir lieu dans ces milieux. De plus, ces milieux sont d'intérêt pour les communautés autochtones de la région.

5.12.1.2 Justification des limites spatiales retenues

La ZÉL pour ces composantes valorisées est séparée en deux zones distinctes dont les paramètres spatiaux sont définis comme suit. Ces zones sont illustrées aux cartes 5-12 et 5-13.

La ZÉL terrestre correspond à une zone de 200 mètres autour de la ZP, considérant que les activités terrestres qui auront lieu à l'entrepôt et sur les sites d'entreposage n'auront aucun impact direct à l'extérieur des lots visés par le Projet (la ZP) et que les impacts indirects seront limités.

Tout comme pour l'habitat du poisson, la ZÉL fluviale correspond à la zone couvrant l'endroit à partir duquel les navires entament les manœuvres d'approche pour l'accostage jusqu'à ce que le navire soit amarré au quai, soit une distance de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai Projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont du quai Projeté. Cette zone considère les impacts directs et indirects engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont amarrés au quai Projeté, ainsi que les impacts liés à l'utilisation des remorqueurs, mais exclut les impacts et les effets engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont ancrés en zone de mouillage.

La caractérisation des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques a été réalisée dans une zone d'étude fluviale restreinte correspondant à la zone des impacts directs que pourrait occasionner le Projet. Celle-ci, d'une largeur de 250 m et d'une superficie de 25,3 ha, est définie comme suit :

- La zone centrale, qui ceinture l'empreinte du quai Projeté sur un rayon d'environ 100 m;
- La zone amont, qui s'étend sur une longueur de 250 m de la ZP vers le sud;
- La zone aval, qui s'étend sur une longueur de 500 m de la ZP vers le nord.

5.12.2 Conditions de référence

La zone d'étude se situe dans l'écorégion des basses-terres du fleuve Saint-Laurent (Groupe de travail sur la stratification écologique 1995), dans le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme qui correspond également à la région écologique de la plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal (Major 2011). Ce domaine bioclimatique bénéficie du climat le plus clément du Québec. Il renferme donc la flore la plus méridionale du Québec, et la plus diversifiée. On y retrouve toutes les espèces d'arbres indigènes du Québec.

Cette région écologique est la région la plus densément peuplée de tout le Québec et possède des superficies à vocation agricole très importantes. Les superficies à vocation forestière n'y couvrent que 31 % du territoire. Plusieurs espèces végétales sont exclusives à cette région. La saison de croissance y est longue, ce qui favorise l'accroissement des arbres et d'un grand nombre d'espèces de sous-bois (Major 2011).

Plusieurs aires protégées se situent le long du tronçon fluvial entre Montréal et Sorel, mais très peu d'aires protégées se situent à proximité de la ZÉL (MELCCFP 2024c). Les aires protégées les plus près de la ZP sont :

- L'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (Fleuve Saint-Laurent, Lanoraie, Île aux Foins), à 500 m de la ZP sur la rive est du fleuve;
- La réserve nationale de faune des îles de Contrecœur, 8 km en amont de la ZP;
- Le milieu naturel de conservation volontaire de l'île du Milieu, 6 km en aval de la ZP.

5.12.2.1 Milieux naturels (ZÉL terrestre)

Dans la ZP, aucune végétation n'est présente dans la portion terrestre, hormis une mince bande de friche herbacée entre le site d'entreposage actuel et le bloc de prise d'eau où sera construit le futur quai occupant une superficie d'environ 400 m² et une végétation pionnière et sporadique qui s'installe depuis 2019 dans la zone d'entreposage à l'est de la route 132. Ces friches anthropiques sont composées principalement de verges d'or (*Solidago sp.*), mélilot blanc (*Melilotus albus*), petite herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*) et de carotte sauvage (*Daucus carota*). On y retrouve également une très faible régénération arbustive (moins de 2 % de recouvrement) d'arbustes divers. Ces milieux sont considérés comme des milieux anthropisés avec une végétation éparse et sporadique et ne sont donc pas cartographiés. Une bande de friche arbustive se trouve également à la limite ouest de cette zone d'entreposage. Les milieux naturels dans la ZP occupent ainsi une superficie de moins de 1 %.

La végétation dans la ZÉL terrestre, illustrée à la carte 5-12, est dominée par des boisés terrestres et des friches, mais on y retrouve également quelques marais et marécages. De manière générale, les zones boisées sont jeunes ou matures et dominées par des essences de lumière ou tolérantes à l'ombre, selon leur stade successif. On retrouve quelques plants d'asclépiade disséminés dans les portions naturalisées des zones d'entreposage. Ils sont situés à l'est et à l'ouest des bâtiments de QSL et de l'entreprise Kildair Service ltée. La ZÉL terrestre est composée de 42,5 % de milieux anthropisés et de milieux anthropisés avec végétation éparse.

PROJET

- Zone d'étude locale terrestre
- Zone d'étude fluviale restreinte
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MILIEUX NATURELS

Milieu aquatique
- Herbier aquatique

Milieu boisé
- Peuplement forestier

Milieu humide
- Marais
- Marécage arborescent
- Marécage arbustif

Autres milieux
- Friche arborée
- Friche arbustive
- Friche herbacée

ESPÈCE VÉGÉTALE VULNÉRABLE À LA RÉCOLTE

- Colonie de matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- Colonie de roseau commun
- Cours d'eau ou fossé colonisé par le roseau commun
- Surface colonisée par le roseau commun

HYDROGRAPHIE

- Sens d'écoulement
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Fossé
- Limite du littoral (LL)

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Végétation et milieux naturels dans la zone d'étude locale terrestre

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Canards Illimités Canada, cartographie détaillée des milieux humides pour les secteurs habités du sud du Québec, septembre 2020
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, été 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-12-Milnat-ZEL-250626-01.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Juin 2025

Carte 5-12

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Milieu_naturel\695075-4E-EI-C5-12-Milnat-ZEL-250626-01.mxd

Le tableau 5-33 présente la superficie et les pourcentages dans la ZÉL terrestre des milieux terrestres et des milieux humides. Le rapport d'AtkinsRéalis (2024a; volume 3) présente des informations détaillées par polygone délimité.

Tableau 5-33 Sommaire des milieux naturels dans la ZÉL terrestre

Type de milieu	Communauté végétale	No d'habitat	Superficie (m²)	% de la ZÉL
Boisé	Érablière rouge	MT03	39 149	6,8
	Frênaie	MT02	14 730	2,6
	Peuplement feuillu mixte	MT05, MT06	61 854	10,7
	Peupleraie	MT07	11 810	2,0
	Pinède	MT01	69 959	12,1
Friche	Friche arborée à peuplier	MT04, MT14	10 195	1,8
	Friche arbustive à sumac vinaigrier	MT08, MT09	2 061	0,4
	Friche herbacée à graminée	MT11, MT12, MT13	26 088	4,5
	Friche herbacée à verge d'or et asclépiade	MT10	58 302	10,1
Sous-total milieu terrestre			**288 147**	**49,9**
Marais	Marais à quenouille	MH04	931	0,2
Marécage arborescent	Marécage arborescent à érable rouge	MH01, MH02	15 623	2,7
	Marécage arborescent à frêne	MH03	7 837	1,4
Marécage arbustif	Marécage arbustif à saule de Bebb	MH05	5 860	1,0
Sous-total milieu humide			**30 249**	**5,2**
Total milieu terrestre			**318 396**	**55,2**

5.12.2.1.1 Milieux humides

Aucun milieu humide ne se situe dans la ZP. Dans la ZÉL terrestre, illustrée à la carte 5-12, cinq milieux humides de trois types (marais, marécage arbustif et marécage arborescent) ont été caractérisés. Un milieu humide littoral a également été caractérisé et est décrit avec les milieux littoraux (section 5.12.2), puisqu'il est situé sous la limite du littoral. Au total, 5,2 % de la ZÉL terrestre est constituée de milieux humides (tableau 5-33).

Les marécages arborescents à érable rouge (MH01 et MH02) se situent en bas du talus. Leur strate arborée est dominée par l'érable rouge (*Acer rubrum*) et l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*). Dans les deux marécages, l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*) est la plante herbacée dominante. Plusieurs lits d'écoulements traversent le MH02 et un cours d'eau (CE02) y naît.

Le marécage arborescent à frêne rouge (MH03) est situé sur un plateau au nord de la zone du Projet, entre le fleuve Saint-Laurent et la route 132. La strate arborescente est dominée par le frêne, mais la végétation herbacée diffère selon la proximité avec la route ou le fleuve. En effet, un mélange d'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et d'impatiente du cap (*Impatiens capensis*) domine près de la route 132. Au centre, l'onoclée sensible domine, tandis que la matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) domine près du fleuve Saint-Laurent, juste au-dessus du talus menant à la plage.

Le marécage arbustif à saule de Bebb (MH05) est situé à l'est de la ZP et est alimenté par des fossés de drainage dans lesquels un castor a construit un barrage. Par ses activités, le castor a modifié le régime hydrologique, car les eaux de ruissellement ne peuvent maintenant plus s'écouler librement vers le fleuve et restent stagnantes dans le milieu. C'est pourquoi de l'eau libre est présente de manière permanente dans le milieu et a favorisé l'établissement d'espèces typiques des milieux humides telles que le saule de Bebb (*Salix bebbiana*), la quenouille à feuilles étroites (*Typha angustifolia*) et l'eupatoire maculée (*Eutrochium maculatum*).

Le marais à quenouille est situé au nord des réservoirs de l'entreprise Kildair au centre de la friche à graminées (MT11). Situé dans une dépression localisée dans un ancien fossé de drainage, celui-ci est fortement dominé par la quenouille à feuille étroite. Le roseau commun (*Phragmites australis*), une espèce exotique envahissante jugée comme prioritaire au Québec, a aussi colonisé le marais sur environ 20 % de sa superficie.

Les milieux humides de la portion terrestre de la ZÉL ont pour principales fonctions écologiques la conservation de la diversité biologique, notamment en fournissant des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces et de filtre contre la pollution provenant des eaux de surfaces et souterraines. Ils peuvent aussi contribuer à la qualité du paysage puisqu'ils sont situés en milieu fortement urbanisé.

5.12.2.1.2 Milieux hydriques

Rive

La largeur de la rive du fleuve Saint-Laurent dans la ZÉL fluviale restreinte est de 10 m sur la majorité de la longueur et de 15 m sur la portion centrale, près des prises d'eau (carte 5-12). Dans la portion amont, la rive est un écosystème de type « écotone », dominé par le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et l'orme d'Amérique. La strate arbustive est composée majoritairement d'herbe à puce (*Toxicodendron radicans*), de régénération de frêne rouge et de vigne de rivage (*Vitis riparia*). La strate herbacée est éparse et on y retrouve localement la gesse à feuilles larges (*Lathyrus latifolius*) et le pâturin des prés (*Poa pratensis*) en haut de talus. En bas de talus, près de la limite du littoral, on retrouve une ligne de débris ligneux importante, d'une largeur d'environ un mètre (SNC-Lavalin 2022). Dans la portion aval, AECOM (2015) a effectué trois transects de végétation perpendiculaires à la rive qui ont permis de constater que la végétation de la rive est très semblable, avec du peuplier deltoïde (*Populus deltoides*) et de l'herbe à puce (*Toxicodendron radicans*).

Comme présenté à la section 5.4.1.3, les rives dans la ZP sont entièrement artificialisées. Au sud de la prise d'eau sud, la rive est protégée par un mur de palplanche et un enrochement de protection. Les deux prises d'eau sont entourées d'un mur de palplanches. Au nord de la ZP, la rive est enrochée jusqu'à la propriété de Kildair Services, où un tronçon d'environ 90 m linéaires n'est pas protégé et où une accumulation sédimentaire s'est produite. Plus au nord de cette propriété, la rive est de nouveau stabilisée par un mur de stabilisation, puis un enrochement.

Milieux hydriques

Les milieux hydriques (cours d'eau) sont décrits à la section 5.13.3, décrivant l'habitat du poisson dans la ZÉL terrestre.

Zone inondable

La portion terrestre de la section ouest de la ZP longeant le fleuve est située sur un remblai dont la construction a débutée en 1964 lors de la construction de la centrale thermique de Tracy, d'une hauteur d'environ 4 m et s'avançant sur le fleuve Saint-Laurent. La limite des zones inondables de grand courant (0-20 ans) et de faible courant (0-100 ans) se restreint à une bande variant entre 3 et 15 mètres à partir de la rive et n'atteint pas les infrastructures terrestres (entrepôt, zones d'entreposage) (carte 5-12). La zone de grand courant englobe la majorité des blocs de prise d'eau. Toutefois, même lors des inondations de 2017 et 2019 où les niveaux d'eau ont dépassé la crue centenaire, l'eau n'a pas atteint le niveau des installations terrestres de la ZP.

5.12.2.2 Milieux humides littoraux et végétation aquatique

La ZÉL fluviale restreinte, qui correspond à la portion littorale de la ZÉL, est composée de 20,8 % d'herbiers aquatiques et de marais littoraux, et 79,2 % de littoral dépourvu de végétation de substrat divers (gravier, limon, sable, cailloux, etc.). La description détaillée de l'habitat du poisson dans la ZÉL fluviale restreinte est présentée à la section 5.13.2. La carte 5-13 illustre la localisation des herbiers aquatiques et des marais littoraux.

Tableau 5-34 Sommaire des milieux humides littoraux et des herbiers aquatiques dans la ZÉL fluviale restreinte

Type de milieu	Communauté végétale	No d'habitat	Superficie (m²)	% de la ZÉL
Milieu humide littoral	Herbier à scirpe piquant	MH06	4 750	1,9
Herbier submergé	Herbier à vallisnérie d'Amérique	H01	7 665	3,8
		H03	1 973	
	Herbier à vallisnérie d'Amérique et potamots	H02	4 369	2,0
		H04	208	
		H06	517	
	Herbier à élodée du Canada, potamots et vallisnérie d'Amérique	H05	428	0,2
	Herbier à vallisnérie d'Amérique et élodée du Canada	H07	5 586	2,2
	Herbier photo-interprété	—	27 211	10,8
Total			**52 698**	**20,9**

Un milieu humide littoral a été caractérisé en amont dans la zone d'étude. Il s'agit d'un herbier émergent d'une superficie de 4 750 m² et fortement dominé par le scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*). On y retrouve un certain recouvrement de salicaire commune (*Lythrum salicaria*), de spartine pectinée (*Sporobolus michauxianus*) et d'apios d'Amérique (*Apios americana*). Le substrat est un sable saturé d'eau. Cet herbier est fréquenté par la faune, notamment par certaines espèces d'oiseaux pour s'alimenter ou se reproduire (section 5.14).

L'espèce dominante de la majorité des herbiers submergés inventoriés est la vallisnérie d'Amérique. Les herbiers dominés par cette espèce représentant 98 % de tous les herbiers inventoriés et cette espèce se retrouve également dans tous les herbiers. La majorité des herbiers constituent des associations végétales de vallisnérie d'Amérique, potamots et élodée du Canada.

Les espèces aquatiques présentes, de la plus dominante vers la moins présente, sont :

- Vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*);
- Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*);
- Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*);
- Élodée du Canada (*Elodea canadensis*);
- Myriophylle sp. (*Myriophyllum sp.*).

Les herbiers aquatiques sont dominés par les classes de densité allant de « moyenne » à « élevée », alors que la classe « éparse » est faiblement représentée. Les herbiers de densité moyenne et élevée sont en majorité localisés dans les zones d'étude amont et aval de la ZÉL fluviale restreinte, alors que la zone centrale est dominée par les herbiers de densité éparse.

Les herbiers photo-interprétés, qui représentent la moitié des herbiers aquatiques de la ZÉL fluviale restreinte, sont vraisemblablement constitués des mêmes espèces inventoriées, soit la vallisnérie d'Amérique, le potamot et l'élodée du Canada.

PROJET

- Zone d'étude fluviale restreinte
- Zone du projet
- Variante 1
- Variante 2
- Superposition des deux variantes

INVENTAIRE

- Quadra d'inventaire

MILIEU NATUREL

- Milieu humide

Herbier aquatique

- Herbier submergé inventorié (SNC-Lavalin, 2021)
  - Herbier à vallisnérie d'Amérique
  - Herbier à vallisnérie d'Amérique et potamots
  - Herbier à vallisnérie d'Amérique et élodée du Canada
  - Herbier à élodée du Canada, potamots et vallisnérie d'Amérique
- Herbier submergé photo-interprété (SNC-Lavalin, 2021)
- Herbier émergent à scirpe piquant inventoriée (SNC-Lavalin, 2021)
- Plante aquatique submergée isolée inventoriée (SNC-Lavalin, 2021)

HYDROGRAPHIE

- Limite du littoral
- Rive
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

Zones inondables

- Faible courant
- Grand courant

MILIEU PHYSIQUE

- Isobathe (1 m)

INFRASTRUCTURES

- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Rives, milieux littoraux et herbiers aquatiques

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCCCFP Québec, 2020
Imagerie de l'Inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-13-herbiers-250722-01.mxd

0 35 70 m

1/3 500

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Juillet 2025

Carte 5-13

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Flore\695075-4E-EI-C5-13-herbiers-250722-01.mxd

5.12.2.3 Espèces floristiques à statut particulier

Selon les données fournies par le CDPNQ, 43 occurrences de 26 espèces floristiques sont situées dans un rayon de 10 km de la zone d'étude. Douze espèces présentent des mentions historiques, où les mentions datent de plus de 20 ans, et trois espèces sont extirpées, c'est-à-dire que malgré que des inventaires spécifiques aient été conduits, les occurrences n'ont pas été retrouvées (SNC-Lavalin 2022).

Les occurrences les plus près sont situées à 1,5 km de la zone d'étude. Il s'agit d'occurrences de carex de Mühlenberg (*Carex muehlenbergii var. muehlenbergii*) et de carex argenté (*Carex argyrantha*), tous deux retrouvés en bordure d'autoroute et dans la ligne de distribution d'électricité. Ce sont les deux espèces les plus susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, dans la portion haute du talus, car elles peuvent fréquenter les milieux rocheux et secs; toutefois, l'habitat est sous-optimal et les chances d'y trouver des individus restent faibles. Selon les habitats disponibles, une seule autre espèce aurait une susceptibilité moyenne de se retrouver dans la zone d'étude. Il s'agit du souchet de Houghton (*Cyperus houghtonii*), qui pourrait se retrouver dans l'herbier émergent dans la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte. Les critères d'habitat de toutes les espèces présentant un potentiel de présence dans la ZÉL sont présentés au tableau 5-35.

Aucune espèce floristique à statut précaire n'a été observée dans la ZÉL, hormis la matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*), une espèce vulnérable à la récolte au Québec (carte 5-12).

La ZP se trouve dans une unité de référence de 100 x 100 km renfermant de l'habitat essentiel du ginseng à cinq folioles. L'habitat essentiel de cette espèce est partiellement désigné (ECCC 2018b) et correspond à l'habitat convenable situé à l'intérieur d'une zone de fonctions essentielles de 150 m autour de chaque observation de ginseng à cinq folioles. Les critères d'habitat convenable se résument à des forêts matures (plus de 90 ans), feuillues ou mixtes et comprenant notamment l'érable à sucre, possédant un couvert arbustif clairsemé (< 25 %), dans des sols épais, bien drainés et à pH neutre, ou parfois à des marécages de thuya occidental ou de pruche du Canada, où la pénétration au sol est faible (< 30 %). Aucun milieu naturel caractérisé dans la ZÉL ne possède ces caractéristiques.

Tableau 5-35 Espèces floristiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel	Habitat
		LEMV	COSEPAC	LEP		
Amelanchier amabilis	Amélanchier gracieux	SDMV[1]			Faible	Flancs boisés, escarpés et semi-ouverts de collines, taillis rocheux ou sablonneux; milieux souvent calcaires.
Arisaema dracontium	Arisème dragon	SDMV	Préoccupante	Préoccupante	Faible	Plaine inondable, souvent à la limite des hautes eaux, érablière à érable argenté et frêne rouge, prairie alluvionnaire à alpiste roseau.
Carex argyrantha	Carex argenté	SDMV e			Faible	Milieux sablonneux ou rocheux secs, bois ouverts, clairières, rochers exposés.
Carex cephalophora	Carex porte-tête	SDMV			Faible	Milieux rocheux, secs à humides, plus ou moins ouverts, clairières, sentiers, érablières à érable à sucre; plante calcicole
Carex muehlenbergii var. muehlenbergii	Carex de Mühlenberg	SDMV			Faible	Milieux sablonneux, secs, ouverts, dunes, clairières, affleurements rocheux, escarpements, champs.
Cyperus houghtonii	Souchet de Houghton	SDMV			Moyen	Rivages sablonneux ou boueux de rivières, de lacs ou du fleuve, bords des marais.
Juglans cinerea	Noyer cendré	SDMV	EVD[2]	EVD	Faible	Érablières sur sites bien drainés et fertiles, aussi sur sols rocailleux, en compagnie du tilleul d'Amérique, du caryer cordiforme et du frêne d'Amérique.

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel	Habitat
		LEMV	COSEPAC	LEP		
Panicum virgatum	Panic raide	SDMV			Faible	Hauts rivages ouverts et secs, sablonneux, graveleux ou rocheux, prairies riveraines.
Persicaria arifolia	Renouée à feuilles d'arum	SDMV			Faible	Grande affinité pour l'eau. Semble également avoir besoin d'habitats ombragés et frais.
Salix amygdaloides	Saule à feuilles de pêcher	SDMV			Faible	Sol humide aux abords d'un cours d'eau ou d'un lac ou dans un marécage

1 SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
2 EVD : En voie de disparition

5.12.2.4 Espèces culturellement importantes pour les communautés autochtones

Le portrait de l'utilisation du Ndakina par les W8banakiak (W8banaki 2024) nous renseigne sur deux espèces d'importance culturelle et spirituelle pour la Nation W8banaki, soit le frêne noir (*Fraxinus nigra*) et le foin d'odeur (*Anthoxanthum odoratum*). Bien que ces deux espèces n'aient pas été recensées lors des inventaires, l'histoire orale de la Nation confirme que la ZÉR comporte des secteurs importants de collecte et de récolte traditionnels et ancestraux pour ces deux espèces. Une préoccupation importante est soulevée à l'effet que le foin d'odeur, très sensible à la variation du niveau et de la qualité de l'eau, est de moins en moins présent sur le territoire. D'autre part, le frêne noir, qui est au cœur de l'identité et de la culture w8banaki, est menacé par l'agrile du frêne, un insecte exotique envahissant.

Bien que cette espèce ne soit pas mentionnée dans le rapport d'UOT, les W8banakiak considèrent la matteucie fougère-à-l'autruche comme une espèce culturellement valorisée et une composante essentielle à l'exercice du droit. C'est une espèce récoltée notamment pour s'alimenter (têtes de violon). La quenouille (*Typha sp.*) est également une espèce culturellement valorisée par les W8banakiak.

5.12.2.5 Espèces exotiques envahissantes

Trois espèces végétales exotiques envahissantes ont été recensées en 2015 (AECOM 2015) et en 2024 (AtkinsRéalis 2024a), soit le roseau commun (*Phragmites australis*), le butome à ombelles (*Butomus umbellatus*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et la salicaire commune (*Lythrum salicaria*). La seule espèce floristique exotique envahissante jugée prioritaire par le MELCCFP (MELCCFP 2021) et qui requiert des mesures particulières d'atténuation est le roseau commun. La localisation des plants de roseau commun est illustrée à la carte 5-12.

Une petite colonie de roseau commun d'une superficie de 150 m² est présente à l'amont de la propriété (SNC-Lavalin 2022). Le roseau commun a aussi colonisé le marais MH04 sur environ 20 % de sa superficie.

Aucune EVEE n'a été observée lors du visionnement des vidéos de caméra sous-marine ni dans la végétation prélevée des 17 quadrats des herbiers submergés. Le rapport de SNC-Lavalin (2022) mentionne la possibilité de présence de myriophylle (*Myriophyllum sp*.) à deux endroits près de la surface de l'eau à partir de l'embarcation réalisation les inventaires. Puisque des quadrats de prélèvement de végétation ont été effectués à ces endroits et qu'aucune tige de myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) n'a été identifiée, cette observation est jugée écartée.

Le réseau de suivi des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) des milieux humides du Saint-Laurent vise à faire le portrait de la répartition et de l'abondance des principales EVEE et à évaluer leur évolution dans le temps. Les espèces suivies sont l'alpiste roseau, le butome à ombelle, la châtaigne d'eau, l'hydrocharide grenouillette, le myriophylle à épi, la renouée du Japon, le roseau commun et la salicaire commune. Le réseau suit depuis 2008 plusieurs secteurs, donc les plus près de la ZP sont Contrecœur et Baie Lavallière. Les espèces les plus envahissantes sont l'alpiste roseau et le roseau commun. Le degré d'envahissement global par les EVEE pour les milieux humides du Saint-Laurent est jugé intermédiaire et la tendance demeure inchangée depuis 2008. (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2024).

L'augmentation de la flore exotique envahissante préoccupe les membres des communautés autochtones, notamment des W8banakiak qui dénotent que ces espèces nuisent à l'accessibilité pour les membres de la communauté à certaines baies et chenaux dans les îles du fleuve (W8banaki 2024).

5.12.2.6 Connectivité

Le centre de la biodiversité du Québec (CSBQ), en partenariat avec le MELCC, a travaillé au cours de la dernière décennie sur l'identification des habitats prioritaires pour la protection et la restauration de la connectivité des habitats. Ils ont construit un modèle pour déterminer des priorités de conservation parmi les zones naturelles encore existantes des basses-terres du Saint-Laurent à partir des critères de qualité et de connectivité de l'habitat pour cinq espèces fauniques cibles (Bronwyn et coll. 2019). Selon ce modèle, les boisés au sud du terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy, faisant partie de la ZÉL, font partie d'un corridor de connectivité de moyenne importance, mais la ZP fait partie d'un corridor de faible importance (figure 5-38).

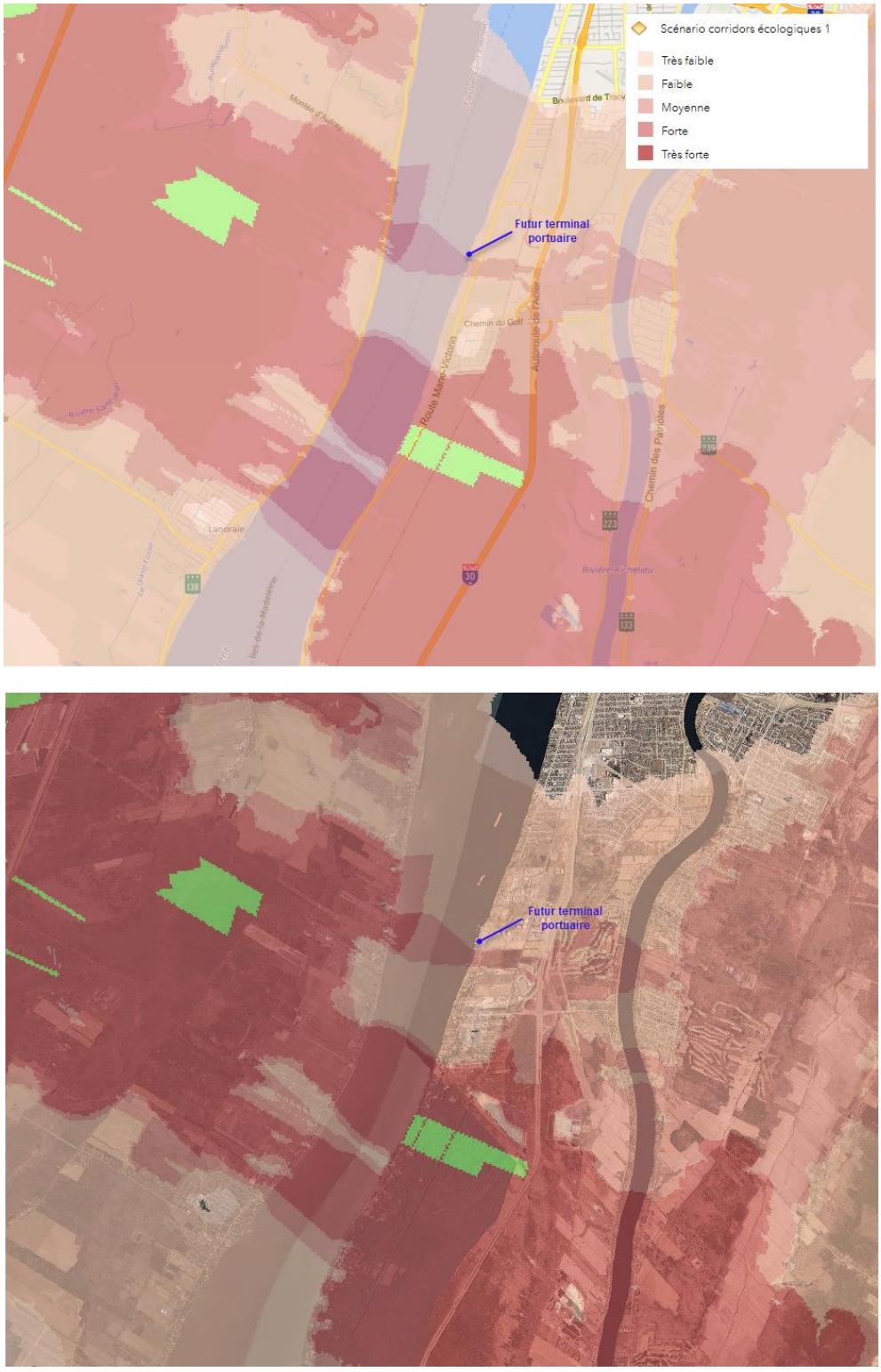


Figure 5-38 Scénario de corridor écologique (MELCCFP s. d. selon Bronwyn et coll. 2019)

5.13 Poissons et habitat du poisson

5.13.1 Méthodologie

Les sources de données suivantes ont été consultées pour établir l'état de référence du poisson et de son habitat.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu riverain et le milieu aquatique. Des pêches et des caractérisations du milieu aquatique ont été effectuées. Des pêches printanières ont eu lieu les 1er et 2 juin 2015. Un effort de pêche de deux (2) filets maillant de type Grand Nord, deux (2) verveux, six (6) coups de seine et 34 coups au filet troubleau a été déployé. Des pêches estivales ont eu lieu les 16 et 17 juillet 2015. Un effort de pêche de deux (2) trappes Alaska (une nuit complète de pêche) et six (6) coups de seine a été déployé. La caractérisation de l'habitat du poisson comprenait une bathymétrie effectuée à l'aide d'un échosondeur Midas Surveyor. Une caractérisation du substrat a été effectuée à l'aide d'une benne ponar et avec une caméra sous-marine. La vitesse de l'eau a été mesurée à différentes profondeurs à l'aide d'un courantomètre et les mesures in situ de la qualité de l'eau de surface ont été prises à deux stations en eau libre;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, incluant la caractérisation de l'habitat du poisson et de la faune benthique. La caractérisation de l'habitat du poisson comprenait une bathymétrie, une caractérisation de la granulométrie du substrat, une courantométrie et une délimitation et une caractérisation des herbiers aquatiques submergés. Le relevé a été effectué à l'aide d'un échosondeur monofaisceau (Echologger EU D24) effectué les 9 et 15 août 2021, qui a permis de délimiter les herbiers aquatiques submergés présents et d'obtenir une bathymétrie fine. La courantométrie a été effectuée à l'aide d'un courantomètre à effet doppler (ADCP) et la granulométrie a été effectuée à partir de transects de caméra sous-marine espacés de 10 mètres dans la zone proximale du quai Projeté. Pour vérifier les critères essentiels de l'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré, un échantillonnage en plongée sous-marine a été effectué les 24 et 25 août 2021 pour identifier les espèces de plantes submergées et effectuer un décompte de mollusques dans les herbiers et le substrat. Lors des plongées, toute coquille de mulette a été collectée et identifiée. Les herbiers submergés ont quant à eux été caractérisés à pied le 3 août 2021;
- AtkinsRéalis (2023b), une note technique résumant la caractérisation des cours d'eau dans la ZÉL terrestre, où ont été caractérisés et qualifiés tous les lits d'écoulement potentiels de la ZÉL terrestre au mois d'octobre 2023. Le potentiel d'habitat de fraie, d'alevinage, d'alimentation et de migration y a été évalué;
- Rapport d'opération du Réseau du suivi ichtyologique (Bernatchez et coll. 2020) du tronçon Montréal-Sorel et de l'archipel du lac Saint-Pierre, un programme de suivi des communautés de poissons d'eau douce des principaux secteurs du fleuve Saint-Laurent et de ses lacs fluviaux mené par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec depuis 1995 à l'aide de divers engins de pêche (seine, filet maillant) (Bernatchez et coll. 2020);
- Mission Lampsilis (2009; UQAT et MFFP s.d.), Rapport de mission de recherche menée sur le fleuve Saint-Laurent dans le tronçon Trois-Rivières – Lac Saint-Louis, visant à déterminer le taux de contamination de certaines espèces de poisson du fleuve Saint-Laurent et ayant nécessité de la pêche scientifique avec un chalut;
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2023), la base de données sur les espèces fauniques et floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Les données considérées pour l'analyse sont les occurrences de poissons à statut particulier et de faune aquatique dans la zone d'étude.

De plus, plusieurs études spécifiques, rapports de rétablissements et ouvrages de référence sur les poissons sont cités dans le texte. Elles permettent d'avoir des informations supplémentaires sur les préférences d'habitats de ces espèces.

5.13.1.1 Justification de la sélection des composantes valorisées

Les poissons et la faune benthique ainsi que l'habitat du poisson sont retenus comme composante valorisée (CV) puisqu'ils sont notamment protégés par la *Loi sur les pêches* du MPO et la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* au Québec. Lors des consultations, les W8banakiak ont souligné l'importance que le Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) revêt depuis des temps immémoriaux à des fins alimentaires, rituelles et sociales (W8banaki 2024).

Cette CV comprend les différents habitats fréquentés par les poissons qui fréquentent la ZP et la ZÉL ainsi que les habitats utilisés par les espèces de poissons à statut particulier et d'intérêts pour la pêche et pour les communautés autochtones. Cette CV comprend les poissons d'intérêt pour la pêche en raison de leur importance socioculturelle. De plus, ces poissons sont d'intérêt pour les communautés autochtones de la région.

Les espèces de poissons et de faune benthique en péril et à statut particulier et les espèces d'intérêts pour la pêche dont la répartition chevauche la ZP ou la ZÉL sont les composantes valorisées (CV) retenues si elles fréquentent ou ont le potentiel de fréquenter la ZÉL pour compléter une partie de leur cycle vital (reproduction, alimentation, alevinage, repos). Les conditions de références de ces espèces sont décrites dans aux sections 5.13.6 et 5.13.7. Les espèces de poissons en péril à statut particulier n'ont pas été individuellement retenues comme CV et sont englobés dans la composante retenue « Poisson et son habitat », à l'exception du chevalier cuivré qui, en raison de son statut « Menacée » sous la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* au Québec et « En voie de disparition » sous la *Loi sur les espèces en péril* au Canada..

5.13.1.2 Justification des limites spatiales retenues

La ZÉL pour ces composantes valorisées est séparée en deux zones distinctes dont les paramètres spatiaux sont définis comme suit.

La ZÉL fluviale correspond à la zone couvrant l'endroit à partir duquel les navires entament les manœuvres d'approche pour l'accostage jusqu'à ce que le navire soit amarré au quai, soit une distance de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai Projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont du quai Projeté. Cette zone considère les impacts directs et indirects engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont amarrés au quai Projeté, ainsi que les impacts liés à l'utilisation des remorqueurs, mais exclut les impacts et les effets engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont ancrés en zone de mouillage puisque la localisation des zones de mouillage est régie par la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, appliquée par Transports Canada et n'est pas du contrôle de QSL.

La caractérisation de l'habitat du poisson et les pêches ont été réalisées dans une zone d'étude locale fluviale restreinte correspondant à la zone des impacts directs que pourrait occasionner le Projet. Celle-ci, d'une largeur de 250 m, est définie comme suit :

- La zone centrale, d'une superficie de 6,6 ha et qui ceinture l'empreinte du quai Projeté sur un rayon d'environ 100 m;
- La zone amont d'une superficie de 6,5 ha qui s'étend sur une longueur de 250 m de la ZP;
- La zone aval d'une superficie de 12,2 ha qui s'étend sur une longueur de 500 m de la ZP.

La ZÉL terrestre correspond à tous les cours d'eau présents dans une zone de 200 mètres autour de la ZP. Considérant que les activités terrestres qui auront lieu à l'entrepôt et sur les sites d'entreposage n'auront aucun impact direct sur les cours d'eau hormis le fleuve Saint-Laurent, nous avons retenu subjectivement une bande de 200 mètres autour de la ZP pour définir la zone potentielle d'influence maximale du Projet.

Toutes les zones décrites ci-haut sont présentées sur les cartes 5-14 à 5-17.

5.13.2 Habitat du poisson dans la ZÉL fluviale

La ZÉL fluviale de l'habitat du poisson est entièrement située à l'intérieur des eaux du fleuve Saint-Laurent et occupe une superficie de 25,3 ha. Aucune structure anthropique n'entrave actuellement la circulation du poisson dans la ZÉL.

5.13.2.1 Courantométrie

Les données de direction et de vitesse de courants acquises par le courantomètre acoustique à effet doppler (ADCP) ont permis de bien définir les conditions hydrologiques de la zone d'étude. En plus d'obtenir la vitesse et la direction d'écoulement moyennes de la colonne d'eau sur neuf (9) transects de caractérisation répartis sur la zone d'étude, la cartographie de ces données a permis de délimiter trois (3) types d'écoulement soit :

1. < 0,3 m/s (lentique)
2. 0,3 à 0,5 m/s (lotique laminaire, limite supérieure pour l'habitat d'alimentation du chevalier cuivré)
3. 0,5 à 1 m/s (lotique laminaire, inadéquat pour l'alimentation du chevalier cuivré)

La vitesse d'écoulement varie principalement en fonction de la profondeur du milieu. Ainsi les secteurs peu profonds (0 à 4 m), présentent des vitesses de moins de 0,3 m/s, tandis que des vitesses de courants situés entre 0,3 et 0,5 m/s sont présentes entre 4 et 10 m de profondeur. Finalement, les secteurs plus profonds que 10 m présentent des vitesses de courant généralement supérieures à 0,5 m/s et pouvant atteindre jusqu'à 0,85 m/s dans les secteurs les plus au large. La direction de l'écoulement varie peu et présente une direction parallèle à la rive.

5.13.2.2 Bathymétrie

Puisque les données bathymétriques servent à établir les types d'habitats fluviaux, les profondeurs ont été ajustées pour correspondre au niveau moyen estival de la zone d'étude, ce qui correspond au zéro des cartes (ZC)+1,09 m. Ce niveau a été calculé à partir des données de niveau d'eau historiques des mois de juin à septembre de 2011 à 2021 de la station limnimétrique Sorel (# 15930) de Pêche et Océan Canada, située à 8,5 km du terminal Projeté.

La zone amont de la ZÉL fluviale restreinte présente un profil du littoral naturel comportant une platière (0-2 m) qui s'étend jusqu'à environ 80 m de la rive. Par la suite, la pente devient plus abrupte et la profondeur augmente graduellement jusqu'à atteindre 14 m à la limite ouest de la zone amont. Ce profil se poursuit sur la première moitié amont de la zone de travaux tandis que la moitié aval de la ZÉL fluviale restreinte présente un profil qui a été modifié par l'homme vis-à-vis les prises d'eau (carte 5-16).

La zone aval de la ZÉL fluviale restreinte présente une platière qui se prolonge sur les premiers 50 m à partir de la rive, et ce sur l'ensemble de la zone. Seule une portion d'environ 100 m à l'amont de la zone aval de la ZÉL fluviale présente un enrochement qui contribue à diminuer la superficie de la platière. La zone aval de la ZÉL fluviale semble avoir été draguée vis-à-vis le quai de Kildair Services ULC, car le profil du littoral y est différent des

secteurs situés plus à l'amont et à l'aval. Une fosse atteignant 17 m est aussi présente sur la moitié amont de la zone aval, tandis qu'un plateau à 13 m de profond est présent sur la moitié aval (carte 5-16).

5.13.2.3 Granulométrie

L'ensemble du secteur est très homogène et fortement dominé par un substrat fin (sable-limon). Des analyses granulométriques ont été réalisées dans 18 quadrats échantillonnés par les plongeurs (tableau 5-36; carte 5-14). Les échantillons sont composés principalement de sable (65 à 96 %) et de limon (3 à 23 %). On constate aussi que les échantillons des stations Q02.3 et Q01.3, situées à l'amont du quai Projeté, présentaient une concentration importante de graviers, avec des proportions de 30 % et 15 % respectivement. AECOM (2015) a également mis en évidence que le secteur immédiat des prises d'eau est de type cailloux et galets.

Tableau 5-36 Résultats des 18 quadrats d'inventaire échantillonnés en plongée sous-marine les 24 et 25 août 2021

Information générale			Élément abiotique					
Variable	Coordonnées		Gravier (%)	Sable (%)	Limon (%)	Argile (%)	Vitesse (m/s)	Prof. (m)
No quadrat	X	Y						
Q01.1	-73,175931	45,993126	n. d.	n. d.	n.d.	n.d.	0,15	1,4
Q01.2	-73,175489	45,993526	1	96	3	0	0,2	0,9
Q01.3	-73,175569	45,993845	15	78	7	0	0,2	1,95
Q01.4	-73,175333	45,994022	1	90	9	0	0,1	1,1
Q01.5	-73,175216	45,994323	1	91	7	2	0,2	1,2
Q02.1	-73,174945	45,994661	6	87	7	0	0,2	1,1
Q02.2	-73,174793	45,994893	1	95	4	0	0,06	0,8
Q02.3	-73,174789	45,995188	30	65	6	0	0,15	1,45
Q02.4	-73,174633	45,995400	7	85	8	0	0,15	1,4
Q03	-73,174277	45,995871	0,2	85	14	0	0,04	2,17
Q04[1]	-73,174048	45,996126	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Q05.1	-73,173539	45,996850	0,2	85	14	0	0,08	2,4
Q05.2	-73,173484	45,996931	0,1	85	15	0	0,08	1,3
Q06	-73,173436	45,997116	1	76	23	0,2	0,08	2,7
Q07.1	-73,172130	45,999168	0,0	87	13	0,1	0,1	0,9
Q07.2	-73,171906	45,999672	0,1	89	11	0	0,1	1,4
Q07.3	-73,171716	46,000004	0,0	89	11	0	0,15	1,05
Q07.4	-73,171043	46,001030	5	89	6	0	0,19	0,885

1 Le quadrat n'a pu être échantillonné pour des raisons de santé-sécurité

5.13.2.4 Herbiers aquatiques

Comme présenté à la section 5.12.2.2, deux espèces dominantes sont présentes dans l'herbier émergent soit :

- Scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*);
- Salicaire commune (*Lythrum salicaria*).

Comme présenté à la section 5.12.2.2, cinq espèces de végétation aquatique ont été observées dans les herbiers submergés en plongée et lors de la visualisation des vidéos de caméra sous-marine (SNC-Lavalin 2022). Les espèces présentes, de la plus dominante vers la moins présente, sont :

- Vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*);
- Potamot perfolié (*Potamogeton perfoliatus*);
- Potamot pectiné (*Stuckenia pectinata*);
- Élodée du Canada (*Elodea canadensis*);
- Myriophylle sp. (*Myriophyllum sp.*).

Aucune espèce à statut particulier n'a été observée dans la zone d'étude par la visualisation des vidéos sous-marines ni par l'identification des plantes aquatiques des quadrats d'inventaire en plongée.

Puisque la ZÉL se situe dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré, les quatre facteurs déterminants la sélection des habitats estivaux dans le fleuve Saint-Laurent développés par Gariépy (2008) par modèle de régression logistique ont été analysés, soit :

- La présence de gastéropodes (facteur déterminant selon Gariépy (2008));
- La granulométrie fine (limon et sable);
- La présence de dreissenidées;
- La faible vitesse de courant.

Le chevalier cuivré préfère les sites où les gastéropodes sont présents, et ce, indépendamment de la densité de ceux-ci (Gariépy 2008). Cependant, le MPO (2011) a trouvé que les habitats essentiels pour les chevaliers cuivrés adultes présentent des densités de gastéropodes moyenne à élevée.

Le tableau 5-37 présente le décompte des mollusques dans les 18 quadrats échantillonnés, ainsi que leur densité par mètre carré (carte 5-15).

Les gastéropodes et, particulièrement, les ancylidés ont été retrouvés dans presque tous les quadrats. En tenant compte de la différence de taille des quadrats d'échantillonnage, les gastéropodes avaient la densité la plus élevée de tous les groupes. Les sphériidés constituent le groupe le moins abondant et ont seulement été observés dans l'herbier H06 (carte 5-15). La majorité des mollusques ont été retrouvés dans le substrat de sédiments avec une proportion de 86 % (tableau 5-37).

Selon Gariépy (2008), la préférence d'habitat augmente lorsque 10 dreisseinidés/m² et plus sont présents dans l'herbier.

5 095 000

5 095 500

330 000

330 500

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

Route Marie-Victorin

132

Q01.1 Q01.2 Q01.3 Q01.4 Q01.5 Q02.1 Q02.2 Q02.3 Q02.4 QSL 4 Q03 Q04 QSL 3 QSL 2 QSL 1 QSL 5 QSL 5a QSL 6 Q06 Q05.1 Q05.2 Q07.1 Q07.2 Q07.3 Q07.4

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON

- Zone d'étude fluviale restreinte
- Limite du littoral (LL)

INVENTAIRES DU MILIEU AQUATIQUE

Transects

- Transect d'échosondeur (9 août 2021)
- Transect de caméra sous-marine et d'échosondeur (9 août 2021)
- Transect de vitesse (9 août 2021)
- Transect en plongée sous-marine (25 août 2021)
- Sondeur à balayage (24 août 2021)

Quadrats d'inventaire en plongée (24-25 août 2021)

- Échantillonné (présence herbier, n=17)
- Non échantillonné (absence herbier / non sécuritaire, n=1)
- Station d'échantillonnage des sédiments (nb=6) (10 et 25 Août 2021)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent

INFRASTRUCTURES

- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Caractérisation de l'habitat du poisson

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2019
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCC Québec, 2020
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-14-caracPoisson-250118-00.mxd

0 30 60 m

1/3 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-14

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Poissons\695075-4E-EI-C5-14-caracPoisson-250118-00.mxd

5 095 000 5 095 500 330 000

Fleuve Saint-Laurent

N

Amont Zone centrale Aval

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

H01 H02 H03 H04 H05 H06 H07

Route Marie-Victorin

132

330 000 330 500

5 095 000 5 095 500

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON

- Zone caractérisée
- Limite du littoral (LL)

RÉSULTATS DES INVENTAIRES DU MILIEU AQUATIQUE

Densité de mollusques (individus/m²)

1 à 9 10 à 24 25 à 49 50 à 74 75 et +

Individus ou habitats répertoriés

- Elliptio de l'Est
- Lampsile rayée

Faune aquatique

(AECOM, 2015)

- Zone d'élevage confirmée (alevins et juvéniles)
- Zone d'élevage confirmée (larves)

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

- Moule zébrée

HERBIER AQUATIQUE

- Herbier submergé inventorié (SNC-Lavalin, 2021)
- Herbier à vallisnérie d'Amérique
- Herbier à vallisnérie d'Amérique et potamots
- Herbier à vallisnérie d'Amérique et élodée du Canada
- Herbier à élodée du Canada, potamots et vallisnérie d'Amérique
- Herbier submergé photo-interprété (SNC-Lavalin, 2021)
- Herbier émergent à scirpe piquant inventoriée (SNC-Lavalin, 2021)

MILIEU PHYSIQUE

- Isobathe (1 m)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent

INFRASTRUCTURES

- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Poissons et faune benthique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCCCFP Québec, 2020
Milieu naturel, AECOM, décembre 2015
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-15-poisBenthique-250118-00.mxd

0 30 60 m

1/3 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 **Carte 5-15**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Poissons\695075-4E-EI-C5-15-poisBenthique-250118-00.mxd

Tableau 5-37 Abondance des mollusques par mètre carré à partir des données prélevées dans chaque quadrat d'herbier les 24 et 25 août 2021

Herbier	Quadrat[1]	Abondance globale (individu/m²)						Commentaires
		Ancylidés	Dreissenidés	Sphériidés	Unionidés	Gastéropodes	Total	
H01	Q01.1	24	20	0	8	23	75	1 écrevisse, beaucoup de fragments de coquille
	Q01.2	0	12	0	8	4	24	4 fragments de coquille
	Q01.3	4	8	0	0	4	16	
	Q01.4	0	16	0	4	5	25	3 fragments de coquille
	Q01.5	4	24	0	9	8	45	
H02	Q02.1	24	8	0	0	28	60	
	Q02.2	12	0	0	12	49	73	Beaucoup de fragments de coquille
	Q02.3	21	0	0	1	31	53	
	Q02.4	0	2	0	10	5	17	
H03	Q03	0	1	0	8	9	18	
H04	Q04*	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	
H05	Q05.1	8	8	0	1	8	25	Quelques fragments de coquille
	Q05.2	4	0	0	4	8	16	
H06	Q06	4	2	44	13	32	95	
H07	Q07.1	0	0	0	0	4	4	
	Q07.2	4	0	0	4	4	12	1 fragment de bivalve
	Q07.3	8	0	0	12	16	36	
	Q07.4	4	0	0	4	4	12	Beaucoup de fragments de coquille

[1] : les données ont été ajustées pour refléter une densité individu/m²

* : Aucun échantillon récolté pour des raisons de sécurité

Une fine granulométrie de substrat (limon et sable) favorise la croissance de végétation. La végétation attire les gastéropodes dont le chevalier cuivré se nourrit (Gariépy 2008). Une fine granulométrie est donc un facteur préférentiel pour le chevalier cuivré. Selon les analyses granulométriques de la zone d'étude, tous les quadrats présentent une granulométrie fine.

Les vitesses de courants dictent aussi les habitats préférentiels d'alimentation du chevalier cuivré. En effet, cette espèce préfère les herbiers dans lesquels les vitesses de courant sont inférieures à 0,5 m/s. C'est le cas dans le site à l'étude où les vitesses de courant dans les herbiers étaient toutes inférieures à 0,2 m/s (tableau 5-36).

D'autres critères ont été identifiés dans le modèle de Gariépy (2008) pour définir l'habitat d'alimentation des adultes du chevalier cuivré. Notamment, la présence d'herbiers de vallisnérie d'Amérique et de potamot (MPO 2011) de densité moyenne à élevée. Durant l'été 2021, la caractérisation de la végétation montrait huit herbiers aquatiques dominés par la vallisnérie d'Amérique. La densité de ceux-ci variait entre épars et élevée au mois d'août et ils représentaient, en tout, une superficie de 4,8 hectares.

Les herbiers submergés de la ZÉL possèdent donc toutes les caractéristiques correspondant aux critères d'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré.

5.13.2.5 Classification des habitats fluviaux

La méthodologie de classification des habitats fluviaux utilisée dans le cadre de ce mandat provient du ministère des Pêches et des Océans (Comm. pers.). Cette méthode permet de classifier les habitats du poisson en 33 catégories (tableau 5-38) selon quatre paramètres observés au terrain, soit :

- Le type d'écoulement (hydrologie);
- La profondeur;
- Le type de substrat;
- La présence de végétation aquatique.

Ensuite, des fonctions biologiques peuvent y être associées (p. ex. alevinage, reproduction et alimentation) selon les espèces recensées dans le secteur.

Une fois les divers habitats d'un secteur définis, la méthode de classification proposée permet d'identifier leur sensibilité respective. Celle-ci peut varier d'une région à une autre en fonction de différents critères, comme les espèces de poissons répertoriées dans un système donné, la disponibilité de certains types d'habitats ou les caractéristiques particulières d'un site en fonction du contexte (p. ex. : substrat de roche-mère par rapport à substrat de cailloux dans deux habitats de type 13 distincts). Néanmoins, les habitats situés dans le tronçon fluvial qui sont généralement considérés comme sensibles et non sensibles sont :

- Sensibles : 1, 2, 3, 4, 5a, 6, 8, 12, 13, 13a, 14, 15a, 16, 18, 19a, 20a, 21, 22, 25, 26;
- Moyennement sensibles : 7, 10, 11 et 17;
- Non sensibles : 5, 9, 15, 17a 19, 20, 23 et 24.

Les relevés de caractérisation ont permis d'élaborer la carte de caractérisation des habitats fluviaux (carte 5-16).

Au total, quatorze différents types d'habitats fluviaux ont été cartographiés, dont les habitats sensibles 1, 2, 3, 4, 6, 8 et 18, 19a et 20a et les habitats moyennement sensibles 7 et 10. Pour respecter la méthode de classification des habitats de types fluviaux du MPO, les habitats sensibles #3 ont été réévalués pour tenir compte des conditions d'écoulements moyens printaniers et il a été déterminé comme improbable que l'augmentation des vitesses sur ces habitats, situés en berge, puisse augmenter suffisamment pour modifier l'écoulement actuel lentique vers un écoulement lotique laminaire (>0,5 m/s). CIMA+ (2024a) indique d'ailleurs qu'en conditions actuelles, les zones littorales près des rives possédaient des vitesses allant de à 0,05 à 0,2 m/s. Cette modification anticipée de l'écoulement aurait eu comme conséquence de modifier la représentation cartographique de l'habitat fluvial #3 vers l'habitat fluvial #13. Comme, il a été déterminé que l'écoulement en période printanière au droit des habitats #3 demeurera lentique, la représentation cartographique de ces habitats fluviaux n'a pas été modifiée.

Tableau 5-38 Types d'habitats aquatiques et frayères associées (MPO, comm. pers.)

Écoulement	Profondeur (m)	Substrat[1]	Végétation[2]	Type d'habitat aquatique	Habitat potentiel	Espèce/taxon	Sensibilité[5]
Plaine d'inondation (marais)	+1-0	Fin	Présente	1	Fraie et alevinage phytophile	Perchaude, grand brochet, achigan à grande bouche	Très élevée
				1a[3]	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
Lentique	0-2	Grossier	Présente	2	Fraie, alevinage, alimentation phytophile	Multispécifique	Élevée
			Absente	3	Fraie lithophile d'eau calme	Achigan à petite bouche	Élevée
		Fin	Présente	4	Fraie et alevinage phytophile	Perchaude, brochet, achigan à petite bouche	Élevée
			Absente (substrat limoneux)	5	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
			Absente (plage de sable)	5a	Alevinage lithophile	Alose savoureuse, dard de sable	Très élevée
	2-5	Grossier	Présente	6	Fraie et alimentation phytophile	Multispécifique, chevalier cuivré	Très élevée[6]
			Dénudé	7	Possibilité de fraie lithophile d'eau calme	Espèces diverses	Moyenne
		Fin	Présente	8	Fraie et alimentation phytophile	Multispécifique, chevalier cuivré	Très élevée[6]
			Absente	9	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
	5-15	s. o.	s. o.	10	Alimentation	Esturgeon jaune	Moyenne
	>15	s. o.	s. o.	11	Alimentation	Esturgeon jaune, esturgeon noir juvénile (estuaire)	Moyenne
Lotique laminaire	0-2	Grossier	Présente	12	Alevinage, alimentation phytophile	Multispécifique	Élevée
			Absente	13	Frayère lithophile d'eau vive	Achigan à petite bouche	Élevée
				13a	Frayère lithophile d'eau vive	Espèce diverses	Élevée
		Fin	Présente	14	Alevinage phytophile	Perchaude, brochet, achigan à grande bouche	Élevée
			Absente (substrat meuble, sable)	15	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
				15a	Alimentation et reproduction	Obovarie olivâtre	Élevée[7]
			Absente (plage de sable)	15b	Alevinage lithophile	Alose savoureuse, fard de sable, anodonte du gaspareau	Élevée
	2-5	Grossier	Présente	16	Alimentation phytophile	Chevalier cuivré, multispécifique	Élevée
			Absente	17	Possibilité de fraie en eau vive	Espèces diverses	Moyenne
				17a	Non déterminé	Moules de la famille *Dreissénidae* généralement abondantes	Faible[8]
		Fin	Présente	18	Alimentation phytophile	Chevalier cuivré, multispécifique	Élevée
			Absente (substrat meuble, sable)	19	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
				19a	Alimentation et reproduction	Obovarie olivâtre	Élevée[7]
	>5	Grossier	s. o.	20	Non déterminé	Moules de la famille *Dreissénidae* généralement abondantes	Faible
		Fin		20a	Alimentation et reproduction	Esturgeon jaune, obovarie olivâtre (substrat meuble, sable-gravier)	Élevée

Écoulement	Profondeur (m)	Substrat[1]	Végétation[2]	Type d'habitat aquatique	Habitat potentiel	Espèce/taxon	Sensibilité[5]
Lotique d'eaux vives	0-3	Gravier - cailloux	s. o.	21	Frayère lithophile d'eau vive	Chevaliers, meuniers	Élevée
		Blocs - galets		22	Frayère lithophile d'eau vive	Doré jaune, doré noir, esturgeon jaune	Élevée
		Roche-mère - blocs		23	Non déterminé	Espèces diverses	Faible
	>3	s. o.		24	Non déterminé	Espèces diverses	Faible

1 Fin : ≤ sable / Grossier : ≥ gravier

2 La présence de végétation signifie un recouvrement >25 %

3 La présence de végétation non intéressante pour le poisson et le temps d'inondation très court peuvent appuyer la classification pour un habitat non sensible (1a)

4 Si un habitat 13 est identifié en utilisant le débit moyen estival observé, les vitesses d'écoulement doivent être Projetées en conditions de débit printanier pour déterminer si l'habitat correspond à un habitat 17, 21, ou 22. Le cas échéant, l'habitat est classifié 13a (sensible)

5 Sensibilité
Très élevée : Habitat de fraie et d'alevinage important ou utilisation par des espèces à statut;
Élevée : Habitat de fraie multispécifique; habitat d'alimentation du chevalier cuivré en milieu lotique
Moyenne : Habitat d'alimentation multispécifique; possibilité d'habitat de reproduction multispécifique
Faible : Habitat d'alimentation général ou non déterminé

6 La sensibilité de l'habitat d'alimentation du chevalier cuivré en milieu lentique a été jugée très élevée puisqu'il s'agit d'une espèce endémique au Québec et particulièrement menacée. Les aires d'alimentation des jeunes de l'année du bar rayé ont également une sensibilité très élevée

7 La vérification de la présence de l'obovarie olivâtre devrait être effectuée pour déterminer si elle est présente au site. Si elle est absente, la sensibilité du milieu devrait être considérée faible et en cas de présence, la sensibilité devrait être considérée élevée

8 La vérification de la présence de la moule zébrée devrait être effectuée pour déterminer si elle est présente au site. Si elle est absente, la sensibilité du milieu devrait être considérée élevée pour considérer le potentiel de fraie lithophile d'eau vive et en cas de présence, la sensibilité devrait être considérée faible.

Zone amont de la ZÉL fluviale restreinte

Les vitesses d'écoulement et la bathymétrie varient de manière constante en fonction de la distance à la rive et le substrat y est homogène, par conséquent, les habitats fluviaux sont linéaires et parallèles à l'écoulement.

Huit catégories d'habitats fluviaux y ont été identifiées, dont trois habitats fluviaux sensibles, soit les habitats fluviaux #1, #4, #8 et #18, #19a #20a. Ces habitats sont des herbiers aquatiques et seules la profondeur et la vitesse d'écoulement permettent de les distinguer entre eux. Ver le large, les habitats #19a et #20a pourraient être propices à l'obovarie olivâtre et ces deux différents types d'habitats se distinguent par la profondeur. Plus au large, le secteur est dominé par l'habitat non sensible # 20.

Zone centre de la ZÉL fluviale restreinte

En raison de la présence des anciennes prises d'eau de l'ancienne centrale thermique et de la modification anthropique du profil du littoral sur les trois quarts aval de la zone centrale, la répartition des habitats y est plus hétérogène et morcelée qu'au niveau de la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte. La nature anthropisée du milieu vis-à-vis l'ancienne centrale thermique semble contribuer à une plus faible superficie d'herbiers aquatiques au niveau de la zone 0-5 m. Au total, dix types d'habitats fluviaux ont été délimités, dont les habitats sensibles #1, # 3, # 4, # 6, # 8 et #20a.

Zone aval de la ZÉL fluviale restreinte

Tout comme pour la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte, les vitesses d'écoulement et la bathymétrie varient de manière constante en fonction de la distance à la rive et le substrat y est homogène, par conséquent, les habitats fluviaux sont linéaires et parallèles à l'écoulement.

La zone aval de la ZÉL fluviale restreinte présente onze types d'habitats fluviaux, dont les habitats sensibles #1, #2, #3, #4 et #6, # 8 et #20a. Ces habitats sensibles sont principalement représentés par des herbiers aquatiques (# 2, # 4, #6 et #8). Ces herbiers recouvrent en bonne partie tout le secteur 0-3 m de cette zone d'étude; seule la portion amont au niveau du quai de Kildair Services ULC n'est pas dominée par les herbiers aquatiques dans la zone 0-3 m. On retrouve de l'habitat sensible où l'obovarie olivâtre pourrait être retrouvée.

5 095 000 5 095 500 330 000 5 096 000

Fleuve Saint-Laurent

Zone amont | Zone centrale | Zone aval

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

Voir agrandissement

Route Marie-Victorin

132

330 000 5 094 500 5 096 000 330 500

Agrandissement

0 15 30 m

Type d'habitat aquatique	Profondeur						Type de substrat				Végétation		Fraie/reproduction				Alevinage				Alimentation				Organisme		
	0 - 2 m	2 - 5 m	5 - 15 m	> 15 m	0 - 3 m	> 3 m	Fin (≤ sable)	Grossier (≥ gravier)	Gravier - cailloux	Blocs - galets	Roche-mère - blocs	Présente (recouvrement > 25%)	Dénudé (recouvrement < 25%)	Lithophile en eaux vives	Lithophile en eaux calmes	Phytolithophile en eaux calmes	Phytophile	Lithophile en eaux vives	Lithophile en eaux calmes	Phytolithophile en eaux calmes	Phytophile	Lithophile en eaux vives	Lithophile en eaux calmes	Phytolithophile en eaux calmes	Phytophile	Poisson	Obovaire olivâtre	Habitat sensible
Plaine d'inondation																											
1																											
Écoulement lentique																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
Écoulement lotique laminaire																											
18																											
19a																											
20																											
20a																											

PROJET

- Zone du projet
- Variante 1
- Variante 2
- Superposition des deux variantes

CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON

- Zone d'étude fluviale restreinte
- Limite de rive, débit moyen estival
  Élévation : 4,89 m (géodésique); 1,09 m (zéro des cartes)[1]
- Limite des hautes eaux (récurrence 0-2 ans)
  Élévation : 6,81 m (zéro des cartes); 3,01 m (zéro des cartes)[1]

MILIEU NATUREL

- Herbier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

BATHYMÉTRIE

- 6 — Isobathe (intervalle 1 mètre)

INFRASTRUCTURES

- Route

Notes :

[1] Le zéro des cartes marines se situe à 3,80 m au-dessus du zéro géodésique à Sorel-Tracy

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats fluviaux

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Central thermique de Tracy - Projet de démantèlement, présenté par Hydro-Québec, AECOM, 2015
Base de données des zones à risque d'inondation (BDZI), MELCC Québec, 2020
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022
Imagerie Inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-16-habFluviaux-250207-00.mxd

0 35 70 m

1/3 500

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 5-16**

330 500 5 095 000 5 095 500

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Poissons\695075-4E-EI-C5-16-habFluviaux-250207-00.mxd

La carte 5-13 présente les localisations des herbiers et la caractérisation des herbiers aquatiques est présentée à la section 5.12.2.2. Un grand complexe d'herbier (> 34 305 m²) se trouve en amont du quai Projeté alors qu'un second (> 16 905 m²) se trouve en aval du quai de Kildair Service ULC. Sept herbiers ayant des superficies moins grandes sont présents entre le quai en fonction et le quai Projeté.

Des zones d'alevinage de cyprinidés ont été confirmées à environ 200 m en amont de la structure Projetée et ces espèces utiliseraient cet habitat comme zone d'élevage également. Des perchaudes juvéniles et du grand brochet juvénile ont également été capturés dans ces herbiers, suggérant que ces espèces utilisent également l'habitat comme zone de croissance. À environ 150 m en aval du quai de Kildair Service ULC, une autre zone d'élevage de larves, d'alevins et de juvéniles de plusieurs espèces a été observée (AECOM 2015).

Le secteur immédiat des prises d'eau de l'ancienne centrale thermique offrirait un substrat composé de cailloux et de galets qui procurerait un bon couvert pour les poissons juvéniles et les poissons de petite taille qui ne fréquentent pas nécessairement les herbiers (AECOM 2015).

La totalité de la zone d'étude constitue une aire d'alimentation et un couloir de migration pour les différents poissons répertoriés lors des pêches et lors des inventaires du MFFP (AECOM 2015; SNC-Lavalin 2022; Bernatchez et coll. 2020). Les herbiers et les zones au niveau des prises d'eau sont des habitats d'alimentation de meilleure qualité. Les W8banakiak ont également souligné qu'un site de pêche au doré utilisé par la communauté était situé dans la ZP (W8banaki 2024).

5.13.3 Habitat du poisson dans la ZÉL terrestre

Deux cours d'eau ont été caractérisés dans la ZÉL terrestre, appelés CE01 et CE02. Plusieurs fossés ont également été recensés, mais aucune ne correspondait à un habitat du poisson. Dans le secteur de l'ancienne centrale thermique de Tracy, les fossés sont en lisière des anciennes infrastructures (routes, poste électrique) et l'eau est collectée pour être redirigée vers une canalisation dont l'exutoire est dans le fleuve Saint-Laurent. Une série de barrage de castors a fait augmenter le niveau dans les fossés. Plusieurs autres fossés ceinturent également les installations de Kildair Services et dans le secteur nord de la ZÉL terrestre. Tous ces fossés sont éventuellement redirigés vers une canalisation qui se jette au fleuve Saint-Laurent. Les cours d'eau et les fossés sont illustrés à la carte 5-12.

Le cours d'eau CE01 est un cours d'eau permanent situé complètement au sud de la ZÉL. Il longe un boisé (MT01 et MT03) et semble prendre sa source dans une friche herbacée anthropisée au sud du MT01. Il est redressé sur une portion de son tracé et sert de fossé de route. Après avoir traversé la route 132, le cours d'eau est canalisé jusqu'au fleuve Saint-Laurent. Un obstacle franchissable avec réserve est présent à la route 132, car la connexion se produit seulement lorsque le niveau d'eau est important. Le faciès d'écoulement est un plat lentique et le substrat est dominé par le sable (65 %), suivi du limon (15 %). Un peu de gravier est visible à certains endroits et semble provenir du chemin privé qu'il longe en amont. Bien que le cours d'eau soit considéré comme un habitat du poisson, le potentiel de présence de frayère, de site d'alimentation et d'alevinage est considéré faible.

Le cours d'eau CE02 est un cours d'eau intermittent qui se jette dans le CE01. Il prend naissance dans le milieu humide MH02.

5.13.4 Communautés de poissons et faune benthique

5.13.4.1 Communautés de poissons

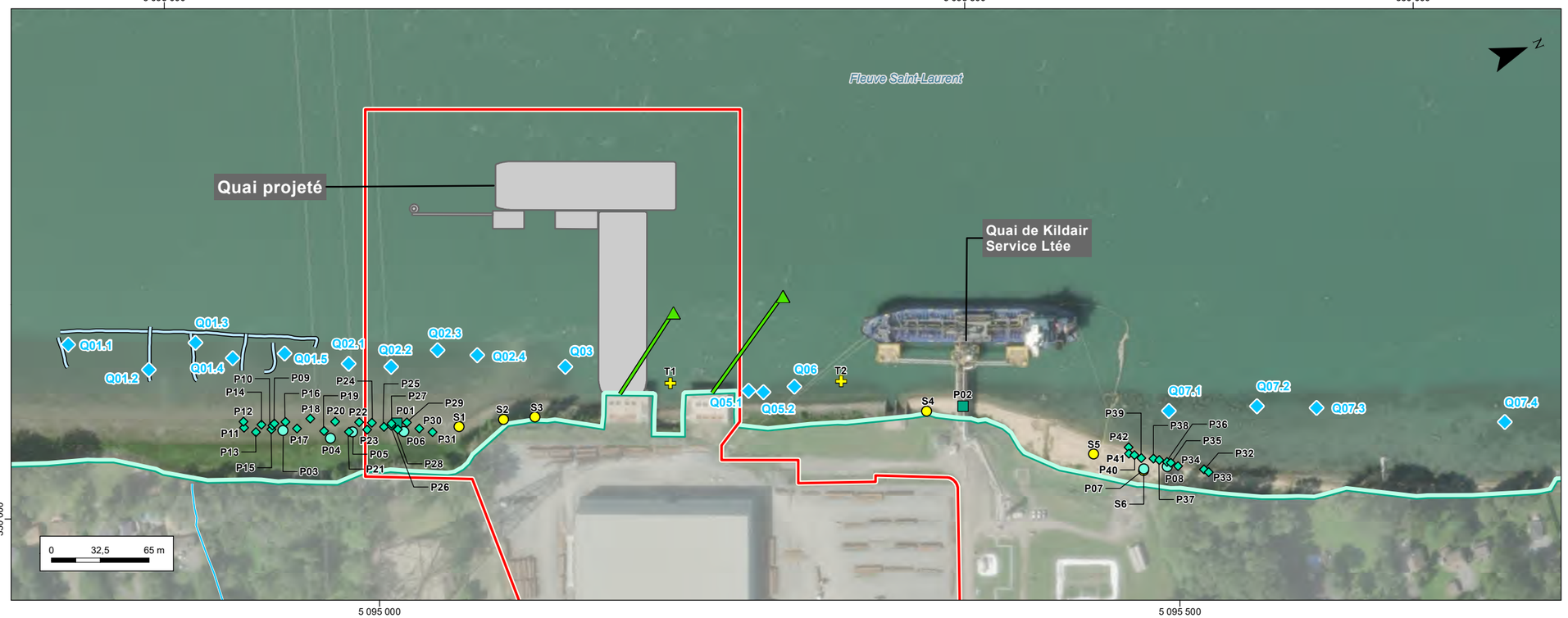
Selon les données du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) du MFFP (Bernatchez et Giroux 2000), 66 espèces de poissons ont été recensées dans le tronçon de Montréal-Sorel suite à l'échantillonnage réalisé par le MRNF en 2001 et le MFFP en 2015 (Bernatchez et coll. 2020). Certaines espèces ont des statuts particuliers au provincial et au fédéral et certaines sont d'un intérêt particulier pour les pêches. Le rapport d'opération indique que le pourcentage d'anomalies externes (déformations, érosions, lésions, tumeurs) dans le secteur Montréal-Sorel est parmi les plus élevés des 10 tronçons échantillonnés au RSI (Bernatchez et Giroux 2000). Selon le portrait global de l'état du Saint-Laurent (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019), les indicateurs de contamination des poissons par les toxiques en eau douce indiquent dans les chairs de doré jaune, de grand brochet et de meunier noir des tenures en mercure généralement inférieures à celle prescrite par la directive de Santé Canada (0,5 mg/kg), sauf au lac Saint-Louis. Les teneurs moyennes en BPC sont toutes inférieures à la norme de l'Union européenne de 125 µg/kg. Toutes les teneurs moyennes en BPC dans les meuniers noirs entiers sont inférieures au critère de protection de la faune terrestre piscivore du MELCC de 160 µg/kg, sauf au lac-Saint-Pierre Nord. Entre 2013 et 2016, les teneurs moyennes en penta-BDE (*Pentabromodiphenyl ether*, un composé chimique utilisé comme retardateur de flammes) étaient inférieures à la recommandation fédérale pour la qualité de l'environnement de 3 µg/kg, sauf en 2013 pour les dorés jaunes du lac Saint-Pierre Sud ainsi que les dorés jaunes et les meuniers noirs entiers du lac Saint-Pierre Nord. En général, la tendance en contamination des chairs de poisson est relativement stable ou légèrement à la baisse (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019).

L'addenda 2 de l'étude d'impact de l'Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur (SNC-Lavalin 2019) recense également 45 espèces de poisson dans le fleuve Saint-Laurent qui ont été pêchées entre 2008 et 2016.

Lors de l'étude d'AECOM dans la ZÉL du Projet en 2015, 1 001 poissons ont été capturés durant les pêches printanières et 1 661 poissons ont été capturés dans les pêches estivales de cette même étude.

Une espèce exotique envahissante, le gobie à taches noires, a été pêchée. Cette espèce est en progression dans tout le corridor fluvial et contribue à la perturbation des espèces indigènes. Le déclin récent de l'abondance du raseux-de-terre gris et du fondule barré, deux espèces en compétition directe avec le gobie, a été constaté (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019). L'apparition de nouvelles espèces de poisson exotiques et envahissantes nuit à la pratique de la pêche et est un facteur de risque majeur à la pérennité de la pêche traditionnelle, notamment pour la nation W8banaki (W8banaki 2024). La détection récente de deux autres espèces envahissantes (le cladocère épineux et la carpe de roseau) laisse craindre une nouvelle détérioration de l'état dans un futur proche (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2019). Les stations du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) et la localisation des inventaires du poisson et de la faune benthique qui permettent sont illustrées à la carte 5-17.

Le tableau 5-39 présente les espèces de poissons d'eau douce du tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent pêchées entre 2001 et 2016. Les stations du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) et la localisation des inventaires du poisson sont illustrées à la carte 5-17.



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MÉTHODES D'INVENTAIRE

- Station d'échantillonage du poisson
- Quadrat de plongée sous-marine (AtkinsRéalis, 2021)
- Transect en plongée sous-marine (25 août 2021)

Pêches printanières

(AECOM, 2015)

- Seine
- Verveux
- Filet troubleau
- Filet Grand Nord

Pêches estivales

(AECOM, 2015)

- Seine
- Trappe Alaska

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Pêche scientifique et quadrats de plongée sous-marine

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Lampsilis - Poissons d'eau douce, OGSL, mai 2024
Milieu naturel, AECOM, décembre 2015
Réseau de suivi ichtyologique (PASL), OGSL, mai 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-17-peche-250118-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-17**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Peche\695075-4E-EI-C5-17-peche-250118-00.mxd

Tableau 5-39 Espèce de poissons d'eau douce présente dans le tronçon Montréal-Sorel du fleuve Saint-Laurent (2001-2016)

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral LEP	Statut fédéral COSEPAC	Espèce d'intérêt sportive	RSI (2001-2015)	RSI (2003)	Lampsilis (2009)	AECOM (2015)	SNC-Lavalin (2019)
Achigan à grande bouche	*Micropterus salmoides*				X	X	X	X	X	
Achigan à petite bouche	*Micropterus dolomieu*				X	X			X	X
Alose savoureuse	*Alosa sapidissima*	V				X		X	X	
Anguille d'Amérique	*Anguilla rostrata*	SDMV		M		X				X
Bar rayé	*Morone saxatilis*		EVD	D		X			X	
Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*					X			X	X
Barbotte des rapides	*Noturus flavus*					X				
Barbue de rivière	*Ictalurus punctatus*					X		X	X	X
Baret	*Morone americana*					X			X	X
Brochet maillé	*Esox niger*	SDMV								X
Carpe commune	*Cyprinus carpio*					X		X		X
Chabot tacheté	*Cottus bairdii*					X				X
Chevalier blanc	*Moxostoma anisurum*					X		X	X	X
Chevalier cuivré	*Moxostoma hubbsi*	M	EVD	EVD		X				
Chevalier de rivière	*Moxostoma carinatum*	V	P	P		X				X
Chevalier jaune	*Moxostoma valenciennesi*					X				
Chevalier rouge	*Moxostoma macrolepidotum*					X	X	X	X	X
Couette	*Carpiodes cyprinus*					X		X		X
Crapet arlequin	*Lepomis macrochirus*					X				
Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*					X	X		X	X
Crapet-soleil	*Lepomis gibbosus*					X	X			X
Crayon d'argent	*Labidesthes sicculus*					X				
Dard de sable	*Ammocrypta pellucida*	M	M	P		X				
Doré jaune	*Sander vitreus*				X	X	X	X	X	X
Doré noir	*Sander canadensis*				X	X	X	X	X	
Éperlan arc-en-ciel	*Osmerus mordax*	V				X				X
Épinoche à cinq épines	*Culaea inconstans*					X				
Esturgeon jaune	*Acipenser fulvescens*	SDMV		M		X	X	X	X	
Esturgeon noir	*Acipenser oxyrinchus*	SDMV		M					X	
Fondule barré	*Fundulus diaphanus*					X				X

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral LEP	Statut fédéral COSEPAC	Espèce d'intérêt sportive	RSI (2001-2015)	RSI (2003)	Lampsilis (2009)	AECOM (2015)	SNC-Lavalin (2019)
Fouille-roche gris	*Percina copelandi*	V	P	P		X			X	
Fouille-roche zébré	*Percina caprodes*					X	X		X	X
Gaspareau	*Alosa pseudoharengus*					X	X			X
Gobie à taches noires	*Neogobius melanostomus*					X		X	X	X
Grand brochet	*Esox lucius*				X	X	X		X	X
Lamproie argentée	*Ichthyomyzon unicuspis*		P	P		X		X		
Laquaiche argentée	*Hiodon tergisus*					X		X	X	X
Lépisosté osseux	*Lepisosteus osseus*					X				X
Lotte	*Lota lota*					X			X	
Malachigan	*Aplodinotus grunniens*					X				
Marigane noire	*Pomoxis nigromaculatus*					X				X
Maskinongé	*Esox masquinongy*				X	X				
Méné à menton noir	*Notropis heterodon*					X				
Méné à museau arrondi	*Pimephales notatus*					X	X			
Méné à nageoires rouges	*Luxilus cornutus*					X				
Méné à queue tachée	*Notropis hudsonius*						X		X	X
Méné à tête rose	*Notropis rubellus*					X				X
Méné bec-de-lièvre	*Exoglossum maxillingua*			P		X				X
Méné bleu	*Cyprinella spiloptera*					X			X	X
Méné d'argent	*Hybognathus regius*					X				X
Méné d'herbe	*Notropis bifrenatus*	V	P	P		X				X
Méné émeraude	*Notropis atherinoides*					X	X		X	X
Méné jaune	*Notemigonus crysoleucas*					X				X
Méné laiton	*Hybognathus hankinsoni*	SDMV								
Méné paille	*Notropis stramineus*					X				X
Méné pâle	*Notropis volucellus*					X				X
Meunier noir	*Catostomus commersonii*					X	X	X	X	X
Meunier rouge	*Catostomus catostomus*					X		X		X
Mulet à cornes	*Semotilus atromaculatus*					X				
Museau noir	*Notropis heteroleptis*					X				X
Omisco	*Percopsis omiscomaycus*					X			X	X
Ouitouche	*Semotilus corporalis*					X				

Nom français	Nom latin	Statut provincial	Statut fédéral LEP	Statut fédéral COSEPAC	Espèce d'intérêt sportive	RSI (2001-2015)	RSI (2003)	Lampsilis (2009)	AECOM (2015)	SNC-Lavalin (2019)
Perchaude	*Perca flavescens*				X	X	X		X	X
Poisson-castor	*Amia calva*					X				
Raseux-de-terre gris	*Etheostoma olmstedi*					X			X	
Raseux-de-terre noir	*Etheostoma nigrum*					X				X
Tête rose	*Notropis rubellus*	SDMV				X				
Ventre pourri	*Pimephales notatus*									

Sources principales : MRNF 2001 et MFFP 2016.
Statut provincial : M= Menacée; V= Vulnérable; SDMV= Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.
Statut fédéral : P= Préoccupante; M= Menacée; EVD=En voie de disparition, D=Disparue.
Souligné : Espèce envahissante

Dans le cadre du démantèlement de la centrale thermique de Tracy, un inventaire des milieux naturel et humain, incluant des pêches, a été effectué (AECOM 2015). Les pêches printanières ont eu lieu les 1er et 2 juin 2015. Un effort de pêche de deux filets maillant de type Grand Nord, deux verveux, six coups de seine et 34 coups au filet troubleau a été déployé. Les pêches estivales ont eu lieu les 16 et 17 juillet 2015. Un effort de pêche de deux trappes Alaska (une nuit complète de pêche) et six coups de seine a été déployé. Les stations d'échantillonnage des poissons sont localisées à la carte 5-17.

Les pêches printanières ont permis la capture de larves de cyprinidés, de juvéniles et d'adultes de 20 espèces de poissons, pour un total de captures de 1 001 poissons. Le tableau 5-40 présente la liste des poissons capturés en aval ou en amont de la centrale thermique de Tracy et au droit de cette dernière.

Les pêches estivales ont permis la capture d'alevins, de juvéniles et d'adultes de 14 espèces de poissons, pour un total de capture de 1 661 poissons. Le tableau 5-41 présente la liste de poissons capturés en aval ou en amont de la centrale thermique de Tracy, au droit de cette dernière et dans le secteur de la cuve de décharge.

Une zone d'élevage de larves, d'alevins et de juvéniles a été confirmée à l'amont de la structure Projetée, près de la rive et à une distance d'environ 150 m des navires qui seront accostés (habitat fluvial #4, carte 5-16). Selon les captures de larves effectuées, les cyprinidés utiliseraient cet habitat comme site d'alevinage au printemps. La capture de la perchaude juvénile (*Perca flavescens*), du grand brochet juvénile (*Esox lucius*), du meunier noir (*Catostomus commersonii)*, de l'omisco (*Percopsis omiscomaycus*) et du doré jaune (*Sander vitreus*) dans ce secteur indique que celui-ci serait utilisé par ces espèces (AECOM 2015). Une seconde zone d'élevage de larves, d'alevins et de juvéniles a été observée environ 150 m en aval du quai de Kildair Service ULC (AECOM 2015), toujours dans un habitat fluvial #4.

La caractérisation a permis de mettre en évidence le fait que le secteur immédiat des prises d'eau est hétérogène et que le substrat accolé au mur extérieur est de type cailloux et galets, ce qui offre un bon couvert d'abris pour les poissons juvéniles ou les poissons de petite taille (AECOM 2015).

Tableau 5-40 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 1er et 2 juin 2015

	Espèces	Secteur de pêche			Total général
		Amont	Aval	Au droit des stations de pompage	
Adulte	**Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*)**			**16**	**16**
	Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*)			2	2
	Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*)			1	1
	Baret (*Morone americana*)			5	5
	Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*)			41	41
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)		2	5	7
	Doré jaune (*Sander vitreus*)			3	3
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)		5		5
	Grand brochet (*Esox lucius*)			2	2
	Laquaîche argentée (*Hiodon tergisus*)			2	2
	Lotte (*Lota lota*)			3	3
	Méné bleu (*Cyprinella spiloptera*)	3	4		7
	Méné émeraude (*Notropis antherinoides*)	83			83
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)			22	22
	Perchaude (*Perca flavescens*)	3	2		5
Juvénile	**Bar rayé (*Morone saxatilis*)**			**2**	**2**
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)			1	1
	Doré noir (*Sander canadensis*)			4	4
	Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*)			**1**	**1**
	Esturgeon noir (*Acipenser oxyrinchus*)			**1**	**1**
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)		2		2
	Grand brochet (*Esox lucius*)		1		1
	Lamproie sp.			1	1
	Perchaude (*Perca flavescens*)	1		9	10
Larves	Cyprins sp.	742	32		774
	Total général	**832**	**48**	**121**	**1 001**
	Effort (CPUE* entre parenthèses)				
	Verveux	1 (0,0)	1 (1,0)		
	Seine	4 (189,5)	2 (18,5)		
	Troubleau	23 (3,2)	11 (0,6)		
	Filet expérimental			2 (61,0)	

Tiré de AECOM (2015)
En gras : Espèce ayant un statut de précarité provincial ou fédéral
Souligné : Espèce envahissante
*CPUE : Captures par unité d'effort

Tableau 5-41 Effort de pêche et espèces capturées lors des pêches des 16 et 17 juillet 2015

	Espèce	Secteur de pêche				Total général
		Amont	Aval	Cuve de décharge	Stations de pompage	
Adulte	Achigan à grande bouche (*Micropterus dolomieu*)				1	**1**
	Achigan à petite bouche (*Micropterus salmoides*)			1		**1**
	Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*)				2	**2**
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)			2	3	**5**
	Doré jaune (*Sander vitreus*)				1	
	Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*)	60				**60**
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)	18		2		**20**
	Méné émeraude (*Notropis antherinoides*)	124				**124**
	Méné à queue tachée (*Notropis hudsonius*)	15				**15**
	Perchaude (*Perca flavescens*)				2	**2**
Juvénile	Achigan à petite bouche (*Micropterus salmoides*)	6	6			**12**
	Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*)			1		**1**
	Doré jaune (*Sander vitreus*)	52	3	1	1	**57**
	Fouille-roche gris (*Percina copelandi*)			1		**1**
	Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*)	30	103	2		**135**
	Gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*)				1	**1**
	Méné émeraude (*Notropis antherinoides*)	50				**50**
	Méné à queue tachée (*Notropis hudsonius*)	3	14			**17**
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)	500	55	250		**805**
	Omisco *(Percopsis omiscomaycus)*	107				**107**
	Perchaude (*Perca flavescens*)	30	30		1	**61**
	Raseux-de-terre gris (*Etheostoma olmstedi*)			4		**4**
Alevin	Cyprins	20				**30**
	Fouille-roche zébré (Percina caprodes)			20	31	**51**
	Meunier noir (*Catostomus commersonii*)		75			**75**
	Omisco *(Percopsis omiscomaycus)*			15	2	**17**
	Perchaude (*Perca flavescens*)			3	1	**4**
	Raseux-de-terre gris (*Etheostoma olmstedi*)				2	**2**
	Total général	**1 025**	**286**	**302**	**48**	**1 661**
	Effort (CPUE* entre parenthèses)					
	Trappe Alaska (nuits filets)			1 (47,0)	1 (45,0)	
	Seine (coup de seine)	3 (350,3)	2 (143,0)	1 (256,0)		
	Pêche à la ligne (heure de pêche)			0,5 (1)	0,5 (2)	

Tiré de AECOM (2015)

Souligné : Espèce envahissante

*CPUE : Captures par unité d'effort

La ZÉL et la ZP présentent différents types d’habitats qui peuvent servir à remplir des fonctions du cycle vital de plusieurs poissons. Notamment, les zones d’herbiers peuvent servir de zone d’alimentation et d’alevinage. Les zones où le substrat est plus grossier peuvent servir de zone de repos. La ZÉL peut également servir de couloir de migration pour des espèces comme l’alose savoureuse, l’éperlan arc-en-ciel et l’esturgeon noir.

5.13.4.2 Faune benthique

Cinq bivalves vivants ont été prélevés sur les sédiments des quadrats (tableau 5-35; carte 5-15) et ont été identifiés à l'espèce :

- Une Elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*) (Unionidés);
- Deux moules zébrées (probablement *Dreissena polymorpha*) (Dreissenidés);
- Une Lampsile rayée (*Lampsilis radiata*) (Unionidés);
- Une vieille demi-coquille d'Elliptio sp. (Unionidés).

Notons que la moule zébrée est une espèce exotique envahissante (Gouvernement du Québec 2021d). Par ailleurs, il est possible que la demi-coquille d'Elliptio sp. soit l'elliptio à dents fortes ou l'elliptio pointu, qui sont des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Toutefois, une coquille aussi vieille pourrait avoir été apportée par des courants, car l'espèce est connue en amont du site à l'étude. Aucun individu d'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*), espèce « en voie de disparition » selon la LEP, n'a été trouvé dans la zone d'étude.

5.13.5 Classement des poissons

Les différents poissons présents dans la ZÉL ont été classés par types de frayères. Ceci est pour faciliter l'analyse des impacts. Les poissons lithophiles en eaux vives, les poissons lithophiles en eaux calmes, les poissons phytolithophiles en eaux calmes et les poissons phytophiles fréquentent différents habitats et seront impactés différemment par la structure du Projet. Le tableau 5-42 décrit les principales caractéristiques des frayères des espèces de poissons du Québec.

Tableau 5-42 Espèces à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude, par types de frayères

Type de frayères	Espèce	Caractéristiques biophysiques					
		Courants (m/s)	Prof. (m)	Substrat	Saison d'utilisation[1]	Végétation	Turbidité
Lithophile en eaux vives (habitats 13, 16, 21, 22, 23)	Alose savoureuse*, bar rayé*, bec de lièvre*, chevalier de rivière*, doré jaune, doré noir, éperlan arc-en-ciel*, esturgeons*, méné à tête rose*	0,3 à 2,15	0,2 à 7,0	Sable grossier, gravier, roche, blocs	P-É-A	Rare	Limpide à turbide
Lithophile en eaux calmes (habitats 3 et 7)	Achigan à petite bouche, fouille-roche gris*, lamproie argentée*, lamproie du nord*	<0,3	≥ 0,1	Sable grossier, gravier, roche,	P-É-A	Rare	Limpide
Phytolithophile en eaux calmes (habitats 1, 2, 4, 6, 8)	Achigan à grande bouche, anguille d'Amérique*, chevalier cuivré*, méné laiton*, méné d'herbe*, maskinongé, perchaude	≤ 0,3	≤ 4	Limon, gravier, roche, matière organique	P-É	Densité moyenne : aquatique et semi-aquatique	Peu turbide
Phytophiles (habitats 1, 2, 4)	Grand brochet, maskinongé	≤ 0,3	≤ 1,2	Matière organique (Végétaux)	P-É-A	Dense : aquatique, semi-aquatique et herbacées graminoïdes terrestres	Généralement peu turbide

Adapté de Armellin et coll. (1997), Lavoie et Talbot (1988), La Violette et coll. (2003), Bernatchez et Giroux (2000) et Scott et Crossman (1974)
1 P : Printemps, É : Été, A : Automne
*Espèces à statut particulier

5.13.6 Espèce à statut précaire

Plusieurs espèces en situation précaire ont été répertoriées dans un rayon de 8 km (SNC-Lavalin 2022) de la ZP. Ces données proviennent du CDPNQ et de la carte des espèces aquatiques en péril du MPO (2022a). Après une évaluation des habitats présents dans la ZÉL, plusieurs espèces à statut précaire ont le potentiel de s'y retrouver. Le tableau 5-43 présente les espèces à statut précaire ayant un potentiel possible dans la ZÉL. Les conditions de références des espèces ayant une aire de répartition chevauchant la ZÉL, sont décrites dans les sections suivantes.

Tableau 5-43 Potentiel de présence des espèces de poisson à statut précaire dans la ZÉL

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel d'habitat (alimentation, fraie, alevinage) dans la zone d'étude
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Alosa sapidissima	Alose savoureuse	Vulnérable	—	—	Faible
Anguilla rostrata	Anguille d'Amérique	SDMV	Menacée	—	Moyen
Morone saxatilis	Bar rayé	—	Disparue	En voie de disparition	Faible
Moxostoma hubbsi	Chevalier cuivré	Menacé	En voie de disparition	En voie de disparition	Élevé
Moxostoma carinatum	Chevalier de rivière	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Ammocrypta pellucida	Dard de sable	Menacé	Préoccupante	Menacée	Faible
Osmerus mordax[1]	Éperlan arc-en-ciel[1]	Vulnérable	-	-	Faible
Acipenser fluvescens	Esturgeon jaune	—	Menacée	—	Élevé
Acipenser oxyrinchus	Esturgeon noir	SDMV	Menacée	—	Faible
Percina copelandi	Fouille-roche gris	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Élevé
Ichthyomyzon unicuspis	Lamproie argentée	—	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Ichthyomyzon fossor	Lamproie du Nord	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Exoglossum maxillingua	Méné bec-de-lièvre	—	Préoccupante	Préoccupante	Faible
Notropis bifrenatus	Mené d'herbe	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Faible à moyen
Hybognathus hankinsoni	Méné laiton	SDMV	—	—	Faible
Notropis rubellus	Méné à tête rose	SDMV	—	—	Faible

SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
1 Population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent

5.13.6.1 Espèces de poisson à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL

Cette section décrit les espèces de poisson et de mulettes à statut particulier dont la présence a été confirmée par des pêches durant des inventaires ou encore que le potentiel de les retrouver dans ces habitats n'est pas nul. Les poissons sont séparés selon leurs types de frayères. Les tableaux 5-38 et 5-42 présentent ces types et les conditions biophysiques préférentielles associés à chaque type.

Dard de sable

Le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) est une espèce menacée au Canada selon la LEP et le COSEPAC (2022) et au Québec selon la LEMV. Selon Boucher et Garceau (2010), les populations présentes dans les rivières Richelieu, l'Assomption, Ouareau et aux Saumons sont stables. S'enfouissant dans le sable, le dard de sable est sédentaire et fréquente presque toujours les cours d'eau, rivières et lacs ayant des fonds sablonneux, et des courants faibles permettant de maintenir le sable en place, mais suffisamment élevés pour éviter l'ensevelissement. Il fréquente les endroits où l'eau est claire et où la végétation est de faible densité ou absente. Ce poisson fraie entre avril et août, mais la fraie au Québec pourrait commencer à la fin de juin. Les températures de fraie se situent normalement entre 14,4 et 25,5 °C. Le substrat des lieux de fraie doit être bien oxygéné et composé de sable. (Gouvernement du Québec 2021b). L'habitat essentiel du dard de sable est un habitat lotique ayant une profondeur entre 1 et 1,5 m et où le substrat est composé majoritairement de sable. La turbidité doit être faible et la végétation éparse ou absente.

Le rapport du CDPNQ fait mention du dard de sable, car le rayon de recherche de 8 km touche à la rivière Richelieu dans laquelle le dard de sable est présent. Le dard de sable étant principalement sédentaire et les occurrences étant concentrées dans la rivière Richelieu, il est peu probable qu'il voyage jusque dans l'aire d'étude.

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux vives

Alose savoureuse

L'alose savoureuse n'a pas de statut au fédéral, mais est désignée comme vulnérable selon la LEMV du Québec. Cette espèce a été pêchée lors des inventaires d'AECOM en 2015 dans la ZÉL.

L'espèce est anadrome et passe la majorité de sa vie en milieu marin. Au Québec, elle migre dans les eaux douces du fleuve Saint-Laurent au printemps pour frayer. Cet événement se fait entre la mi-mai et la fin juin et est étroitement lié à la température de l'eau (optimale entre 13 et 18 °C) (Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse 2001; Gagnon-Poiré et coll. 2020). Deux frayères principales sont connues, mais des études mettent en évidence que d'autres frayères existent au sein du réseau du Saint-Laurent, notamment dans les rivières Saint-Anne, Batiscan et dans les lacs Saint-Louis et des Deux-Montagnes (Maltais 2009).

Les zones d'herbiers de la ZÉL peuvent servir de zone d'alimentation et d'alevinage. Autrement, la ZÉL est aussi propice pour la migration de l'alose savoureuse.

Bar rayé

Le bar rayé (*Morone saxatilis*), population du fleuve Saint-Laurent, est une espèce en voie de disparition selon l'annexe 1 de la LEP et disparue selon le COSEPAC. Deux bars rayé juvéniles ont été capturés lors des inventaires de 2015. La pêche au bar rayé, aujourd'hui interdite, était autrefois pratiquée par les W8banakiak, mais l'ampleur de la pêche historique est inconnue (W8banaki 2024).

Le bar rayé est normalement associé aux estuaires et aux eaux côtières. Cette espèce est anadrome et fraie en eau douce au printemps. Les jeunes dévalent ensuite vers les eaux salées pour s'alimenter et croître avant d'entreprendre leur propre migration.

L'aire de répartition principale de cette population du bar rayé est localisée entre Sorel et en aval de Rivière-du-Loup, sur la rive sud et à Tadoussac, sur la rive nord. Cette aire de répartition inclut également les rivières Richelieu et la Rivière Saguenay (MPO 2021b). Des observations marginales ont également été recensées en amont de cette zone, notamment dans les rivières des Mille Îles et Saint-François ainsi que dans le fleuve jusqu'à Verdun.

Les habitats caractérisés dans la ZÉL ne correspondent pas aux habitats préférentiels du bar rayé. L'espèce utiliserait potentiellement la partie plus au large comme couloir de migration.

Chevalier de rivière

Le chevalier de rivière (*Moxostoma carinatum*) est une espèce préoccupante au Canada selon la LEP et le COSEPAC (2006b). Au Québec, elle est considérée vulnérable. Les populations du Québec et des États-Unis sont géographiquement séparées. Deux populations connues se trouvent au Québec. La première est associée avec la rivière des Outaouais et l'autre se trouve dans la rivière Richelieu en aval de Chambly. Le chevalier de rivière se retrouve dans les eaux profondes des rivières moyennes où les températures estivales dépassent 20 °C (Gouvernement du Québec 2021e). La fraie à lieu dans des secteurs d'eau vive ayant des fonds de roches calcaires qui sont libres d'envasement. L'espèce ne tolère pas bien la sédimentation. Le chevalier de rivière se reproduit vers la fin du mois de mai jusqu'en fin juin.

Plusieurs mentions du CDPNQ pour le chevalier de rivière sont dans la rivière Richelieu, car celle-ci est importante pour l'espèce. Les travaux prévus n'influenceront pas l'habitat du chevalier de rivière dans la rivière Richelieu. Une mention du chevalier de rivière est rapportée dans l'archipel des îles du lac Saint-Pierre. Les habitats près des îles correspondent mieux aux besoins du chevalier de rivière que les habitats du site à l'étude. Ce poisson fréquente les fosses rocheuses des rivières et ceci ne correspond pas à ce qui se trouve dans la ZÉL.

Éperlan arc-en-ciel

L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) n'est pas protégé au fédéral, mais l'une des deux populations du Saint-Laurent, soit la population du sud de l'estuaire, est désignée vulnérable par la LEMV au Québec (Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel 2008).

L'éperlan arc-en-ciel vit en banc entre deux eaux dans les lacs et les estuaires ou les régions marines près des côtes (Giroux 1997). La fraie se déroule dans des petits cours d'eaux et rivières en eaux vives au mois de mai. L'espèce fraie sur des fonds composés de gravier et de cailloux. En dehors de la saison de reproduction, l'éperlan étant sensible à la lumière, il préfère les zones profondes.

Le potentiel de retrouver l'éperlan dans la ZÉL est faible, car il ne fréquente pas les herbiers et les zones peu profondes. Il ne fraie pas directement dans le fleuve non plus. Les habitats de la ZÉL ne répondent pas aux besoins de l'espèce. Par contre, il pourrait utiliser le large de la ZÉL comme couloir de migration.

Esturgeon jaune

Le COSEPAC désigne les populations d'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) des Grands Lacs et du Haut Richelieu comme menacées. La possibilité de l'ajouter aux espèces de la LEP est en cours d'étude. L'esturgeon jaune est aussi une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette espèce est une

espèce d'intérêt pour la pêche autochtone et revêt une importante culturelle pour la Nation W8banaki, ce poisson étant fort présent lors des repas communautaires.

Les zones productives à des profondeurs entre 5 et 10 m des lacs et grands cours d'eau sont les habitats préférentiels de l'esturgeon jaune. Son alimentation est principalement benthique (COSEPAC 2017b). Il se nourrit notamment de poissons de fond, de larves d'insectes, de mollusques, d'écrevisses et d'œufs de poissons (Randall 2008). La fraie a lieu à des températures variant entre 13 et 15 °C en mai et juin, dans des eaux où la profondeur varie entre 0,6 et 5 m. Les courants y sont forts et le substrat est composé d'argile dure, de sable, de gravier et de gros blocs (Randall 2008). Les esturgeons juvéniles du fleuve Saint-Laurent, en aval de Montréal, utilisent des sites présentant des vitesses de courants de 0,25 à 0,5 m/s où les profondeurs varient entre 3,1 et 6 m en automne. Les densités d'organismes benthiques à ces endroits doivent également varier de 500 à 1 500 par mètre carré pour que l'habitat soit utilisé par les juvéniles de l'espèce (Moisan et Laflamme 1999). En été, l'espèce fréquente des profondeurs plus grandes (6,1 à 9 m) où les vitesses de courants varient entre 0,51 et 0,75 m/s.

Des spécimens d'esturgeon jaune ont été observés sautant hors de l'eau lors des campagnes de terrain visant à caractériser l'habitat. Ces individus se trouvaient dans la section plus au large de la zone d'étude. Ils utiliseraient ce secteur pour se déplacer. AECOM a confirmé la présence de cette espèce dans le secteur en 2015. Le secteur n'est, cependant, pas favorable pour sa reproduction. Certaines caractéristiques du site sont intéressantes pour l'alimentation de l'esturgeon jaune.

Esturgeon noir

Le COSEPAC (2011b) identifie la population d'esturgeon noir du Saint-Laurent (*Acipenser oxyrinchus*) comme étant menacée. Au Québec, l'espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Cette espèce est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone et revêt une importante culturelle pour la Nation W8banaki, ce poisson étant fort présent lors des repas communautaires.

L'esturgeon noir est anadrome. Il se reproduit en eau douce en juin et juillet, lorsque les températures sont entre 16 et 20 °C pour ensuite retourner en eau saumâtre et salée. Les profondeurs des sites de fraie varient entre 1 et 3 m et le substrat doit être graveleux ou rocheux. L'espèce fraie dans les endroits où les courants sont forts. Il arrive même que la fraie ait lieu sous des chutes ou dans des fosses profondes (COSEPAC 2011b).

AECOM (2015) a fait des captures d'esturgeon noir près de la ZP. En raison de sa nature migratrice, l'espèce était probablement de passage dans le secteur. Les caractéristiques de la zone ne répondent pas aux critères de fraie de cet esturgeon et son habitat se trouve en eau saumâtre ou salée. Il n'y a donc pas d'habitat pour l'esturgeon noir dans la ZÉL.

Méné bec-de-lièvre

Le COSEPAC a désigné le méné bec-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*) comme une espèce préoccupante au Canada et il est inscrit comme espèce préoccupante à l'annexe 1 de la LEP (COSEPAC 2013b). L'espèce n'a pas de statut au Québec.

Le bec-de-lièvre occupe principalement des rivières et ruisseaux aux eaux chaudes et claires et rocailleuses. L'espèce fréquente également les fonds de substrat argileux et de schiste (COSEPAC 2013b). Les habitats de cette espèce présentent souvent des courants lents et de la végétation. L'espèce préfère normalement les petits cours d'eau de largeur variant entre 1 et 20 m. Certaines populations ont cependant été observées dans le fleuve Saint-Laurent, en aval de rapides. Les eaux turbides en permanence et l'envasement excessif sont mal tolérés par le méné bec-de-lièvre.

La ZÉL ne présente pas d'habitat propice pour le méné bec-de-lièvre. Cependant, l'espèce a été répertoriée à proximité du site (COSEPAC 2013b). Il est donc possible que certains individus transitent dans la ZÉL pour atteindre d'autres habitats.

Méné à tête rose

Le méné à tête rose (*Notropis rubellus*) est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV. Il n'a pas de statut au Canada.

Ce méné préfère les zones de cours d'eau clair à écoulement rapide où le substrat est composé de roches et de gravier (COSEPAC 2001). Il est considéré comme un poisson d'eau chaude. La fraie a lieu dans de faibles profondeurs sur du gravier où des seuils se sont formés. L'espèce est connue pour réagir rapidement aux changements dans la qualité de l'habitat et de l'eau. Elle ne tolère pas la turbidité ni l'envasement.

La ZÉL ne présente pas l'écoulement rapide en eau peu profonde que préfère le méné à tête rose. De plus, les substrats fins de la ZÉL ne sont pas adéquats pour la fraie de l'espèce. L'aire de répartition du méné à tête rose couvre cependant la ZÉL et il n'est pas impossible que celui-ci transite à l'intérieur de la zone d'étude locale.

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux calmes

Fouille-roche gris

Le fouille-roche gris (*Percina copelandi*) est menacé en vertu de la LEP au Canada. Après un réexamen où l'espèce a été divisée en unités séparées en 2016, le COSEPAC (2016b) a désigné l'unité « populations du Saint-Laurent » comme préoccupante. Le 23 mars 2019, un décret modifiant l'annexe 1 de la LEP a été adopté afin de proposer un remplacement de la classification précédente de l'annexe 1 de la LEP par de nouvelles unités désignables (UD), dont celle de la population du fleuve Saint-Laurent du fouille-roche gris comme étant une espèce préoccupante (DORS/2019-287). Selon la LEMV au Québec, l'espèce est vulnérable.

Au Québec, sa répartition est fragmentée. Le fouille-roche gris est une espèce benthique. Il fréquente les petits cours d'eau aux eaux chaudes et peu profondes (moins de 0,6 m) où le courant est faible. Il affectionne les eaux claires et de bonne qualité. Le substrat de son habitat est généralement composé de sable et de gravier. Le fouille-roche gris fraie au printemps et en début d'été dans des rapides ou sur des hauts-fonds où les débits sont modérés. Le substrat doit être grossier et propre. Il fraie à des températures entre 14,5 et 25 °C (COSEPAC 2016b; Gouvernement du Québec 2021c).

L'espèce présente une sensibilité particulière à la turbidité, à l'envasement, aux contaminants et aux substances toxiques. La charge excessive de nutriments est aussi un élément problématique pour le fouille-roche gris.

AECOM a capturé un individu de fouille-roche gris lors des inventaires de 2015, confirmant ainsi sa présence dans la zone d'étude. Le fouille-roche gris a potentiellement de l'habitat dans la zone d'étude. Cependant, il ne s'agit pas d'habitat adéquat pour la fraie.

Lamproie argentée

La lamproie argentée (*Ichthyomyzon unicuspis*) n'a pas de statut au Québec, mais la population des Grands Lacs et du Haut-Saint-Laurent est désignée préoccupante selon l'annexe 1 de la LEP.

Son aire de répartition au Québec est limitée au fleuve Saint-Laurent et à quelques affluents. Cette espèce habite les cours d'eau claire au substrat propre composé de sable et de débris organiques. Les ammocètes fréquentent les zones de faibles courants au fonds meubles permettant de s'enfouir.

La fraie de la lamproie argentée est particulière. Elle construit un nid dans du gravier et du sable (Scott et Crossman 1974). L'espèce préfère les courants vifs et unidirectionnels pour la fraie. Les vitesses de courants lors de la fraie doivent être entre 0,5 et 1,5 m/s. Une petite quantité de sable sans limon ou de matière fine doit être présente sur les lieux de reproduction, car les œufs y adhéreront (COSEPAC 2011d).

La taille des particules de substrat est un des facteurs limitant la distribution des larves. Un substrat trop fin empêche les larves de s'enfouir (COSEPAC 2011d).

Un individu de lamproie non identifié a été pêché dans la ZÉL lors des inventaires d'AECOM (2015). Il est possible qu'il s'agisse d'une lamproie argentée.

Lamproie du nord

La lamproie du Nord (*Ichthyomyzon fossor*), population des Grands Lacs et du Haut-Saint-Laurent, est désignée menacée selon la LEMV et préoccupante selon l'annexe 1 de la LEP.

Au Québec, son aire de répartition est restreinte et se limite au fleuve Saint-Laurent et une dizaine de ses affluents. Cette espèce de lamproie habite les ruisseaux et les rivières au fond graveleux ou sablonneux et certaines zones du fleuve Saint-Laurent. Elle évite les lacs et les eaux stagnantes, elle favorise les petits cours d'eau aux eaux vives et claires. Les juvéniles (ammocètes) fréquentent les habitats à faible courant ayant un fond non compact dans lesquels ils s'enfouissent. Les ammocètes se nourrissent, par filtration, de détritus organiques, d'algues, de protozoaire, de bactéries et de pollen. Le stade d'ammocètes dure de 3 à 6 ans chez cette espèce, et il suivra ensuite une métamorphose (Scott et Crossman 1974; COSEPAC 2020).

Les lamproies matures se reproduisent au printemps dans les sections de rivière ou de ruisseau composées de graviers, de galets et de sable et y construisent des nids en dépression en déplaçant les pierres et le gravier. Lorsqu'elles éclosent, les larves (ammocètes) s'enfouissent plus à l'aval dans une section du cours d'eau à substrat meuble, correspondant généralement à du sable mi-fin. La taille des particules du substrat est l'un des principaux facteurs limitant la répartition des larves. Si le sédiment est trop fin comme dans le cas de l'argile, les larves sont incapables de s'enfouir, alors que s'il est trop grossier, il est trop lourd pour qu'elles puissent se déplacer (COSEPAC 2020).

Selon les pêches réalisées par la firme AECOM (2015), un individu de lamproie d'une espèce non identifiée a été capturé près du site de travaux. Comme la lamproie du nord préfère les petits cours d'eau à faible débit, la ZÉL ne présente pas un habitat favorable à celle-ci. Les vitesses de courant sont en général trop importantes et le substrat adéquat pour l'enfouissement des jeunes est absent dans la zone d'étude.

Poissons frayant en milieu phytolithophile en eaux calmes

Méné d'herbe

Le méné d'herbe (*Notropis bifrenatus*) est vulnérable selon la LEMV et préoccupant selon la LEP. Il occupe les zones calmes des plans d'eau et cours d'eau. Il se retrouve normalement dans les herbiers ou la végétation est abondante. Il se sert des herbiers comme site d'alimentation et de fraie. Il a une préférence pour les substrats non

compacts de sable, de limon et de débris organiques. Le méné d'herbe affectionne les eaux relativement chaudes et claires (Desroches et Picard 2013; Gouvernement du Québec 2021a; COSEPAC 2013c).

Des occurrences du CDPNQ se trouvent dans la rivière Richelieu et dans le périmètre du lac Saint-Pierre et de son archipel. Plusieurs occurrences sont également répertoriées en amont (Contrecœur) et en aval (Sainte-Geneviève-de-Berthier). Le méné d'herbe se trouve dans des endroits ayant un courant faible et une végétation abondante. Le méné d'herbe étant un petit poisson (4 à 5 cm à l'âge adulte), sa capacité à se déplacer est plutôt limitée. Le potentiel de le retrouver dans la ZÉL est faible à modéré considérant les caractéristiques d'habitat très favorables à l'espèce (herbiers, substrat de sable et limon).

Chevalier cuivré

Le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) est un catostomidé à grandes écailles, un groupe de poissons de taille relativement grande (taille adulte ~75 cm). Cette espèce est en voie de disparition selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Son habitat essentiel comprend les sites de reproduction, d'alevinage et les sites d'alimentation de l'espèce. Le chevalier cuivré est également considéré comme en voie de disparition au COSEPAC et à un statut d'espèce menacée au Québec (Moisan 1998).

Aire de répartition

Son aire de répartition se limite au fleuve Saint-Laurent et ses principaux affluents dans les basses terres du sud-ouest du Québec (rivières Richelieu, l'Acadie, des Mille Îles, des Prairies, Saint-François et Maskinongé) (figure 5-39). L'espèce est endémique au Canada. Les limites géographiques de l'aire de répartition de l'espèce s'étendent de l'amont du lac Saint-Louis jusqu'à l'aval du lac Saint-Pierre, en incluant au moins la portion de la rivière des Mille Îles en aval du barrage du Grand Moulin, ainsi que la portion de la rivière des Prairies en aval du barrage de la centrale de la Rivière-des-Prairies (Comité ZIP des Seigneuries 2010; COSEPAC 2014). La persistance du chevalier cuivré dans les rivières Yamaska (dernière capture en 1992) et Noire (dernière capture en 1964) est de moins en moins probable.

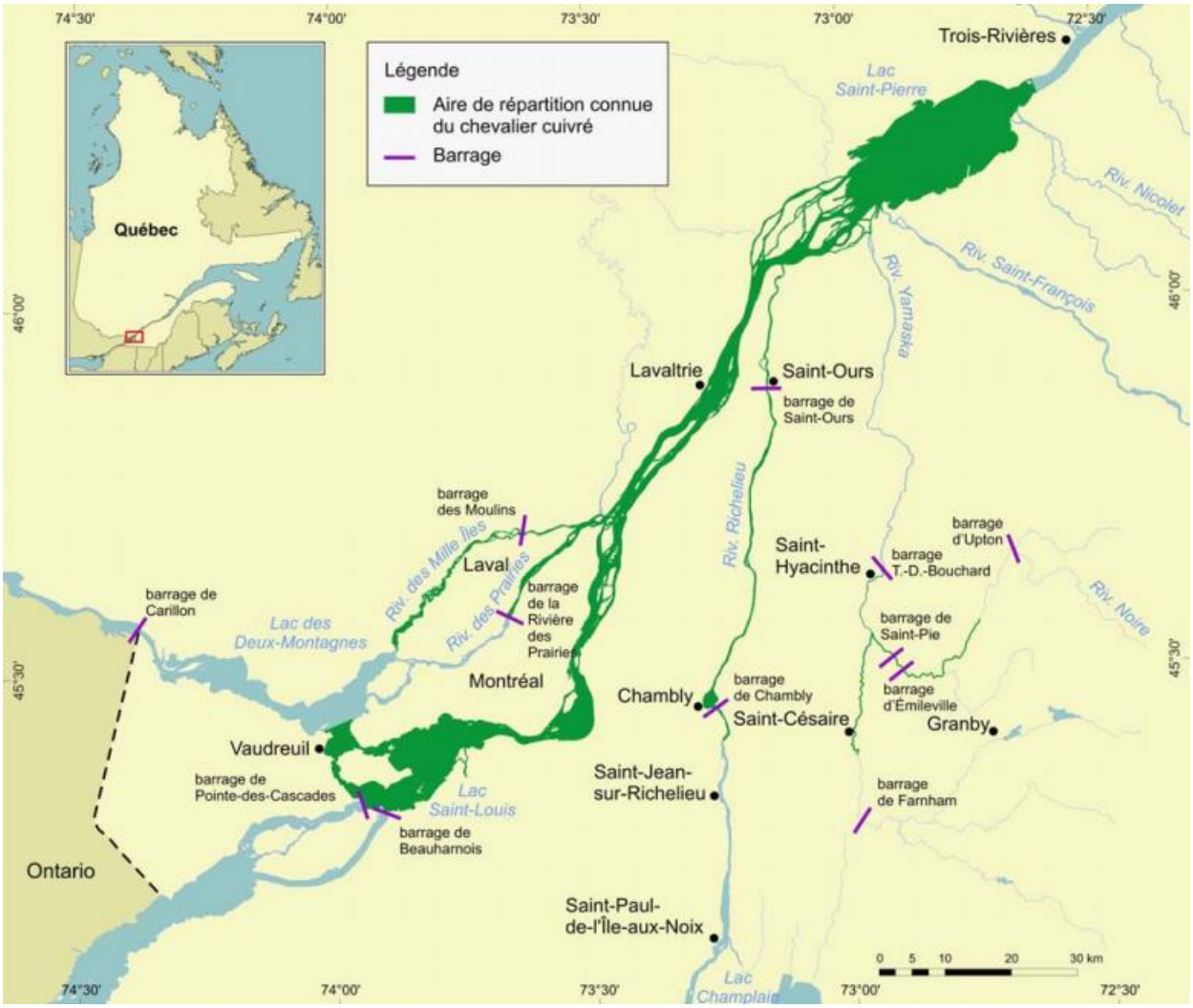


Figure 5-39 Aire de répartition du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2012).

La rivière Richelieu constitue le seul endroit connu où le chevalier cuivré se reproduit. La rivière Richelieu est stratégique pour le cycle vital de l'espèce, d'autant plus que c'est le seul endroit où des jeunes de l'année et des individus de moins de 300 mm ont été recensés. La rivière Richelieu assure donc les fonctions de fraie, d'alevinage, de croissance et est une voie de migration pour l'espèce (COSEPAC 2014).

L'estimation du nombre de chevaliers cuivrés matures serait tout au plus de quelques milliers d'individus (≤ 2 000 individus) (COSEPAC 2014). La superficie estimée de la zone d'occurrence est de 3 471 km². Les individus présents dans l'aire de répartition décrite précédemment représenteraient une seule population (COSEPAC 2014).

Alimentation

Le chevalier cuivré se nourrit majoritairement de petits mollusques. Les gastéropodes et bivalves composent 90 % de leur alimentation. Chez les jeunes de l'année, 50 % des proies sont des microcrustacés. Le 50 % restant se compose de vers, d'algues et de larves d'insectes. Ce type d'alimentation est possible grâce à l'appareil pharyngien adapté au broyage des coquilles du chevalier cuivré (MPO 2012).

Habitat essentiel

Le chevalier cuivré étant une espèce désignée « en voie de disparition » au sens de la LEP, certains types d'habitats ont été définis comme étant essentiels à sa survie ou à sa réhabilitation. Dans le cas présent, il s'agit à la fois des aires de reproduction, de croissance et d'alimentation utilisées par l'espèce. Les critères d'habitat de fraie, d'alevinage et d'alimentation sont présentés au tableau 5-44.

Les cours d'eau fréquentés par le chevalier cuivré sont caractérisés par une température de l'eau estivale élevée dépassant les 20 °C (COSEPAC 2014). Les adultes sont absents des secteurs où les eaux sont très polluées et turbides. L'habitat essentiel comprend trois composantes, soit les herbiers (habitat d'alimentation des adultes), la zone littorale (habitat de croissance et de migration) et les rapides (habitat de fraie; MPO 2011).

En période de frai, l'habitat essentiel se limite aux eaux vives de la rivière Richelieu, dans l'archipel de Chambly et au bief aval du barrage de Saint-Ours (tableau 5-44).

L'hiver, les adules fréquentent les profondeurs inférieures à 4 m où les vitesses de courants sont faibles (< 0,3 m/s) et le substrat fin. La végétation y est absente ou en faible densité. La densité de gastéropodes de ces habitats est normalement faible ou nulle également (MPO 2011).

Tableau 5-44 Caractéristiques et fonctions de l'habitat essentiel du chevalier cuivré

Fonction	Habitat	Endroit	Caractéristiques
Fraie (incubation mai/juin/juillet)	Rapides	Rivière Richelieu (en aval des barrages de Chambly et de Saint-Ours)	Profondeur : 0,75 à 2 m Courant faible à modéré : 0,2 à 0,6 m/s Substrat hétérogène constitué de gravier fin à grossier, de roches et parfois de blocs incrustés dans l'argile
Alevinage, alimentation des alevins et migration	Zone littorale	Rivière Richelieu, du bassin de Chambly jusqu'à l'embouchure	Profondeur : 0 à 4 m Courant faible à modéré : moins de 0,5 m/s Présence de végétation Substrat relativement fin (mélange d'argile-limon-sable)
Alimentation des adultes	Herbiers	Fleuve Saint-Laurent, entre le lac Saint-Louis jusqu'au lac Saint-Pierre; rivière des Prairies; rivière des Mille-Îles	Profondeur : 1 à 3 m Courait faible à modéré : 0,25-0,5 m/s Substrat relativement fin (mélange d'argile-limon-sable) Densité de végétation moyenne à élevée, composée principalement de *Vallisneria americana* et *Potamogeton sp.* Abondance de gastéropodes et de dreissenidés (petits mollusques)

Sources : MPO 2011, Gariépy 2008

L'habitat essentiel du chevalier cuivré a été modélisé par MPO (2011) à l'aide de suivis télémétriques et des caractéristiques d'habitats mentionnées au tableau 5-44. La figure 5-40 montre les habitats modélisés qui présentent les caractéristiques de l'habitat essentiel (MPO 2011) pour l'alimentation des adultes du chevalier cuivré dans le tronçon Verchères-Sorel.

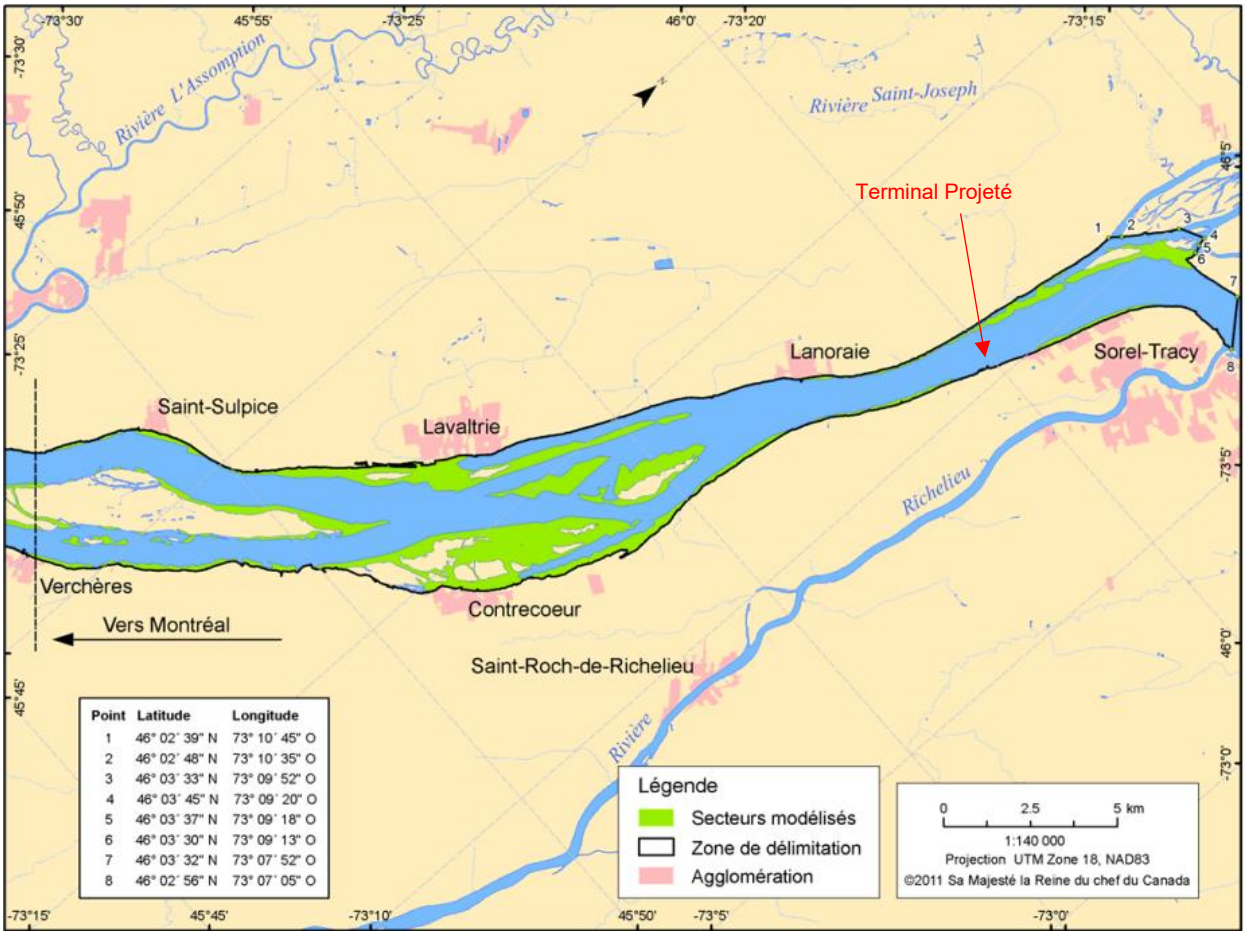


Figure 5-40 Modélisation des herbiers correspondant aux herbiers présentant les caractéristiques de l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré. Tiré de MPO (2011)

La figure 5-41 montre la localisation télémétrique estivale de chevaliers cuivrés adultes dans le fleuve Saint-Laurent. Aucun spécimen n'a été détecté par télémétrie à plus de 12 km du site du Projet et aucune pêche de chevalier cuivré n'a été effectuée à moins de 4 km du site du Projet.

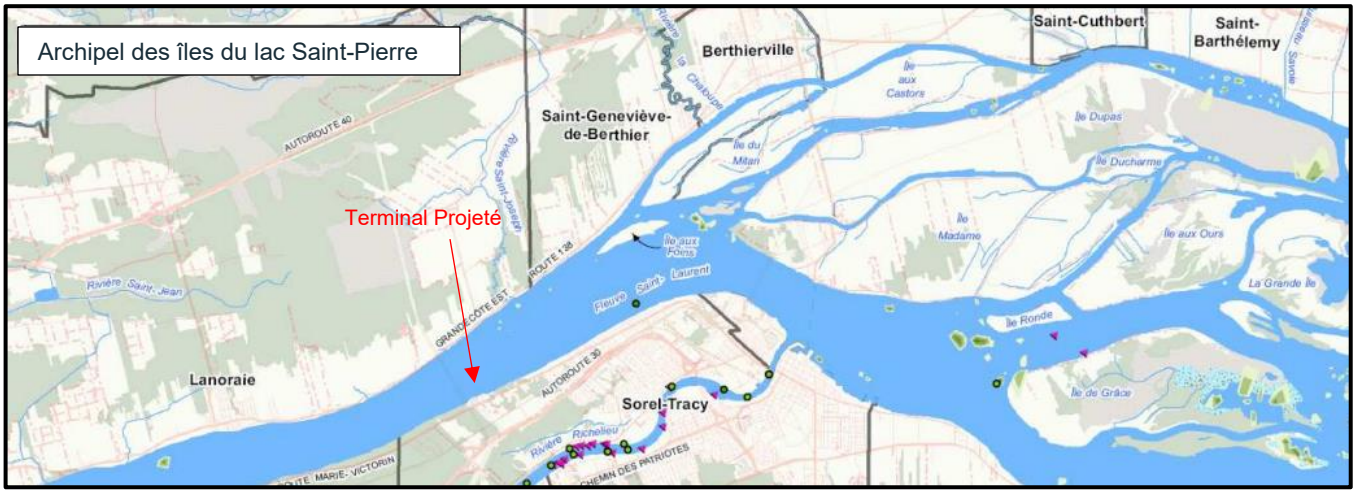


Figure 5-41 Position télémétrique (triangle) et pêches historiques d'adultes de chevalier cuivré (cercles). Tiré de Comité ZIP des Seigneuries (2010)

Les dernières observations de chevalier cuivré dans son habitat d'alimentation entre Montréal et Sorel-Tracy sont :

- En 2015 par pêche au filet maillant dans les îles de Sorel (MFFP 2018);
- En 2008 par suivi télémétrique entre Montréal et le lac Saint-Pierre (Comité ZIP des Seigneuries 2010; voir figure 5-41);
- En 1999, 2000 et 2001 dans le secteur Contrecœur-Lavaltrie lors de captures fortuites d'un pêcheur commercial (Vachon et Chagnon 2004).

Malgré tout, les herbiers aquatiques présents dans la ZÉL présentent les caractéristiques de l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré (voir section 5.13.2.4).

Méné laiton

Le méné laiton (*Hybognathus hankinsoni*) n'a pas de statut au fédéral. Il est susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV.

Au Québec, seul le ruisseau Charrette abrite une abondance d'individus de cette espèce. On la retrouve dans les eaux claires et bien oxygénées des zones agricoles. Ce méné se nourrit de plancton. Il fraie dans la végétation aquatique entre mai et juin. Les rejets d'origine agricole dégradent son habitat (Gouvernement du Québec 2021f).

Le littoral dans la ZÉL est peu propice pour l'espèce et sa rareté au Québec fait que la probabilité que l'espèce se trouve dans la ZÉL est faible.

Anguille d'Amérique

L'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) est menacée au Canada selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC 2012c) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Cette espèce est également une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone.

C'est une espèce migratrice qui fréquente les lacs et les rivières jusqu'à 10 m de profondeur. En période de croissance, elles sont surtout benthiques, utilisant le substrat (roche, sable, vase), les débris du fond comme les débris ligneux, et la végétation submergée, pour s'abriter et se protéger.

La découverte d'individus morts dans la ZÉL lors des inventaires de 2021 (SNC-Lavalin 2022) confirme que celle-ci est susceptible de fréquenter le secteur. La ZÉL n'est pas propice pour l'anguille pour d'autres fonctions que la migration, car elle ne présente pas de végétation ni d'abris pour les jeunes en croissance.

Bivalves

Certaines espèces benthiques à statut précaire ont également des occurrences près de la ZÉL. Il s'agit de l'elliptio à dents forte (*Elliptio crassidens*) et de l'elliptio pointu (*Elliptio dilatata*) (tableau 5-45). La localisation des inventaires de la faune benthique est illustrée à la carte 5-17.

Tableau 5-45 Espèces benthiques à statut précaire ayant un potentiel de présence possible dans la zone d'étude locale fluviale restreinte

Nom latin	Nom français	Statut			Potentiel d'habitat dans la ZÉL
		LEMV	COSEPAC	LEP	
Elliptio crassidens	Elliptio à dents fortes	SDMV	-	-	Faible
Elliptio dilatata	Elliptio pointu	SDMV	-	-	Faible
Obovaria olivaria	Obovarie olivâtre	SDMV	EVD	EVD	Moyen à élevé

SDMV : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
EVD : En voie de disparition

Elliptio à dents fortes

L'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*) est susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV. Aucun statut ne lui est attribué au Canada (CDPNQ 2021).

L'elliptio à dents fortes vit en grands groupes dans les grands cours d'eau au courant moyen ou faible. Il se retrouve généralement dans des baies et plus rarement dans les plus petits cours d'eau (Desroches et Picard 2013). Ce bivalve vit dans des substrats sableux et rocheux à des profondeurs de 0,1 et 0,8 m et n'a qu'un faible potentiel de se trouver dans la ZÉL (tableau 5-45).

Elliptio pointu

L'elliptio pointu (*Elliptio dilatata*) est susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV et n'a pas de statut au Canada (CDPNQ 2021).

Ce bivalve préfère les grandes rivières aux fonds rocheux ou vaseux (Desroches et Picard 2013).

Obovarie olivâtre

L'obovarie olivâtre est susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au Québec selon la LEMV et est en voie de disparition en vertu de la LEP au Canada.

Ce mollusque préfère les eaux de profondeur moyenne (2 à 3 m) sur substrat sablonneux avec des courants modérés à fort (COSEPAC 2011a). L'espèce est observée à des profondeurs situées entre 3 et 5 m. Cette espèce s'enfouit partiellement à entièrement dans le substrat sablonneux. Il est plutôt rare d'observer des coquilles vides de l'espèce échouées sur la berge puisqu'elle vit normalement en eaux plus profondes. Le potentiel de la trouver dans la ZÉL est moyen à élevé.

5.13.7 Espèces de poisson d’intérêt

En plus des espèces ayant des statuts particuliers, certaines espèces présentent un intérêt particulier pour la pêche récréative ou sont des espèces d’intérêt pour la pêche autochtone. Le tableau 5-46 présente les espèces d’intérêt ayant un potentiel possible dans la ZÉL. Les conditions de références des espèces ayant une aire de répartition chevauchant la ZÉL, sont décrites dans les sections suivantes et le potentiel de les retrouver dans la zone d’étude est également analysé.

5.13.7.1 Habitats sensibles dans la ZÉL et la ZÉR

Comme présenté à la section 5.4.4, aucune aire protégée n’est présente dans la ZÉL fluviale, mais elle chevauche l’habitat essentiel d’alimentation d’adultes du chevalier cuivré. Dans la ZÉR, un grand nombre d’aires protégées et de frayères est présent, surtout autour des chapelets d’îles (îles de-Boucherville, île Bouchard, îles de Contrecœur et île Saint-Ours en amont du quai Projeté, île aux Foins et chapelet des îles de Sorel en aval du quai Projeté). Dans la portion aval du quai Projeté, plusieurs frayères ont été recensées dans les îles de Sorel (Mingelbier 2018) et 70 aires protégées (écosystème forestier exceptionnel, habitat d’espèce floristique menacée ou vulnérable, habitat faunique, milieu naturel de conservation volontaire, refuge faunique et réserve naturelle reconnue) ont été recensées.

Lors des consultations tenues auprès des communautés autochtones, les W8banakiak ont souligné l’importance symbolique de Kchitegw (le fleuve Saint-Laurent), Nebesek (le lac Saint-Pierre), les îles de Sorel, ses chenaux et ses berges (W8banaki 2024).

Les îles de Sorel font également partie de la réserve de la biosphère du Lac-Saint-Pierre, reconnue depuis 2000 comme réserve mondiale de biodiversité pour souligner la qualité de ses milieux naturels, la diversité floristique et faunique du territoire et les efforts consentis pour la conservation de l’écosystème.

5.13.7.2 Espèces de poisson d’intérêt et pêche traditionnelle autochtone

Les préoccupations exprimées par certaines communautés autochtones concernent les impacts du Projet sur les espèces aquatiques ayant une valeur culturelle importante telles que la perchaude, les esturgeons (jaune et noir), l’achigan, le brochet, le doré, le barbue et la barbotte, le bar rayé, l’anguille et le chevalier cuivré (W8banaki 2024). La plupart de ces espèces sont régulièrement pêchées par les membres, à l’exception du bar rayé et du chevalier cuivré qui sont des prises accidentelles. Une baisse de la quantité et de la qualité des poissons (taille, parasitisme, goût, etc.) a été observée par plusieurs membres pour maintes espèces, comme la barbotte, le brochet et le maskinongé.

Les W8banakiak sont unanimes quant à leurs observations sur la diminution de la population de perchaude, une espèce culturellement, socialement et historiquement importante (W8banaki 2024), qui serait dû à la perte d’habitats de reproduction dans la plaine inondable du lac Saint-Pierre. Les esturgeons jaune et noir sont également deux espèces culturellement importantes pour les W8banakiak. L’esturgeon est notamment l’emblème de la communauté d’Odanak. Même si le quota permet la capture journalière d’un individu, certains membres ont cessé de récolter et de consommer l’esturgeon par souci de conservation de l’espèce.

Tableau 5-46 Caractéristiques d'habitats des espèces de poissons à statut particulier ou valorisées pour la pêche récréative et autochtone dont la présence est confirmée ou les plus susceptibles de se trouver dans le littoral du fleuve dans la ZÉL fluviale

Espèce	Habitat de fraie					Habitat d'alevinage				Habitat d'alimentation			
	Période	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Général	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)
Achigan à grande bouche (espèce valorisée pour la pêche)	Juin et juillet	< 0,10	0,15 à 7,5	Dépôts meubles (gravier, végétaux, sable, vase)	13 à 26	Larves : ne tolèrent pas > 0,27. Optimal à < 0,04 Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Larves : optimal de 27 à 30 Juvéniles : présumé similaire aux adultes	Petits lacs et baies des plus grands lacs, parfois grandes rivières. Faible vélocité.	Peu profond : < 6,0	Couvert de végétation aquatique abondant	Croissance optimale de 24 à 30
Achigan à petite bouche (espèce valorisée pour la pêche)	Mai à juillet	Faible (< 0,30)	0,3 à 7,0	Sable, gravier, cailloux avec débris de roches, billots	12,8 à 21,0	Juvéniles : faible	Larves : généralement faible	-	Larves : létal à < 4 et > 38 Juvéniles : létal à 0 et > 35	Eaux claires, bassins profonds, lacs et rivières à courant moyen	Variable	Zones rocailleuses	Varie selon l'acclimatation de l'individu, optimale de 21 à 27
Chevalier cuivré (espèce à statut particulier)	Fin juin à début juillet	Faible à modéré (0,2 à 0,6)	0,75 à 2,0	Gravier fin à grossier, roches et quartiers de roc enlisés	18 à 26	Faible à modéré (<0,5 m/s)	< 1,5	Mélange argile-limon-sable	-	Herbiers de densité moyenne à élevée composés principalement de Vallisnérie et de potamots, avec une abondance de petits mollusques, avec des courants de 0,25-0,5 m/s	1-3	Relativement fin (sable-limon-argile)	-
Doré jaune (espèce valorisée pour la pêche)	Avril à juin	Eaux vives : 0,5 à 1,5	0,2 à 1,8	Cailloux et galets	5,6 à 11,1	Larves : suffisant pour transport en aval Juvéniles : selon la taille (20 cm : 0,60 m/s)	< 15	-	Larves : < 12 et > 29 Juvéniles : similaire aux adultes	En rivière : bassins situés au pied de rapides et zones de courant modéré. Lacs mésotrophes	< 15	-	13 à 21
Esturgeon jaune	Mai à juin	Eaux vives : 0,5 à 1,3	0,6 à 5	Argile dure, sable, gravier et blocs	13 à 15	0,25 à 0,5 m/s	3,1 à 6	Larves : Sable Juvéniles : même habitat que les adules	—	Zones de hauts-fonds très productives des lacs et des grandes rivières	5-9	Substrat fin (limon ou boue), mais on les trouve également sur une variété de substrats	—

Espèce	Habitat de fraie					Habitat d'alevinage				Habitat d'alimentation			
	Période	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Courant (m/s)	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)	Général	Profondeur (m)	Substrat	Température de l'eau (°C)
Grand brochet (espèce valorisée pour la pêche)	Avril et mai	< 0,3	< 1,2	Organique (végétal)	4,4 à 11,1	< 0,3	Peu profond	Végétation	Larves : 7,5 à 27,6 favorise à croissance Juvéniles : > 10 favorise la croissance	Eaux claires et chaudes des rivières sinueuses ou des baies chaudes des lacs	En général < 10	Végétation	Favorable lorsque > 10
Perchaude (espèce valorisée pour la pêche)	Avril et mai	< 0,05	< 4	Limon, gravier, roches, matière organique, végétation et matières ligneuses	7 à 13	Larves : < 0,25	Peu profond	-	Larves : ne tolèrent pas de 3 à 28 Juvéniles : < 29,2	Abondant dans les zones dégagées des lacs à végétation modérée, à eaux claires	En général < 9,2	Boueux à sableux et graveleux, parsemé de végétation aquatique	17,6 à 25,0

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux vives

Doré jaune

Le doré jaune (*Sander vitreus*) est une espèce prisée par les pêcheurs sportifs et est également une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Il n'a pas de statut particulier au fédéral ou au provincial. Il fréquente les eaux ayant des températures entre 13 et 21 °C et préfère les zones de moins de 15 m de profondeur (FFQ 1996). Le doré jaune est abondant dans les grands lacs mésotrophes, les rivières présentant des bassins au pied de rapides et dans les zones de courants modérées. L'espèce fraie du début avril à la fin de juin. Le substrat des lieux de fraie est composé de cailloux et de gravier. Cette espèce fraie à des températures entre 5,6 et 11,1 °C dans l'eau vive. Après l'éclosion, les larves sont transportées par le courant vers les zones d'alevinage plus calmes. Les juvéniles sélectionnent les vitesses de courant en fonction de leur taille. Ils préfèrent également les zones de moins de 15 m de profondeur.

Le secteur ne présente pas de zone propice à la fraie du doré jaune, car il n'y a pas de zone d'eau vive dans le secteur. Il peut, cependant, utiliser les zones d'herbier pour son alimentation, car les herbiers abritent des poissons plus petits. L'eau profonde à proximité des herbiers permet à ce doré de trouver des lieux de repos à l'abri de la lumière du jour.

Doré noir

Comme le doré jaune, le doré noir (*Sander canadense*) n'a pas de statut particulier au fédéral et au provincial. Il est pêché de façon sportive au Québec et est également une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Il préfère les zones à faible courant ayant des profondeurs inférieures à 6,5 m où l'eau est chaude et turbide (Gouvernement du Québec 2024e). La fraie survient entre la mi-mai et le début juin sur un substrat grossier de bloc et de gravier, dans des lacs et rivières turbides, à des profondeurs entre 0,6 et 3,6 m (Scott et Cossman 1974).

Les conditions favorables à la fraie du doré noir ne sont pas présentes dans la zone d'étude. En effet, la fraie a normalement lieu dans des conditions d'eau vives. Les herbiers présentent, cependant, un potentiel d'alimentation pour le doré noir en raison des petits poissons qui peuvent s'y trouver.

Poissons frayant en milieu lithophile en eaux calmes

Achigan à petite bouche

L'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) n'a pas de statut particulier tant au Québec qu'au Canada. Cette espèce est appréciée des pêcheurs sportifs du Québec et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. L'achigan à petite bouche trouve son habitat en eau fraîche (de 20 à 22 °C). Il utilise les eaux claires aux fonds rocailleux ou sablonneux à de faibles profondeurs de même que les bassins profonds des lacs et rivières à courant moyen. La présence d'habitat diversifié augmente l'abondance de cette espèce (Desroches et Picard 2013; Sowa et Rabeni 1995). La fraie a lieu de la mi-mai à la mi-juillet dans des profondeurs entre 0,30 et 7,0 m sur des fonds de sable, de gravier ou de cailloux avec des abris de roches ou de billots où les vitesses de courants sont faibles et les températures se trouvent entre 12,8 et 21,0 °C (Edwards et coll. 1983a). Les juvéniles se retrouvent dans des endroits aux courants faibles et dans des zones peu profondes.

Le secteur ne présente pas les caractéristiques propices à la fraie de l'espèce. Le secteur pourrait toutefois servir de zone d'alimentation. La diversité des habitats présents dans la zone augmente l'attrait de celle-ci pour l'achigan à petite bouche. Les herbiers et le rivage rocheux procurent un couvert pour les petites espèces de poissons et les écrevisses. De plus, les structures de béton présentes actuellement créent des zones de faibles courants où les

petits poissons se rassemblent. L'achigan à petite bouche peut profiter de ces agrégations de poissons pour s'alimenter. L'espèce a été observée s'alimentant dans les zones de contre-courant (SNC-Lavalin 2022).

Poissons frayant en milieu phytolithophile en eaux calmes

Perchaude

La perchaude (*Perca flavescens*) est très prisée par les pêcheurs du Québec et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Elle n'a pas de statut au provincial ou au fédéral. Les adultes peuvent se trouver à des profondeurs atteignant 9,2 m, mais les habitats préférentiels sont les zones peu profondes, incluant les zones de littoral, où la végétation est présente en densité modérée. L'espèce préfère les fonds graveleux, boueux et sablonneux (Desroches et Picard 2013). Les perchaudes aiment les températures entre 17,6 et 25 °C (Krieger et coll. 1994). L'espèce se reproduit en avril et mai dans des températures entre 8,9 et 12,2 °C, dans des eaux de moins de 4 m et des vitesses de courant de moins de 0,05 m/s. Les sites de fraie se situent généralement près des zones de végétation enracinée, de branches ou d'arbres morts submergés où le substrat est du sable ou du gravier. Les jeunes se retrouvent dans les zones peu profondes à faible courant.

La perchaude fréquente des habitats diversifiés. En raison des différents types d'habitats dans la zone d'étude, la perchaude fréquente probablement celui-ci. La présence d'herbier, de zones de rivage rocheuses et de structures anthropiques, rend le site intéressant pour la perchaude.

Achigan à grande bouche

L'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*) n'a pas de statut particulier, mais elle est pêchée de façon sportive et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Ce poisson fréquente les eaux de moins de 6 m de profondeur dans des secteurs où la végétation est dense et le substrat mou. Les températures optimisant sa croissance se situent entre 24 et 30 °C (Stuber et coll. 1982). On retrouve cette espèce dans les petits lacs et les baies des lacs plus grands et dans les rivières à courant lent. Elle fraie entre juin et juillet, sur un substrat meuble de gravier, de sable, de vase et de végétaux dans des profondeurs entre 0,15 et 7,5 m. Les vitesses de courant dans les sites de fraie sont inférieures à 0,10 m/s et la température varie entre 13 et 26 °C. Les juvéniles et les adultes se retrouvent dans des habitats similaires (Gouvernement du Québec 2021g).

Certains habitats fluviaux du secteur sont caractérisés comme propices à la fraie de l'achigan à grande bouche. Cependant, les caractéristiques biophysiques du site ne correspondent pas avec les sites de fraie privilégiés de l'achigan à grande bouche. Le secteur à l'étude présente seulement de l'attrait réel pour l'alimentation de cette espèce. L'achigan à petite bouche à de faibles chances de se retrouver dans le secteur. Les infrastructures pourraient augmenter l'attrait en créant des abris pour l'espèce et ainsi l'impact du Projet serait positif pour l'espèce.

Poissons frayant en milieu phytophile

Grand brochet

Aucun statut particulier n'est attribué au grand brochet (*Esox lucius*), autant au fédéral qu'au provincial. Il est recherché par plusieurs pêcheurs sportifs au Québec et est une espèce d'intérêt pour la pêche autochtone. Il fréquente les eaux chaudes, claires et de moins de 10 m des rivières sinueuses et des baies chaudes à faible courant. Il se trouve dans de la végétation dense (Gouvernement du Québec 2024f). Il fraie tôt au printemps (avril à mai) sur de la matière végétale au fond des cours d'eau. Les profondeurs de fraies sont inférieures à 1,2 m et les vitesses de courants sont normalement inférieures à 0,3 m/s. Ces conditions sont caractérisées des rives inondées végétalisées. Les températures de fraie varient entre 4,4 et 11,1 °C. Les juvéniles se retrouvent dans

des habitats semblables aux adultes. Des températures variantes entre 7,5 et 27 °C optimisent la croissance des larves alors que les juvéniles croissent plus rapidement à 10 °C.

Cette espèce préfère les habitats riches en végétation pour la fraie et la croissance des jeunes. Ces sites sont des plaines inondables ou des baies avec des herbiers denses (Inskip 1982). Des herbiers aquatiques sont présents dans la zone d'étude, mais ceux-ci ne présentent pas les caractéristiques nécessaires à la fraie du grand brochet. Les herbiers présents sont davantage identifiés comme site d'alimentation pour le grand brochet en raison des poissons plus petits qui s'y retrouvent. Les herbiers de la zone n'étant pas impactés par le Projet, l'effet sur le grand brochet est négligeable.

Maskinongé

Le maskinongé (*Esox masquinongy*) est également une espèce d'intérêt pour les pêcheurs. Il n'a pas de statut particulier au Canada et au Québec. Il habite les faibles profondeurs où les courants sont lents. Il s'abrite sous des billots ou souches submergées ainsi que dans la végétation dense (Scott et Crossman 1974). Il utilise les herbiers pour compléter tout son cycle de vie (fraie, alevinage, croissance et alimentation). Le frai a lieu de la fin avril au début juin dans des eaux peu profondes pourvues de végétation dense et inondée. Les herbiers sont leurs sites de fraie préférentiels, mais la sélection d'habitats de fraie moins végétalisés est possible.

Le maskinongé peut utiliser les herbiers de la zone pour son alimentation. Cependant, les herbiers préférentiels de cette espèce sont composés majoritairement de potamot, ce qui n'est pas le cas des herbiers de la zone. L'impact de la structure Projetée sur ce poisson est faible.

5.13.8 Espèces envahissantes

5.13.8.1 Moule zébrée et moule quagga

La moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) vit dans les eaux douces à des salinités inférieures à 0,62 % et à pH supérieur à 7,2. Elle peut envahir une diversité d'habitats et colonise généralement les profondeurs de 2 à 12 m. Elle préfère les secteurs à substrat rocheux ou dense en macrophytes et les cours d'eau à faible débit. Les adultes peuvent se fixer à une grande diversité de substrats solides : coques de bateaux, moteurs, tuyaux, roches, quais, plantes aquatiques, moules indigènes, écrevisses et même sur d'autres moules zébrées. La moule zébrée peut survivre jusqu'à 18 jours en dehors de l'eau (MPO 2023a) et peut atteindre des densités allant jusqu'à 700 000 individus par mètre carré. Quant aux larves, elles nagent librement dans la colonne d'eau. Elle atteint la maturité sexuelle en quelques mois et les femelles peuvent pondre de 30 000 à 1 000 000 d'œufs par année, ce qui explique l'efficacité de sa propagation (Gouvernement du Québec 2021d).

La présence de la moule zébrée en Amérique du Nord date de 1986. La première mention officielle a été faite en 1988 dans le lac Sainte-Claire en Ontario et son expansion a été fulgurante. Dès 1989, elle avait colonisé tous les objets solides au lac Érié. L'espèce a poursuivi son expansion vers l'ouest et c'est en 1990 que la moule zébrée a été signalée pour la première fois dans l'est de l'Ontario (rivière Rideau) ainsi qu'au Québec, dans le fleuve Saint-Laurent. Au Québec, on la retrouve dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à l'aval de l'île d'Orléans, dans certaines rivières et même dans des lacs.

Les véligères étant invisibles à l'œil nu, elles peuvent facilement être transportées d'un plan d'eau à un autre par l'eau transportée par des activités récréatives ou associées à la pêche. Les jeunes moules et les moules adultes peuvent aussi être propagés en se fixant sur les embarcations, les remorques à bateaux ou sur tout autre véhicule ou objet immergé, et même, sur les pattes ou les plumes des oiseaux. Les plantes aquatiques entremêlées dans

la suspension ou l'essieu des remorques à bateaux sont des vecteurs de dispersion pour les petites moules zébrées.

La moule zébrée a des impacts négatifs sur les habitats aquatiques et plus particulièrement sur les moules d'eau douce indigènes en se fixant sur leur coquille, les empêchant ainsi de respirer, de creuser des galeries et de se nourrir. La grande capacité de filtration de la moule zébrée (jusqu'à un litre d'eau par jour) réduit la quantité de phytoplancton et de zooplancton disponible pour la faune aquatique se nourrissant de ce même plancton, donc certains jeunes poissons, les moules indigènes et les autres invertébrés aquatiques (MPO 2023a).

L'action filtrante d'une grande colonie de moules zébrées augmente la transparence de l'eau et favorise le développement de plantes aquatiques à de plus grandes profondeurs. La moule zébrée est d'ailleurs considérée comme une espèce « ingénieure », étant donné qu'elle modifie les processus de l'écosystème dans lequel elle est introduite. Les espèces indigènes peuvent alors devenir mal adaptées à leur environnement ainsi transformé. Enfin, ce mollusque est associé à une abondance accrue des bactéries comme E. coli et des bactéries pathogènes comme Salmonella, Shigella, Campylobacter; elles seraient aussi liées au botulisme aviaire, qui a tué des milliers d'oiseaux aquatiques (MPO 2023a, MCI s.d., Ricciardi et Rasmussen 1997, Therriault et coll. 2012).

La moule quagga (*Dreissena bugensis*) est un bivalve exotique d'eau douce qui ressemble à la moule zébrée au point de vue écologique. Au point de vue morphologique, la moule quagga a une taille plus importante, ce qui pourrait lui conférer un avantage compétitif (MPO 2023b). Bien que le phytoplancton constitue la source de nourriture la plus appropriée pour la moule quagga, le régime alimentaire de cette dernière comprend aussi des détritus, des bactéries et de nombreuses espèces de zooplancton (Therriault et coll. 2012). Les impacts environnementaux et économiques associés à la moule quagga sont également similaires à la moule zébrée. La moule quagga fréquente aussi un habitat semblable à celui de la moule zébrée, mais elle peut toutefois vivre dans des eaux plus froides et plus profondes (Gouvernement du Québec 2024c).

La moule zébrée et la moule quagga sont toutes deux largement répandues dans la région.

5.13.8.2 Gobie à taches noires

Le gobie à taches noires est un poisson benthique. Il fréquente le fond des plans d'eau où il se nourrit de larves d'insectes, d'œufs de poissons, de moules zébrées ou d'autres petits bivalves. Il tolère diverses profondeurs, mais il fréquente de préférence les berges. Ce poisson évolue surtout sur des substrats rocheux, mais il n'est pas restreint à ce type d'habitats. On le trouve dans les rivières et les lacs, supportant une eau douce et même légèrement salée (Gouvernement du Québec 2024d).

Depuis sa découverte dans la rivière Sainte-Claire en 1990, ce poisson a rapidement colonisé les cinq Grands Lacs et s'est répandu dans le fleuve Saint-Laurent, où il a été découvert en 1997 (Gouvernement du Québec 2024d, MPO 2022b). Au Québec, on le trouve principalement dans le fleuve Saint-Laurent, à partir de la frontière de l'Ontario jusqu'à Québec et il a été observé dans l'estuaire du fleuve Saint-Laurent en 2009 (MPO 2022b). Jusqu'à présent, la présence du gobie à taches noires n'a pas été rapportée dans les eaux intérieures, mais s'il s'y installait, les conséquences pourraient être désastreuses pour les populations de poissons indigènes.

Le gobie à taches noires peut nuire considérablement aux écosystèmes aquatiques, ainsi qu'aux pêches sportive et commerciale. Cette espèce très agressive peut évincer les poissons indigènes en mangeant leurs œufs et leurs jeunes, et contribue activement à la réintroduction, dans la chaîne alimentaire, de contaminants concentrés dans les moules zébrées (Gouvernement de l'Ontario 2024a). Finalement, ce petit envahisseur est susceptible d'être porteur de la septicémie hémorragique virale (SHV), une maladie infectieuse causée par un virus qui peut être transmise à d'autres espèces et possiblement entraîner leur mort (Gouvernement de l'Ontario 2024b). Le gobie à

taches noires peut ainsi entraîner des répercussions majeures sur le réseau alimentaire aquatique et la qualité de la pêche.

Le gobie à taches noires a été pêché lors des missions du réseau de suivi ichtyologique du MFFP (2011-2015) et Lampsilis (UQAT et MFFP s.d.), de même que dans lors des inventaires d'AECOM (2015) et lors des inventaires menés en amont pour le Projet du port de Contrecœur (SNC-Lavalin 2017). Dans ces derniers inventaires, le gobie à tache noire se retrouvait dans le filet à presque toutes les stations échantillonnées, représentait 41 % des captures par la seine et 86 % des prises au chalut, totalisant un peu plus de 50 % des spécimens pêchés.

5.13.8.3 Carpes asiatiques

La dénomination carpe asiatique englobe quatre espèces de carpes originaires d'Asie soit la carpe à grosse tête (*Hypophthalmichthys nobilis*), la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*), la carpe noire (*Mylopharyngodon piceus*) et la carpe de roseau (*Ctenopharyngodon idella*), qui ont été importées aux États-Unis dans les années 60. Elles ont une vitesse de croissance et un taux de reproduction les rendant très compétitives. Après quelques décennies seulement, les carpes asiatiques représentent désormais jusqu'à 90 % de la biomasse de poissons du fleuve Mississippi (Pouliot et Morissette 2019). Elles sont citées comme l'une des plus importantes causes de perte de biodiversité à l'échelle mondiale (Vitousek et coll. 1996; Sala et coll. 2000 dans Pouliot et Morissette 2019).

Depuis 1985, plus de 150 carpes de roseau, tant fertiles que stériles ont été capturées dans le bassin des Grands Lacs, dont 37 du côté canadien. La majorité de ces carpes est issue d'introductions ou d'individus échappés d'étangs, où elle a à l'origine été utilisée comme agent de lutte biologique ou pour la production aquicole. La reproduction est toutefois maintenant confirmée dans la rivière Sandusky en Ohio, laquelle se jette dans le lac Érié (MPO 2020a, Pouliot et Morissette 2019). Les carpes peuvent se propager seules ou être dispersées par des activités humaines, notamment par les eaux de ballast, qui pourraient transporter des juvéniles et des œufs (MPO 2020a).

La présence de la carpe de roseau dans le fleuve Saint-Laurent est confirmée depuis la capture d'un individu en mai 2016 par un pêcheur commercial à Contrecœur. Des campagnes d'ADN environnemental tenues entre 2015 et 2017 ont également permis de détecter des traces d'ADN de carpe de roseau, mais l'ADN de la carpe argentée ou à grosse tête n'a pas été détecté (Pouliot et Morissette 2019). Puisque l'ADN de la carpe de roseau a été détecté surtout dans le tronçon Boucherville-Sorel, il est permis de conclure que cette espèce fréquente le fleuve Saint-Laurent et deux de ses tributaires, soit les rivières Richelieu et Saint-François (Pouliot et Morissette 2019).

La carpe de roseau se nourrit de végétation aquatique. Étant donné sa croissance rapide et son grand appétit, elle peut fortement endommager l'habitat du poisson. Même sans former une population viable à long terme, les carpes de roseau peuvent causer des dommages importants aux herbiers aquatiques, dont dépendent de nombreuses espèces de poissons indigènes pour l'alimentation ou la reproduction. Selon Pouliot et Morissette (2019), les carpes asiatiques auraient une préférence pour les sites d'alimentation de 0,5 à 4,0 mètres de profondeur, où la vitesse du courant est de moins de 0,8 m/s, ce qui correspond notamment à l'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré. Ces carpes ne semblent pas être affectées par la turbidité de l'eau.

5.13.9 Zones aquatiques spéciales

La seule zone aquatique spéciale qui concerne les poissons est l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré (ECCC 2024b). Comme mentionné précédemment, le site présente des herbiers qui concordent avec les caractéristiques des aires d'alimentation de cette espèce. Cette zone sera prise en compte lors de l'évaluation des impacts sur le chevalier cuivré et son habitat.

5.14 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat

5.14.1 Méthodologie

Les sources suivantes ont été examinées afin d'établir les conditions de référence sur les oiseaux, les oiseaux migrateurs et leur habitat.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu riverain et le milieu aquatique. Au couple de faucons pèlerins nichant dans un pylône électrique a été observé;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, dont un inventaire ciblé d'hirondelle de rivage et d'hirondelle rustique dans la portion aquatique de la ZÉL. L'inventaire linéaire riverain a été effectué afin de vérifier la présence d'habitats potentiels un (1) kilomètre en amont et un (1) kilomètre en aval du quai Projeté;
- AtkinsRéalis (2024b), un rapport sectoriel sur les inventaires d'avifaune couvrant les 4 saisons (migration printanière et automnale, saison de nidification et hiver) dans la ZP et la ZÉL et visant à déterminer la composition, l'abondance et la répartition des oiseaux (y compris les espèces à statut particulier) qui utilisent l'ensemble de la zone d'étude locale tant en milieu terrestre que sur les rives et le fleuve (en eau libre); deux virées et un point d'observations au fleuve ont été inventoriés deux fois par semaine en migration printanière et en migration automnale alors que des stations d'écoute ont été réalisées en périodes de nidification. Afin de s'assurer d'inclure également, les nicheurs hâtifs, des indices de nidification ont été notés à la fois lors de l'inventaire par station d'écoute en juin, mais également, de façon opportuniste pendant le point d'observation et les virées au printemps, notamment pour les nicheurs plus hâtifs. Ces virées ont commencé dès la fin mars et se sont poursuivies jusqu'à la fin mai, de sorte que les nicheurs les plus hâtifs ont pu être détectés et notés. Les inventaires au printemps ont été réalisés du 28 mars au 25 mai 2023 et ceux à l'automne, du 21 août au 17 novembre 2023. Quatre visites ont également été réalisées au point d'observation en hiver (une en décembre, une en janvier, une en février et une avant la mi-mars) afin d'y documenter les oiseaux hivernants. 139 espèces d'oiseaux ont pu être répertoriées dans la ZÉL grâce à cette étude. Les inventaires effectués sont illustrés à la carte 5-18;
- eBird (2024), une base de données élaborée par le Cornell Lab of Ornithology et la National Audubon Society et regroupant les mentions d'oiseaux issus de la science citoyenne. Bien que les données issues d'eBird ne soient pas le fruit d'inventaires exhaustifs et ciblés de l'avifaune, elles peuvent permettre de dresser une liste des espèces présentes pendant l'année pour une zone donnée et de déterminer les aires importantes pour les oiseaux lorsque les données sont nombreuses. Les données considérées pour l'analyse sont celles associées à la MRC de Pierre-De Saurel (toutes les années disponibles). Selon cette base de données, la MRC de Pierre-De Saurel, dans laquelle se trouve la ZÉL, possède un riche historique de données sur l'avifaune, avec pas moins de 293 espèces d'oiseaux recensées à ce jour (eBird, 2024);
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2023), une base de données sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Les données considérées pour l'analyse comprennent les occurrences d'oiseaux à statut particulier se trouvant dans la ZÉL.

Les conditions de référence des espèces en péril dont l'habitat préférentiel est absent de la ZP sont succinctement décrites dans la section 5.14.2.5.1. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL correspondent aux composantes valorisées (CV) retenues si elles utilisent la ZÉL pour compléter une partie de leur cycle vital (reproduction, aire de repos ou alimentation). Leurs conditions de références sont détaillées dans la section 5.14.2.5.2.

5 095 000 328 000 5 096 000 5 097 000

328 000 329 000 330 000 331 000

Grande Côte Est
Rue Bergeron
Montée d'Autrey
138
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Quai de Kildair Service Ltée
ST1
V1
ENGOUL1
132
ST6
ST5
V2
ST3
ST4
ST2
ENGOUL2
Route Marie-Victorin
Rue Marcelle-Joly
Rue Annie
Rue François
Rue Marlène
Rue Pierre
Rue André-Jean
Rue Robert
Rue du Petit-Lac
Rue Pauline
Chemin du Golf
Rue du Fabricant
Rue Industrielle
Rue Joseph-Simard
Rue des Chantiers
Rue Vaïois
Rue Lafayette
Rue Lamarche
Rue Joliette
Autoroute de l'Acier
30

5 094 000 331 000 5 095 000 5 096 000

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MÉTHODES D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Station d'écoute des engoulevents
- Virées

ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

- Hirondelle de rivage
- Faucon pèlerin
- Pioui de l'Est

HABITATS FAUNIQUES

- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Inventaire de l'avifaune et localisation des espèces à statut particulier nicheuses dans la zone d'étude locale

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-18-oisStatinv-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-18

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-18-oisStatinv-250118-00.mxd

5.14.2 Conditions de référence

L'annexe N présente une revue exhaustive et historique des espèces d'oiseaux présentes dans la MRC Pierre-De Saurel en comparaison avec les informations disponibles pour la ZÉL. Les sections 5.14.2.1 à 5.14.2.4 présentent en détail les différents groupes d'oiseaux dans la ZÉL et la ZP, chacun étant une composante valorisée. Les espèces prioritaires de la *Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 13 de la région du Québec : Plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié* (SCF 2013) sont également incluses dans ces groupes d'oiseaux.

Les CV étant des espèces ou des groupes d'espèces d'oiseaux, la ZÉL doit correspondre à la ZP entourée d'une zone tampon où peuvent s'étendre les impacts directs et indirects du Projet sur celles-ci (AÉIC 2023a). En l'absence de déboisement et de défrichage à l'extérieur de la ZP, nous avons retenu subjectivement une bande de 500 mètres autour de la ZP pour définir la zone potentielle d'influence maximale du Projet pour les espèces d'oiseaux analysées. Les inventaires des groupes d'espèces et espèces à statut à l'étude ont été réalisés à l'intérieur de ce rayon de 500 mètres, basés sur les principaux impacts indirects considérés, soit le bruit et la lumière (Kunc et Schmidt 2019; Simmons et Narins 2018; Willems et coll. 2022). Selon Gouvernement du Canada (2023) les sources importantes de perturbation pour les oiseaux migrateurs comprennent :

- les activités d'enlèvement de la végétation et/ou d'exploitation du sol;
- le forage, les bruits forts, les vibrations (par exemple, les secousses sismiques provoquées par des travaux);
- l'approche régulière par des humains ou des véhicules;
- le bruit dépassant de 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant en milieux naturels;
- le bruit plus élevé qu'environ 50 dB.

Dans ce contexte, le rayon de 500 m autour du Projet apparaît raisonnable pour décrire les conditions de référence et pour couvrir les impacts sur toutes les composantes valorisées de l'avifaune. Ce rayon est illustré sur la carte de l'inventaire de l'avifaune (carte 5-18) et sur la carte des habitats potentiels de chacune des espèces en péril (cartes 5-19 à 5-24).

Le tableau 5-47 présente la relation entre les différents types de milieux naturels illustrés à la carte 5-12 et les habitats d'alimentation (incluant la migration) et de nidification pour chaque groupe d'espèce et chaque espèce en péril utilisant la ZÉL et décrits aux sections suivantes.

Tableau 5-47 Habitats utilisés par groupe d'espèces et par espèce en péril

Espèce ou groupe d'espèces	Habitats			
	Herbier aquatique	Fleuve (pélagique)	Peuplement forestier (incluant milieux humides forestiers)	Friche (herbacée, arbustive et arborée)
Sauvagine et autres oiseaux aquatiques	Alimentation	Alimentation	Nidification (canard branchu seulement)	Nidification (bernache du Canada et canard colvert seulement)
Oiseaux de rivage	Alimentation	—	—	Nidification (bécasse d'Amérique et pluvier kildir seulement)
Rapaces	Alimentation (pygargue à tête blanche)	Alimentation (pygargue à tête blanche)	Nidification et alimentation (buse à épaulettes, épervier de Cooper)	Alimentation
Oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs)	—	—	Alimentation et nidification	Alimentation et nidification
Pygargue à tête blanche[1]	Alimentation	Alimentation	—	—
Faucon pèlerin[1]	Alimentation	—	—	Alimentation
Pioui de l'Est[2]	—	—	Alimentation et nidification	—
Hirondelle de rivage[3]	—	Alimentation	—	Alimentation
Hirondelle rustique[3]	—	Alimentation	—	Alimentation
Grive des bois[3]	—	—	Alimentation et nidification	—
Gros–bec errant[2]	—	—	Alimentation	—

1 : Vulnérable sous la LEMV
2 : Préoccupant sous la LEP
3 : Menacé sous la LEP

5.14.2.1 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques

La ZÉL est située en face de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) du fleuve Saint-Laurent — Lanoraie — île aux Foins, mais n'est pas reconnue comme une ACOA elle-même. L'ACOA, considérée comme une aire protégée au Québec, est située à plus de 500 m des rives, sur la rive est du fleuve Saint-Laurent (carte 5-18). L'immense majorité de la sauvagine et des oiseaux aquatiques observés sont directement au fleuve, mais plusieurs espèces survolent le site sans s'y arrêter. Selon le portrait de l'utilisation du territoire du Ndakina (W8banaki 2024), les membres de la Nation W8banaki chassent la bernache du Canada, les canards (sauvagine) et l'oie blanche dans la zone d'étude régionale, mais pas à l'intérieur de la ZÉL.

Justification de la sélection des composantes valorisées

Les oiseaux aquatiques et la sauvagine ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison du statut de protection de la majorité d'entre eux sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et de leur importance socio-économique. Ils utilisent aussi abondamment la ZÉL.

Hiver

La sauvagine et les autres espèces d'oiseaux aquatiques sont peu abondantes dans la ZÉL en hiver. La prise des glaces y limite considérablement la présence de canards tout au cours de l'hiver. Le tableau 5-48 présente la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques relevés dans la ZÉL lors des inventaires au point d'observation durant la période hivernale 2023-2024.

Tableau 5-48 Sauvagine et autres oiseaux aquatiques lors des inventaires au point d'observation durant la période hivernale 2023-2024 dans la ZÉL

Espèce	Nombre d'individus				
	22 févr. 2023	9 mars 2023	8 déc. 2023	5 janv.2024	Total
Canard colvert			9		9
Canard noir			3		3
Garrot à œil d'or			6		6
Goéland à bec cerclé		1			1
Goéland marin			1		1
Grand harle		9	11	3	23

Printemps

Le tableau 5-49 présente l'abondance de la sauvagine et des oiseaux aquatiques chaque semaine au printemps en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve. Chez les canards barboteurs et les ansérinés, la bernache du Canada, le canard branchu, le canard chipeau, le canard colvert, le canard noir, le canard pilet ont été observés en petits nombres dans la ZP et la ZÉL tandis que les canards plongeurs les plus fréquents sont le garrot à œil d'or, le fuligule à collier, le harle couronné, le harle huppé et le grand harle. Chez les autres oiseaux aquatiques, le cormoran à aigrettes et le goéland à bec cerclé sont les espèces les plus fréquemment observées pendant cette période dans la zone de Projet.

L'abondance de la sauvagine dans la ZP demeure cependant faible en comparaison avec la plaine inondable de la baie Lavallière à Sainte-Anne-de-Sorel, à 18 km à vol d'oiseau de la ZP vers le nord-est. En effet, plusieurs milliers

de canards et bernaches fréquentent ce secteur pour la migration de la sauvagine dans la MRC Pierre-De Saurel (eBird 2024).

Automne

Le tableau 5-49 présente l'abondance de la sauvagine et des oiseaux aquatiques chaque semaine à l'automne en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve. La diversité d'anatidés s'est avérée plus importante à l'automne qu'au printemps dans la ZÉL. La bernache du Canada a été de loin l'espèce la plus abondante suivie du canard colvert. Le marais littoral situé à l'ouest du quai (MH06; carte 5-13) sert de site d'alimentation pour les bernaches et les canards barboteurs en plus d'être une aire de repos. C'est à cet endroit également que l'oie de Ross et la bernache de Hutchins ont pu être observées. D'autres espèces d'oiseaux aquatiques ont pu être recensés à l'automne dont un petit pingouin égaré, quatre grèbes jougris et plusieurs espèces de goéland dont la mouette de Bonaparte et le goéland brun. Bien que plusieurs milliers de goélands fréquentent certains secteurs plus à l'est sur le fleuve, notamment en face du parc Regard-sur-le-fleuve à Sorel, le tronçon situé dans la ZÉL est peu prisé par ce groupe avec des maximums journaliers plutôt faibles en comparaison.

Le nombre d'anatidés qui s'alimentent directement dans la ZP et le potentiel d'alimentation semblent limités, en particulier pour les canards plongeurs. À l'échelle locale, les îles de Sorel constituent un site de prédilection beaucoup plus important pour la sauvagine l'automne que la ZÉL.

Des données ponctuelles ont été extraites d'eBird pour comparer l'abondance des oiseaux aquatiques à un site adjacent sur plus d'une année d'inventaire. Ces données présentent les nombres maximums d'individus et la date correspondant à ces pics de migration à un site de relevés situé en bordure du fleuve à environ 800 m en amont du terminal industrialo-portuaire (eBird 2024), dans les limites de la ville de Sorel. La bernache du Canada constitue l'espèce dont l'abondance semble la plus variable d'une année à l'autre, selon si les relevés ont lieu au moment où elles migrent en grand nombre au fleuve (tableau 5-49). La majorité des autres espèces d'oiseaux aquatiques rapportées dans le tableau 5-50 et le tableau 5-51 ont également été notées à l'automne 2022 et au printemps 2024, mais en nombres encore plus faibles.

Tableau 5-49 Maximums d'individus de la sauvagine et d'oiseaux aquatiques observés à l'automne 2022 et au printemps 2024 au fleuve à 800 m en amont de la ZÉL

Espèce	Automne 2022	Printemps 2024
	Nombre (date)	Nombre (date)
Bernache du Canada	200 (28 octobre)	15 000 (5 mai)
Canard colvert	15 (22 octobre)	11 (5 mai)
Canard chipeau	-	10 (29 mai)
Cormoran à aigrettes	130 (16 octobre)	25 (5 mai)
Garrot à œil d'or	1 (28 octobre)	12 (28 avril)
Grand Harle	6 (25 octobre)	74 (5 mars)
Harle huppé	-	6 (29 avril)
Goéland à bec cerclé	300 (20 novembre)	350 (7 mars)

Tableau 5-50 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Bernache du Canada	172	289	134	110	217	275	17	4	28	1 246
Canard branchu		5	7	3			2			17
Canard chipeau			9	1	2	2	8	4	5	31
Canard colvert	22	5	6	6		3	6	11	9	68
Canard noir		4								4
Canard pilet		2								2
Cormoran à aigrettes		32	15	28	14	69	34	6	39	237
Fuligule à collier	1		4							5
Garrot à œil d'or		2	20	14	6		5			47
Goéland à bec cerclé	1	26	111	50	37	53	114	59	18	469
Goéland argenté		2				3			4	9
Goéland marin	1	1								2
Grand harle	2	3	7	3	2	4	3			24
Grand héron	1	3					1	1		6
Grèbe à bec bigarré		1								1
Harle couronné		4								4
Harle huppé			2	2	2	2	3			11
Oie des neiges								1		1
Plongeon huard		2	20	14	6		5			47
Sterne pierregarin							4		2	6

Tableau 5-51 Sauvagine et oiseaux aquatiques observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31 oct. - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Bernache cravant												1		1
Bernache de Hutchins											1			1
Bernache du Canada	51		18	5	10	23	297	461	20	84	241	335	575	2 120
Canard chipeau			2	2			6							10
Canard colvert	65	34	69	2	51	13	40	20	27	54	25	13	25	438
Canard noir		3	5	2			1	4	2	15	6	8	3	49
Canard pilet							1			61				62
Cormoran à aigrettes	3	13	3	2		2		2	12	6	5		2	50
Fuligule milouinan											2		2	4
Garrot à œil d'or										2	5		32	39
Goéland à bec cerclé	22	12	20	11	7	7	8	42	17	8	10	42	55	261
Goéland argenté	3	2	4		4		2	18	3	6	1	11	30	84
Goéland brun								4						4
Goéland marin		1	2	2				1	2	2	1	10	14	35
Grand harle												46	2	48
Grand héron	4	3	3	3	3	1	1	2	1	2	1			24
Grèbe à bec bigarré											1			1
Grèbe jougris										4				4
Harelde kakawi										5		1		6
Harle huppé										14	6	12		32
Macreuse à bec jaune									60					60
Macreuse à front blanc									1					1
Mouette de Bonaparte								15		1				16
Petit fuligule											9			9
Petit garrot										5				5
Petit pingouin										1				1
Oie de Ross											1	2	2	5
Oie des neiges											1	1		2
Plongeon huard								1		2			1	4
Sarcelle d'hiver							4							4

Nidification

La seule espèce de sauvagine ou d'oiseau aquatique confirmée nicheuse dans la ZÉL en 2023 a été le canard colvert. Il est probable également que la bernache du Canada et le canard branchu s'y reproduisent aussi à l'occasion. Les herbiers ont pu être scrutés à la lunette d'approche dans toute la superficie de la ZEL en mai et en juin. Il n'existe pas d'habitats particuliers favorisant la nidification de la sauvagine, qui peuvent nicher dans les îlots végétalisés les marais et les prairies, ce qui pourrait correspondre à l'herbier émergeant à scirpe piquant (MH06; carte 5-13). On sait néanmoins que le canard colvert et la bernache peuvent être opportunistes et font parfois leur nid sur des structures anthropiques sans en dépendre pour autant. Le calendrier de nidification du canard colvert est présenté à la figure 5-42. La bernache du Canada n'est pas une espèce disponible sur l'outil de requête des calendriers de nidification, mais selon l'Atlas des oiseaux nicheurs, elle est en incubation essentiellement entre le début avril et la fin mai et va poursuivre l'élevage des jeunes jusqu'en juillet.

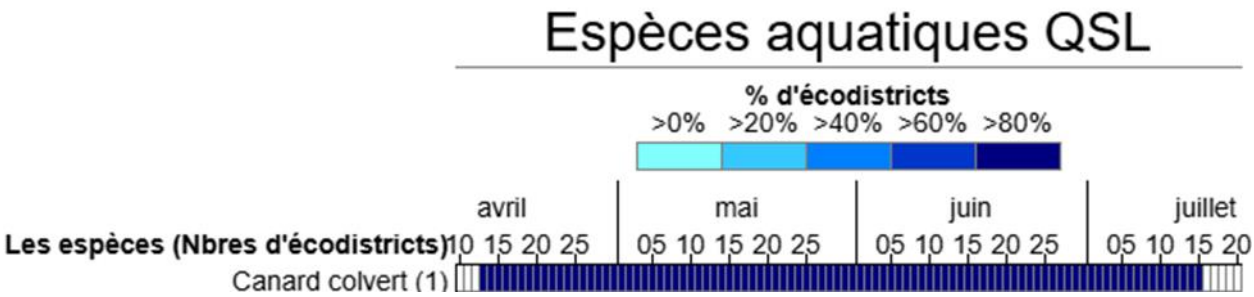


Figure 5-42 Calendrier de nidification des espèces aquatiques nicheuses de la zone immédiate de la ZP

La région d'insertion du Projet abrite la majorité des oiseaux de marais du Québec ainsi qu'une diversité importante de sauvagine nicheuse (eBird 2024), notamment la sarcelle à ailes bleues, le canard souchet, le butor d'Amérique, le râle de Virginie, la marouette de Caroline, la gallinule d'Amérique, le héron vert et le grèbe à bec bigarré. Dans la MRC Pierre-De Saurel, ces espèces se reproduisent principalement dans les marais à quenouilles de l'île du Moine et de la baie de Lavallière à Sainte-Anne-de-Sorel, mais également dans la RNF des îles-de-Contrecœur plus à l'ouest (eBird 2024) (cartes 5-2 à 5-4). On note cependant une absence complète d'habitats propices à ces espèces dans la ZÉL.

La Grande Île située dans l'archipel des îles de Sorel abrite la plus grosse héronnière au Québec, avec près de 1 300 nids de grand héron de bihoreau gris et de grande aigrette (Robert et coll. 2019). Les ardéidés peuvent s'alimenter à l'occasion dans la ZÉL, mais la majorité des hérons observés en 2023 étaient en vol. L'artificialisation des rives, la forte présence humaine et l'absence d'îles éliminent toute possibilité de héronnières à proximité de la ZÉL.

5.14.2.2 Oiseaux de rivage

La plaine inondable de la MRC de Pierre-De Saurel accueille en migration au printemps de nombreuses espèces de limicoles ou oiseaux de rivage (eBird 2024). À l'automne, ces derniers s'arrêtent plus dans les vasières des îles de Sorel créées par l'étiage du fleuve, notamment à l'île aux Barques et l'île du Moine. Parmi les espèces les plus fréquentes se trouvent le grand chevalier, le petit chevalier, le bécasseau minuscule, le bécasseau semipalmé et le pluvier semipalmé (eBird 2024).

Le potentiel pour les oiseaux de rivage dans la ZÉL demeure cependant très réduit. En effet, la majorité des berges y sont fortement artificialisées par de l'enrochement, sinon végétalisés par une bande riveraine d'arbres matures. On n'y trouve aucune plaine inondable au printemps et l'étiage à l'automne n'y exonde que peu de vasières. Lors des relevés de l'avifaune réalisés en 2023, seuls le pluvier kildir, le chevalier grivelé et la bécasse

d’Amérique ont été recensés comme nicheurs potentiels ou confirmés. Chez les migrateurs, seulement deux bécasseaux sanderlings, un grand chevalier et un pluvier semipalmé ont été observés à l’automne.

Les oiseaux de rivage n’ont pas été retenus comme composante valorisée en raison de leur présence très marginale dans la ZÉL. En effet, les habitats convenables à l’alimentation des oiseaux de rivage, que ce soit les plaines inondables, les vasières ou les battures (zone intertidale), ne sont pas présents dans la ZÉL.

5.14.2.3 Rapaces

Justification de la sélection des composantes valorisées

Les oiseaux de proie (rapaces) ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison de leur statut de protection sous le *Règlement sur la* chasse au niveau provincial. Comme les oiseaux de proie ne sont pas inclus dans ce règlement; il est donc interdit de chasser ou de piéger un oiseau de proie (article 30), de même que de déranger, prélever ou détruire le nid et les œufs (article 26). Le dernier article fait référence aux activités qui peuvent troubler le bon fonctionnement, l’état ou le déroulement normal de la nidification, et ce, autant sur les terres publiques que privées.

Hiver

Le pygargue à tête blanche (7 observations) et l’épervier de Cooper (1 observation) sont les deux seules espèces de rapaces observés lors des inventaires de l’hiver 2023 (AtkinsRéalis 2024b; volume 3).

Printemps

Le tableau 5-52 présente l’abondance des rapaces chaque semaine au printemps 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d’un point d’observation au fleuve. L’urubu à tête rouge est l’espèce la plus abondante durant cette saison.

Automne

Le tableau 5-53 présente l’abondance des rapaces chaque semaine à l’automne 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d’un point d’observation au fleuve. L’urubu à tête rouge est encore l’espèce la plus abondante durant cette saison, suivi de près par le pygargue à tête blanche. La majorité des rapaces ont été observés en vol, en migration au-dessus du site.

Les espèces à statut particulier (aigle royal, faucon pèlerin et pygargue à tête blanche) sont discutées dans la section à cet effet (section 5.14.2.5).

Nidification

Aucun nid d’oiseau de proie ni de strigidé n’a été observé dans la ZÉL ou ZP en 2023. L’épervier de Cooper et la buse à épaulettes sont toutefois des nicheurs possibles ou probables dans la ZÉL selon les indices de nidification de l’Atlas des oiseaux nicheurs (AONQ) (Robert et coll. 2019). On parle de nidification possible quand une espèce est observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice, ce qui fut le cas pour l’épervier de Cooper en avril 2023. La buse à épaulettes a été entendue défendant un territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce en 2023. Ces deux observations ont eu lieu au même endroit dans un habitat de nidification propice. Il s’agit ici, dans ce cas-ci, d’un indice de nidification probable pour cette espèce, selon les critères de l’AONQ.

Tableau 5-52 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière 2023

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Balbuzard pêcheur				1						1
Buse à épaulettes		4	1	1	2		1	2		11
Épervier de Cooper			1							1
Faucon émerillon				2						2
Petite Buse			1							1
Pygargue à tête blanche[1]		1				1	1	1	1	5
Urubu à tête rouge		16	2	2	4		2	3	2	31

[1] Code de nidification selon l'AONQ (2019).
[2] Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-53 Rapaces observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale 2023

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31oct - 1 nov)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Aigle royal[2]											1			1
Busard des marais			1					1						2
Buse à épaulettes	1													1
Buse à queue rousse								3						3
Épervier brun								2						2
Épervier de Cooper								1						1
Faucon pèlerin[2]										1	2			3
Pygargue à tête blanche[2]	10	6	6	3	2	1		7		1				36
Urubu à tête rouge	7	1	3	4	13	6	9	3	1					47

[1] Code de nidification selon Robert et coll. (2019).
[2] Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

5.14.2.4 Oiseaux terrestres y compris les oiseaux chanteurs

Justification de la sélection des composantes valorisées

Les oiseaux terrestres ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison du statut de protection de la majorité d'entre eux sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et de leur importance socio-économique.

Hiver

On dénombre 73 observations d'oiseaux terrestres pendant l'hiver 2023, les oiseaux migrateurs les plus abondants étant le bruant hudsonien et la mésange à tête noire (AtkinsRéalis 2024b; volume 3).

Printemps

Parmi les 1 811 observations d'oiseaux terrestres lors de l'inventaire du printemps 2023 (tableau 5-54), on note entre autres parmi les espèces les plus abondantes, l'hirondelle bicolore, le bruant chanteur, le junco ardoisé et la mésange à tête noire. Il s'agit de la meilleure saison pour l'abondance des hirondelles et de la seule à laquelle l'hirondelle à ailes hérissées a pu être notée. Quatorze espèces de parulines ont été dénombrées à cette saison dont la plus commune étant la paruline jaune.

Le tableau 5-54 présente l'abondance des oiseaux terrestres chaque semaine au printemps 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve.

Automne

À l'automne 2023, 2 031 observations d'oiseaux terrestres ont été effectuées dont les plus abondantes chez les oiseaux migrateurs sont la mésange à tête noire, le chardonneret jaune, le bruant chanteur, le bruant à gorge blanche et le tarin des pins. On y note également 15 espèces de parulines et 9 espèces de bruants.

Le tableau 5-55 présente l'abondance des oiseaux terrestres chaque semaine à l'automne 2023 en combinant les inventaires effectués lors de virées et d'un point d'observation au fleuve.

Nidification

Le tableau 5-56 présente le nombre maximal de couples nicheurs d'oiseaux terrestres observés dans un rayon de 50 m des six stations d'écoute en juin 2023 situées dans la ZÉL.

Le tableau 5-57 présente les statuts de nidification (Robert et coll. 2019) des oiseaux terrestres dans la ZÉL. Ces statuts de nidification ont été notés à la fois lors de l'inventaire par station d'écoute en juin, mais également, de façon opportuniste pendant le point d'observation et les virées au printemps, notamment pour les nicheurs plus hâtifs comme le grand corbeau.

Selon les données tirées d'eBird (2024) pour la MRC de Pierre-De Saurel, la liste des oiseaux terrestres présents dans la région comporte notamment 11 espèces de bruants, 24 espèces de parulines, 6 espèces de pics, 6 espèces d'hirondelles, 4 espèces de viréos, 8 espèces de tyrans et moucherolles, deux espèces de troglodytes, deux espèces de roitelets, 5 espèces de grives, trois espèces de moqueurs, 7 espèces de fringillidés et trois espèces de cardinalidés. Une proportion importante des oiseaux terrestres présents dans la MRC se trouvent également dans la ZÉL, mais on doit noter l'absence d'oiseaux champêtres dans cette dernière (alouette-hausse-col et bruant vespéral notamment) ainsi que de l'absence de certains oiseaux terrestres associés aux marais (troglodyte des marais). Les oiseaux terrestres présents directement dans la ZP demeurent cependant plus limités en raison des surfaces fortement anthropisées autour des installations portuaires déjà existantes.

Le calendrier de nidification des oiseaux nicheurs dans la région d'insertion du Projet correspond à la zone C3 et s'inscrit essentiellement du 15 avril au 15 août selon les périodes de nidification données par ECCC (ECCC, 2025).

Tableau 5-54 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration printanière en 2023

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Bruant à couronne blanche							2			2
Bruant à gorge blanche					2		7	7		16
Bruant chanteur	1	3	30	20	35	11	29	21	29	179
Bruant des marais								1		1
Bruant des prés			1							1
Bruant familier					7	17	21	8	12	65
Bruant fauve				2					1	3
Cardinal rouge			2	1	1	2	2	2	2	12
Carouge à épaulettes			1		4		2		2	9
Chardonneret jaune		6	5	11	10		4	10	5	51
Colibri à gorge rubis									1	1
Corneille d'Amérique	4	5	2		3	1	2	4	2	23
Dindon sauvage							2			2
Étourneau sansonnet			12	9	15	2	7	3	2	50
Geai bleu			6	7	2	5	22	6	12	60
Gélinotte huppée					1					1
Grand corbeau	1	3	5	8	8	3	4	4	6	42
Grand pic		1		3	2	1				7
Grimpereau brun			5	1						6
Grive des bois[1]									1	1
Grive fauve							1	2	5	8
Grive solitaire				2	1	1	1			5
Hirondelle à ailes hérissées						4		2		6
Hirondelle bicolore			103	88	2	3		3	3	202

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Hirondelle de rivage[1]			3	1			21	29	20	74
Junco ardoisé		5	14	81	55	1	7			163
Martin-pêcheur d'Amérique					2		2	1		5
Merle d'Amérique		9	7	8	11	1	4	1	4	45
Merlebleu de l'Est						1				1
Mésange à tête noire		5	26	12	32	39	17	8	3	142
Moqueur chat							2	8	7	17
Moucherolle des aulnes									1	1
Moucherolle phébi			2		2			2	1	7
Moucherolle tchébec								3	3	6
Oriole de Baltimore							3	9	8	20
Paruline à croupion jaune						2		8		10
Paruline à flancs marron								1	7	8
Paruline à gorge noire							1		1	2
Paruline à joues grises								6	8	14
Paruline à poitrine baie									1	1
Paruline à tête cendrée								2	1	3
Paruline couronnée								1		1
Paruline des pins						2				2
Paruline flamboyante								2	3	5
Paruline jaune							2	11	15	28
Paruline masquée								5	11	16
Paruline noir et blanc								1	1	2
Paruline obscure									2	2
Paruline tigrée								2		2
Pic flamboyant		1	4	9	11	5	3	4	4	41

Espèce	Sem.1 (28 mars)	Sem.2 (4 et 6 avril)	Sem. 3 (11 et 14 avril)	Sem. 4 (18 et 20 avril)	Sem. 5 (26 et 28 avril)	Sem. 6 (2 et 5 mai)	Sem. 7 (9 et 11 mai)	Sem. 8 (17 et 19 mai)	Sem. 9 (23 et 25 mai)	Total
Pic maculé				1		1				2
Pic mineur					5	3	4	2	1	15
Pigeon biset	10	38	28	30	32	30	30	20	27	245
Pioui de l'Est[1]								1		1
Piranga écarlate								1		1
Quiscale bronzé		4	5	2	3	11	6	1	1	33
Roitelet à couronne dorée			14	10					1	25
Roitelet à couronne rubis			1	12	2	1				16
Roselin pourpré						1		5	3	9
Sittelle à poitrine blanche			1	2		1		3	2	9
Tarin des pins			25							25
Tourterelle triste	1	1	2	5	4	1	2	1	5	22
Troglodyte des forêts							1			1
Troglodyte familier						1			2	3
Vacher à tête brune					2					2
Viréo à tête bleue								4	1	5
Viréo aux yeux rouges									2	2
Viréo de Philadelphie									2	2
Viréo mélodieux							2	9	11	22

1 Code de nidification selon Robert et coll. (2019).

2 Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-55 Oiseaux terrestres observés lors des inventaires au point d'observation et virées combinées durant la migration automnale en 2023

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31 oct. - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Bruant à couronne blanche					2	7		4						13
Bruant à gorge blanche			1		8	10	33	30		1				83
Bruant chanteur	7	11	7	17	18	16	19	18	2	6	1			122
Bruant de Lincoln								2						2
Bruant des marais								3	1					4
Bruant des prés	5	3	2	2	4	1		8						25
Bruant familier	3	1			3	6								13
Bruant hudsonien											2			2
Cardinal rouge								2	1	2			1	6
Carouge à épaulettes										8				8
Chardonneret jaune	10	6	5	11	29	15	26	9	2	4	3	4	1	125
Colibri à gorge rubis		1	2											3
Corneille d'Amérique	4	6	1	6	4	8	1	7	2	1	2	2	1	45
Étourneau sansonnet	28	54	20	16		205	168	40	1	9	90			631
Geai bleu	2	1	2			8	8	2	1	3	2	1	2	32
Gélinotte huppée													1	1
Grand corbeau	5	7	3	1	1	1	7	1	1	2	1	4		34
Grand pic			1			3		2	1				1	8
Grimpereau brun	1	1			1				1	1				5
Grive à dos olive			1											1
Grive fauve			1											1
Gros-bec errant							4							4
Hirondelle bicolore	14													14
Jaseur d'Amérique			1				5							6
Junco ardoisé						1	8	6		1			2	18
Martin-pêcheur d'Amérique	1	2	1	2	3	2	2	1						14
Merle d'Amérique	4	1		1			2	5	1	5	2			21
Merlebleu de l'Est				1										1
Mésange à tête noire	9	20	11	13	18	16	27	24	6	12	4	3	4	167

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août et 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31 oct. - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Mésange bicolore	1							1			1			3
Moineau domestique						1								1
Moqueur chat	1	2	2	2	4	1	1							13
Moucherolle phébi	1	2	1	2	4		2	1						13
Oriole de Baltimore			2	1										3
Paruline à collier		1												1
Paruline à couronne rousse			3											3
Paruline à croupion jaune	2	3			2			6	1	2				16
Paruline à flancs marron	2	1	1											4
Paruline à gorge orangée	1													1
Paruline à joues grises	1	1	1					1						4
Paruline à tête cendrée		3												3
Paruline couronnée	1		2											3
Paruline des pins		1	1		2		1							5
Paruline flamboyante	2	2	1											5
Paruline jaune	2													2
Paruline masquée	1	3	1	2	5	2	2							16
Paruline noir et blanc	2	1												3
Paruline obscure	1		2											3
Paruline tigrée		1												1
Pic chevelu	2	1	1	2	1			3	1	2	1	1	1	16
Pic flamboyant	3	3	2	2	1		1							12
Pic maculé		2				1								3
Pic mineur	2	2		1	1		1	4	1	1	1		1	15
Pigeon biset	31	13	23	35	33	28	49	22	41	19	4	3		301
Pioui de l'Est[1]	3	1	1	2										7
Roitelet à couronne dorée				2			2							4
Roselin pourpré							1			1				2
Sittelle à poitrine blanche	1	2			1		1	1	1	2	1			10

Espèce	Sem. 1 (21 et 23 août)	Sem. 2 (30 août e 1 sept)	Sem. 3 (7 et 8 sept)	Sem. 4 (11 et 13 sept)	Sem. 5 (18 et 21 sept)	Sem. 6 (27 et 28 sept)	Sem. 7 (2 et 4 oct.)	Sem. 8 (11 et 13 oct.)	Sem. 9 (16 et 18 oct.)	Sem. 10 (24 et 27 oct.)	Sem. 11 (31 oct. - 1er nov.)	Sem. 12 (8 et 10 nov.)	Sem. 13 (14 et 17 nov.)	Total
Sittelle à poitrine rousse		1	2		1		1							5
Sittelle à poitrine rousse		1	2		1		1							5
Tarin des pins							20	1		12	35			68
Tourterelle triste	2	9	3	2		2	1							19
Troglodyte des forêts								1						1
Troglodyte familier			2	2		1	1							6
Tyran tritri	1													1
Viréo à tête bleue							1	1						2
Viréo aux yeux rouges	3	2												5
Viréo de Philadelphie		1	3	3	1		1							9
Viréo mélodieux		1	3	4										8

1 Code de nidification selon Robert et coll. (2019).
2 Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-56 Nombre maximal de couples nicheurs d'oiseaux terrestres observés dans un rayon de 50 m des stations d'écoute en juin 2023

Espèce	Stations						Total
	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	
Bruant chanteur			1		1		2
Bruant familier	1						1
Grive fauve					0,5		0,5
Jaseur d'Amérique	0,5		0,5				1
Mésange à tête noire	0,5	0,5			1		2
Moqueur chat	1						1
Paruline des pins		1		1	1		3
Paruline flamboyante	0,5					1	1,5
Paruline jaune	1		1		1		3
Passerin indigo			1				1
Pic maculé				1			1
Pic mineur	1						1
Sittelle à poitrine blanche						0,5	0,5
Troglodyte familier	1						1
Viréo aux yeux rouges	1	1		1			3
Viréo mélodieux	1		1				2

1 Code de nidification selon Robert et coll. (2019).
2 Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Tableau 5-57 Espèces d'oiseaux terrestres potentiellement nicheuses dans la zone d'étude locale du terminal industrialo-portuaire de QSL, d'après les inventaires réalisés en 2023

Espèce	Observations terrain – 2023	
	Code de nidification[1]	Statut de nidification dans la zone d'étude locale
Bruant à gorge blanche	S	Possible
Bruant chanteur	NO	Confirmé
Bruant familier	JE	Confirmé
Cardinal rouge	T	Probable
Carouge à épaulettes	H	Possible
Chardonneret jaune	T	Probable
Colibri à gorge rubis	H	Possible
Corneille d'Amérique	JE	Confirmé
Dindon sauvage	H	Possible
Étourneau sansonnet	JE	Confirmé
Geai bleu	H	Possible
Gélinotte huppée	H	Possible
Grand corbeau	NO	Confirmé
Grand pic	T	Probable
Grimpereau brun	S	Possible
Grive fauve	T	Probable
Grive solitaire	H	Possible
Hirondelle à ailes hérissées	V	Probable
Hirondelle bicolore	H	Possible
Hirondelle de rivage[2]	NO	Confirmé
Jaseur d'Amérique	H	Possible
Martin-pêcheur d'Amérique	H	Possible
Merlebleu de l'Est	H	Possible
Merle d'Amérique	AT	Confirmé
Mésange à tête noire	T	Probable
Mésange bicolore	T	Probable
Moqueur chat	T	Probable
Moqueur roux	H	Possible
Moucherolle des aulnes	T	Probable
Moucherolle phébi	T	Probable
Paruline à flancs marron	S	Possible
Paruline à gorge noire	S	Possible
Paruline à gorge orangée	T	Probable
Paruline couronnée	S	Possible
Paruline des pins	T	Probable

Espèce	Observations terrain – 2023	
	Code de nidification[1]	Statut de nidification dans la zone d'étude locale
Paruline flamboyante	T	Probable
Paruline jaune	T	Probable
Paruline masquée	T	Probable
Paruline noir et blanc	S	Possible
Passerin indigo	T	Probable
Pic maculé	NO	Confirmé
Pic mineur	NO	Confirmé
Pic chevelu	T	Probable
Pic flamboyant	NO	Confirmé
Pigeon biset	V	Probable
Pioui de l'Est[2]	AT	Confirmé
Quiscale bronzé	H	Possible
Roselin pourpré	NO	Confirmé
Sittelle à poitrine blanche	T	Probable
Tourterelle triste	T	Probable
Troglodyte familier	T	Probable
Tyran huppé	T	Probable
Tyran tritri	H	Possible
Vacher à tête brune	H	Possible
Viréo aux yeux rouges	T	Probable
Viréo mélodieux	T	Probable

[1] Code de nidification selon Robert et coll. (2019).

[2] Espèces à statut particulier au niveau provincial ou fédéral.

Nidification possible
H : Espèce observée pendant sa période de nidification propice. **S** : Mâle chanteur observé dans son habitat pendant la période de nidification.

Nidification probable
P : Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat propice. T : Territoire présumé sur la base de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période. C : Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex., parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice. V : Oiseau visitant un site de nidification probable de l'espèce pendant la période de reproduction. A : Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice

Nidification confirmée
CN : Construction d'un nid (sauf pour les pics et les troglodytes), y compris le transport de matériel de nidification. DD : Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion. NU : Nid vide ayant été utilisé dans la période de l'atlas, ou coquilles d'œufs pondus dans cette même période. JE : Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu. NO : Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non). FE : Adulte transportant un sac

5.14.2.5 Espèces aviaires à statut précaire

Cette section concerne les espèces aviaires en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la région d'insertion du Projet (la MRC Pierre-de Saurel). Le tableau 5-59 présente la liste des espèces concernées ainsi que leur statut de protection aux niveaux provincial et fédéral. Le potentiel de présence dans la ZÉL été déterminé selon l'aire de répartition des espèces d'oiseaux en question.la présence ou non d'habitats potentiels dans la ZÉL ainsi que l'existence d'observations récentes.

Tableau 5-58 Espèces aviaires en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la région d'insertion du Projet (la MRC Pierre-de Saurel)

Espèce [a]	Provincial	Fédéral	Potentiel de présence dans la ZÉL
Aigle royal *(Aquila chysateos)*	Vulnérable		Nul pour la nidification, faible en migration
Bruant de Nelson *(Ammospiza nelsoni)*	SDMV [c]		Nul
Engoulevent bois-pourri *(Antrostomus vociferus)*	Vulnérable	Menacée	Très faible
Engoulevent d'Amérique *(Chordeiles minor)*	SDMV	Vulnérable	Très faible
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	Vulnérable		Élevé
Goglu des prés *(Dolichonyx oryzivorus)*	Vulnérable	Menacée	Nul
Grive des bois *(Hylocichla mustelina)*		Menacée	Faible
Gros-bec errant *(Coccothraustes vespertinus)*		Préoccupante	Moyen pour migration/hiver Nul pour nidification
Hibou des marais *(Asio flammeus)*	SDMV	Préoccupante	Nul
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*		Menacée	Nul pour la nidification sur les rives, mais élevé sur les amas de terre non consolidés et pour l'alimentation
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*		Menacée	Élevé
Martinet ramoneur *(Chaetura pelagica)*	Menacée	Menacée	Nul pour la nidification, faible pour l'alimentation
Paruline à ailes dorées *(Vermivora chrysoptera)*	Menacée	Menacée	Nul
Paruline du Canada *(Cardellina canadensis)*	SDMV	Menacée	Faible

Espèce [a]	Provincial	Fédéral	Potentiel de présence dans la ZÉL
Petit blongios *(Ixobrychus exilis)*	Vulnérable	Menacée	Nul
Pic à tête rouge *(Melanerpes erythrocephalus)*	Menacée	En voie de disparition	Nul
Pioui de l'Est *(Contopus virens)*		Préoccupante	Moyen
Pygargue à tête blanche *(Haliaeetus leucocephalus)*	Vulnérable		Faible pour la nidification; élevé pour l'alimentation
Quiscale rouilleux *(Euphagus carolinus)*	SDMV	Préoccupante	Nul pour la nidification, faible pour la migration
Sterne caspienne *(Hydroprogne caspia)*	Menacée		Nul pour la nidification; faible pour l'alimentation
Sturnelle des prés *(Sturnella magna)*		Menacée	Nul
Troglodyte à bec court *(Cistothorus stellaris)*	SDMV		Nul

[1] L'aire de répartition des espèces fauniques en péril décrite dans la documentation fédérale (p. ex., rapport du COSEPAC, plan de rétablissement, plan de gestion) est retenue si elle est différente de l'aire de répartition circonscrite dans la documentation du gouvernement du Québec.

[2] Comprends les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, les espèces en péril au Canada citées à l'annexe 1 de la LEP ainsi que les espèces en péril au Canada

[3] Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon le MELCCFP.

Les conditions de référence des espèces dont l'habitat préférentiel est absent de la ZP seront succinctement décrites dans la section 5.14.2.5.1. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL correspondent aux composantes valorisées (CV) retenues. Leurs conditions de références sont détaillées dans la section 5.14.2.5.2.

Justification de la sélection des composantes valorisées

Plusieurs espèces aviaires en situation précaire ont été observées en migration dans la ZP, notamment l'hirondelle rustique, l'hirondelle de rivage, l'aigle royal et le gros-bec errant. Dans tous les cas, il s'agissait d'oiseaux de passage qui ne se sont pas attardés pour l'alimentation ou le repos. Pour aucune de ces espèces, la ZP ou la ZÉL ne constitue un habitat d'importance, même mineur, pour ces espèces en migration. Ces espèces auraient été retenues comme composante valorisée si :

1- La ZP ou la ZÉL avait représenté un site d'alimentation significatif pour l'une ou l'autre de ces espèces;
2- La ZP ou la ZÉL avait représenté une aire de repos ou de concentration significative pour l'une ou l'autre de ces espèces.

Autrement, les habitats potentiels pour les espèces d'oiseaux migrateurs en péril n'ont pas été considérés comme des composantes valorisées parce qu'aucun d'entre eux ne subira de détérioration ou ne sera détruit par le présent Projet. En l'absence d'impact direct sur l'habitat de l'une ou l'autre des espèces en péril fréquentant la ZP ou la ZÉL, l'habitat potentiel n'a pas été retenu comme composante valorisée et certaines espèces en péril individuellement l'ont plutôt été. Ainsi, le faucon pèlerin, l'hirondelle de rivage, la grive des bois, le pioui de l'Est et le pygargue à tête

blanche ont été retenus comme composantes valorisées (CV) notamment en raison de leur statut de protection et de leur utilisation de la ZÉL dans leur cycle vital.

5.14.2.5.1 Espèces aviaires à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL, mais dont l'habitat préférentiel en est absent

Bruant de Nelson

Le bruant de Nelson de la sous-espèce *subvirgatus* a une aire de nidification discontinue au Québec : il est présent aux îles de la Madeleine, en bordure du fleuve et de l'estuaire du Saint-Laurent, dans le Bas-Saint-Laurent entre Montmagny et Pointe-au-Père, et en Gaspésie, de la baie de Gaspé jusqu'au fond de la baie des Chaleurs (Gouvernement du Québec 2024g). Il est aussi signalé localement en période de reproduction dans la région d'insertion du Projet depuis une quarantaine d'années (Rivard et coll. 2006).

Si le Gouvernement du Québec (2024g) résume l'habitat potentiel de cette sous-espèce comme étant une « mince bande de marais salé ou saumâtre le long des côtes ou des îles et plus rarement de marais d'eau douce », plusieurs auteurs précisent que, dans la section fluviale du Saint-Laurent, sa présence n'est rapportée que sur des îles entre Boucherville et Sorel, où il est associé à des habitats de prairies humides et de marais d'eau douce (Falardeau 2019a; Rivard et coll. 2006; Shriver et coll. 2020). La colonisation des hauts marais par des espèces exotiques envahissantes comme l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et le roseau commun (*Phragmites australis*) est considérée comme une menace pour la préservation de l'habitat du bruant de Nelson (Rivard et coll. 2006).

Ces habitats sont cependant absents de la zone d'étude restreinte ZP et de la ZÉL, notamment en raison des rives artificialisées et de la profondeur de l'eau, qui ne permettent pas l'établissement de ce type d'habitat. Les mentions les plus proches se trouvent sur la Grande île (RNF des Îles-de-Contrecœur) et sur l'île du Moine (îles de Sorel), à plus de 15 km de la zone d'étude (eBird 2024).

Pour ces raisons, le potentiel de présence du bruant de Nelson dans la ZÉL est considéré nul.

Engoulevent bois-pourri

Au Québec, l'aire de répartition de l'engoulevent bois-pourri correspond au sud de la province et s'étend notamment en Estrie, aux basses terres du Saint-Laurent — dont fait partie la ZÉL — et au sud des Laurentides (COSEPAC 2009b). Selon le plan de rétablissement de cette espèce (ECCC 2018a), la quantité de couvert forestier et la configuration spatiale des habitats forestiers adjacents aux habitats ouverts sont des éléments importants expliquant la présence de l'espèce à l'échelle régionale. Ainsi, le paysage régional doit comporter une mosaïque de forêts (peuplements de feuillus, mixtes ou conifériens, marécages arborescents) et d'habitats ouverts (arbustaies, friches, peuplement en régénération, caps rocheux, dépôts sablonneux, marais arbustif).

Pour la nidification, les forêts aux premiers stades de succession, les vieux brûlis, les caps rocheux ou dépôts sablonneux peuplés d'arbres clairsemés, les prairies, ainsi que les plantations de conifères clairsemées peuvent constituer des habitats convenables (ECCC 2018a). Ces habitats doivent cependant comporter des sols bien drainés (sable, loam sablonneux, etc.), un couvert forestier modéré (26 à 83 %) et des strates arbustives modérées à clairsemées. Les lisières (bande de 30 m) de forêt au couvert dense, mais présentant une structure du sol semblable, sont également utilisées par l'espèce, celle-ci n'étant pas présente à l'intérieur des forêts denses. Dans les paysages agricoles, les petits boisés isolés ne sont pas utilisés pour la nidification (Cink et coll. 2020; ECCC 2018), la superficie minimale connue d'un territoire d'engoulevent bois-pourri pendant la nidification étant de 3 ha (ECCC 2018a). L'espèce éviterait d'ailleurs les zones où l'agriculture intensive occupe de grandes superficies.

Dans la ZÉL, l'habitat ne correspond pas aux critères de la littérature pour l'habitat de nidification de l'espèce. Par ailleurs, bien que le plan de rétablissement de l'espèce indique qu'il existe un habitat essentiel désigné dans la région d'insertion du Projet, ni la ZÉL ni la ZP ne chevauchent ces unités d'habitat essentiel (ECCC 2018a). Le boisé de la Sablière à Sorel est situé à environ 5 km de la ZÉL et l'engoulevent bois-pourri y est présent en période de nidification. On y trouve cependant de jeunes conifères clairsemés sur un terrain sablonneux, un habitat absent de la ZEL.

Des inventaires d'engoulevent ont tout de même été réalisés en 2023 dans la ZÉL, mais ils n'ont pas permis de détecter cette espèce. Compte tenu de tous ces facteurs, le potentiel de présence de l'engoulevent bois-pourri est jugé très faible.

Engoulevent d'Amérique

Au Québec, l'aire de nidification de l'engoulevent d'Amérique s'étend du sud de la province jusqu'aux environs du 54^{e} parallèle (COSEPAC 2018c), et inclut donc la ZÉL. Cet oiseau est toutefois moins présent dans les paysages dominés par l'agriculture intensive, où l'utilisation des pesticides est courante.

De façon générale, les habitats de nidification potentiels de cette espèce correspondent à des habitats ouverts aux sols dépourvus de végétation (COSEPAC 2018c). Ces habitats peuvent comprendre des zones sableuses (p. ex. dunes, plages, eskers), des peuplements mixtes et conifériens clairsemés, des brûlis, des zones de coupes forestières totales, des arbustaies d'armoises, des milieux humides (p. ex. tourbières, marais, berges de cours d'eau, bords de lacs), des zones graveleuses ou rocheuses (p. ex. toits de gravier, affleurements, landes, talus de chemin de fer, routes de gravier, exploitations minières, carrières, sommets ou crêtes de montagne dénudées), des prairies (pâturages, prairies à graminées courtes, plaines herbeuses, etc.), des parcs, des bases militaires, des aéroports, des vergers, des champs cultivés et des bleuetières (Environnement Canada 2016a).

Il existe peu de mentions d'engoulevent d'Amérique dans la région d'insertion du Projet. Aucun site de nidification n'y est d'ailleurs répertorié selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Falardeau 2019b). Par ailleurs, les données récentes indiquent l'absence d'observations de nidification dans la zone située le long du corridor fluvial entre l'île de Montréal et Sorel-Tracy, et ce, jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres à l'intérieur des terres, sur la rive sud du fleuve (Falardeau 2019b). Les données d'eBird (2024) abondent dans ce sens, les quelques mentions d'engoulevent d'Amérique dans cette zone étant, selon toute vraisemblance, associées à des individus en migration. Le paysage de cette zone apparemment peu utilisée par cette espèce se distingue notamment par la dominance de l'agriculture intensive, que l'engoulevent d'Amérique semble moins fréquenter selon la littérature (voir ci-dessus).

Des inventaires d'engoulevent ont tout de même été réalisés en 2023 dans la ZÉL, mais ils n'ont pas permis de détecter cette espèce. Ainsi, même si des superficies d'habitats potentiels existent dans la ZÉL du Projet (gravier et sols dénudés; carte 5-19) et que celle-ci est incluse dans l'aire de répartition connue de l'espèce, l'absence de mentions de reproduction dans la région d'insertion du Projet suggère que le potentiel de présence de l'engoulevent d'Amérique dans la ZÉL est très faible.

5 095 000 328 000 5 096 000 5 097 000

328 000 329 000 330 000 331 000

5 094 000 331 000 5 095 000 5 096 000

Grande Côte Est
Rue Bergeron
Montée d'Autrey
138
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Quai de Kildair Service Ltée
ENGOUL1
ENGOUL2
132
30
Route Marie-Victorin
Rue Marcelle-Joly
Rue Annie
Rue François
Rue Martine
Rue Pierre
Rue André-Jean
Rue Robert
Rue du Petit-Lac
Rue Pauline
Chemin du Golf
Rue du Fabricant
Rue Industrielle
Rue Joseph-Simard
Autoroute de l'Acier
Rue des Chantiers
Rue Valois
Rue Lafayette
Rue Larrarche
Rue Joliette

N

PROJET
- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

ENGOULEVENT D'AMÉRIQUE
- Habitat potentiel

STATIONS D'ÉCOUTE DES ENGOULEVENTS
- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs

MILIEU NATUREL
- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES
- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de l'engoulevent d'Amérique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-19-oisENAM-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-19**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-19-oisENAM-250118-00.mxd

Goglu des prés

Le goglu des prés niche de façon plus ou moins continue à travers son aire de répartition, suivant les endroits où l'habitat est propice (Renfrew et coll. 2020). Au Québec, on trouve le goglu des prés dans les milieux agricoles du sud de la province, notamment les basses terres du Saint-Laurent (Jobin 2019), dont fait partie la ZÉL.

Selon le COSEPAC (2010), cette espèce champêtre est associée aux cultures fourragères (prairies de fauche et pâturages dominés par une diversité d'espèces, notamment le trèfle, la phléole, le pâturin des prés et les plantes à feuilles larges), aux prairies humides, aux tourbières herbacées, aux champs abandonnés composés majoritairement d'herbes hautes, aux restants de prairie vierge non cultivée, aux cultures sans labour, aux petits champs de grains, aux sites d'exploitation minière restaurés et aux champs irrigués des zones arides. Le goglu des prés évite également les endroits secs éloignés d'un plan d'eau, les habitats inondés et les massifs denses d'aulnes, de saules et de spirées (Banville et Gauthier 1995), et n'occupe généralement pas les cultures agricoles en rangs comme le maïs, le soja et le blé (COSEPAC 2010). Il affiche également une sensibilité à la composition et à la structure de la végétation dans son habitat (COSEPAC 2010). Son abondance et sa densité seraient par ailleurs positivement corrélées à un rapport élevé de graminées et de légumineuses, notamment. Les plantes généralement présentées comme faisant partie de l'habitat du goglu des prés sont de taille inférieure à 70 cm (Dechant et coll. 2001).

Les habitats potentiels pour le goglu des prés sont complètement absents de la ZÉL. Son potentiel de présence est donc considéré comme nul.

Hibou des marais

Bien que les mentions de nidification du hibou des marais soient peu nombreuses au Québec (Robert et coll. 2019), son aire de reproduction connue couvre presque l'ensemble de la province, à l'exception peut-être du nord de la péninsule d'Ungava (Environnement Canada 2016b). Il s'agit d'une espèce au comportement nomade qui fait souvent des irruptions (Environnement Canada 2016b).

Les milieux ouverts tels que les prairies, la toundra arctique, la taïga, les tourbières, les milieux humides côtiers, les landes côtières, les prairies naturelles dominées par les peuplements d'armoise (*Artemisia filifolia*), les estuaires et les marais constituent ses habitats de prédilection pour nicher (Environnement Canada 2016b). Selon l'équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (2021), les marais où niche le hibou des marais sont caractérisés par une végétation herbacée atteignant une hauteur de 0,5 à 1,0 m. La quantité d'habitats à l'échelle du paysage serait toutefois l'élément le plus important, les parcelles de plus faibles dimensions pouvant être fréquentées si elles se trouvent près de grandes parcelles d'habitat (Environnement Canada 2016b).

Selon eBird (2024), il n'existe aucune mention de hibou des marais dans la ZÉL pendant la saison de reproduction, ce qui n'est guère surprenant compte tenu de l'absence d'habitats potentiels dans la zone d'insertion du Projet.

Ainsi, malgré que l'aire de reproduction de cette espèce englobe la ZÉL, son potentiel de présence est considéré comme nul en période de nidification, en migration et en hiver.

Martinet ramoneur

Au Québec, le martinet ramoneur est présent en période de reproduction dans tout le sud du Québec (COSEPAC 2018b). L'espèce serait absente au nord du 49^{e} parallèle. La ZÉL recoupe donc l'aire de répartition de cette espèce.

Deux éléments sont essentiels pour que le martinet ramoneur soit présent dans un milieu donné : la disponibilité de sites de nidification adéquats et l'abondance d'insectes volants (COSEPAC 2018b). Cet oiseau est aujourd'hui associé aux habitats urbains et ruraux, où il utilise les cheminées inutilisées comme site de nidification et dortoir (Shaffer 2019; COSEPAC 2018b). D'autres structures anthropiques peuvent à l'occasion être utilisées si elles sont propices à la nidification, soit des silos, des puits, des conduits d'aération, des bâtiments abandonnés, des gros tuyaux d'égout en béton (COSEPAC 2018b). Une part inconnue de la population utilise encore l'habitat traditionnel de l'espèce, c'est-à-dire les arbres creux des vieilles forêts qui atteignent un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 50 cm.

Aucune observation de martinet ramoneur n'a été rapportée lors des inventaires de l'avifaune effectués dans la ZER, bien que l'espèce soit rapportée abondamment en milieu urbain dans la ville de Sorel en période de nidification (eBird 2024). Plusieurs mentions récentes sont également rapportées aussi par le CPDNQ dans un rayon de 8 km du Projet, mais à proximité de vieilles cheminées qui sont absentes de la ZÉL.

En l'absence de cheminées artificielles et de vieilles forêts dans la ZÉL, le potentiel de présence de cette espèce est nul pour la nidification et jugé faible pour l'alimentation.

Paruline à ailes dorées

Le COSEPAC (2006a) indique que l'aire de reproduction de la paruline à ailes dorées n'atteint que l'extrême sud-ouest du Québec. Son aire de répartition a progressé depuis la Nouvelle-Angleterre il y a une quarantaine d'années seulement pour s'étendre au Québec et l'espèce n'y a jamais été très abondante (COSEPAC 2006a).

Le choix de l'habitat par la paruline à ailes dorées passe par plusieurs échelles spatiales. À l'échelle du paysage, l'espèce recherche les secteurs ayant 50 % à 75 % de couverture forestière, où se trouve au moins 50 % de forêt feuillue ou mixte et au plus 30 % de forêt coniférienne (ECCC 2016a). Les paysages très fragmentés, urbains ou principalement agricoles (dans une parcelle de 5 km x 5 km) ne seraient pas utilisés. À l'échelle des habitats de nidification et d'alimentation, la paruline à ailes dorées recherche des habitats de début de succession ou des habitats qui présentent les mêmes caractéristiques. Souvent éphémères, ces habitats de début de succession ne sont généralement optimaux pour l'espèce que pour une période de 1 à 15 ans après une perturbation naturelle ou anthropique. À l'échelle du territoire de reproduction (1-2 ha), l'habitat correspond à un mélange hétérogène de clairières herbacées, d'arbustes, de gaules et de grands arbres très espacés les uns des autres. La paruline à ailes dorées est généralement associée à un habitat de lisière forestière, comme une bordure de forêt mature combinée à un habitat de début de succession.

Sur la base de ces descriptions, il appert que la ZÉL ne convient pas à l'espèce puisque la composante paysage de ces secteurs ne correspond pas aux exigences d'habitat de cette espèce rare. Par ailleurs, aucune mention de cette espèce pendant la période de reproduction n'a récemment été rapportée (eBird 2024; Robert et coll. 2019) dans la MRC Pierre-De Saurel. Le potentiel de présence de la paruline à ailes dorées dans la ZÉL est par conséquent jugé nul.

Paruline du Canada

L'aire de reproduction de la paruline du Canada couvre notamment le Centre-Sud et le sud du Québec jusqu'aux latitudes du réservoir Manicouagan, au nord (Robert et coll. 2019). Elle chevauche donc la ZÉL.

En termes d'habitats de nidification, la paruline du Canada fréquente les forêts de feuillus et mixtes dont la strate arbustive feuillue est bien développée et le tapis forestier complexe (p. ex. petites buttes et arbres couchés; COSEPAC 2008b; Environnement Canada 2016c). L'espèce serait plus abondante dans les forêts humides et mixtes, mais fréquente aussi les pentes et ravins des forêts arbustives riveraines, les peuplements en régénération

et les forêts matures avec ouvertures (Environnement Canada 2016c). Au Québec, l'espèce serait surtout commune dans des forêts mixtes boréales où se trouvent des perturbations naturelles. Les forêts mixtes boréales ayant fait l'objet d'aménagements préindustriels ou d'exploitation forestière industrielle sont parfois utilisées également.

Il existe une mention récente de paruline du Canada en juillet 2021, en période de nidification à quelques kilomètres de la zone d'étude, au parc régional des Grèves (eBird 2024).

Le potentiel de présence de la paruline du Canada dans la ZÉL est néanmoins considéré faible en raison de la faible qualité des habitats disponibles. En effet, on ne retrouve pas de telles forêts, humides et mixtes, dans la ZÉL.

Petit blongios

L'aire de répartition du petit blongios chevauche le sud du Québec, au sud du Bouclier canadien (Environnement Canada 2014). Elle recoupe donc la ZÉL.

Ses habitats de reproduction sont des hémimarais, principalement des marais d'eau douce ou saumâtre alternant des zones de végétation émergente, robuste, haute et dense (surtout des quenouilles) et des ouvertures d'eau libre peu profonde (10-50 cm), avec parfois des bosquets d'arbustes (Environnement Canada 2014). D'autres végétaux ayant la robustesse et la hauteur des quenouilles peuvent à l'occasion composer le couvert végétal dense de tels habitats, notamment les scirpes, les carex ou les phragmites (COSEPAC 2009a). Une autre caractéristique importante de l'habitat de reproduction concerne les fluctuations du niveau d'eau : celles-ci doivent ressembler à un régime naturel afin d'éviter l'inondation des nids (associée à une augmentation du niveau d'eau) et un accès accru des nids aux prédateurs terrestres (associé à une diminution du niveau d'eau; Environnement Canada 2014). Enfin, la superficie des marais utilisés par l'espèce s'approche généralement de 5 ha, mais certains marais peuvent avoir des dimensions plus petites (superficie minimale connue de 0,4 ha; Poole et coll. 2009; Environnement Canada 2014).

En l'absence de tels marais à quenouilles dans la ZÉL, le potentiel de présence pour cette espèce doit être considéré nul.

Pic à tête rouge

Bien que le pic à tête rouge ait niché historiquement en Montérégie, il reste selon toute vraisemblance moins de 10 couples pour le Québec en entier et l'espèce est maintenant considérée comme en voie de disparition (COSEPAC 2018d).

Le pic à tête rouge niche dans les forêts caducifoliées claires (notamment les forêts dominées par le chêne et le hêtre), les forêts des plaines inondables et les lisières des forêts (COSEPAC 2018d). Des milieux plutôt ouverts sont également utilisés, comme les prairies, les vergers, les pâturages en bordure des rivières et des routes, les parcs urbains, les terrains de golf, les cimetières, les étangs de castors, les peuplements forestiers traités aux herbicides, ainsi que les terrains récemment brûlés et déboisés. L'espèce préférerait notamment les boisés et autres milieux comportant de grands arbres au diamètre important (> 31 cm) et à la surface terrière élevée, une faible densité de tiges en sous-étage et une densité élevée de chicots et de branches mortes (Frei et coll. 2017). La strate arbustive est souvent absente ou peu développée dans son habitat de reproduction (Service canadien de la faune et Association québécoise des groupes d'ornithologues 2004).

Compte tenu de l'absence d'habitats potentiels et d'observations récentes de l'espèce en Montérégie, le potentiel de présence du pic à tête rouge dans la ZÉL est considéré nul.

Quiscale rouilleux

L'aire de nidification du quiscale rouilleux couvre la majeure partie du Québec, c.-à-d. l'ensemble de la forêt boréale jusqu'à la limite septentrionale de la forêt décidue, vers le sud (Environnement Canada 2015). La zone des basses terres du Saint-Laurent jusqu'à Québec serait toutefois exclue de son aire de nidification selon le plus récent rapport du COSEPAC sur l'espèce (COSEPAC 2017a) et selon le Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Buidin 2019). Cette information indique donc que la ZÉL ne chevauche pas l'aire de nidification de cette espèce.

Sur la base de cette information, le potentiel de présence du quiscale rouilleux dans la ZÉL peut être considéré comme nul en période de nidification et moyen en période de migration.

Sterne caspienne

Selon Shaffer et coll. (2004), l'aire de nidification de la sterne caspienne est relativement fragmentée. Il n'y a pas si longtemps, on considérait que cette aire était limitée à la Basse-Côte-Nord au Québec. Plusieurs observations estivales, sans preuve de nidification, provenant d'autres régions du Québec (cours inférieur de l'Outaouais, le long du fleuve Saint-Laurent entre le lac Saint-François et le lac Saint-Pierre) laissaient présager que la sterne caspienne pouvait également nicher dans ces secteurs (Shaffer et coll. 2004; Gouvernement du Québec 2024b). Depuis 2005, des adultes et des jeunes de cette espèce ont été observés à quelques reprises dans la réserve nationale de faune des Îles-de-Contrecœur (ECCC 2016b), soit à proximité de la ZÉL. Il est également rapporté que cette sterne a niché à proximité de la réserve en 2014, sur l'île Hervieux (ECCC 2016b), puis entre 2016 et 2021 sur l'île Duval (eBird 2024).

L'habitat de nidification de la sterne caspienne correspond à de petites îles basses avec peu ou pas de végétation, le long des côtes et sur des rivières, des Grands Lacs ou des réservoirs (Shaffer et coll. 2004). Cette espèce niche habituellement dans des colonies de goélands à bec cerclé, de goéland argenté, de sterne pierregarin et de sterne arctique, et plus rarement, de cormoran à aigrettes.

Malgré la présence du tronçon fluvial, aucun habitat potentiel correspondant à ces critères n'est présent dans la ZÉL. Compte tenu de ces informations, le potentiel de présence de la sterne caspienne dans la ZÉL est jugé nul pour la nidification et faible pour l'alimentation.

Sturnelle des prés

L'aire de répartition de la sturnelle des prés au Québec couvre le sud de la province, dont la majeure partie des basses terres du Saint-Laurent, en s'étendant historiquement jusqu'au Saguenay–Lac-Saint-Jean, aux Laurentides et à l'Outaouais (COSEPAC 2011e). La ZÉL est donc comprise dans l'aire de répartition de cette espèce.

En période de reproduction, la sturnelle des prés fréquente les prairies, les pâturages et les savanes indigènes (COSEPAC 2011e). D'autres habitats anthropiques semblables sont également utilisés, dont les prairies de fauche, les prés, les terrains de golf, les jeunes vergers, l'accotement herbeux des routes, les jeunes plantations de chênes, les zones herbacées le long des clôtures et des terrains d'aviation, ainsi que les champs de céréales. L'habitat optimal comprend des graminées de taille moyenne (25-50 cm) en forte proportion, une densité moyenne à élevée de plantes herbacées non graminoïdes, une couverture de litière abondante, un faible pourcentage de sol dénudé et une faible couverture d'arbustes et de végétation ligneuse (< 5 %). Les champs de cultures en rangs (p. ex. maïs et soja) sont parfois utilisés, mais ce sont des habitats de faible qualité pour cette espèce. L'habitat propice doit minimalement couvrir 5 ha.

En l'absence de tels habitats dans la ZÉL, le potentiel de présence de cette espèce peut être considéré comme nul.

Troglodyte à bec court

Au Québec, le troglodyte à bec court niche localement en certains endroits des basses terres du Saint-Laurent : en Outaouais, en périphérie de Montréal, au lac Saint-Pierre et en Estrie (Gouvernement du Québec 2024a). La ZÉL fait donc partie de son aire de nidification connue.

Les habitats utilisés par l'espèce en période de nidification comprennent les prés humides composés de carex et de buissons dispersés, les champs humides, les marais d'eau douce et parfois la lisière des tourbières (Robert 2019; Gouvernement du Québec 2024c). L'espèce éviterait les marais à quenouille (Fragnier et Robert 1995), les zones où le couvert de la végétation est court, rare ou ouvert, ainsi que les zones inondées (Herkert et coll. 2021). Comme l'indique son nom en anglais, il est associé à la présence de carex, le nid étant placé dans des touffes denses de carex ou d'une combinaison de carex et d'autres herbacées fines. À l'échelle du territoire de nidification, le troglodyte à bec court préfère les sites ayant une plus faible couverture arbustive et une plus grande visibilité latérale (Robert et coll. 2009). L'espèce ne serait pas particulièrement fidèle au site de nidification. Les sites occupés par le troglodyte à bec court varient considérablement d'emplacement d'une année à l'autre. (Gouvernement du Québec 2024c).

Compte tenu de l'absence d'habitat potentiel dans la ZÉL et de l'absence de mentions de l'espèce à proximité, le potentiel de présence du troglodyte à bec court sur ce territoire est jugé nul.

5.14.2.5.2 Espèces aviaires à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL ou dont la présence a été confirmée

Cette section concerne les espèces aviaires dont la présence a été confirmée dans la zone de Projet (ZP) ou dans la ZÉL après une année d'inventaire (2023) ou lors des inventaires réalisés par AECOM (2015). Le tableau 5-60 présente la liste des espèces concernées ainsi que leur statut de protection aux niveaux provincial et fédéral. L'hirondelle rustique n'a pas été observée lors des inventaires 2023, mais a été rapportée dans la ZÉL en 2015.

Huit espèces en péril ont été confirmées dans la ZÉL ou la ZP lors des inventaires de l'avifaune réalisés (AtkinsRéalis 2024b). Celles-ci font l'objet d'une description dans les conditions de références.

Tableau 5-59 Espèces aviaires à statut particulier dont la présence a été confirmée dans la zone de Projet et dans la zone d'étude locale

Espèce[1]	Statut au provincial	Statut au fédéral
Aigle royal[2] *(Aquila chrysateos)*	Vulnérable	-
Faucon pèlerin *(Falco peregrinus)*	Vulnérable	-
Gros-bec errant *(Coccauthraustes vespertinus)*	-	Préoccupante
Grive des bois *(Hylocichla mustelina)*	-	Menacée
Hirondelle de rivage *(Riparia riparia)*	-	Menacée
Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)*	-	Menacée
Pioui de l'Est *(Contopus virens)*	-	Préoccupante
Pygargue à tête blanche *(Haliaeetus leucocephalus)*	Vulnérable	-

[1] Comprends les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, les espèces en péril au Canada citées à l'annexe 1 de la LEP ainsi que les espèces en péril au Canada

[2] Espèce ne nichant pas dans les basses-terres du Saint-Laurent, mais présente en migration

Aigle royal

Sur le territoire québécois, les nids connus d'aigles royaux sont principalement localisés sur la côte est de la baie d'Hudson, dans la région côtière du sud de la baie d'Ungava, dans la région de la Côte-Nord et en Gaspésie (EROP 2020). Cette espèce niche en falaise et ne se reproduit pas dans la région d'insertion du Projet. La présence d'un aigle royal adulte en migration au-dessus de la ZP le 31 octobre 2023 demeure anecdotique puisqu'il s'agissait d'un oiseau survolant le site vers le sud. Comme l'aigle royal n'utilise pas la ZÉL pour compléter son cycle vital, cette espèce n'est pas identifiée comme une composante valorisée.

Faucon pèlerin

La ZÉL est englobée dans l'aire de reproduction du faucon pèlerin en Amérique du Nord (White et coll. 2002; ECCC 2017).

L'espèce niche également sur diverses structures ou sites d'origine anthropique comme des carrières, des pylônes électriques, des gratte-ciels, des églises, des ponts, des mines à ciel ouvert, des cheminées industrielles ou des immeubles (ECCC 2017). Deux structures sont présentes dans la ZÉL (carte 5-20).

Un couple de faucons pèlerins a déjà niché dans un pylône électrique localisé près de l'ancienne centrale thermique de Tracy (AECOM 2015), lequel se trouve dans la ZÉL, à moins de 100 m des limites de la ZP. Aucun indice de nidification de l'espèce n'y a été observé lors des visites de terrain en 2021. Bien que l'espèce n'ait pas niché à nouveau dans ce pylône en 2021 ni en 2023, deux faucons pèlerins ont utilisé le site comme perchoir en octobre 2023. Un couple de faucons pèlerins a également niché dans le pylône suivant sur la rive nord à Lanoraie, tout juste à l'extérieur de la ZÉL. Considérant que cette espèce utilise la ZÉL pour compléter son cycle vital, elle a été retenue comme composante valorisée.

Le calendrier de nidification du faucon pèlerin pour la région d'insertion du Projet se situe approximativement du 1e avril au 15 août.

Grive des bois

L'aire de répartition de la grive des bois s'étend sur plusieurs régions du sud du Québec, notamment la majeure partie des basses terres du Saint-Laurent (COSEPAC 2012d; Evans et coll. 2020). Elle englobe donc la ZÉL, qui comprend de l'habitat potentiel (carte 5-21).

Son habitat de nidification consiste en des forêts de feuillus humides ou des peuplements mélangés comportant un sous-étage de feuillus denses et des arbres de grande taille (COSEPAC 2012d). L'espèce est notamment associée aux peuplements dominés par l'érable à sucre mature ou le hêtre à grandes feuilles en densité moyenne, où le sol est mésique ou xérique. Elle est présente principalement dans les grandes mosaïques forestières, mais elle niche aussi dans les boisés fragmentés (COSEPAC 2012d).

L'espèce a été observée à une seule reprise en migration printanière en mai 2023 dans la ZÉL. L'espèce n'a cependant pas été vue ou entendue dans la ZÉL lors des inventaires en période de nidification et n'est donc pas considérée comme nicheuse. Sa présence dans la ZÉL pourrait cependant y être occasionnelle malgré cette donnée, de sorte que cette espèce a été retenue comme composante valorisée.

Le calendrier de nidification de la grive des bois pour la région d'insertion du Projet se situe approximativement du 15 mai au 31 juillet.

Gros-bec errant

Au Québec, l'aire de répartition du gros-bec errant s'étend essentiellement de l'érablière à bouleau jaune à la sapinière à bouleau blanc, sa présence dans les basses-terres du Saint-Laurent étant plus éparse (Brunoni 2019). L'espèce niche surtout dans les peuplements conifériens et mélangés matures et ouverts dominés par le sapin baumier, l'épinette blanche ou le peuplier faux-tremble, où les tordeuses des bourgeons de l'épinette sont abondantes (COSEPAC 2016a; Guillihan et Byers 2020).

Quatre gros-becs errants ont été observés en vol le 2 octobre 2023 dans la ZÉL. Le potentiel de nidification dans la ZÉL est cependant négligeable en l'absence d'habitats propices. Pour ces raisons, cette espèce n'a pas été retenue comme une composante valorisée.

Hirondelle de rivage

Les habitats de reproduction de l'hirondelle de rivage sont variés — l'espèce utilise des milieux tant naturels qu'artificiels — mais ont tous certaines caractéristiques restrictives en commun. Les terriers de nidification qu'elle creuse se trouvent essentiellement dans un talus quasi vertical à vertical (pente de 76° à 105°) composé de substrat non consolidé (COSEPAC 2013a). Ces habitats comprennent les falaises lacustres et côtières, les berges des cours d'eau, les gravières et les sablières, les ouvertures de chemin, ainsi que les amas de sable, de terre, de cendres de charbon, de sciure de bois, et d'autres matériaux (Garrison 2020 ; COSEPAC 2013a).

À l'été 2021, la rive sud du fleuve a été parcourue en embarcation jusqu'à 1 km en amont et 1 km en aval du site du terminal portuaire Projeté afin de vérifier la présence d'habitats potentiels (talus sableux). Des enrochements et des murets étant omniprésents tout le long de la rive parcourue, le potentiel de nidification y a été jugé nul. En juin 2022, deux couples d'hirondelles de rivage ont été rapportés nichant dans un amas de terre, illustré à la carte 5-22 et situé sur le terrain à l'est de la route Marie-Victorin dans la ZÉL, tout juste en face du site du terminal portuaire Projeté (eBird 2024).

En mai et juin 2023, les inventaires ont permis de confirmer à nouveau que plusieurs hirondelles de rivage nichaient à nouveau dans l'amas de terre non consolidé au même endroit dans la zone de Projet. Un maximum de 25 terriers (nids) actifs a pu être dénombré indiquant une augmentation de la population nicheuse locale par rapport à l'année précédente. Le 28 mai 2024, la colonie est retombée à trois terriers et semble vouée à disparaître d'elle-même. Considérant que cette espèce utilise la ZÉL pour compléter son cycle vital, elle a été retenue comme composante valorisée.

Le calendrier de nidification de l'hirondelle de rivage pour la région d'insertion du Projet se situe approximativement du 20 mai au 31 juillet.

Hirondelle rustique

L'aire de répartition de l'hirondelle rustique s'étend à tout le sud du Québec, principalement au sud du 50e parallèle (Brown et Brown 2020; COSEPAC 2011c) et chevauche donc la ZÉL. Cette espèce niche surtout sur les structures anthropiques des zones rurales (granges, garages, dépendances, maisons, ponts, ponceaux, etc.) situées à proximité de milieux ouverts (COSEPAC 2011c).

Compte tenu de la nature très anthropisée de la ZÉL, les sites de nidification potentiels pour l'hirondelle rustique y sont nombreux, notamment les alentours de la prise d'eau actuelle (carte 5-23). Un individu a d'ailleurs été observé dans la ZP à l'été 2015 (AECOM 2015). Cependant, l'espèce n'a pas été détectée en 2021 lors d'un inventaire d'oiseaux partiel ni en 2023 lors d'une année complète de suivi des oiseaux. L'hirondelle rustique est une espèce facile à détecter en période de nidification et l'absence de celle-ci sur deux années confirme que l'espèce ne niche ni dans la ZP ni dans la ZÉL. Considérant que les données d'inventaires sur plus d'une année

confirment que la ZÉL n'est pas utilisée par cette espèce pour compléter son cycle vital, cette dernière n'a pas été retenue comme composante valorisée.

Le calendrier de nidification de l'hirondelle rustique pour la région d'insertion du Projet se situe approximativement du 20 mai au 15 août.

Pioui de l'Est

Le pioui de l'Est se reproduit dans le sud du Québec jusqu'en Gaspésie et au Saguenay–Lac-Saint-Jean (Hachey 2019; COSEPAC 2012a). La ZÉL est donc englobée dans son aire de répartition.

Les habitats potentiels du pioui de l'Est comprennent les « forêts décidues et mixtes matures et d'âge intermédiaire, offrant des espaces dégagés et ayant un sous-étage clairsemé » (COSEPAC 2012a). Il est souvent associé aux forêts dominées par l'érable à sucre, le chêne et l'orme. Cette espèce utilise généralement les lisières forestières et les clairières près de son nid (Watt et coll. 2020).

Bien que l'habitat potentiel du pioui de l'Est soit absent de la ZP, on retrouve des milieux forestiers qui pourraient être utilisés par l'espèce dans la ZÉL (carte 5-22). Plusieurs mâles chanteurs ont d'ailleurs été détectés dans la ZÉL lors des inventaires dans les stations d'écoute à l'été 2023. Considérant que la ZÉL est utilisée par cette espèce pour compléter son cycle vital, cette dernière a été retenue comme composante valorisée.

Le calendrier de nidification du pioui de l'Est pour la région d'insertion du Projet se situe approximativement du 5 juin au 15 août.

Pygargue à tête blanche

L'aire de reproduction du pygargue à tête blanche couvre maintenant la presque totalité du Québec méridional (Toussaint 2019) et chevauche donc la ZÉL. Le pygargue à tête blanche niche généralement dans les grands arbres dominants d'une forêt mature située à moins de 300 m d'une étendue d'eau poissonneuse (Bird et Henderson 1995; Fradette 1998). Le fleuve Saint-Laurent correspond parfaitement à cette définition, mais l'espèce évite généralement d'établir son nid à moins de 500 m de développements humains.

Dans la ZÉL, les habitats de nidification potentiels du pygargue à tête blanche restent limités, voire absents en raison de l'omniprésence des activités humaines. Le potentiel de présence d'un site de nidification de l'espèce y est donc considéré très faible. Cependant, le pygargue à tête blanche a été observé abondamment durant les quatre saisons avec plus d'une quarantaine d'observations durant l'année, généralement dans la portion « fleuve » de la ZP. Puisque le la ZÉL est utilisée dans le cycle vital de celle-ci, notamment pour l'alimentation (carte 5-24), le pygargue à tête blanche a été retenu comme composante valorisée.

Le calendrier de nidification du pygargue à tête blanche n'est pas disponible sur les outils de requête de nidification. L'espèce ne niche cependant pas dans la zone d'étude et les nids connus les plus proches sont situés dans les îles de Sorel et les îles de Verchères.

5 095 000 328 000 5 096 000 5 097 000

328 000 329 000 330 000 331 000

Grande Côte Est
Rue Bergeron
Montée d'Autrey
138
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Quai de Kildair Service Ltée
ST1
V1
132
ST6
ST5
V2
ST3
ST4
ST2
Rue Marcelle-Joly
Rue Annie
Rue François
Rue Pierre
Rue Martine
Rue André-Jean
Rue Robert
Rue du Petit-Lac
Chemin du Golf
Rue Pauline
Rue du Fabricant
Rue Industrielle
30
Autoroute de l'Acier
Rue Joseph-Simard
Rue des Chantiers
Route Marie-Victorin
Rue Valois
Rue Lafayette
Rue Lamarche
Rue Joliette

5 094 000 331 000 5 095 000 5 096 000

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PIOUI DE L'EST ET GRIVE DES BOIS

- Mention du pioui de l'Est
- Habitat potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels du pioui de l'Est et de la grive des bois

Sources :
Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-21-oisPIES-GRBO-250118-00.mxd

0 125 250 m
1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-21**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-21-oisPIES-GRBO-250118-00.mxd

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

MENTIONS

- Site de nidification confirmée de l'hirondelle de rivage

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Observation de l'hirondelle de rivage

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CANVEC, 1/50 000, RN Canada, 15 décembre 2017
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-22-oisHIRI-250118-00.mxd

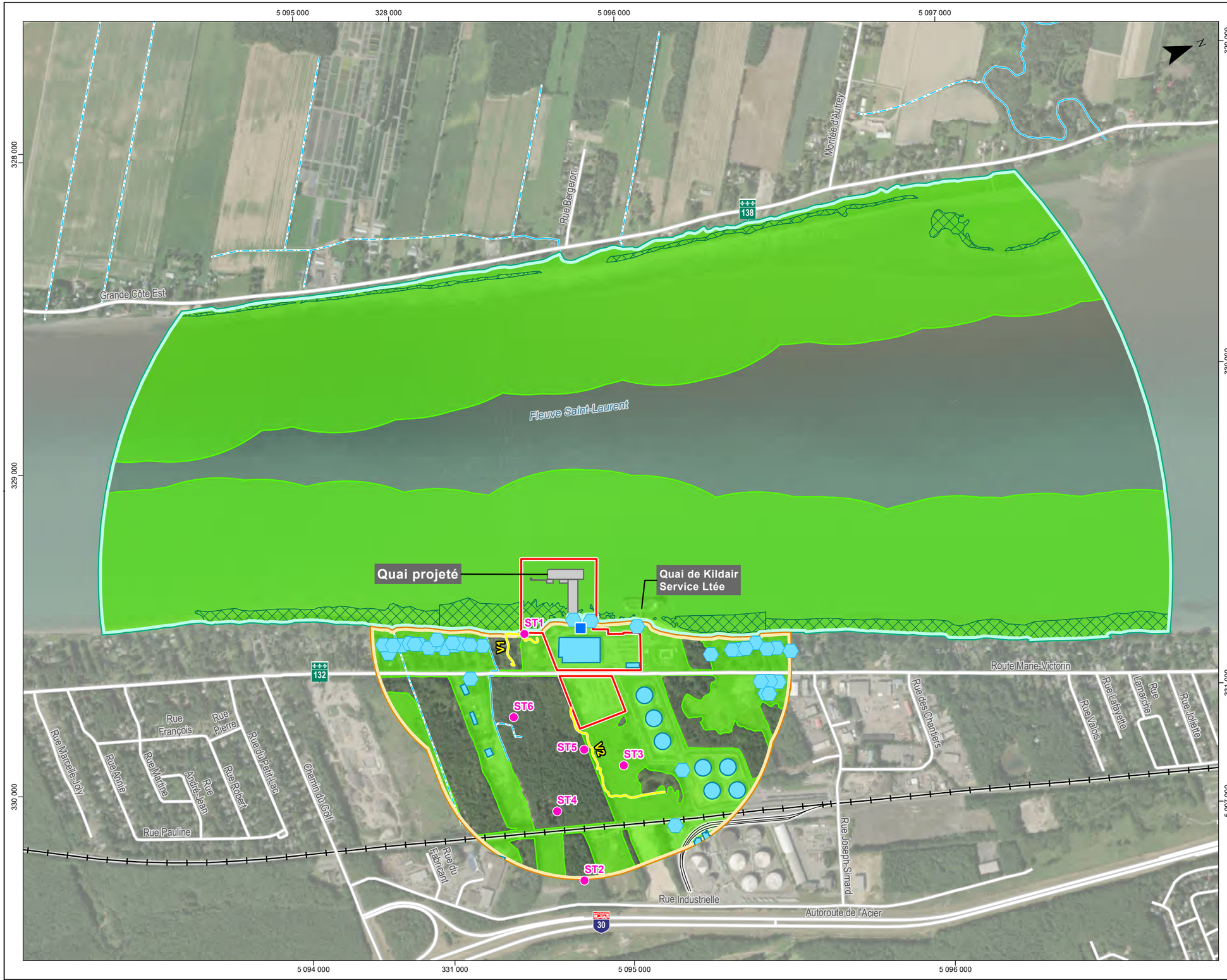
0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-22

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-22-oisHIRI-250118-00.mxd



PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

HIRONDELLE RUSTIQUE

- Site de nidification potentiel (petit bâtiment)
- Site de nidification potentiel (grand bâtiment)
- Aire d'alimentation potentielle

STATIONS D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de l'hirondelle rustique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CANVEC, 1/50 000, RN Canada, 15 décembre 2017
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-23-oisHIRU-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-23

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-23-oisHIRU-250118-00.mxd

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PYGARGUE À TÊTE BLANCHE

- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- Point d'observation
- Station d'écoute des oiseaux nicheurs
- Virées

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels du pygargue à tête blanche

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-24-oisPYTB-250118-00.mxd

0 125 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-24

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Avifaune\695075-4E-EI-C5-24-oisPYTB-250118-00.mxd

5.15 Autres espèces en péril et espèces à statut particulier et leur habitat

5.15.1 Faune terrestre (herpétofaune et micromammifères)

5.15.1.1 Méthodologie

Les sources suivantes ont été examinées afin d'établir les conditions de référence sur les espèces fauniques terrestres à statut précaire et leur habitat.

Données existantes

- AECOM (2015), un rapport sectoriel couvrant le milieu riverain et le milieu aquatique. Au cours des inventaires effectués à l'été 2015, un individu de tortue serpentine a été observé;
- SNC-Lavalin (2022), un rapport sectoriel couvrant plusieurs composantes du milieu biologique et physique, dont les couleuvres et les tortues. Pour les tortues, l'inventaire des sites de ponte potentiels a eu lieu pendant la période de ponte des tortues, soit en juin et au début de juillet. La zone d'inventaire a été visitée à trois reprises (espacées d'un minimum d'une semaine) soit le 10 juin, le 24 juin et le 7 juillet 2021, en parcourant les habitats terrestres à pied. L'inventaire des tortues prenant un bain de soleil (lézardage) a été effectué les mêmes journées. Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq (5) km en amont et en aval du quai Projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation, entre 9 h et 17 h;
- AtkinsRéalis (2023a), un rapport sur les inventaires de couleuvres dans la ZP et la ZÉL et visant à déterminer les couleuvres (y compris les espèces à statut particulier) qui utilisent l'ensemble de la ZÉL : Quarante (40) stations de capture ont été réparties dans les milieux relativement ouverts où les bardeaux d'asphalte étaient directement exposés au soleil et quelques-unes disposées à la lisière des arbres ou arbustes. Les inventaires ont été réalisés du 1er septembre au 5 octobre 2023, une fois par semaine pendant six (6) semaines. À chaque visite, de la recherche active, effectuée en ciblant les habitats propices a été effectuée à raison de 30 minutes à une (1) heure de recherche par visite. Quatre (4) couleuvres rayées et sept (7) couleuvres à ventre rouge ont été dénombrées;
- AARQ (2021), une base de données créée et gérée par la Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent regroupant les mentions d'herpétofaune rapportées par les observateurs. Bien que les données de l'AARQ ne soient pas exhaustives et ne colligent pas systématiquement toutes les observations, elles permettent de dresser une liste des espèces présentes, mais ne permettent pas d'affirmer l'absence d'une espèce;
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ 2023), une base de données sur les espèces fauniques et floristiques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. Les données considérées pour l'analyse comprennent les occurrences d'herpétofaune et de mammifères à statut particulier se trouvant dans la ZÉL.

5.15.1.2 Sélection des composantes valorisées

Cette section concerne les espèces de la faune vertébrée terrestre (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres) en situation précaire dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL, à l'exception des chauves-souris qui feront l'objet de leur propre section (section 5.15.2). Le tableau 5-61 présente la liste des espèces concernées ainsi que leur statut de protection aux niveaux provincial et fédéral.

Tableau 5-60 Espèces de la faune vertébrée terrestre à statut particulier dont l'aire de répartition chevauche la zone de Projet et la zone d'étude locale

Espèce[1, 2]	Statut au Québec	Statut au Canada
Campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*)	Susceptible d'être désignée[3]	-
Campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*)	Susceptible d'être désignée	-
Couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*)	Susceptible d'être désignée	-
Couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*)	Susceptible d'être désignée	-
Grenouille des marais (*Lithobates palustris*)	Susceptible d'être désignée	-
Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*)	Susceptible d'être désignée	-
Salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*)	Susceptible d'être désignée	-
Tortue des bois (*Glyptemys insculpta*)	Vulnérable	Menacée
Tortue peinte du Centre (*Chrysemys picta*)	-	Préoccupante
Tortue géographique (*Graptemys geographica*)	Vulnérable	Préoccupante
Tortue serpentine (*Chelydra serpentina*)	-	Préoccupante

[1] L'aire de répartition des espèces fauniques en péril décrite dans la documentation fédérale (p. ex., rapport du COSEPAC, plan de rétablissement, plan de gestion) est retenue si elle est différente de l'aire de répartition circonscrite dans la documentation du gouvernement du Québec.

[2] Comprends les espèces désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec, les espèces en péril au Canada citées à l'annexe 1 de la LEP ainsi que les espèces en péril au Canada possédant un statut sous le COSEPAC, mais sans être à l'annexe 1 de la LEP.

[3] Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon le MELCCFP.

Les conditions de références des espèces absentes de la ZP et de la ZÉL seront succinctement décrites dans la section 5.15.1.3. Les espèces en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZP ou la ZÉL correspondent aux composantes valorisées (CV) retenues. Leurs conditions de références sont détaillées dans la section 5.15.1.4.

Les CV étant des espèces, la ZÉL doit correspondre à la ZP entourée d'une zone tampon où peuvent s'étendre les impacts directs et indirects du Projet sur celles-ci (AÉIC 2023a). Pour la présente analyse, en raison de l'absence de littérature scientifique portant directement sur le sujet, nous avons retenu subjectivement une bande de 200 mètres autour de la ZP pour définir la zone potentielle d'influence maximale du Projet pour les espèces analysées.

Les validations au terrain de la présence ou non d'habitats potentiels des espèces à l'étude ont été réalisées à l'intérieur de ce rayon de 200 mètres, lui-même basé sur les principaux impacts indirects considérés, soit le bruit et la lumière (Kunc et Schmidt 2019; Simmons et Narins 2018; Willems et coll. 2022). Il est à noter que ces impacts peuvent être négatifs, mais aussi positifs selon l'espèce sous analyse et le contexte précis de la zone d'étude (p. ex., présence ou non de certains prédateurs, façon dont ils sont influencés par le bruit et la lumière) (Kunc et Schmidt 2019). De plus, dans certains cas, les effets de l'un des deux facteurs (p. ex., la lumière) peuvent compenser, du moins en partie, les effets de l'autre facteur (p. ex., le bruit) (Willems et coll. 2022). Il est donc raisonnable de considérer que les potentiels effets nets négatifs soient circonscrits — le cas échéant — dans cette bande maximale de 200 mètres, particulièrement pour les espèces à faible dispersion se déplaçant au sol ou dans l'eau.

5.15.1.3 Espèces dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZEL, mais dont l'habitat préférentiel en est absent

Campagnol des rochers

Données existantes

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ou CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce dans ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans cette zone.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

L'habitat typique de ce campagnol est absent de l'ensemble de la ZÉL. En effet, ce rongeur « habite principalement les habitats rocheux des forêts matures mélangées ou conifériennes. Il est généralement capturé sous ou entre les blocs rocheux dans des microhabitats humides » (Duhamel et Tremblay 2013). La ZÉL ne présente aucun habitat rocheux typiquement utilisé par l'espèce. La ZÉL est plutôt dominée par des dépôts marins argileux, fréquemment recouverts de sable. En l'absence d'habitats potentiels propices dans la ZÉL, le potentiel de présence est jugé nul.

Campagnol-lemming de Cooper

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce, à l'intérieur ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans la ZÉL.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

Le campagnol-lemming de Cooper montre une préférence pour les milieux humides herbeux (Getz 1961 ; Krupa et Haskins 1996; Linzey 1984). Sous nos latitudes, ses habitats de prédilection sont généralement représentés par les tourbières, les marais, les rives herbeuses des étangs de castors et les prairies humides, qui présentent les deux caractéristiques recherchées (humidité et herbes). Après vérification sur le terrain, les milieux humides situés à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) ne correspondent pas aux habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper. En l'absence d'habitats potentiels propices, le potentiel de présence est jugé nul.

Couleuvre à collier

Données existantes

Le CDPNQ (2023) et l'AARQ (2021) ne rapportent aucune mention de cette espèce à l'intérieur ou à proximité de la ZÉL. Un premier inventaire de couleuvres a été réalisé en 2021 dans le cadre du présent Projet, et ce tout juste à l'ouest de la ZP, sur la propriété d'Hydro-Québec (SNC-Lavalin 2022). L'inventaire a été réalisé à l'aide de deux méthodes complémentaires utilisées en simultané : le suivi d'abris artificiels (bardeaux) et la recherche active. Aucune couleuvre à collier ni aucune autre espèce de couleuvre n'ont été recensées pendant les six visites réalisées entre le 2 septembre et le 13 octobre 2021, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux. Un second inventaire de couleuvres a été réalisé en 2023 dans le cadre du présent Projet et considérait l'ensemble de la ZÉL (AtkinsRéalis 2023a). L'inventaire a été effectué à l'aide des mêmes méthodes qu'en 2021. Cette fois encore, aucune couleuvre à collier n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 1er septembre et le 5 octobre 2023, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

La couleuvre à collier est considérée comme une espèce forestière qui fréquente généralement des peuplements feuillus, mélangés et de conifères, ou les milieux ouverts situés en bordure de boisés (Rowell 2012). Elle aurait une préférence pour les sites humides comportant un couvert abondant sous forme de litière, de roches plates, d'écorce et d'autres types d'abris. Au Québec, les milieux riches en roches plates semblent particulièrement recherchés par l'espèce (Rodrigue et Desroches 2018). L'association de la couleuvre à collier avec les boisés humides proviendrait principalement de son utilisation par sa proie préférentielle, la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) (Rowell 2012). L'ensemble des boisés situés à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) a ainsi été parcouru à pied afin d'évaluer le couvert au sol. Bien qu'une abondance locale en débris ligneux/écorces ait été notée sur certains sites ponctuels, aucun milieu ne présentait une abondance suffisante de roches plates pour la couleuvre à collier et la litière des boisés était trop mince. Dans ces circonstances, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul. Le fait qu'aucune couleuvre à collier n'ait été capturée lors des deux inventaires suggère d'ailleurs qu'elle soit absente de la ZP et de la ZÉL.

Grenouille des marais

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce dans ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans la ZÉL.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

L'habitat typique de cette grenouille est absent de toute la ZÉL. D'une part, cet anoure est généralement retrouvé en terrain montagneux (Rodrigue et Desroches 2018). D'autre part, la grenouille des marais est associée à différents types de plans d'eau (et les milieux terrestres adjacents) comme les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivière et les lacs. Aucun de ces types de milieux aquatiques n'est présent dans la ZP ou à proximité (rayon de 200 m). En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence est jugé nul.

Salamandre sombre du Nord

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de cette espèce dans ou à proximité de la ZÉL. Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans la ZÉL.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

La salamandre sombre du Nord habite à proximité des sources, des suintements et des petits affluents de ruisseaux d'amont à eau claire dans les milieux forestiers (COSEPAC 2012e; Rodrigue et Desroches 2018). Elle se cache sous divers abris, comme des pierres, des morceaux d'écorce, des troncs d'arbres, des débris ligneux, de la litière ou des feuilles. Aucun substrat ne semble être préféré par l'espèce, pour autant qu'il demeure très humide. La forêt est généralement essentielle à la salamandre sombre du Nord, l'eau y demeurant fraîche et bien oxygénée (COSEPAC 2012e).

L'habitat typique de cette salamandre est absent de la ZP et de la ZÉL (rayon de 200 mètres). En effet, après vérification au terrain, les petits cours d'eau et les fossés localisés en forêt ou en bordure présentaient un écoulement stagnant (eaux mortes) aux eaux plutôt turbides, alors que l'espèce recherche au contraire des eaux claires et bien oxygénées. En l'absence d'habitats préférentiels, le potentiel de présence est jugé nul.

Salamandre à quatre orteils

Données existantes

Le CDPNQ (2023) rapporte une mention de cette espèce à environ 3 260 mètres de la ZP, soit dans la municipalité de Contrecœur (occurrence nº 79 473). Aucun inventaire de cette espèce n'a été réalisé dans le cadre du présent Projet, car l'habitat potentiel de l'espèce est absent de la ZP et de sa périphérie.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

L'habitat de reproduction typique de cette salamandre est absent de la ZP et de la ZÉL (rayon de 200 mètres). En effet, les nids de cette espèce sont typiquement situés sur des buttons de sphaigne aux parois abruptes et surplombant de l'eau (Rodrigue et Desroches 2018). La présence de sphaigne ou d'autres mousses constituerait une caractéristique essentielle des sites de ponte. Après validation sur le terrain, il est possible d'affirmer qu'aucun des milieux humides situés dans la ZP et la ZÉL ne possède les caractéristiques typiques des sites de ponte de cette salamandre. En l'absence d'habitat potentiel de reproduction dans la ZP et la ZÉL, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Tortue des bois

Données existantes

Le CDPNQ (2023) et l'AARQ (2021) ne rapportent aucune mention de tortue des bois dans ou à proximité de la ZÉL. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai Projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue des bois n'a été observée, autant dans la ZP que dans les limites de cinq kilomètres en aval et en amont du quai Projeté.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

Aucun habitat potentiel reconnu par l'Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois au Québec (Giguère et coll. 2011) n'est présent dans la ZÉL. Cette tortue fréquente généralement des cours d'eau de taille moyenne (environ quinze mètres de largeur) dont le débit est modéré (Giguère et coll. 2011), ce qui n'est pas le cas du fleuve Saint-Laurent ni des petits cours d'eau présents dans la ZÉL. En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

5.15.1.4 Espèces dont l'aire de répartition chevauche la ZP et la ZÉL et dont l'habitat préférentiel y est présent

Quatre espèces possèdent des habitats potentiels situés à l'intérieur de la ZP ou de la ZÉL. La présence de trois de ces espèces dans la ZP ou la ZÉL a été confirmée (tortue serpentine) ou semble possible (tortue peinte du Centre et tortue géographique); celles-ci feront l'objet d'une description détaillée des conditions de référence. Concernant la quatrième espèce, soit la couleuvre verte, deux inventaires suggèrent fortement l'absence de l'espèce dans la ZP et la ZÉL; pour celle-ci, les conditions de référence sont plus succinctement présentées.

La tortue géographique (désignée vulnérable au Québec et préoccupante au niveau fédéral), la tortue serpentine (désignée préoccupante au niveau fédéral) et la tortue peinte du Centre (désignée préoccupante au fédéral) ont été retenues comme composante valorisée (CV), notamment en raison de leur statut de protection. De plus, étant des espèces aquatiques, elles peuvent potentiellement fréquenter la partie aquatique de la ZP et ainsi potentiellement subir des impacts directs et indirects du Projet.

Couleuvre verte

Données existantes

Le CDPNQ (2023) rapporte une mention de cette espèce à environ 3 880 mètres de la ZP, soit dans la municipalité de Sorel-Tracy (occurrence nº 51 896). Comme des habitats potentiels sont présents dans la ZP et la ZÉL (voir ci-dessous), un inventaire de couleuvres a été réalisé en 2021 dans le cadre du présent Projet, et ce tout juste à l'ouest de la ZP, sur la propriété d'Hydro-Québec (SNC-Lavalin 2022). L'inventaire a été réalisé à l'aide de deux méthodes complémentaires utilisées en simultané : le suivi d'abris artificiels (bardeaux) et la recherche active. Aucune couleuvre verte n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 2 septembre et le 13 octobre 2021, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux. Un second inventaire de couleuvres, comportant un effort d'inventaire plus important que le premier, a été réalisé en 2023 dans le cadre du présent Projet et considérait cette fois-ci l'ensemble de la ZÉL (AtkinsRéalis 2023a). L'inventaire a été réalisé à l'aide des mêmes méthodes qu'en 2021. Aucune couleuvre verte n'a été recensée pendant les six visites réalisées entre le 1er septembre et le 5 octobre 2023, que ce soit par recherche active ou par la méthode des bardeaux.

Potentiel de présence dans la ZP et la ZÉL

La couleuvre verte se nourrit presque exclusivement d'arthropodes (p. ex., grillons, chenilles, araignées, criquets, sauterelles; Rodrigue et Desroches 2018). Elle fréquente une variété de milieux ouverts, notamment les sites humides et buissonneux. Ces milieux comprennent les prairies, les tourbières, les friches ainsi que les milieux perturbés, tels que les pâturages, les emprises de lignes de transport d'énergie, les jardins près des habitations, les pelouses situées au pourtour des habitations et autres milieux gazonnés. Les friches et les milieux gazonnés présents dans la ZÉL (rayon de 200 mètres) sont des habitats potentiels pour la couleuvre verte.

Tortue géographique

Données existantes

Le CDPNQ (2023) rapporte une mention de tortue géographique dans un rayon de huit kilomètres de la ZÉL, soit dans l'archipel du lac Saint-Pierre, et dans le fleuve Saint-Laurent (nº occurrence 79 764). Cet environnement, au niveau des îles de Sorel, est toutefois complètement différent de la réalité propre à la ZP et sa périphérie, en plus d'être à bonne distance de la ZP. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai Projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue géographique n'a été observée, tant dans la ZP que dans un rayon de cinq kilomètres en aval et en amont du quai Projeté. Ce résultat n'est pas surprenant, la tortue géographique étant farouche et fréquentant les secteurs riverains aux berges plutôt naturelles que modifiées (Carrière et Blouin-Demers 2010). Malgré ce qui précède, la présente étude considère possible, bien que très peu probable, que des tortues géographiques puissent se trouver occasionnellement et de façon temporaire dans la partie aquatique de la ZP et de la ZÉL.

Habitats potentiels

Les femelles tortues géographiques s'alimentent principalement de mollusques de grande taille alors que les mâles se nourrissent surtout d'insectes aquatiques, d'écrevisses et de petits mollusques (COSEPAC 2012b). Les mâles démontrent une préférence marquée pour les sites présentant un couvert de protection en surface, sous forme de végétation flottante, alors que les femelles trouvent leur nourriture dans les eaux libres (Carrière et Blouin-Demers 2010). La tortue géographique fréquente par ailleurs les cours d'eau larges (incluant le fleuve Saint-Laurent) et les lacs aux eaux bien oxygénées, et évite en général les zones riveraines aménagées (COSEPAC 2012b; Environnement Canada 2016d).

Durant la saison active, elle se déplace généralement le long des berges en empruntant des zones peu profondes (moins de 2,5 m de profondeur au lac des Deux Montagnes; Bernier et Rouleau 2010) et possédant, entre autres, des supports émergents (grosses pièces de bois ou des roches partiellement submergées) pour s'exposer au soleil, activité qu'elle effectue souvent en groupe (COSEPAC 2012b). Ces supports sont situés dans des sections ouvertes en eau calme, offrant une vue dégagée et adjacente à des zones d'eau profonde (COSEPAC 2012b). Bernier et Rouleau (2010) ont observé que les tortues du lac des Deux-Montagnes se regroupaient en grand nombre au printemps dans des sites d'exposition communautaires, la plupart du temps en forêt inondée, sur les troncs et branches d'arbres facilement accessibles pour les tortues. Plus tard à l'été, ces sites sont délaissés avec la baisse du niveau d'eau, au profit des roches émergentes. Elles commencent généralement à s'exposer au soleil en avril et la fréquence d'exposition diminue beaucoup à partir du début de juillet, bien qu'elles soient toujours observées jusqu'en novembre (Environnement Canada 2016d). Bien que certains supports émergents soient présents le long de fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la ZP, cette tortue évite en général les zones riveraines aménagées. Ainsi, il est très peu probable qu'elle fréquente la ZP et sa périphérie, qui sont fortement anthropisées. De plus, les activités actuelles dans le secteur de la ZP représentent une source de dérangement pour cette espèce considérée comme farouche.

Pour la ponte, les femelles se déplacent au sol généralement à moins de 35 m de l'eau (Bernier et Rouleau 2010; COSEPAC 2012b). Elles utilisent alors une aire ouverte où la pente est faible (< 30°; Environnement Canada 2016d), avec un sol meuble (sable, terre, gravier fin), peu ou pas de végétation et bien exposée au soleil. Les femelles évitent le sol mouillé et sont par ailleurs très fidèles à un site donné d'année en année (COSEPAC 2012b). En ce qui concerne les sites potentiels de ponte dans la ZP ou la ZÉL, la visite au terrain effectuée par un spécialiste de l'herpétofaune en 2023 a permis de constater que, sauf pour de rares exceptions, les substrats propices à la ponte étaient soit situés sous la limite du littoral (cas des milieux sableux localisés en bordure de fleuve), soit localisés dans des sites inaccessibles en raison de clôtures de type *frost* (cas du site du terminal). Pour les autres sites localisés au-dessus de la limite du littoral et où le substrat serait propice, l'environnement pour les rejoindre est considéré inhospitalier pour les tortues (fortes pentes avec présence de grosses roches ou de gros blocs). Il apparaît davantage probable que les tortues choisissent des sites plus facilement accessibles, situés ailleurs que dans la ZP.

La tortue géographique hiberne dans la partie profonde (0,3 à 11,3 mètres) des cours d'eau et des lacs, sous la glace, dans des sites bien oxygénés avec peu de courant, comme des fosses, et sur des fonds sableux ou graveleux (Environnement Canada 2016d). Ces sites sont abrités de la glace et présentent des éléments structuraux, comme des blocs rocheux ou des troncs d'arbres. Elle hiberne seule ou en groupe et est généralement fidèle au même site d'année en année (COSEPAC 2012b). La ZP ne contient aucun site potentiel d'hibernation pour cette espèce.

Basée sur les paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL considérée pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :

- Habitat terrestre (habitat de ponte) : les résultats des travaux de terrain démontrent qu'il est très improbable que la ZP ou la ZÉL soit utilisée comme site de ponte, considérant l'absence d'un substrat convenable facilement accessible. De plus, une clôture ceinture la partie terrestre de la ZP (carte 7-2). Ainsi, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat potentiel, la ponte étant la seule activité importante effectuée en milieu terrestre;
- Habitat aquatique (pour les déplacements, l'alimentation et l'exposition au soleil) : zones peu profondes du fleuve Saint-Laurent (moins de 2,5 mètres) situées à moins de 200 mètres des rives (Bernier et Rouleau 2010; Carrière et Blouin-Demers 2010). Le niveau de crue 02 ans représentatif du niveau printanier ainsi que le niveau moyen estival représentatif du niveau de l'été sont considérés pour circonscrire les limites de l'habitat aquatique. Comme mentionné précédemment, l'espèce n'est pas reconnue pour utiliser les petits cours d'eau

(petits ruisseaux et fossés). Elle utilise plutôt les cours d'eau larges et les lacs aux eaux bien oxygénées. Au total, 25,34 hectares d'habitat aquatique sont cartographiés sur la carte 5-25.

Tortue serpentine

Données existantes

Le CDPNQ (2023) ne rapporte aucune mention de tortue serpentine dans ou à proximité de la ZÉL. Toutefois, l'AARQ (2021) rapporte une mention située à environ 2,52 kilomètres de la ZP, soit à Sorel-Tracy, le long d'une route (mention nº 140433). De plus, AECOM (2015) a mentionné une tortue serpentine observée le 3 juillet 2015 à l'intérieur même de la ZP, tout juste à côté du quai flottant Projeté. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai Projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue serpentine n'a été observée, autant dans la ZP que dans les limites de cinq kilomètres en aval et en amont du quai Projeté. De plus, une recherche de sites de ponte potentiels a eu lieu aux alentours de la période de ponte des tortues, qui s'étend entre début mai et fin juin. Ainsi, la zone d'inventaire a été visitée à trois reprises (espacées d'un minimum d'une semaine), soit le 10 juin, 24 juin et le 7 juillet 2021, en parcourant les habitats terrestres à pied. La recherche de traces d'activités de ponte, de déplacements au sol, de nids creusés par des prédateurs et d'individus sur le site a été menée tôt le matin (avant 9 h). Aucun de ces signes de présence n'a été observé.

Habitats potentiels

La tortue serpentine fréquente une grande variété de milieux aquatiques, reflétant son alimentation omnivore et opportuniste, bien qu'elle préfère des plans d'eau et des milieux humides caractérisés par un faible courant, ou les secteurs peu profonds de ces milieux (baie, zone calme des cours d'eau), possédant une végétation aquatique dense et un fond vaseux mou (COSEPAC 2008a; ECCC 2020b). Elle peut fréquenter par exemple des étangs, des marais, des marécages, des tourbières, des canaux d'irrigation, des baies peu profondes, ainsi que les berges des lacs et des cours d'eau lents. Cette tortue est aussi réputée pour pouvoir se maintenir dans des milieux très perturbés (COSEPAC 2008a). La tortue serpentine est capable de nager en eau profonde, mais elle préfère se tenir à moins de cinq mètres des berges et à moins de deux mètres de profondeur (COSEPAC 2008a). Les cours d'eau sont utilisés au printemps comme moyen de dispersion d'un plan d'eau à l'autre. Il est toutefois peu probable que des tortues serpentines remontent, à partir du fleuve Saint-Laurent, les petits cours d'eau de la ZP en direction de l'intérieur des terres, car plusieurs ponceaux, notamment ceux attenants à la route 132, possèdent des grilles à leur entrée. Les ponceaux présents dans la ZP et la ZÉL sont par ailleurs étroits, ce qui limite leur utilisation potentielle par cette espèce (MRNFO 2016; Woltz et coll. 2008). De plus, le cours d'eau CE01 ainsi que la majorité des fossés sont souterrains, donc fort probablement évités par les tortues, selon les mêmes études.

Lors de la ponte, les femelles utilisent des aires ouvertes, avec une végétation absente ou éparse et un sol meuble (sable, terre, gravier fin) et situées à proximité d'un plan d'eau ou accessibles via des déplacements aquatiques (cours d'eau, fossés) et terrestres. Une variété de sites est utilisée pour la ponte, dont des bancs de sable ou de gravier, des accotements de route, des terres défrichées, des jardins, des remblais de barrages artificiels et des champs agricoles. Dans une revue de littérature portant entre autres sur le genre Chelydra, Steen et coll. (2012) rapportent que les femelles peuvent parcourir une distance moyenne de 116 mètres (percentile 95 %) en milieu terrestre pour aller pondre, à partir du milieu aquatique le plus proche. Elles seraient fidèles d'une année à l'autre à leur site de ponte (COSEPAC 2008a; ECCC 2020b). En ce qui concerne les sites potentiels de ponte présents dans la ZP, une visite au terrain effectuée par un spécialiste en 2023 a permis de constater que, sauf exception, les substrats propices étaient soit situés sous la limite du littoral (cas des milieux sableux localisés en bordure de fleuve), soit localisés dans des sites inaccessibles en raison de clôtures de type *frost* (cas du site du terminal). Pour les autres sites dont le substrat est propice et localisés au-dessus de la limite du littoral, l'environnement pour

les rejoindre est considéré inhospitalier pour les tortues (fortes pentes avec présence de grosses roches ou de gros blocs). Il apparaît davantage probable que les tortues serpentines choisissent des sites plus convenables et plus facilement accessibles que ce qui est disponible dans la ZP.

Pour réguler sa température, la tortue serpentine s'expose au soleil en flottant à la surface de l'eau, se maintient stationnaire dans l'eau peu profonde ou utilise parfois des structures émergentes (troncs d'arbres, rochers) ou les berges pour se chauffer au soleil (ECCC 2020b). La disponibilité de tels sites n'est donc pas considérée comme limitée en raison de la multitude d'options qui s'offrent à cette espèce, notamment de simplement flotter à la surface.

Pour l'hibernation, qui a généralement lieu d'octobre à avril, la tortue serpentine sélectionne un site en milieu aquatique lotique, lacustre ou bourbeux. Elle recherche une épaisseur de boue suffisante pour s'enfouir ainsi qu'une profondeur d'eau suffisamment faible pour permettre d'atteindre la surface pour respirer en période sans glace, mais assez profonde pour éviter le gel en profondeur (ECCC 2020b). Elle peut survivre dans des sites avec peu d'eau libre et anoxiques (ECCC 2020b). La ZP ne contient fort probablement aucun site potentiel d'hibernation pour cette espèce. Il est davantage probable qu'elle utilise des milieux humides situés en milieu terrestre que ceux situés dans le fleuve Saint-Laurent, où les conditions abiotiques sont variables.

En se basant sur les paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :

- Habitat terrestre (habitat de ponte) : les résultats des travaux de terrain démontrent qu'il est très improbable que la ZP ou la ZÉL soit utilisée comme site de ponte, considérant l'absence d'un substrat convenable aisément accessible. Ainsi, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat adapté, la ponte étant la seule activité critique effectuée en milieu terrestre;
- Habitat aquatique (habitats de déplacements, d'alimentation) : l'habitat aquatique comprend les cours d'eau et fossés présents dans la ZÉL du côté nord de la route 132, auxquels s'ajoutent les sections du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq mètres de la rive et ayant moins de deux mètres de profondeur (COSEPAC 2008a), considérant le niveau moyen estival et le niveau de crue 0-2 ans. Au total, 10,57 hectares d'habitat aquatique sont cartographiés sur la carte 5-26.

Tortue peinte du Centre

Données existantes

Le CDPNQ (2023) et l'AARQ (2021) ne rapportent aucune mention de tortue peinte du Centre dans ou à proximité de la ZÉL. Un inventaire de tortues a par ailleurs été réalisé à trois reprises en 2021 pendant la période de ponte dans les environs de la ZP (SNC-Lavalin 2022). Les rives du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq kilomètres en amont et en aval du quai Projeté ont alors été examinées à partir d'une embarcation de type Zodiac. Aucune tortue peinte du Centre n'a été observée, tant dans la ZP qu'à moins de cinq kilomètres en aval et en amont du quai Projeté.

Habitats potentiels

La tortue peinte du Centre utilise les milieux humides et les plans d'eau présentant une abondance de végétaux (p. ex., plantes aquatiques submergées), qui sont relativement peu profonds et qui offrent des sites d'exposition au soleil ainsi qu'une prédominance de substrat organique (COSEPAC 2018a). Elle fréquente par exemple des marécages, des marais, des étangs, des tourbières, des lacs, des rivières, des anciens méandres, des mares printanières et des ruisseaux. Elle évite par ailleurs les plans d'eau ouverts et profonds et est semi-tolérante aux paysages altérés par l'humain (COSEPAC 2018a). Les cours d'eau sont utilisés au printemps comme moyen de

dispersion d'un plan d'eau à l'autre. Il est toutefois peu probable que des tortues peintes remontent, à partir du fleuve Saint-Laurent, les petits cours d'eau de la ZP en direction de l'intérieur des terres, car plusieurs ponceaux, notamment ceux attenants à la route 132, possèdent des grilles à leur entrée. Les ponceaux présents dans la ZP et la ZÉL sont par ailleurs étroits, ce qui limite leur utilisation potentielle par cette espèce (MRNFO 2016, Woltz et coll. 2008). De plus, le cours d'eau CE01 ainsi que la majorité des fossés sont souterrains, donc fort probablement évités par les tortues, selon les mêmes études.

La tortue peinte niche dans des milieux ouverts, souvent inclinés, où le substrat dominant est le sable, le loam, l'argile ou le gravier (COSEPAC 2018a). Ces milieux sont situés par exemple sur les rives de plans d'eau et de milieux humides, des barrages de castors, les bordures de voies ferrées, les chemins de terre et les accotements non asphaltés de routes. Dans une revue de littérature portant entre autres sur le genre *Chrysemys*, Steen et coll. (2012) rapportent que les femelles peuvent parcourir en moyenne une distance de 154 mètres (percentile 95 %) en milieu terrestre pour aller pondre, à partir du milieu aquatique le plus proche. Les femelles montrent par ailleurs une forte fidélité au site de nidification (COSEPAC 2018a). En ce qui concerne les sites potentiels de ponte présents dans la ZP, une visite au terrain effectuée par un spécialiste de l'herpétofaune en 2023 a permis de constater que, sauf pour de rares exceptions, les substrats propices étaient soit situés sous la limite du littoral (cas des milieux sableux localisés en bordure de fleuve), soit localisés dans des sites inaccessibles en raison de clôtures de type *frost* (cas du site du terminal). Pour les autres sites où le substrat serait propice et localisé au-dessus de la limite du littoral, l'environnement pour les rejoindre est considéré inhospitalier pour les tortues (fortes pentes avec présence de grosses roches ou de gros blocs). Il apparaît davantage probable que les tortues peintes choisissent des sites plus convenables et plus facilement accessibles que ce qui est disponible dans la ZP.

Pour l'hibernation, la tortue peinte du Centre utilise les eaux peu profondes (environ trente centimètres) présentant une épaisse couche de sédiments (COSEPAC 2018a). Les tortues demeurent à la surface du substrat ou s'enfouissent dans celui-ci. La ZP ne contient fort probablement aucun site potentiel d'hibernation pour cette espèce. Il est davantage probable qu'elle utilise des milieux humides situés en milieu terrestre que ceux situés dans le fleuve Saint-Laurent, où les conditions abiotiques sont variables.

Sur la base des paragraphes précédents, l'identification des habitats potentiels dans la ZP et la ZÉL pour cette espèce tient donc compte des critères suivants :

- Habitat terrestre (habitat de ponte) : les résultats des travaux de terrain démontrent qu'il est très improbable que la ZP ou la ZÉL soit utilisée comme site de ponte, considérant l'absence d'un substrat convenable facilement accessible. De plus, une clôture ceinture la partie terrestre de la ZP (carte 7-2). Ainsi, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable, la ponte étant la seule activité critique effectuée en milieu terrestre;
- Habitat aquatique (habitats de déplacements, d'alimentation) : l'habitat aquatique comprend les cours d'eau et fossés présents dans la ZÉL du côté nord de la route 132, auxquels s'ajoutent les sections du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq mètres de la rive et ayant moins de deux mètres de profondeur, considérant le niveau moyen estival et le niveau de crue 0-2 ans. Au total, 10,57 hectares d'habitat aquatique sont cartographiés sur la carte 5-26.

328 000 5 095 000 5 096 500 5 098 000

328 000 5 093 500 329 500

329 500 331 000 332 500

5 093 500 5 095 000 332 500 5 096 500

N

Grande Côte Est

Rue Bergeron

Montée d'Autray

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Route Marie-Victorin

Rue Marcelle-Joly

Rue François

Rue Annie

Rue Pierre

Rue Martine

Rue Robert

Rue du Petit-Lac

Chemin du Golf

Rue des Chantiers

Rue Joseph-Simard

Rue du Fabricant

Rue Industrielle

Autoroute de l'Acier

Rue Vadeis

Rue Lafayette

Rue Juliette

Rue Lafontaine

Rue Robert-Côté

Rue Fortier

Rue de La Rochelle

Rue de Bourbon

Rue d'Aquitaine

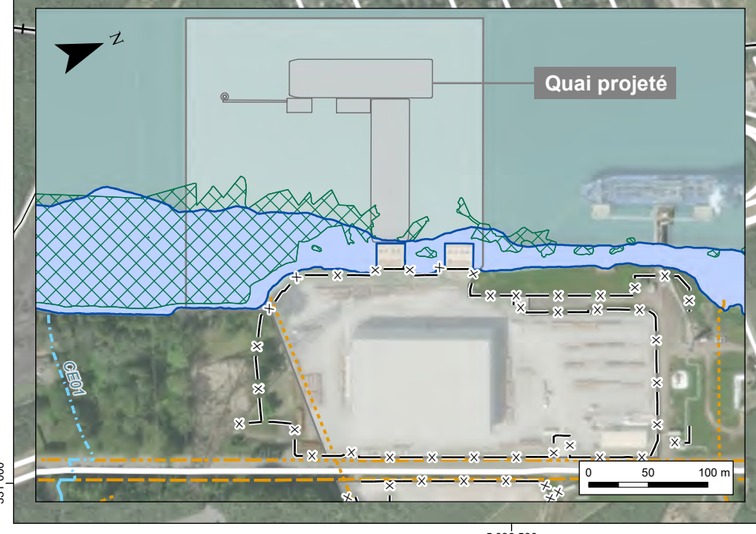
Rue des Muguets

Rue de la Garonne

Chemin Saint-Roch

Rue des Abénakis

Rue Chatelle



COMPOSANTES DU PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai
- Clôture

HABITATS POTENTIELS

- Habitat aquatique

MILIEU NATUREL

- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

En surface

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Fossé

En sous-terrain

- Cours d'eau permanent
- Fossé

INFRASTRUCTURES EXISTANTES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la tortue géographique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Herbiers, Canards Illimités Canada, 2013
GRHQ, MERN Québec, février 2018
LIDAR, résolution 1m, MERN Québec, 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-25-herpGRGE-250118-00.mxd

0 150 300 m

1/15 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-25

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Herpeto\695075-4E-EI-C5-25-herpGRGE-250118-00.mxd

328 000 5 095 000 5 096 500 5 098 000

328 000 5 093 500 329 500

Grande Côte Est
Rue Bergeron
Montée d'Autray
Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Route Marie-Victorin
Rue Marcelle-Jolin
Rue Annie
Rue François
Rue Marine
Rue Pierre
Rue Robert
Rue du Petit-Lac
Chemin du Golf
Rue du Fabricant
Rue Joseph-Simard
Rue des Chantiers
Rue Industrielle
Autoroute de l'Acier
Rue Lafayette
Rue Valois
Rue Joliette
Rue Lafontaine
Rue Robert-Côté
Rue Fortier
Rue de la Rochelle
Rue de Bourbon
Rue d'Angoulême
Rue des Muguets
Rue de la Garonne
Rue des Abénakis
Rue Citadelle
Chemin Saint-Roch
CE01

329 500 331 000 332 500

5 093 500 5 095 000 332 500 5 096 500

COMPOSANTES DU PROJET
- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai
- Clôture

HABITATS POTENTIELS
- Habitat aquatique

MENTIONS
- Tortue serpentine (AECOM 2015)

MILIEU NATUREL
- Herbier aquatique

HYDROGRAPHIE

En surface
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Fossé

En sous-terrain
- Cours d'eau permanent
- Fossé

INFRASTRUCTURES EXISTANTES
- Chemin de fer du CN
- Autre chemin de fer
- Réseau routier

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la tortue serpentine et de la tortue peinte du Centre

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Herbiers, Canards Illimités Canada, 2013
GRHQ, MERN Québec, février 2018
LIDAR, résolution 1m, MERN Québec, 2018
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-26-herpSEPC-250118-00.mxd

0 150 300 m
1/15 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-26**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Herpeto\695075-4E-EI-C5-26-herpSEPC-250118-00.mxd

5.15.1.5 Changements potentiels des conditions de référence

Couleuvre verte

Les changements potentiels des conditions de référence qui sont susceptibles de se produire à l'avenir, si le Projet n'était pas réalisé, sont présentement nuls en raison de l'absence présumée de l'espèce dans la ZP et la ZÉL. Il demeure toutefois possible que la couleuvre verte colonise éventuellement la ZP et la ZÉL à partir de la périphérie, mais l'incertitude demeure élevée, du moins à court et moyen terme.

Tortue géographique, tortue serpentine et tortue peinte du Centre

Les changements potentiels des conditions de référence qui sont susceptibles de se produire à l'avenir, si le Projet n'était pas réalisé, sont mineurs. L'habitat aquatique et terrestre de la ZP et de la ZÉL demeura de très peu d'intérêt pour la tortue géographique alors que les parties aquatiques de la ZP et de la ZÉL (côté nord de la route 132) seront potentiellement utilisées, bien que faiblement, par la tortue serpentine et la tortue peinte. Il demeure possible que la densité des espèces augmente à long terme dans la région d'insertion du Projet en raison des changements climatiques, mais l'incertitude demeure actuellement élevée.

5.15.2 Chiroptères

5.15.2.1 Conditions de référence

5.15.2.1.1 Sélection des composantes valorisées

Concernant les chiroptères (chauve-souris), la zone d'étude locale (ZÉL) comprend potentiellement les huit espèces présentes dans la province du Québec, selon leur aire de répartition connue au Québec et au Canada (Banfield 1974; Jutras et coll. 2012). Ces huit espèces sont listées au tableau 5-62 avec leurs statuts de conservation. À l'exception de la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), toutes ces espèces possèdent un statut particulier de conservation selon les lois provinciale et fédérale.

Tableau 5-61 Espèces de chiroptères potentiellement présents dans la zone de Projet

Nom français	Nom latin	Statut provincial LEMV	Statut fédéral LEP
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	SDMV	
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	SDMV	
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	V	
Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*		
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	M	EVD
Chauve-souris nordique	*Myotis septentrionalis*	M	EVD
Chauve-souris pygmée	*Myotis leibii*	SDMV	
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	M	EVD

Source : Banfield (1974); Jutras et coll. (2012)
Note : Statut provincial SDMV= Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. M= Menacée. V= Vulnérable.
Statut fédéral : EVD= En voie de disparition.

5.15.2.1.2 Espèces répertoriées dans la zone de Projet et sa périphérie

L'inventaire acoustique est une approche largement employée, permettant de dresser un portrait rapide et représentatif des espèces de chiroptères présentes dans un habitat donné et durant une période bien définie (Brigham et coll. 2004; Kunz et Parsons 2009). Cette approche ne permet toutefois pas de statuer sur le nombre, le sexe, ou le statut reproducteur des individus enregistrés (Brigham et coll. 2004).

Six inventaires acoustiques ont été réalisés à Contrecœur dans le cadre de l'étude d'impact environnemental de l'agrandissement du terminal de Contrecœur et dans le cadre d'un programme de suivi sur le territoire de l'Administration portuaire de Montréal (APM) localisé à environ 20 km de la ZÉL, durant les périodes de reproduction et de migration des chiroptères du Québec (Fabianek 2024). Ces inventaires par stations fixes comprenaient six stations d'enregistrement réparties sur le territoire de l'APM à Contrecœur. Ces stations ont permis d'enregistrer les signaux d'écholocalisation des chiroptères passant à proximité des détecteurs d'ultrasons afin de valider l'espèce ou le groupe d'espèces acoustiquement.

Un inventaire acoustique a également été réalisé en 2023 dans la ZÉL incluant deux stations d'enregistrement munies de détecteurs à ultrasons, placées dans la bande riveraine du fleuve Saint-Laurent (Fabianek 2023; volume 3). Les deux stations fixes ont été positionnées dans les habitats d'abreuvement et d'alimentation potentiels des chiroptères en milieu riverain, afin de maximiser les chances de détection. Les inventaires ont été réalisés durant les périodes de reproduction (soit du 15 juillet au 14 août 2023) et de migration automnale des chiroptères (soit du 15 au 25 août 2023), afin d'estimer la présence et l'activité nocturne des espèces durant ces deux périodes de leur cycle vital (Charbonneau et coll. 2023) et ainsi dresser un portrait représentatif des espèces présentes dans la ZÉL.

Cet inventaire, tout comme ceux réalisés pour l'APM, confirmait la présence de six espèces de chiroptères (tableau 5-63). La chauve-souris argentée et la grande chauve-souris brune (soit respectivement 3,1 et 2,4 % des passages cumulés identifiables à l'espèce) seraient les deux espèces les plus actives, en comparaison avec les autres espèces détectées, avec plus de 2 % des passages cumulés (tableau 5-63). Certains passages de chiroptères n'ont pu être identifiés à l'espèce durant les inventaires, mais ont tout de même été dénombrés (tableau 5-63).

Tableau 5-62 Espèces de chiroptères inventoriés acoustiquement dans la zone de Projet

Nom français	Nom latin	Nombre de passages	% de passages cumulés	Statut provincial	Statut fédéral LEP
Chauve-souris argentée	*Lasionycteris noctivagans*	225	3,1	SDMV	
Chauve-souris cendrée	*Lasiurus cinereus*	119	1,6	SDMV	
Chauve-souris rousse	*Lasiurus borealis*	123	1,7	V	
Grande chauve-souris brune	*Eptesicus fuscus*	170	2,4		
Petite chauve-souris brune	*Myotis lucifugus*	2	< 0,1	M	EVD
Pipistrelle de l'Est	*Perimyotis subflavus*	58	0,8	M	EVD
Chauves-souris non identifiées à l'espèce					
Grande chauve-souris brune ou argentée	Complexe *Eptesicus* - *Lasionycteris*	3 286	45,5		
Chiroptères du genre *Myotis*	*Myotis sp*.	52	0,7		
Chiroptères indéterminés	Non identifiés	3 183	44,1		

Source : Fabianek 2023.
Note : Statut provincial SDMV= Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. M = Menacée. V = Vulnérable.
Statut fédéral : EVD= En voie de disparition.

5.15.2.1.3 Espèces à statut particulier répertoriées dans la zone de Projet

Sur six chauves-souris recensées (Fabianek 2023; Fabianek 2024), cinq espèces à l'exception de la grande chauve-souris brune, ont un statut de conservation provincial et/ou fédéral (tableau 5-62). La chauve-souris cendrée et la chauve-souris argentée sont listées au provincial en tant qu'espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables en vertu de la LEMV. La chauve-souris rousse a été désignée vulnérable au Québec depuis 2023, tandis que la petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est ont été désignées menacées au Québec en vertu de la LEMV.

La petite chauve-souris brune et la pipistrelle de l'Est sont aussi désignées en voie de disparition au Canada en vertu de la LEP (Gouvernement du Canada 2018). Ces deux espèces sont considérées comme résidentes au Québec tandis que les trois autres espèces, soit les chauves-souris argentée, cendrée et rousse, sont considérées comme des espèces migratrices. Les chauves-souris résidentes hibernent dans un hibernacle (soit une mine abandonnée ou une grotte naturelle); c'est pour cette raison qu'on les appelle aussi « chauves-souris cavernicoles ». Elles sont par conséquent d'autant plus susceptibles de contracter une infection fongique, le syndrome du museau blanc, qui constitue une menace à l'intégrité des populations de ces espèces depuis une quinzaine d'années (Frick et coll. 2010; Cheng et coll. 2021). Ce syndrome n'a pas été répertorié chez les espèces migratrices.

5.15.2.1.4 Espèces potentiellement absentes de la zone d'étude locale

La chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), également désignée en voie de disparition au Canada et menacée au Québec, n'a pas été identifiée durant les inventaires acoustiques, mais les habitats de repos et d'alimentation potentiels de cette espèce seront tout de même considérés dans l'ÉIE, puisque la ZÉL chevauche son aire de répartition géographique.

La chauve-souris pygmée (*Myotis leibii*), listée comme étant susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, n'a pas été identifiée durant les inventaires acoustiques réalisés au sein de la ZÉL (Fabianek 2023) et en périphérie (Fabianek 2024). Il est relativement difficile de différencier cette espèce acoustiquement des deux autres espèces du genre Myotis. Il n'est d'ailleurs pas certain que l'aire de répartition de cette espèce chevauche la ZÉL et sa périphérie, puisque les seules données de répartition connues au Québec sont issues des inventaires visuels au sein des hibernacles. De plus, l'espèce semble privilégier les habitats montagneux et forestiers pour s'alimenter et se reproduire en saison estivale (Best et Jennings 1997; Johnson et coll. 2012; Charbonneau et coll. 2023). C'est également la seule espèce qui trouve presque exclusivement refuge au sein des amoncellements et anfractuosités rocheuses ainsi que des structures en béton en saison estivale (Best et Jennings 1997; Johnson et coll. 2011; Thomson 2013), tandis que les sept autres espèces utilisent des arbres comme site de repos diurnes, au sein de cavités dans le tronc ou sous le feuillage, selon l'espèce considérée. Cette espèce, tout comme la pipistrelle de l'Est, n'a jamais été observée en repos diurne au sein de structures naturelles ou anthropiques au Québec. Du fait du manque d'information quant à sa répartition géographique et son écologie estivale (diurne et nocturne), les habitats de repos et d'alimentation potentiels de cette espèce ne seront pas considérés dans l'ÉIE.

5.15.2.2 Exigences d'habitats

5.15.2.2.1 Habitat essentiel et de résidence

Aucun habitat essentiel ou de résidence des chiroptères n'est présent dans la ZÉL. L'habitat de résidence n'est pas proprement défini pour les chiroptères, du fait de leurs déplacements durant les périodes de migrations (Gouvernement du Canada 2018). L'habitat essentiel pour les espèces résidentes visées par la LEP, soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la pipistrelle de l'Est, se caractérise par les sites d'hibernation (incluant des mines et des grottes naturelles) ainsi qu'une zone tampon de plusieurs kilomètres alentour (Gouvernement du Canada 2018). Le manque de connaissances associé aux sites de maternage estivaux ne permet actuellement pas de définir cet habitat comme un habitat essentiel ou de résidence pour les chiroptères en péril (Gouvernement du Canada 2018).

La consultation des données du CDPNQ, ainsi que des sites de maternages connus du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP 2024b) recensés sur le site « chauves-souris aux abris » indique qu'aucune maternité estivale de chiroptère n'a été recensée à moins de 5 km de la ZÉL. L'observation succincte en journée des structures naturelles (arbres) et anthropiques (bâtiments) en journée durant l'inventaire acoustique réalisé par Fabianek (2023) indique un faible potentiel de sites de maternage estival pour les chiroptères au sein de la ZÉL. Il a toutefois été relevé que la ZÉL et sa périphérie boisée fournissent des habitats de repos, d'abreuvement et d'alimentation pour les chiroptères (Fabianek 2023).

5.15.2.2.2 Description des habitats potentiels

Les résultats de l'inventaire acoustique de 2023 effectué dans la ZÉL confirmaient que six espèces de chiroptères, incluant cinq espèces en péril (tableau 5-63), pouvaient potentiellement utiliser certains secteurs de la ZÉL comme habitats de repos et d'alimentation estivaux. Seuls ces habitats ont été considérés comme habitats potentiels pour les six espèces de chiroptères en péril. En effet, aucun habitat hivernal n'est connu à moins de 20 km de la ZÉL, ce qui implique que cette dernière soit utilisée uniquement durant les périodes de migration et de reproduction des chiroptères, soit de mai à octobre (MRNF 2008; Charbonneau et coll. 2023). Rappelons également qu'aucun site de reproduction estival de chiroptère n'a été recensé à moins de 5 km de la ZÉL, selon les mentions connues du MELCCFP (2024b). Les habitats de repos et de reproduction sont principalement utilisés durant les périodes de

gestation, d'allaitement, et de maternage avant l'envol des juvéniles, soit du 1er juin au 31 juillet au Québec (MRNF 2008; Charbonneau et coll. 2023).

En considérant la présence probable de la chauve-souris nordique, la superficie de l'espace vital estival (soit en période de reproduction) des six espèces à statut de précarité présentes ou potentiellement présentes dans la ZÉL est de :

- Espèces arboricoles (pipistrelle de l'Est, chauve-souris cendrée, chauve-souris rousse) : 0,3 km²;
- Espèces cavicoles (chauve-souris argentée, petite chauve-souris brune, chauve-souris nordique) : 0,5 km².

Les habitats d'alimentation privilégiés par les six espèces de chiroptères en péril, ainsi que la grande chauve-souris brune, sont généralement situés le long des sentiers forestiers, des lisières boisées ou riveraines (Grindal et Brigham 1999; Ford et coll. 2005), en bordure ou au-dessus des points d'eau et des milieux humides (Grindal, et coll. 1999; Hogberg, et coll. 2007; Fabianek et coll. 2011) ainsi que le long des cours d'eau (McCain 2007; Seibold et coll. 2013) tels que les berges du fleuve Saint-Laurent. Les points d'eau et cours d'eau calme sont également utilisés par les chiroptères pour s'abreuver à la pénombre (Kurta 2001).

Les espèces de chauves-souris arboricoles, comme la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée, utilisent essentiellement le feuillage des arbres et des arbustes comme sites de repos diurne ou comme site de maternage pour les femelles reproductives (Kunz et Lumsden 2007; Tremblay et Jutras 2010). Ces dernières sont généralement solitaires concernant les espèces arboricoles (Barclay et Kurta 2007). La chauve-souris argentée et la pipistrelle de l'Est peuvent aussi utiliser occasionnellement le feuillage des arbres (Kunz 1982; Veilleux et coll. 2003; Kunz et Lumsden 2007) et peuvent être considérées comme des espèces généralistes dans le choix des habitats de repos, puisqu'elles sont à la fois arboricoles et cavicoles. Ces deux dernières espèces ainsi que la petite chauve-souris brune (Fenton et Barclay 1980) et la chauve-souris nordique (Broders et coll. 2013) utilisent des abris sous l'écorce et des cavités d'arbres matures et d'arbres morts sur pied. Ces espèces dites « cavicoles » semblent privilégier les peuplements forestiers matures et surannés, qui présenteraient une meilleure disponibilité en habitats de repos potentiels (c.-à-d., une plus importante proportion d'arbres morts sur pied et d'arbres à cavités) comparativement aux peuplements plus jeunes (Neitro et coll. 1985; Lee 1998; Lee et Fan 2012). Le minimum d'arbres à cavités requis par hectare pour couvrir les besoins de repos et de reproduction de ces espèces n'est toutefois pas encore clairement établi. Les chauves-souris cavicoles nécessitent en effet un réseau de plusieurs arbres-gîtes disponibles, sur une superficie généralement inférieure à 1 ha (Barclay et Kurta 2007).

Fabianek et coll. (2015) mentionnent qu'en moyenne (± écart-type), un individu du genre Myotis nécessite environ 5 arbres pour combler ses besoins en habitats de repos en forêt boréale. Les femelles reproductives se regroupent habituellement pour former de petites colonies dans les cavités d'arbres creux, sauf dans le cas de la chauve-souris argentée, car les femelles sont généralement solitaires (Barclay et Kurta 2007). La chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée semblent également privilégier les peuplements forestiers matures et surannés, parce qu'ils présenteraient un meilleur microclimat, comparativement aux peuplements plus jeunes (Mager et Nelson 2001; Elmore et coll. 2004).

5.15.2.2.3 Cartographie des habitats potentiels

Les cartes d'habitats de repos et d'alimentation potentiels des chiroptères ont été générées à partir d'une carte des peuplements écoforestiers mise à jour par des observations sur le terrain réalisées par l'équipe d'AtkinsRéalis (2024a). Les cartes d'habitats de repos potentiels pour les six espèces de chiroptères en péril (incluant les espèces cavicoles et arboricoles) comprenaient l'ensemble des polygones catégorisés comme arbustaies, boisés à feuillu, marécages arborescents et marécages arbustifs présents sur la ZÉL.

Pour les habitats d’alimentation potentiels des quatre espèces en péril peu tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée, soit la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique (carte 5-27), la chauve-souris rousse et la pipistrelle de l’Est (carte 5-28), une bande tampon de 30 m a été ajoutée autour des polygones sélectionnés, soit les boisés à feuillus, les marécages arborescents, les marécages arbustifs, les marais et les marécages. Le choix d’une bande de 30 m est basé sur les résultats de Jantzen et Fenton (2013) qui indiquent une perte importante d’activité nocturne des espèces forestières au-delà de 30 m d’une lisière de forêt.

Pour les habitats d’alimentation potentiels de la chauve-souris argentée (carte 5-29) et de la chauve-souris cendrée (carte 5-30) et une bande tampon de 100 m (Jantzen et Fenton 2013) a été ajoutée autour des polygones sélectionnés, hormis pour les milieux entièrement ouverts tels que les friches agricoles et les terrains industriels non végétalisés. Ces deux espèces sont considérées comme étant tolérantes aux ouvertures importantes du couvert forestier, c.-à-d. capables d’exploiter une partie des parcelles déboisées pour s’alimenter (Loeb et O’Keefe 2011). Les polygones sélectionnés dans la ZÉL incluaient les arbustaies, les boisés à feuillus, les marécages arborescents, les marécages arbustifs, les marais, les marécages et les friches herbacées (excluant les friches herbacées en bordure de routes et fossés).

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PETITE CHAUVE-SOURIS BRUNE ET CHAUVE-SOURIS NORDIQUE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation de la chauve-souris du genre Myotis*
- Observation de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris du genre Myotis*

*Le complexe d'espèces du genre Myotis comprend potentiellement la chauve-souris nordique (LEP), la petite chauve-souris brune (LEP), ainsi que la chauve-souris pygmée (ESMVQ)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la petite chauve-souris brune et de la chauve-souris nordique

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-27-chiroMYSP-250118-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-27

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-27-chiroMYSP-250118-00.mxd

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

PIPISTRELLE DE L'EST ET CHAUVE-SOURIS ROUSSE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation des deux espèces lors de l'inventaire associé au projet

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la pipistrelle de l'Est et de la chauve-souris rousse

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-28-chiroPESU-LABO-250118-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-28

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-28-chiroPESU-LABO-250118-00.mxd

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

CHAUVE-SOURIS ARGENTÉE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation lors de l'inventaire associé au projet

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la chauve-souris argentée

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-29-chiroLANO-250119-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-29

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-29-chiroLANO-250119-00.mxd

PROJET

- Zone d'étude locale fluviale
- Zone d'étude locale terrestre
- Zone du projet
- Empreinte du quai

CHAUVE-SOURIS CENDRÉE

- Habitat de repos potentiel
- Habitat d'alimentation potentiel

STATIONS D'INVENTAIRE

- 2023 (F. Fabianek)

MENTIONS

- Observation lors de l'inventaire associé au projet

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Habitats potentiels de la chauve-souris cendrée

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire et mentions, F. Fabianek, 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-30-chiroLACI-250119-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-30

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Faune\Chiro\695075-4E-EI-C5-30-chiroLACI-250119-00.mxd

5.16 Environnement visuel (paysage)

5.16.1 Méthodologie

La présente analyse concerne le contexte dans lequel s'insère le Projet et l'identification des impacts visuels. Celle-ci tient compte des vues depuis les lieux apparents, tels que des percées dans le couloir maritime, des perspectives de l'espace naturel de la plaine du Saint-Laurent et des quartiers résidentiels.

La démarche appliquée s'en tient à la dimension du paysage actuel dans lequel s'insère la zone à l'étude.

Elle comprend :

- La définition de la zone d'étude locale;
- La détermination de la visibilité des infrastructures par l'analyse des données visuelles requises existantes en archives et en intrants au dossier;
- Une analyse documentaire, incluant un comparatif de Projets similaires. Cette revue de littérature permet de conjuguer les informations pertinentes au Projet à l'étude et de relever les éléments sensibles du paysage;
- L'analyse des unités paysagères permet, quant à elle, une description factuelle du paysage immédiat environnant et des particularités.

5.16.2 Conditions de référence

Les limites de la ZÉL s'étendent sur 1,5 km au nord-ouest afin de pouvoir capter les vues terrestres sur le territoire de la municipalité de Lanoraie situé vis-à-vis le site à l'étude. Alors qu'au nord-est, les vues s'étendent du quai de déchargement de l'entreprise Kildair Services ULC, vers le centre urbain de Sorel-Tracy, la ZÉL couvre jusqu'à 1 km au nord et au sud de la ZP.

5.16.2.1 Contexte régional et local

Dans la vision territoriale, le Projet à l'étude s'inscrit face à la rive de la municipalité de Lanoraie, alors qu'au sud-ouest se trouve le parc national des Grèves, partagé par les circonscriptions de Contrecœur et Sorel-Tracy. Dans ce même secteur, le paysage est également constitué de pochettes d'agglomération résidentielle et cohabite avec la zone industrielle. En direction du centre urbain, vers le nord-est, se trouve une mixité d'usages industriel et résidentiel.

Dans l'espace avoisinant le Projet, la présence de zones végétalisées offre une séparation visuelle avec les autres affectations du lieu. À celles-ci s'ajoutent les installations de manutention de l'entreprise Kildair Services ULC entre le rivage du fleuve Saint-Laurent et la route 132.

Les individus peuvent observer le paysage limitrophe du Projet, soit par voie routière (route 132 et 138) ou par voie maritime.

On remarque également quelques points de repères visuels attenants au secteur à l'étude, notamment :

- Un pylône de transport d'Hydro-Québec adjacent au Projet et traversant le fleuve vers une seconde tour;
- Les installations industrielles de Kildair. Situées en rive et au sud de la route 132 jusqu'à l'autoroute 30, celles-ci sont facilement discernées de part et d'autre du couloir fluvial et du corridor routier.

Il est à noter que la portion du quai n'est pas directement visible par la route 132 en raison des installations terrestres.

Les vues hivernales et estivales demeurent similaires, à l'exception de la végétation à proximité du Projet à l'étude, qui devient moins dense par l'absence de feuillage.

On peut signifier avec certitude que le paysage visuel d'intérêt est le corridor fluvial et sa vie maritime. Cette vue riche en histoire, en biodiversité, à usage aussi touristique que commerciale fait partie intégrante du cadre de vie associé au secteur à l'étude.

5.16.2.2 Unités de paysage

Le processus d'analyse et de caractérisation visuelle de la zone d'étude a permis de comptabiliser quatre types d'unités de paysage.

Unité R (rive nord)

L'unité du paysage Rural (R) comprend particulièrement des champs agricoles situés au nord de la route 138, dans la municipalité de Lanoraie. Le secteur contient également des rues perpendiculaires à la route 138, où des résidences sont regroupées, tandis que quelques résidences se trouvent le long du Chemin du Roy (route 138), d'est en ouest (figure 5-43). Une bande verte protégée, située entre le fleuve Saint-Laurent et la route 138, forme un tampon entre l'eau et la terre. Le territoire agroforestier se trouvant plus au nord, il n'est pas en lien avec la zone de visibilité du Projet à l'étude.

Le Chemin du Roy est utilisé autant par les usagers du secteur que par les activités de tourisme et de cyclisme, en tant que route contemplative. Avec son paysage et la typologie du territoire, l'ambiance générale peut être qualifiée de champêtre.

La rive étant à plus de 1 km de l'infrastructure du Projet et munie de végétation naturelle à volume varié, la vue n'est pas directement dirigée vers le quai. Cependant, quelques résidences du côté du fleuve ont un axe visuel qui permet une visibilité semi-ouverte. La vue du Projet est également perceptible pour les utilisateurs de la route lorsque des ouvertures dans la végétation sont présentes (figure 5-44). L'effet de distance et de perspective rend la vue moins significative.

Figure 5-43 Unité de paysage rural (1), vue vers le sud

Figure 5-44 Unité de paysage rural (2) avec vue sur les installations actuelles

Unités U (rive sud)

L'unité du paysage Urbain (U) est caractérisée par une concentration de résidences situées de part et d'autre de la zone à l'étude et encadré entre le fleuve Saint-Laurent et la route Marie-Victorin (route 132). Les volumes présents consistent à des résidences unifamiliales d'un à deux étages (figure 5-45), des bâtiments à étage de type condominium, le tout est encadré de zones végétalisées sur surface plane. Ces lieux cohabitent également avec l'unité Industriel du paysage (figure 5-46).

Les résidences localisées aux abords du Projet sont les plus susceptibles d'avoir une visibilité immédiate sur le quai et les bateaux qui y seront amarrés (figure 5-46). La combinaison de la morphologie de la rive du fleuve, de l'axe de positionnement des bâtiments et des massifs boisés existants a pour effet d'en réduire la vue partiellement. À noter qu'en période hivernale, les vues deviennent plus ouvertes par l'absence de feuillage.

Figure 5-45 Unité de paysage urbain (1) – Résidences unifamiliales

Figure 5-46 Unité de paysage urbain (1) – Vue du fleuve

Unité I (rive sud)

L'unité du paysage Industriel (I) est en contact visuel direct avec le Projet à l'étude. Secteur à caractère portuaire, il contient des entrepôts, des dépôts ouverts, des structures de manutention et de transport terrestre. C'est dans cette unité que se trouvent les volumes perceptibles, tels que les infrastructures de l'entreprise Kildair Services ULC et la traversée du fleuve par le pylône d'Hydro-Québec (figure 5-47).

Un boisé dense, présent sous le pylône à l'ouest du Projet, crée un écran visuel entre l'unité U et la route 132 et le fleuve (figure 5-48). Au nord-est de Kildair Services ULC se trouve également un boisé offrant la même qualité visuelle.

Les vues ouvertes vers la ZP proviennent du quai de déchargement voisin, des sites d'entreposage industriel immédiats et en navigation sur le fleuve. Ces ouvertures sont permanentes en raison des usages du site par QSL. À noter que plusieurs infrastructures sont déjà présentes et que l'ajout du quai et des bateaux qui y seront amarrés vont s'ajouter aux vues immédiates sur le Projet à l'étude.

Figure 5-47 Unité de paysage industriel (1) – Vue aérienne

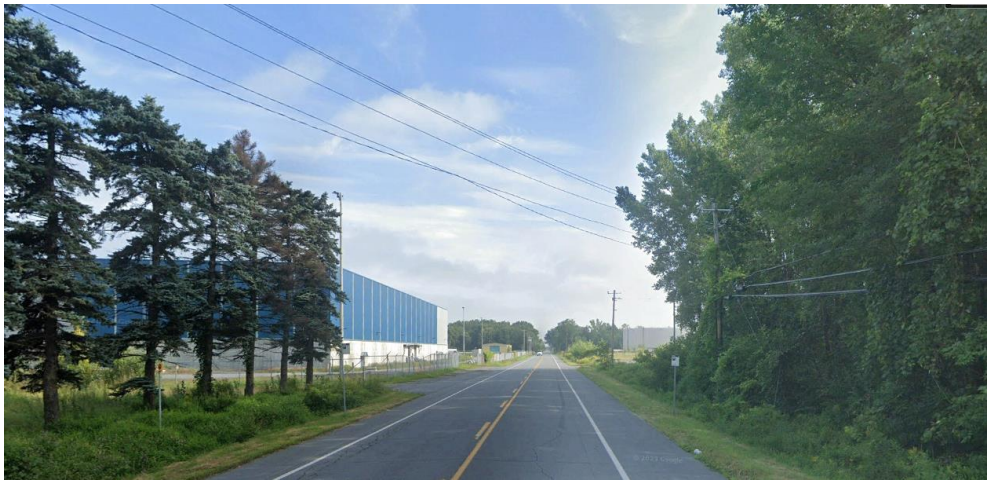


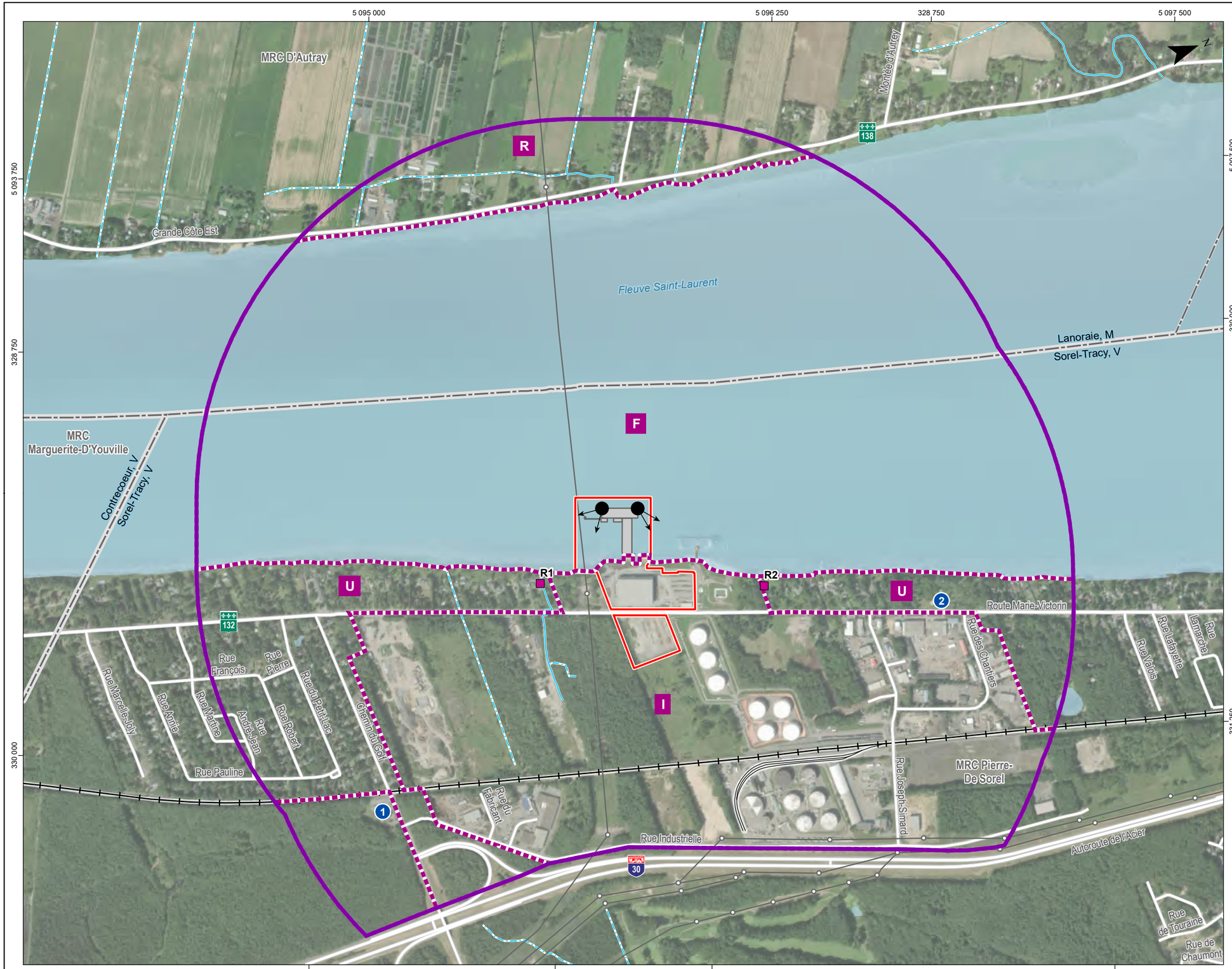
Figure 5-48 Unité de paysage industriel (2) – Vue vers l'entrepôt existant à partir du sud sur la route 132

Unité F

L'unité du paysage Fluvial (F), quant à elle, constitue l'attrait visuel principal auquel le Projet à l'étude s'associe. Le couloir maritime offre aux observateurs des scènes où cohabitent des activités commerciales, sportives et de plaisance, encadrés par des espaces naturels ou d'usage naval.

De tous les angles, le fleuve Saint-Laurent offre une vue ouverte vers le Projet où l'infrastructure demeure visible sur plusieurs kilomètres. Cependant, c'est à proximité de l'ouvrage, sur la rive sud, que l'on observe une coupure visuelle plus affirmée (figure 5-49), dans l'axe du corridor, alors que l'éloignement affaiblit sa perceptibilité dans le paysage global, comme c'est le cas à partir de la rive nord du fleuve, à plus de 1 km.

Figure 5-49 Unité de paysage fluvial



PROJET

- Zone d'étude locale
- Zone du projet
- Empreinte du quai

COMPOSANTES DU PAYSAGE

- Axe de vue du projet
- Résidence

Unités de paysage

- F — Fluvial
- I — Industriel
- R — Rural
- U — Urbain
- Limite des unités de paysage

SITES RÉCRÉOTOURISTIQUES

1. Parc Régional des Grèves
2. Parc Maisouna

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route
- Support et ligne de transport d'énergie électrique

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Municipalité
- Municipalité régionale de comté (MRC)
- Zone industrialo-portuaire

QSL — AtkinsRéalis

Étude d'impact
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Étendue de la zone d'étude locale du paysage et unités de paysage

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CanVec, 1/50 000, RNCan, juillet 2019
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Parcs, MRC de Pierre-De Saurel
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-31-paysage-250119-00.mxd

0 — 125 — 250 m

1/12 500
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 5-31**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Paysage\695075-4E-EI-C5-31-paysage-250119-00.mxd

5.17 Environnement visuel (éclairage)

5.17.1 Méthodologie

AtkinsRéalis (2024c) a complété une étude de l'éclairage et de la photométrie pour déterminer l'impact du nouveau terminal. L'état d'éclairement initial des lieux a été évalué à partir des calculs photométriques et des plans d'éclairage existants des conditions actuelles du système d'éclairage autour du bâtiment et des aires d'entreposage.

5.17.2 Conditions de référence

Selon les plans et calculs photométriques, l'éclairage actuel du bâtiment du nouveau terminal portuaire est assuré par deux types de configurations d'éclairage, soit une première configuration de 22 luminaires fixés sur le bâtiment d'entreposage, à son pourtour, et de 17 projecteurs sur le lot à distance du bâtiment et autour de l'aire d'entreposage extérieur à l'ouest de la route 132. Les luminaires et projecteurs à diodes électroluminescentes (DEL) sont d'une puissance variant entre 258 et 686W, dont le type selon l'*Illuminating Engineering Society* est de type IV et V. Les luminaires autour du bâtiment n'ont aucune inclinaison et sont orientés directement vers le sol.

Une simulation d'éclairage informatisée a été produite à l'aide du logiciel AGi32 (version 20.8) de *Lighting Analysts Inc*., logiciel reconnu et éprouvé en simulation d'éclairage. En utilisant les données photométriques des appareils d'éclairage fournis par le client, deux grilles de calcul ont été construites et analysées aux secteurs résidentiels (R1 et R2) et à la limite des boisés les plus près (CS-01 et CS-02) (carte 5-32).

Aux résidences les plus près (R1 et R2), les niveaux d'éclairage maximum provenant de l'entrepôt et des aires d'entreposage varient de 0,2 à 0,9 LUX. Aux boisés les plus près, au sud (CS-01) et à l'est (CS-02), les niveaux d'éclairage modélisés provenant du site sont respectivement d'un maximum de 1,3 et 2,8 LUX.

Il a été déterminé que la zone géographique d'éclairage du secteur à l'étude correspond à la zone « LZ2 – Éclairage ambiant modéré » de l'*Illuminating Engineering Society/International Dark-Sky Association* (IES/IDA).

5 095 000
329 500
5 095 500
5 096 000
329 500
330 000
5 094 500
5 096 000
330 000
330 500
331 000
330 500
5 094 500
5 095 000
5 095 500
331 000

N

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Quai de Kildair
Service Ltée

R1

CS-01

Balance

Entrepôt

Zone d'entreposage
en vrac

R2

Bureau

Route Marie-Victorin

132

CS-02

Guérite

Garage

Zone d'entreposage Est

Rue Joseph-Simard

Rue
Paul-Pauzé

PROJET

- Zone d'étude locale
- Zone du projet
- Bâtiment et installation
- Empreinte du quai
- Éclairage

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Résidence
- Grille de calcul

MILIEU NATUREL

- Peuplement forestier

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Localisation des récepteurs sensibles pour la lumière

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C5-32-photometrie-250119-00.mxd

0 50 100 m

1/5 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 5-32

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\5_Description_biophysique\Photometrie\695075-4E-EI-C5-32-photometrie-250119-00.mxd

CHAPITRE 6

Variantes de réalisation (Solutions de rechange à la réalisation du Projet)

6. Variantes de réalisation (solutions de rechange à la réalisation du Projet)

6.1 Options de conception du quai

6.1.1 Variantes de construction

Comme présenté à la carte 6-1, trois variantes de construction ayant des empreintes variables ont été étudiées par QSL et sont présentées dans les sections suivantes. Pour toutes ces variantes de construction, les pieux-caissons, qui ne sont pas encastrés au roc puisque le roc est à une profondeur de plus de 70 m, seraient normalement mis en place par battage ou par vibrofonçage. Selon le diamètre prévu des pieux qui a été prévu pour reprendre les efforts, il est impossible de les mettre en place par battage. Tous les pieux-caissons devront donc être mis en place par vibrofonçage. Cette technique permettra également de foncer les pieux-caissons assez rapidement étant donné la nature cohésive des sols en place.

Les plans d'avant-Projet sont présentés à l'annexe O. L'analyse comparative des trois variantes de construction est présentée à la section 6.1.1.1.

Variante 1 : Quai flottant sur pieux d'ancrage

La première variante de construction étudiée est une solution utilisant deux sections de barge flottantes fixées par des pieux d'ancrage en acier (spuds), formant une barge autoélévatrice. Cette variante n'exige aucun remblai en littoral et est l'option avec le moins d'empiètement direct en littoral (destruction d'habitat du poisson). En construction, une quantité de bruit important serait générée par le vibrofonçage des pieux d'ancrage.

En opération, la structure interagit peu avec le libre écoulement des glaces.

Variante 2 : Quai sur piles (pieux-caissons) et tablier de béton

Une seconde variante hybride, constituée d'une barge de réception flottante et d'un tablier fixe sur piles est une alternative de construction potentielle qui rencontre les enjeux techniques et les objectifs économiques.

Dans ce cas, la section transversale du quai, donnant accès à la zone de déchargement, serait un tablier fixe appuyé sur des piles de béton. La superficie des piles de béton serait légèrement supérieure à celle des pieux d'ancrage.

Pour la mise en place de cette variante de construction, du forage aura lieu localement pour asseoir les piles du tablier, ce qui génère moins de bruit en construction.

Variante 3 : Quai et jetée en palplanches

Une troisième option de construction du quai a été étudiée, mais est rapidement apparue moins intéressante en raison des impacts environnementaux et financiers qui y sont associés (voir tableau 6-2). Cette solution est constituée d'une section d'approche construite sous forme de jetée avec empierrement de protection, puis d'une zone de chargement et de déchargement en tête de quai soutenu par des palplanches d'acier enfouies dans le littoral (carte 6-1).

Les ouvrages ainsi construits, selon une approche plus conventionnelle, puisque plus répandue au fil des années au Québec, présentent les désavantages d'empiéter de façon significative sur le littoral, en plus de complexifier la construction et donc d'augmenter significativement les coûts associés. Cette variante de quai interagit fortement avec le libre écoulement des glaces.

De plus, les nuisances pendant la phase de construction seraient plus importantes puisqu'il y aurait :

- Des activités de vibrofonçage ou de battage de palplanches pour une plus longue durée, ce qui générerait plus de bruits que les variantes 1 et 2;
- Moins de composantes fabriquées hors site;
- Davantage de remblais granulaires importés;
- Une plus longue période de construction.

Au niveau des besoins en entretien, la variante utilisant des palplanches est celle nécessitant le plus d'interventions par rapport aux variantes 1 et 2 de construction. Étant donné que l'épaisseur d'acier et la résistance des palplanches est moindre et que les surfaces des palplanches sont plus importantes, donc que le niveau d'exposition aux chocs est plus élevé, les déchirures d'acier ou les ouvertures de joint est plus élevé et nécessite de nombreuses interventions.

5 095 250

330 000

Variante 1

N

Barges

Fleuve Saint-Laurent

5 095 250

330 000

Variante 2

N

Barge

Fleuve Saint-Laurent

5 095 250

330 000

Variante 3

N

Palplanche

Fleuve Saint-Laurent

PROJET

- Convoyeur
- Passerelle
- Palplanche
- Enrochement
- Pont
- Jetée
- Barge
- Pile
- Duc d'Albe

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Variantes de construction du quai

Sources :

Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C6-1-variantes-250119-00.mxd

0 15 30 m

1/1 500

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 6-1

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\installations\695075-4E-EI-C6-1-variantes-250119-00.mxd

6.1.1.1 Analyse comparative des options de construction

Selon la liste des avantages et inconvénients associés à chaque variante (tableau 6-1) et l'analyse comparative des variantes de construction du quai prenant en considération les critères techniques, économiques, sociaux et environnementaux (tableau 6-2), les deux variantes jugées les plus avantageuses par QSL sont les variantes 1 et 2. Ces variantes sont également celles qui répondent le mieux aux enjeux du Plan d'action Saint-Laurent (2011-2016)[13] puisqu'elles ont un impact moins grand sur la biodiversité.

Le détail de ces deux variantes est présenté au chapitre 7.

Tableau 6-1 Avantages et inconvénients de chaque variante de construction

Variante	Avantages	Inconvénients
Quai et jetée en palplanches (Variante 3)	▪ Bonne résistance aux dommages associés à la glace ou aux impacts des navires ▪ Structure facile à réparer	▪ Capacité de résistance limitée pour les grandes charges latérales ▪ Construction plus onéreuse ▪ Empiètement sur le milieu hydrique significativement plus importante ▪ Modification de la dynamique de l'eau et des glaces et possibilité d'éclaboussure sur le quai en présence de fortes vagues
Quai sur pieux d'ancrage/piles (Variantes 1 et 2)	▪ Aucun remblayage ▪ Empiètement sur l'habitat du poisson plus faible que le quai en jetée et palplanches puisque seule une protection pour réduire les risques d'érosion et d'affouillement est requise ▪ Faible obstruction au libre écoulement hydraulique et au régime des glaces du Fleuve	▪ Espace de manutention à quai plus restreint et contraintes opérationnelles associés aux conditions météorologiques ▪ Moins de résistance aux dommages liés à la glace ou aux impacts des navires

[13] Plus récente Entente Canada-Québec sur le Saint-Laurent qui vise à conserver et mettre en valeur le fleuve Saint-Laurent

Tableau 6-2 Analyse comparative des options de construction du quai

Critère*		Variante A – Quai en jetée et palplanches	Variante B – Quai flottant sur pieux d'ancrage	Variante C – Quai sur piles et tablier
Coût de construction		330 M$ (1)	28,5 M$ (3)	33 M$ (2)
Durée de la construction		28 mois (1)	16 mois (3)	17 mois (2)
Durée d'opération (mois/année)		12 mois (3)	9 mois (1)	9 mois (1)
Volume de remblais en littoral		5 000 m² (1)	Aucun (3)	Aucun (3)
Bruit en construction[1]		1	2	3
Destruction d'habitat du poisson[2]		5 000 m² (1)	285 m² (3)	612 m² (2)
Destruction d'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré		230 m² (1)	200 m² (2)	63 m² (3)
Actions concertées du PASL[3] 2011-2026	Conservation de la biodiversité			
	Pérennité des usages	Structure impactant le plus la durabilité (1)	Structure qui promeut une navigation durable (3)	Structure qui promeut une navigation durable (3)
Coût d'entretien[4]		1	3	3
Total		11	23	22

* Les cotes de l'analyse comparative sont sur une échelle de 1 à 3, 1 représentant la pire solution et 3 la meilleure
[1] Selon les données présentées à la section 9.5
[2] Selon les données présentées à la section 9.10
[3] Plan d'action Saint-Laurent
4 Voir section 6.1.1

6.1.2 Variantes d'alignement du quai

Deux (2) alternatives de distance (carte 6-2) et deux (2) alternatives de configuration de quai ont été envisagées (carte 6-3). L'analyse a considéré la nécessité d'effectuer du dragage en construction et en opération, les manœuvres et la sécurité des navires au quai de QSL et au quai de Kildair ULC et l'interaction du quai avec le libre écoulement des glaces.

5 095 250

330 000

Variante A

N

Fleuve Saint-Laurent

PROJET

Variante projetée

5 095 250

5 095 250

330 000

Variante B

N

Fleuve Saint-Laurent

5 095 250

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Variantes de distance du quai

Sources :

Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C6-2-varDistance-250119-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 6-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C6-2-varDistance-250119-00.mxd

5 095 250

330 000

Variante B1

N

Fleuve Saint-Laurent

PROJET

Variante étudiée

5 095 250

5 095 250

330 000

Variante B2

N

Fleuve Saint-Laurent

5 095 250

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Variantes de configuration du quai

Sources :
Imagerie de l'inventaire écoforestier, résolution 20 cm, MERN Québec, 2018

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C6-3-varConfiguration-250119-00.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 6-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C6-3-varConfiguration-250119-00.mxd

Variantes de distance par rapport à la rive

La position du quai avait d'abord été envisagée par la ville de Sorel-Tracy pour être située devant les prises d'eau (variante de distance A) (Ville de Sorel-Tracy 2017). Cette variante nécessitant du dragage, autant en construction qu'en exploitation, QSL a choisi une variante de quai plus éloigné de la rive (variante de distance B) et plus près de la voie maritime qui ne nécessite aucun dragage et qui facilite par son éloignement les manœuvres d'accostage et d'appareillage des navires, puisque le quai est plus distant des navires du quai de Kildair (carte 6-2). La variante de distance B est aussi située à un endroit où peu de glace s'accumule en hiver et où la marée est faible (figure 6-1).

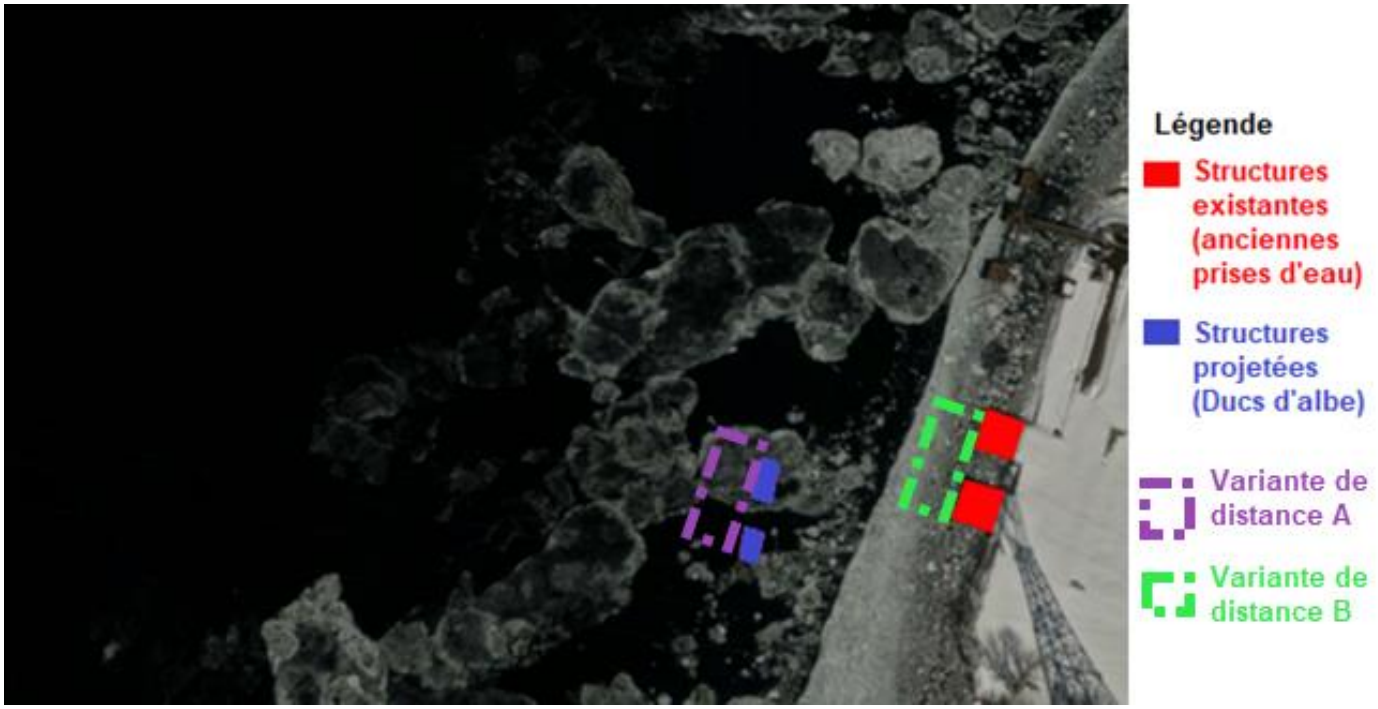


Figure 6-1 **Conditions des glaces et localisation des infrastructures existantes et Projetées - Image satellite du 17 mars 2018 (source : Google Earth). La localisation des variantes de distance est approximative.**

Variantes de configuration des structures d'approche et de réception

D'abord configuré en « T » (variante de configuration B1), le quai envisagé envisage une conception en forme « L » (variante de configuration B2) afin de distancer les opérations portuaires du nouveau quai de celles existantes du quai voisin, situé juste au nord (Kildair Service ULC) (carte 6-3). Cette modification a été amorcée suite à des discussions tenues, en préparation de simulations de pilotage avec la Corporation des pilotes du St-Laurent central et l'Administration de pilotage des Laurentides Transport Canada et, de même que des préoccupations évoquées par Kildair Service ULC quant à l'interférence du quai de QSL avec leurs opérations. Le concepteur des installations maritimes, CIMA+, a également considéré que cette configuration présentait des avantages en ce sens qu'elle permettait une diminution de l'envergure des ouvrages fixes et une diminution des délais et coûts de construction.

6.2 Manutention du vrac

La conception du quai Projeté implique l'utilisation d'un système de convoyeurs électriques pour le déchargement des matériaux en vrac, ce qui permet de limiter les besoins de machineries par rapport à une solution où aucun système de convoyeurs n'aurait été considéré. La localisation des convoyeurs est illustrée aux cartes 7-2 et 7-3 et leur structure est présentée à l'annexe P.

L'utilisation de convoyeurs est une solution avantageuse sur plusieurs points. D'abord, le déchargement en continu de la cargaison entraîne des temps plus courts de déchargement et moins d'effectifs (machinerie et main-d'œuvre), ce qui s'avère avantageux du point de vue économique. De plus, le transbordement des matières en vrac par camionnage augmente le risque de génération de poussières et d'accidents.

CHAPITRE 7

Variante sélectionnée

7. Variantes sélectionnées

Le présent chapitre présente une description détaillée du Projet basée sur l'information technique disponible au moment de l'édition de l'étude d'impact, tirée d'études d'ingénierie préliminaire. Il est probable que des modifications soient apportées lors de la phase d'ingénierie détaillée. Le cas échéant, ces modifications seront évaluées et communiquées aux autorités concernées.

7.1 Localisation

7.1.1 Propriété foncière

D'une superficie de 12,33 ha, la zone du Projet (ZP), où sont comprises les infrastructures Projetées et les infrastructures connexes, est située sur les lots 3 585 417 et 4 784 170 et une portion du lot 5 405 221 du cadastre rénové du Québec, qui correspondent à l'ancien site de la centrale thermique de Sorel-Tracy exploitée par Hydro-Québec. Cette centrale a été démantelée entre 2013 et 2015 et le site a été réhabilité (carte 7-1).

La ville de Sorel-Tracy est propriétaire des lots sur lesquels sont Projetées les infrastructures. Un bail emphytéotique d'une durée minimale de 30 ans et maximale de 60 ans a été signé entre la Ville et QSL. La zone du Projet se situe de part et d'autre du lot 3 585 556 (route Marie-Victorin) du cadastre rénové du Québec, qui est aussi propriété de la ville de Sorel-Tracy.

Le quai sera construit dans le fleuve Saint-Laurent sur les lots 6 337 691 et 6 337 690 du domaine hydrique de l'État, pour lesquels une entente d'au moins 25 ans devrait être conclue avec le gouvernement du Québec. Actuellement, la ville de Sorel-Tracy bénéficie d'un bail hydrique pour les fins de développement du Projet actuellement envisagé. L'emprise du quai est prévue également en dehors de ces deux (2) lots (vers le large), dans le territoire public du Québec et le bail hydrique devra être révisé.

5 095 000
5 095 500
330 000
330 500
331 000
5 094 500

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Quai de Kildair Service Ltée

6 337 691
6 337 690
4 912 066
Prise d'eau
3 467 994
3 585 417
4 784 170
Route Marie-Victorin
132
3 585 420
3 467 995
5 405 221
Sorel-Tracy, V
3 621 841
Rue de l'Entreprise
Rue Industrielle
30

PROJET

- Empreinte du quai flottant projeté
- Zone du projet
- Limite de lot

ÉLÉMENT SENSIBLE

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer
- Route

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Zone d'étude restreinte

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Cadastre rénové, MERN Québec, mai 2022
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Maxar image (WorldView-03), résolution 31 cm, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-1-ZERestreinte-250119-00.mxd

0 40 80 m

1/4 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 7-1

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\695075-4E-EI-C7-1-ZERestreinte-250119-00.mxd

7.2 Composantes du Projet

Le nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy occupera une superficie de 12,3 ha et comportera les principaux éléments présentés au tableau 7-1. Parmi ces composantes, certaines ont déjà été construites et certaines ont déjà eu l'autorisation du gouvernement du Québec (MELCCFP) en 2023 pour être aménagées, puisqu'elles ne sont pas liées exclusivement à l'exploitation du nouveau terminal portuaire, mais également aux activités du quai présentement exploité par QSL à Saint-Joseph-de-Sorel. Ces composantes sont considérées comme étant accessoires au Projet et leur construction n'est pas incluse à la définition de Projet pour l'évaluation des impacts.

Deux variantes sont considérées quant au type de quai qui sera installé. Pour la variante 1, le quai est composé de deux barges flottantes sur pieux d'ancrage (voir section 7.2.1). Pour la variante 2, le quai est composé d'une barge de réception sur pieux d'ancrage (barge autoélévatrice) où est amarré le navire et d'un tablier de béton sur piles (pour atteindre la barge de réception) (voir section 7.2.1).

Les impacts de chacune des variantes seront évalués de façon à obtenir l'autorisation de procéder à réalisation de l'une ou l'autre des deux variantes. Ainsi, advenant que l'ingénierie détaillée ou des considérations économiques amènent QSL à favoriser la réalisation de l'une des variantes plutôt que l'autre, le Décret du gouvernement du Québec et la Déclaration de décision du gouvernement du Canada permettront cette éventualité.

Le plan général des différentes composantes du Projet est présenté aux cartes 7-2 et 7-3. La description des composantes est quant à elle présentée aux sections 7.2.1 à 7.2.5. La figure 7-1 présente le terminal portuaire en simulant visuellement les différentes composantes de Projet dans le secteur de la Zone IP et la figure 7-2 présente la propriété foncière à l'état actuel.

Tableau 7-1 Composantes du Projet et leur superficie

Composante du Projet	État	Superficie (m²)	
		Variante 1	Variante 2
Terminal de manutention multimodale (entrepôt)	Déjà aménagé	9 600	
Zones d'entreposage de vrac (extérieur) et du système de drainage du site à l'ouest de la route 132	Autorisé pour construction par le MELCCFP (2023)	7 200	
Zones d'entreposage section est (Cargo)	Ne nécessite aucun aménagement	25 225	
Zone d'entreposage occasionnel	À aménager	3 900	
Bâtiments accessoires (bureau, garage, guérite)		550	
Stationnement		550	
Pesée		125	
Convoyeurs (hors du quai)		800	
TOTAL PORTION TERRESTRE		47 430	
Quai (section perpendiculaire à la rive; barge d'approche) *	À aménager	3 850	1950
Ducs-d'Albe*		600	
Barge de réception*		3 850	
TOTAL PORTION FLUVIALE		8 300	6 400

*Représente la superficie flottante ou hors de l'eau et ne représente pas l'empiètement sur le littoral.

Figure 7-1 Présentation du terminal portuaire

Figure 7-2 Photographie de la rive de la propriété foncière

5 095 250
5 095 500
330 000
5 095 500
5 095 000
330 000
330 250
330 500
5 095 000
330 500
5 095 250

N

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Convoyeur principal

Zone d'entreposage occasionnelle

Convoyeur mobile

Balance

Entrepôt

Zone d'entreposage en vrac

Bureau

P

Route Marie-Victorin

132

Garage

Guérite

Zone d'entreposage Est Cargo

PROJET

- Zone du projet
- Bâtiment
- Clôture
- Pile de sel
- Zone d'entreposage
- Zone à paver
- Convoyeur
- Voie de cheminement des camions
- Stationnement des employés

Quai projeté

- Barge
- Duc d'Albe
- Pieu-caisson
- Passerelle

ÉLÉMENT SENSIBLE

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Installations projetées - Aménagement du site (variante 1)

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-2-instalV1-250723-01.mxd

0 20 40 m

1/2 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Juillet 2025

Carte 7-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C7-2-instalV1-250723-01.mxd

5 095 250
5 095 500
330 000
5 095 500
5 095 000
330 000
330 250
330 500
5 095 000
330 500
5 095 250

N

Fleuve Saint-Laurent

Quai projeté

Convoyeur principal

Zone d'entreposage occasionnelle

Convoyeur mobile

Balance

Entrepôt

Zone d'entreposage en vrac

Bureau

P

Route Marie-Victorin

132

Garage

Guérite

Zone d'entreposage Est Cargo

PROJET

- Zone du projet
- Bâtiment
- Clôture
- Pile de sel
- Zone d'entreposage
- Zone à paver
- Convoyeur
- Voie de cheminement des camions
- Stationnement des employés

Quai projeté

- Pont
- Barge
- Duc d'Albe
- Pieu-caisson
- Passerelle

ÉLÉMENT SENSIBLE

- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Installations projetées - Aménagement du site (variante 2)

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-3-instalV2-250723-01.mxd

0 20 40 m

1/2 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Juillet 2025

Carte 7-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\Installations\695075-4E-EI-C7-3-instalV2-250723-01.mxd

7.2.1 Quai

Pour opérer le quai, la construction de deux (2) ducs-d'Albe à proximité des aires de déchargement et un (1) duc-d'Albe pour l'amarrage du bateau sera nécessaire (cartes 7-2 et 7-3).

Les deux premiers ducs-d'Albe seront constitués de structures de béton, en surface de l'eau, appuyé sur 12 pieux-caissons d'acier ayant chacun un diamètre de 1,8 m, ancrés dans le littoral. Les pieux-caissons d'acier seront remplis de béton une fois en place. Les têtes des pieux seront intégrées dans un même bloc de béton armé monolithique. La configuration de ces ducs-d'Albe serait ainsi de même type que ceux existants au quai voisin, situé au nord (Kildair Service ULC).

Le troisième duc-d'Albe, situé à l'amont du quai, complètera les besoins d'amarrage des navires (voir également section 7.4.2). Il sera également constitué d'un pieu-caisson d'acier rempli de béton d'un diamètre estimé de 0,6 m. Ce duc-d'Abe sera relié aux autres ducs-d'Albe par une passerelle piétonne autoportante (figure 7-3).

Figure 7-3 Vue agrandie d'un duc-d'Albe avec une plate-forme reliée par une passerelle autoportante

La station de pompage de l'ancienne centrale thermique de Tracy, qui présente la capacité structurale nécessaire, sera réparée et modifiée en surface et servira de point d'appui au quai Projeté. La conversion de ces imposantes infrastructures situées dans le littoral du fleuve évitera leur démolition complète et réduira significativement l'impact sur l'environnement et le milieu marin.

Le second bloc de prise d'eau servira de point d'amarrage pour les navires à quai (voir également section 7.4.2).

Selon l'agencement de la section d'approche et de la barge de réception (variantes 1 et 2), le quai pourrait avoir une longueur totale variant entre 140,6 m et 152 m.

7.2.1.1 Variante 1

Le quai flottant sera composé de deux (2) barges autoélévatrices, soit une barge de réception et une barge d'approche.

La barge de réception, d'une dimension d'environ 120 m sur 32 m et fixée sur les deux premières structures des ducs-d'Albe, servira de quai de déchargement pour les navires.

La section d'approche, soit la section transversale, sera une seconde barge d'une longueur de 110 à 120 m, selon la disponibilité au marché (type de modèle disponible) au moment de la période d'achat (voir les plans de la variante 1 à l'annexe O). Elle sera appuyée au littoral à l'aide de pieux d'ancrage d'acier d'un diamètre d'environ 0,6 m et sera fixée à un des ducs-d'Albe à une extrémité, puis sur une des structures existantes des blocs de prise d'eau de l'ancienne centrale thermique à l'autre extrémité. Le détail du système d'attache des barges est présenté aux détails du plan de la variante 1 de l'annexe O.

Selon l'étude hydraulique de CIMA+ (2024a), une protection contre l'affouillement autour du bloc de prise d'eau devra être prévue, d'une superficie totalisant 213 m². Cette protection est un revêtement de pierres de calibre 100-300 mm et sa localisation est illustrée à l'annexe Q et à la carte 9-3.

L'accès à la barge d'approche par la machinerie et les véhicules à partir de l'ancienne prise d'eau de la centrale thermique se fera par l'entremise d'une rampe de chargement de type métallique ou d'acier, qui s'ajustera selon les niveaux d'eau, à la manière d'une rampe d'embarquement/débarquement d'un traversier.

Un corridor est prévu au tablier de la rampe d'accès et sur la barge d'approche pour l'utilisation d'un convoyeur électrique nécessaire au chargement et au déchargement des navires, alors que la superficie résiduelle de la surface de roulement sera disponible pour la circulation de la machinerie.

Ainsi, seules les structures de béton fixes resteraient en place au cours de l'hiver, soit les ducs-d'Albe, qui seraient conçus pour résister à la poussée des glaces. Il n'y aurait donc pas d'activité maritime et de bateaux à quai lorsque les barges seraient retirées.

7.2.1.2 Variante 2

La variante 2 est composée d'une barge de réception et d'une section d'approche de type « pont avec tablier et piles ».

La barge de réception est une barge autoélévatrice de dimensions approximatives de 120 m sur 32 m, fixée sur les structures des ducs-d'Albe et stabilisée à l'aide de six (6) pieux d'ancrage d'acier d'un diamètre d'environ 0,6 m, totalisant 1,7 m² d'empiètement au littoral.

La section d'approche, d'une longueur de 108,6 m et d'une largeur de 20 m, comprend un tablier de béton appuyé sur des piles (pieux-caissons) de 2 mètres de diamètre, dans une configuration comportant trois travées de 32 mètres de longueur (voir plans de la variante 2 à l'annexe O). Au bout de la troisième travée, vers le large, sera construit un des ducs-d'Albe, dont la dimension hors de l'eau est de 12,6 m x 28,5 m.

Au total (ducs d'Albe et pont), 30 piles d'un diamètre de 2 mètres doivent être construites. Selon l'étude hydraulique de CIMA+ (2024a), une protection contre l'affouillement devra être prévue autour du bloc de prise d'eau et des deux piles les plus près du rivage, d'une superficie totalisant 521 m². Cette protection est un revêtement de pierres de calibre 100-300 mm et sa localisation est illustrée à la carte 9-3.

L’accès entre la barge de réception et la section d’approche par la machinerie et les véhicules se fera par l’entremise d’une rampe de chargement de type métallique ou d’acier, qui s’ajustera selon les niveaux d’eau, à la manière d’une rampe d’embarquement/débarquement d’un traversier.

7.2.1.3 Variantes 1 et 2

La sélection des barges aura lieu en fonction de la disponibilité des barges sur le marché et de la résistance des matériaux qui les constituent. La barge de réception sera munie d'un système de défense approprié. La capacité à résister aux impacts d'accostage sera également assurée par les fondations, soit les pieux qui permettront un ancrage des barges au littoral sur une profondeur calculée par les ingénieurs qui ont réalisé la reconnaissance géotechnique des sols en place.

Pour les deux variantes de quai, de façon réaliste, QSL prévoit retirer la barge au large chaque hiver. Pour la variante 1, la composante perpendiculaire (barge d’approche) pourrait rester en place, dans la banquise (comme dans la variante 2 avec tablier fixe). La présence de cette barge l’hiver favoriserait la prise de glace en rive qui se ferait plus rapidement, sur une plus grande étendue vers le large et vers l’amont. La barge favoriserait la stabilité de cette banquise collée à la rive qui resterait en place plus longtemps. Une analyse coût-bénéfice sera réalisée ultérieurement pendant la préparation des plans et devis du Projet afin de confirmer si une ou deux barges seront retirées pendant la période hivernale. La ou les barges du terminal portuaire de la ZIP seraient entreposées à proximité dans la Zone IP de Sorel-Tracy. Elles seraient remorquées jusqu’au port de Saint-Joseph-de-Sorel situé à environ sept (7) kilomètres du site et temporairement amarrée(s) dans la rivière Richelieu aux quais 10 et/ou 19 pour la période hivernale.

7.2.2 Terminal de manutention multimodal (entrepôt)

La première partie du terminal portuaire a débuté en 2020 et visait la construction d’un entrepôt (aussi appelé terminal de manutention multimodale) d’une superficie de 9 600 m², d’une capacité de 50 000 t de matières en vrac. Cet entrepôt a été construit sur les lots 3 585 417 et 4 784 170 du cadastre du Québec, sur les fondations de l’ancienne station de transformation de la centrale thermique de Tracy, à l’ouest de la route 132. Cet entrepôt sert à l’heure actuelle à entreposer des matériaux provenant du quai de QSL situé à Saint-Joseph-de-Sorel et pourrait exister sans la présence du quai Projeté. À terme et selon l’utilisation du quai, l’entrepôt pourrait desservir les deux terminaux portuaires, mais il est prévu que l’entrepôt ne serve qu’à desservir le quai du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy et que le quai de Saint-Joseph-de-Sorel gère ses marchandises de manière indépendante.

La construction de l’entrepôt a été complétée en septembre 2021 et l’exploitation des nouvelles installations a débuté à cette période.

L’entrepôt, aménagé en cellules, est conçu pour recevoir toutes les matières en vrac qui sont sensibles aux intempéries (« weather-sensitive »). Cet entrepôt ne possède aucune ventilation mécanique et n’est pas conçu pour recevoir des substances nécessitant un renouvellement d’air accru. Les produits prévus pour être manutentionnés (engrais, sels de déglaçage, voir section 7.4.4.1) ne nécessitent aucune modification à la ventilation de l’entrepôt.

Si de nouveaux produits à manutentionner étaient transbordés, une analyse de la fiche signalétique du produit (MSDS) sera effectuée à la fois par les équipes de santé-sécurité de QSL, conformité environnementale et opérations. Les exigences et modifications nécessaires aux infrastructures seront alors identifiées. Une adéquation sera également faite avec le plan de mesures d’urgence du site.

7.2.3 Zones d’entreposage

Le site où sera exploité le terminal portuaire est entièrement clôturé. Une guérite d’accès contrôlée par une carte d’accès sera construite pour l’accès des camions et des employés (cartes 7-2 et 7-3).

Deux aires d’entreposages extérieures à ciel ouvert d’une superficie d’environ 29 125 m² seront dédiées pour stocker des marchandises de type « cargo ». La première aire d’entreposage est située à l’est de la route Marie-Victorin (route 132) et la seconde, utilisée occasionnellement, est située au sud de l’entrepôt. Ces aires d’entreposage visent les matières solides et des marchandises, telles que des poutrelles d’acier, acheminées au site via transport maritime ou transport terrestre.

Une zone sera aussi spécifiquement aménagée pour entreposer des matières en vrac (7 200 m²). Une autorisation ministérielle a été délivrée en décembre 2023 par le MELCCFP pour l’aménagement d’un site de stockage de sels de déglaçage d’une capacité de 92 847 tm, incluant la gestion des eaux pluviales au site et le pavage de la zone d’entreposage des sels de déglaçage. Le plan des installations est présenté à l’annexe S. Cette zone d’entreposage vise à ajouter de nouveaux espaces d’entreposage pour les fins des activités portuaires de QSL dans la région de Sorel-Tracy, puisque la capacité d’entreposage disponible sur les autres sites exploités par QSL n’était plus suffisante ou adéquate pour les besoins de manutention de sels de déglaçage. La construction de cette aire d’entreposage n’a pas encore eu lieu et se fera de manière différée avec les installations en littoral.

QSL sera le seul utilisateur de ces espaces aux fins de la manutention et l’entreposage de marchandises en vrac et autres marchandises générales pour ses clients.

7.2.4 Équipements et infrastructures

À proximité de la zone d’entreposage à l’ouest de la route 132 se trouvent un garage et un stationnement de quelques cases pour les employés. Le site est déjà desservi par les utilités publiques (électricité et aqueduc) de la ville de Sorel-Tracy.

7.2.4.1 Convoyeurs de transfert

Pour manutentionner les marchandises en vrac, un premier convoyeur électrique fixe reliera la barge de réception à l’entrepôt. Ce convoyeur sera légèrement surélevé par rapport au niveau du sol. Le convoyeur sera équipé d’une trémie pour diminuer les risques de déversement lors du transfert du matériel de la cale du bateau au convoyeur, ainsi que d’un dépoussiéreur au point de déchargement. La coupe-type du convoyeur est présentée à l’annexe P et un dessin type de dépoussiéreur est présenté à la figure 7-4.

Une ligne secondaire de trois convoyeurs mobiles en série reliera le convoyeur principal à la zone d’entreposage extérieure. Un dépoussiéreur sera installé à l’extrémité de chacun des convoyeurs, au point de transfert entre les convoyeurs.

Un convoyeur télescopique permettra d’entreposer les sels de déglaçage en piles d’une hauteur allant jusqu’à 13,71 m (45 pieds) dans l’aire d’entreposage extérieur identifié à la figure 7-10.

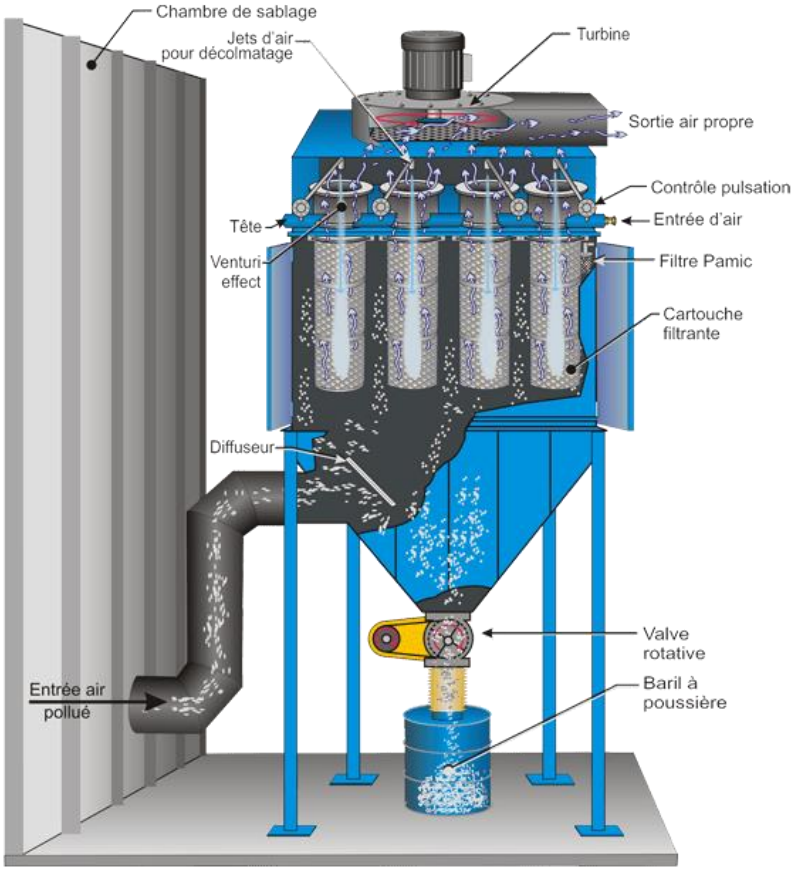


Figure 7-4 Dessin technique d'un dépoussiéreur motorisé à cartouches

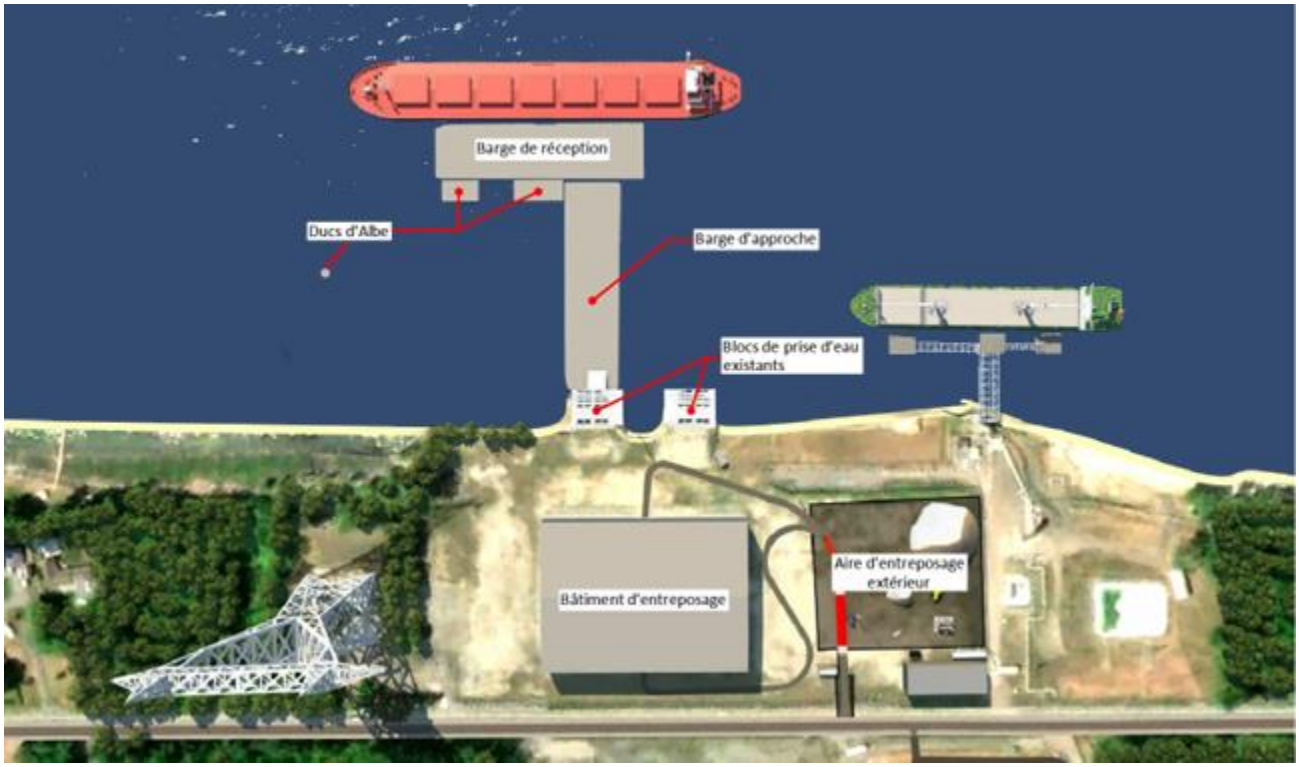


Figure 7-5 Dessin conceptuel du terminal Projeté (vue en plan)

7.2.4.2 Éclairage

L'éclairage actuel du site est assuré par deux types de configuration d'éclairage, soit un système d'éclairage de l'entrepôt, constitué de 22 luminaires situés tout autour du bâtiment, et de 17 projecteurs ailleurs sur le site (CIMA+ 2022). Les plans et devis du système d'éclairage extérieur sont présentés à l'annexe S.

Afin d'assurer des opérations sécuritaires de déchargement des navires, un système d'éclairage composé de luminaires situés sur le bloc de prise d'eau et sur la barge sera ajouté (annexe T). Ce système d'éclairage fera l'objet d'une conception optimisée afin d'assurer la plus grande efficacité énergétique possible, ainsi qu'une orientation optimale limitant la pollution lumineuse. L'éclairage sera dirigé de façon à illuminer seulement les zones de travail. Des lumières de type diode lumineuse (LED) seront utilisées afin de limiter la pollution lumineuse.

L'éclairage est conçu conformément au niveau d'éclairement minimum sécuritaire recommandé par le *Règlement canadien sur la Santé et la Sécurité au Travail* (septembre 2016). De plus, pour l'espace industriel avec employés à l'œuvre, l'éclairage respectera les exigences de la norme du Bureau de la normalisation du Québec (BNQ) 4930-100/2016 — Éclairage extérieur — Contrôle de la pollution lumineuse.

7.2.5 Accès et voies de circulation

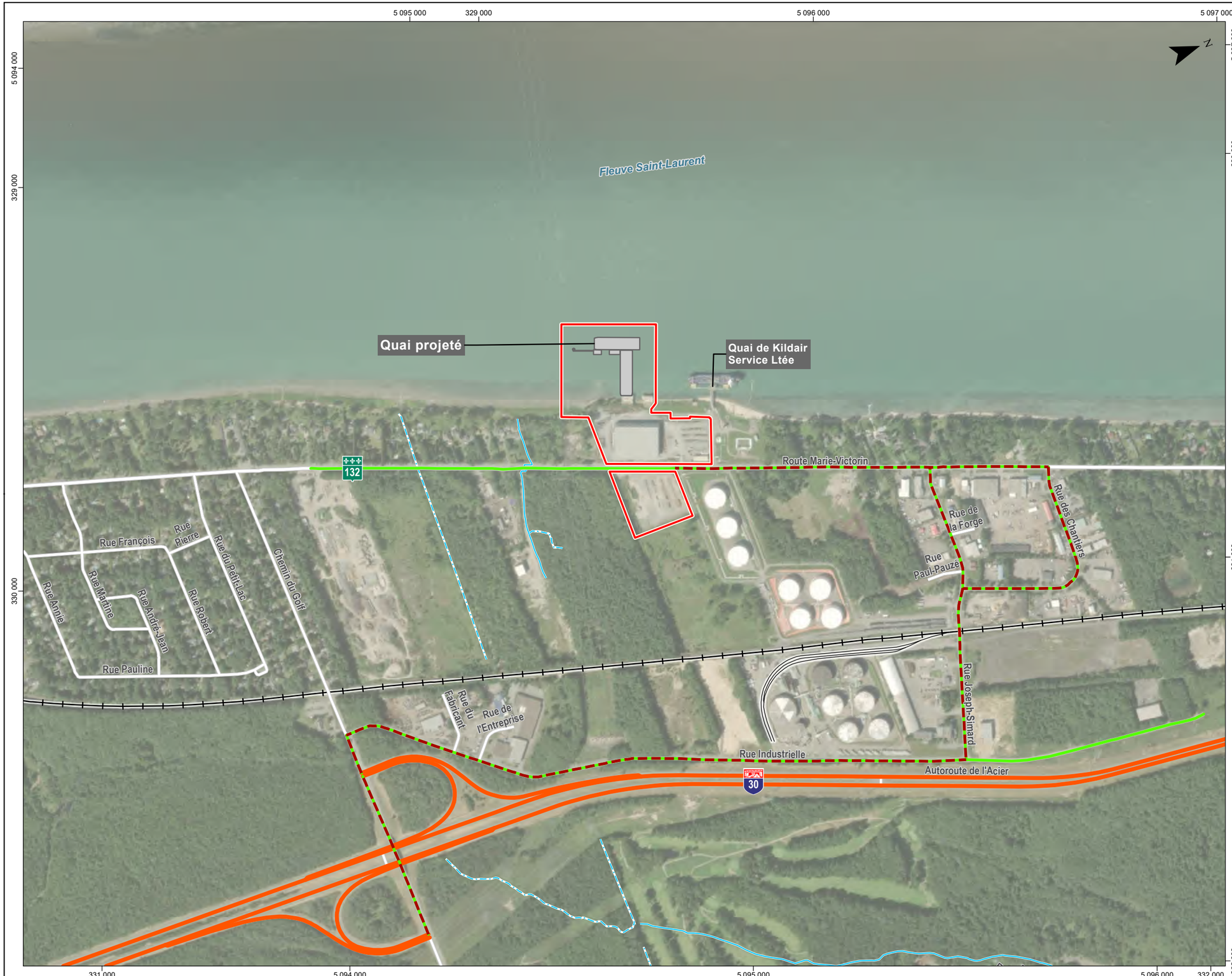
Les transporteurs routiers accéderont aux installations du terminal portuaire à partir de l'autoroute 30 (sortie 135). Une guérite sera aménagée à partir de la route 132 pour l'accès des camions un peu au nord-est de l'entrepôt (carte 7-4).

Le transit entre l'autoroute 30 et la route 132 se fera par le réseau routier autorisé pour la circulation de véhicules lourds, encadré par le règlement municipal n^{o} 2197 « Concernant la circulation des camions et des véhicules outils dans la ville de Sorel-Tracy et abrogeant les règlements n^{o}801-6 et 801-6-1 de l'ex-Ville de Tracy ».

À partir de l'autoroute 30, le trajet emprunté par les camions sera le suivant :

- Chemin du Golf, entre les bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 30;
- rue Industrielle;
- rue Joseph-Simard;
- route Marie-Victorin.

QSL a mis en place un affichage à la sortie de son entrepôt pour informer les camionneurs de la route à emprunter pour suivre la route de camionnage autorisée.



PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai
- Voie de cheminement des camions

ROUTES DE CAMIONNAGE

- Route provinciale (réseau supérieur)
- Chemin de transit

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Route de camionnage du projet

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Routes de camionnage, Ville de Sorel-Tracy, janvier 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-4-camionnage-250119-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 7-4

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GÉOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\695075-4E-EI-C7-4-camionnage-250119-00.mxd

7.3 Activités de construction

7.3.1 Échéancier global et estimation des coûts

Les travaux de construction s'étendront sur une période approximative de 16 à 17 mois à partir du début de la mobilisation de l'entrepreneur, selon la variante retenue.

Il est prévu que l'ensemble des autorisations et permis pour le Projet soient obtenus rapidement suite à l'obtention du décret ministériel provincial et de la déclaration de décision fédérale. L'ingénierie détaillée et le processus d'appel d'offres pour la construction sont ainsi prévus dès la fin de l'année 2025. Les travaux de construction pourraient débuter à l'été 2026, et se prolonger jusqu'en 2027. La mise en service du quai pourrait donc se faire au début de la saison de navigation 2028.

Les figures 7-6 et 7-7 présentent l'échéancier préliminaire des travaux de construction selon la variante de Projet.

Les activités de construction seront réalisées le jour, entre 7 h et 19 h, 5 jours sur 7, avec des travaux légers possibles la nuit ou la fin de semaine lorsque nécessaire, sur une période non continue de 16 à 17 mois.

7.3.2 Équipements prévus pour la construction

Les équipements prévus lors de la construction et leur période d'utilisation sont présentés au tableau 7-2. Le nombre d'unités représente le nombre maximum d'équipements utilisés en même temps.

Figure 7-5 Calendrier de construction de la variante 1

Estimation des délais de travaux - Variante 1 - Quai composé de 2 barges

N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
1	**Variante 1 - Quai composé de 2 barges**	343 jours	Lun 26-07-27	Mer 27-11-17
2	**Mobilisation**			
3	Manutention des barges et de la machinerie au site	5 jours	Lun 26-07-27	Ven 26-07-31
4	**Modification de la prise d'eau**			
5	Obturation trous et ouvertures	5 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-08-07
6	Coffrage et armature dalle	15 jours	Lun 26-08-10	Ven 26-08-28
7	Bétonnage et cure dalle	5 jours	Lun 26-08-31	Ven 26-09-04
8	Bétonnage et cure chasse-roue	5 jours	Lun 26-09-07	Ven 26-09-11
9	Décoffrage	3 jours	Lun 26-09-14	Mer 26-09-16
10	Glissières de sécurité	1 jour	Jeu 26-09-17	Jeu 26-09-17
11	**Pieux**			
12	Fonçage et excavation des pieux 2026 (±20 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	100 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-12-18
13	Ferraillage et bétonnage des pieux 2026 (±20 pieux)	60 jours	Lun 27-05-17	Ven 27-08-06
14	Fonçage et excavation des pieux 2027 (±7 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	35 jours	Lun 27-08-02	Ven 27-09-17
15	Ferraillage et bétonnage des pieux 2027 (±7 pieux)	30 jours	Jeu 27-08-12	Mer 27-09-22
16	**Ducs d'albe**			
17	Coffrage et armature duc d'albe 1 (début après que 12 pieux prêts)	23 jours	Mer 27-06-02	Ven 27-07-02
18	Bétonnage et cure duc d'albe 1	5 jours	Lun 27-07-05	Ven 27-07-09
19	Décoffrage duc d'albe 1	2 jours	Lun 27-07-12	Mar 27-07-13
20	Coffrage et armature duc d'albe 2	23 jours	Jeu 27-09-23	Lun 27-10-25
21	Bétonnage et cure duc d'albe 2	5 jours	Mar 27-10-26	Lun 27-11-01
22	Décoffrage duc d'albe 2	2 jours	Mar 27-11-02	Mer 27-11-03
23	**Démobilisation**			
24	Démobilisation	10 jours	Jeu 27-11-04	Mer 27-11-17
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				

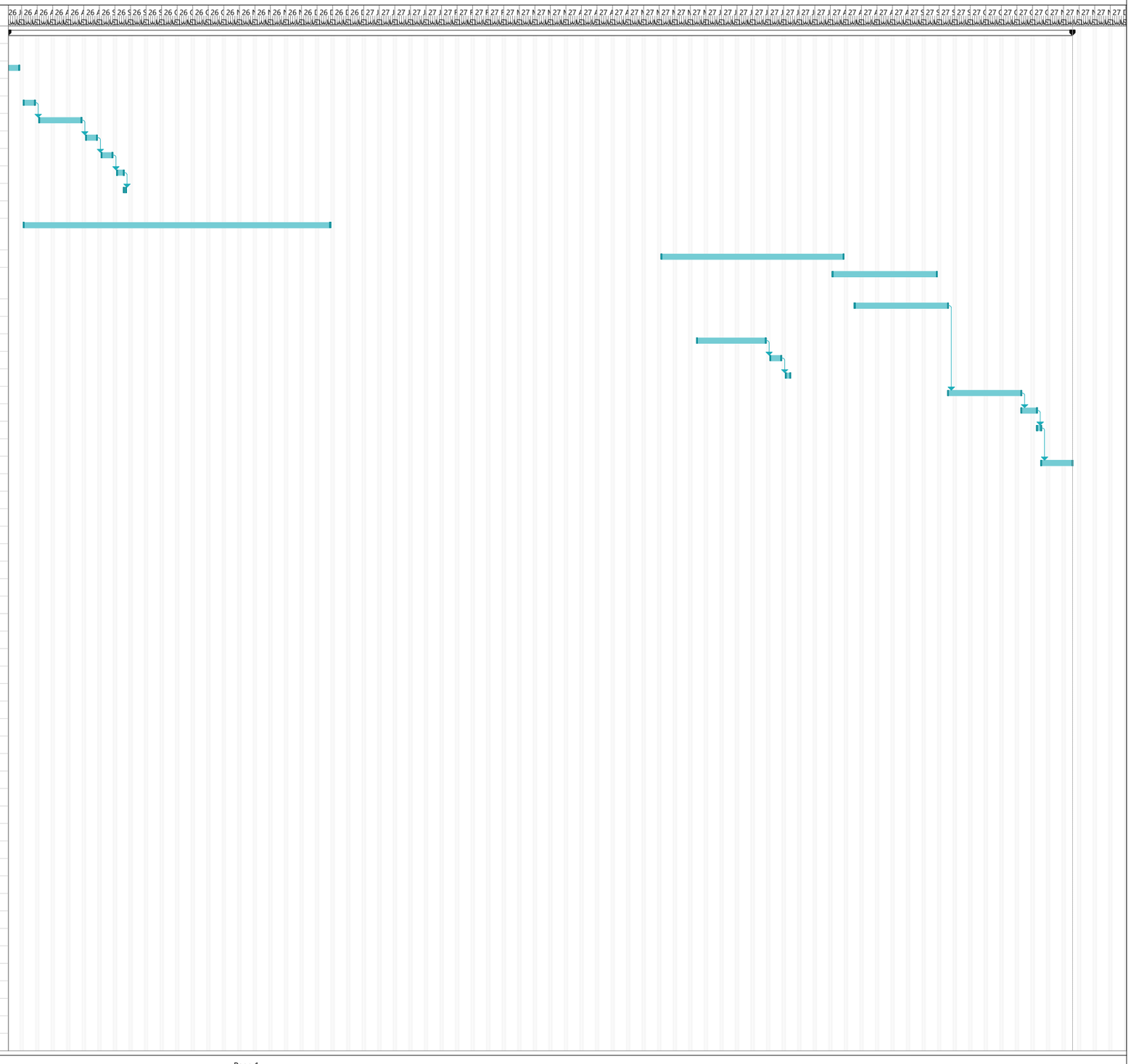


Figure 7-6 Calendrier de construction de la variante 2

Estimation des délais de travaux - Variante 2 - Quai + barge

N°	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédéces
1	**Variante 2 - Quai + barge**	368 jours	Lun 26-07-27	Mer 27-12-22	
2	**Mobilisation**				
3	Manutention des barges et de la machinerie au site	5 jours	Lun 26-07-27	Ven 26-07-31	
4	**Modification de la prise d'eau**				
5	Obturation des trous et ouvertures	5 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-08-07	
6	Démolition partielle en vue de la construction de l'assise	5 jours	Lun 26-08-10	Ven 26-08-14	5
7	Coffrage et armature assise	15 jours	Lun 26-08-17	Ven 26-09-04	6
8	Bétonnage assise	5 jours	Lun 26-09-07	Ven 26-09-11	7
9	Décoffrage assise	2 jours	Lun 26-09-14	Mar 26-09-15	8
10	Coffrage et armature dalle	15 jours	Mer 26-09-16	Mar 26-10-06	9
11	Bétonnage et cure dalle	5 jours	Mer 26-10-07	Mar 26-10-13	10
12	Bétonnage et cure chasse-roue	5 jours	Mer 26-10-14	Mar 26-10-20	11
13	Décoffrage dalle	3 jours	Mer 26-10-21	Ven 26-10-23	12
14	**Pieux**				
15	Fonçage et excavation des pieux 2026 pieux 2026 (±20 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	100 jours	Lun 26-08-03	Ven 26-12-18	
16	Ferraillage et bétonnage des pieux foncés en 2026 (±20 pieux)	60 jours	Lun 27-05-17	Ven 27-08-06	
17	Fonçage et excavation des pieux 2027 (±10 pieux à 1h de fonçage/jour+soud.+exc.)	50 jours	Lun 27-08-02	Ven 27-10-08	
18	Ferraillage et bétonnage des pieux 2027 (±10 pieux)	30 jours	Jeu 27-09-02	Mer 27-10-13	
19	**Unités de fondation**				
20	Coffrage et armature pile axe 2	15 jours	Lun 27-05-31	Ven 27-06-18	
21	Bétonnage et cure pile axe 2	5 jours	Lun 27-06-21	Ven 27-06-25	20
22	Décoffrage pile axe 2	2 jours	Lun 27-06-28	Mar 27-06-29	21
23	Coffrage et armature pile axe 3	15 jours	Lun 27-06-21	Ven 27-07-09	20
24	Bétonnage et cure pile axe 3	5 jours	Lun 27-07-12	Ven 27-07-16	23
25	Décoffrage pile axe 3	2 jours	Lun 27-07-19	Mar 27-07-20	24
26	Coffrage et armature unité de fondation sud	20 jours	Lun 27-07-12	Ven 27-08-06	23
27	Bétonnage et cure unité de fondation sud	5 jours	Lun 27-08-09	Ven 27-08-13	26
28	Bétonnage et cure blocs d'assise unité de fondation sud	5 jours	Mar 27-08-10	Lun 27-08-16	
29	Décoffrage unité de fondation sud	5 jours	Lun 27-08-16	Ven 27-08-20	27
30	**Duc d'albe**				
31	Coffrage et armature	23 jours	Jeu 27-10-14	Lun 27-11-15	18
32	Bétonnage et cure	5 jours	Mar 27-11-16	Lun 27-11-22	31
33	Décoffrage	2 jours	Mar 27-11-23	Mer 27-11-24	32
34	**Tablier**				
35	Installation appareils d'appui	1 jour	Lun 27-08-23	Lun 27-08-23	29
36	Installation charpente	5 jours	Mar 27-08-24	Lun 27-08-30	35
37	Coffrage et ferraillage dalle	50 jours	Mar 27-08-31	Lun 27-11-08	36
38	Bétonnage et cure dalle	5 jours	Mar 27-11-09	Lun 27-11-15	37
39	Bétonnage et cure chasse-roue	5 jours	Mer 27-11-10	Mar 27-11-16	
40	Décoffrage	10 jours	Mar 27-11-16	Lun 27-11-29	38
41	Glissières de sécurité	5 jours	Mar 27-11-30	Lun 27-12-06	40
42	Pose d'enrobé temporaire (membrane pavage permanent 2 sem. en 2028)	2 jours	Mar 27-12-07	Mer 27-12-08	41
43	**Démobilisation**				
44	Démobilisation	10 jours	Jeu 27-12-09	Mer 27-12-22	42
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					

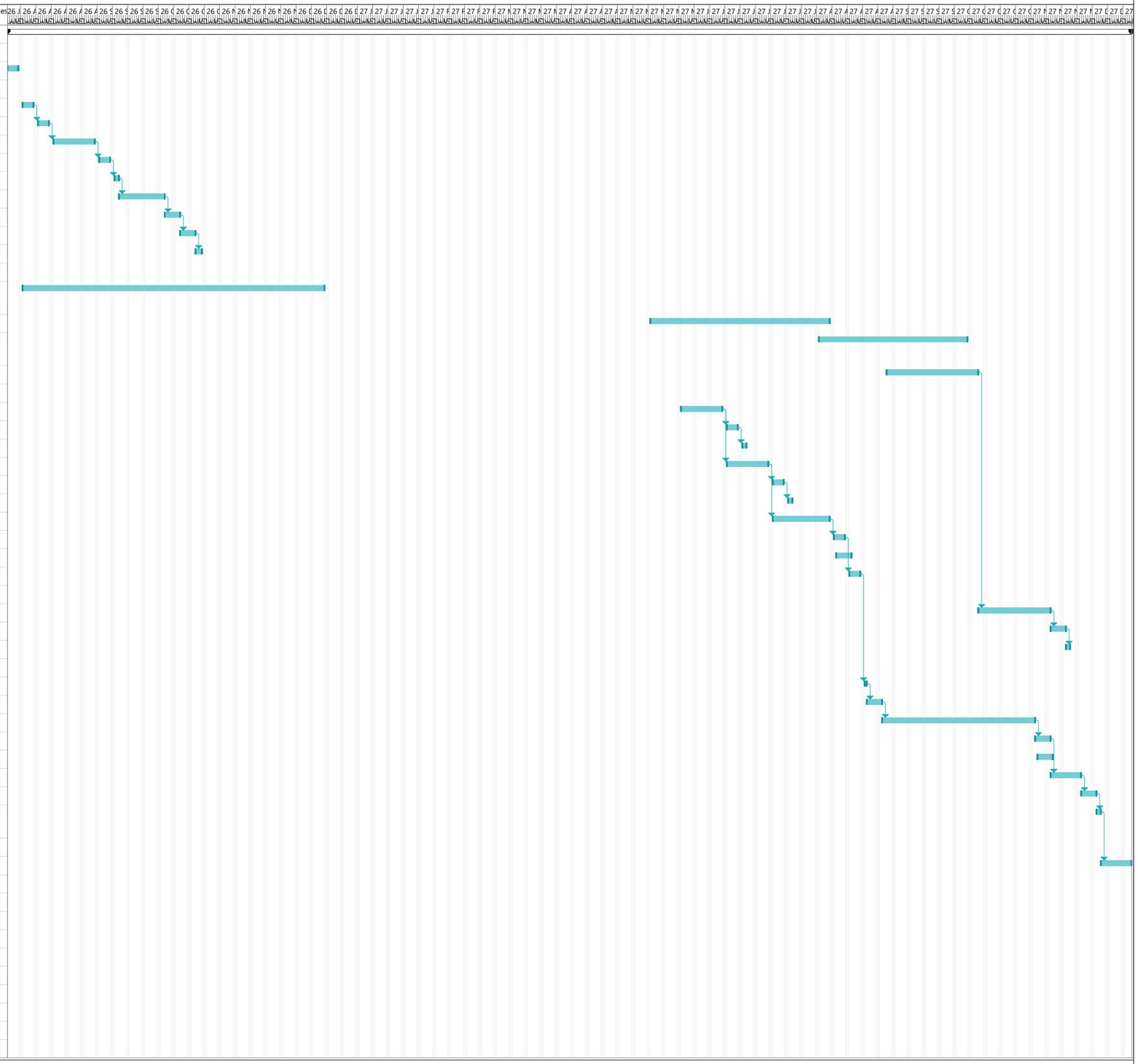


Tableau 7-2 Équipements prévus pour la construction

Activité de mobilisation / préparation de site	Type d'équipement	# d'unités	Variante 1			Variante 2		
			Durée de l'activité	Début (Trimestre Mois - année)	Fin (Trimestre Mois - année)	Durée de l'activité	Début (Trimestre Mois - année)	Fin (Trimestre Mois - année)
Manutention des barges et de la machinerie au site	Remorqueur	1	5 jours	T3 juillet - 2026	T3 juillet - 2026	5 jours	T3 juillet - 2026	T3 juillet - 2026
	Grue 150T	1						
Travaux en eau	Barge	2	12 mois	T3 août - 2026	T4 nov. -2027	12 mois	T3 août - 2026	T4 déc. -2027
	Remorqueur	1						
Modification de la prise d'eau	Pelle PC300 + marteau de démolition	1	30 jours	—	—	60 jours	T3 août - 2026	T3 août - 2026
	Chariot élévateur	1		T3 août - 2026	T3 sept. - 2026			T4 oct. - 2026
	Pompe à béton	1						
	Finisseuse automotrice	1						
Vibrofonçage des pieux-caissons, incluant retrait des sédiments à l'intérieur de ces pieux	Vibrofonçeur	1	135 jours	T3 août - 2026	T3 sept. - 2027	150 jours	T3 août - 2026	T4 oct. - 2027
	Grue 150T	1						
Ferraillage et bétonnage des pieux-caissons (cages d'armature préfabriquées hors chantier)	Chariot élévateur	1	90 jours	T2 mai - 2027	T3 sept. - 2027	90 jours	T2 mai - 2027	T4 oct. - 2027
	Pompe à béton	1						
Construction (coffrage et bétonnage) des unités de fondation (variante 2) et des ducs-d'Albe	Chariot élévateur	1	60 jours	T2 juin - 2027	T4 nov. - 2027	110 jours	T2 mai - 2027	T4 nov. -2027
	Compresseur 300CFM	1						
	Pompe à béton	1						
Construction du tablier de béton	Camions hors route	2	s.o	—	—	85 jours	T3 août - 2027	T4 déc. – 2027
	Grue 275T	1						
	Pelle PC300	1						
	Chariot élévateur	1						
Pose d'enrobé	1 grue 75T	1	s.o	—	—	2 jours	T4 déc. - 2027	T4 déc. - 2027
	Camions hors route	2						
	Finisseuse	1						
	Rouleau compacteur	2						

7.3.3 Préparation du site

La préparation du site inclut les activités de construction du quai et des infrastructures liées. Tel que mentionné à la section 7.2 (tableau 7-1), le terminal de manutention multimodale (entrepôt) a déjà été construit et la zone d'entreposage extérieur de vrac et le système de drainage du site du secteur à l'ouest de la route 132 ont déjà été autorisés pour construction par le MELCCFP en 2023 et ne seront pas construits de manière simultanée avec les infrastructures en littoral.

Étant donné la localisation du quai Projeté, aucun chemin d'accès, aucun déboisement, aucune excavation, terrassement, nivellement ou dragage n'est nécessaire pour la préparation du site, l'aménagement d'installations temporaires (roulotte de chantier, aire d'entreposage de matériaux, aire de ravitaillement de la machinerie, installations sanitaires temporaires, etc.) ou la mise en place du quai. Un retrait de la végétation herbacée pour accéder à la prise d'eau amont pourrait être nécessaire. Quant à la végétation du site d'entreposage Est, la végétation ne sera pas retirée, mais sera perturbée par l'entreposage (écrasement).

Les aires de réception de la marchandise et d'entreposage des matériaux prévues se situeront sur les aires d'entreposage existantes et l'entreposage des matériaux de construction ne sera pas effectué dans l'entrepôt existant. Les matériaux qui seront entreposés temporairement sur le site sont les tubes de pieux caissons, les cages d'armature préfabriquées, les panneaux de coffrage, les garde-corps (si applicable) et les poutres d'acier (si applicable). Ces éléments ne sont pas susceptibles d'émettre des contaminants. Ceux-ci seront entreposés à une certaine distance de la rive qui est elle-même située à 15 mètres du littoral comme il y aura circulation de machinerie pour les travaux à proximité de la rive. Les rebuts de démolition pourraient quant à eux être entreposés temporairement sur place dans des conteneurs étanches et le même enjeu de circulation de machinerie fera en sorte que les rebuts seront situés à une bonne distance de la rive.

L'approvisionnement en matériaux se fera exclusivement par voie terrestre, à l'exception des barges qui seront livrées par voie maritime par un remorqueur. À ce jour, le nombre de voyages estimé pour le transport terrestre des matériaux est d'un peu plus de 400 voyages aller-retour jusqu'aux sites de disposition et d'approvisionnement à l'aide de véhicules de type 10 roues, 12 roues et semi-remorques.

L'eau potable utilisée pour la consommation humaine proviendra du réseau d'aqueduc de la Ville. Les entrepreneurs présents sur site fourniront à leurs employés les salles de repas adéquatement aménagées (réfrigérateurs, couverts, etc.).

Tout le béton utilisé pour la construction sera acheminé par des bétonnières et aucune usine de fabrication de béton ne sera aménagée. Le lavage des bétonnières sera réalisé à l'extérieur du site, à l'usine de béton. Ainsi, aucune aire de lavage des bétonnières n'est prévue.

L'alimentation électrique nécessaire lors des travaux de construction sur le site sera assurée par le système d'alimentation en place ou un ou des branchements au réseau électrique d'Hydro-Québec

Une aire dédiée aux opérations de ravitaillement de la machinerie en carburant par des camions-citernes sera aménagée près de l'entrée du site afin de minimiser la circulation de camions-citernes sur le site et de maintenir une distance la plus grande possible entre celle-ci et le fleuve Saint-Laurent. La distance entre l'entrée du site et la limite du littoral est de 150 m.

7.3.4 Construction du quai

Le chargement des barges de travail en équipement et machinerie aura lieu à partir du quai n˚ 10 du parc Ludger-Simard, situé à environ sept (7) kilomètres du site. À cet endroit, QSL a les droits d'utilisation non seulement du quai, mais également du terrain adjacent. Les infrastructures maritimes du parc Ludger-Simard, administré par la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (SPIST), sont fréquemment utilisées par les barges. La barge de travail utilisée pour les fins de construction sera temporairement ancrée dans le fleuve dans la zone de travaux ou démobilisée au quai n° 10, lors de conditions météorologiques extrêmes.

Pour la variante 1, les pieux d'ancrage seront foncés jusqu'à une profondeur adéquate. Le fonçage sera réalisé dans l'eau, au moyen d'un vibrofonçeur monté sur une barge de travail. L'utilisation de vibrofonçeurs permet de réduire la quantité de MES par rapport à un battage classique. Des enceintes de confinement, telles que des rideaux de bulle d'air, pourraient également être érigées autour des zones des travaux pour limiter la dispersion de MES, particulièrement vers les milieux sensibles. Les premiers pieux-caissons seront construits au large et la construction se rapprochera de la rive avec l'avancement des travaux.

Pour les variantes 1 et 2, les pieux-caissons des ducs-d'Albe seront mis en place par vibrofonçage. Ceux-ci seront remplis de béton une fois le fonçage terminé. Ainsi, environ 3 000 m³ de sédiments devront être disposés hors site. Puisque ces travaux sont réalisés à l'intérieur des pieux-caissons, il n'y aura aucune émission de matières en suspension dans l'eau. La séquence des travaux sur les pieux-caissons est la suivante :

- Une première section de pieu-caisson sera foncée avec un vibrofonceur et les sédiments seront retirés;
- Une deuxième section de pieu sera soudée à la première, puis foncée et vidée, puis la même opération sera effectuée une troisième fois pour une troisième section pour atteindre la profondeur finale des pieux-caissons;
- La cage d'armature pourra par la suite être installée dans le pieu-caisson et ce dernier sera bétonné. Lors du bétonnage, des armatures en attente dépasseront du haut du pieu-caisson;
- Par la suite, une autre section d'acier de diamètre inférieur sera déposée sur le béton (durci) du dessus du pieu-caisson. Cette section servira de protection contre les glaces et par le fait même de coffrage pour les « colonnes » de la pile;
- Les colonnes seront ensuite ferraillées et bétonnées. Les colonnes des piles seront érigées à partir des barges de travail, tout comme les chevêtres.

Les travaux de construction du tablier débuteront en rive, puis se poursuivront en s'éloignant de la rive au fur et à mesure que le béton des sections du tablier prendra forme.

Les sédiments excavés des pieux-caissons seront sortis des pieux à la trémie, puis transbordés d'un côté ou de l'autre de la prise d'eau existante. Selon le transbordement à faire, ce dernier sera fait avec une pelle ou avec une grue à partir de la terre ferme pour déposer ou récolter les matériaux sur la barge accostée.

Puisque le matériel qui sera excavé des pieux-caissons sera mouillé, celui-ci sera déposé dans un dispositif de décantation qui permettra d'évacuer l'eau non chargée de sédiments vers le fleuve. Lorsque le matériel sera suffisamment sec, il pourra être facilement transféré dans des camions et transporté hors site.

Des barges avec des équipements d'accès seront également nécessaires pour réaliser le coffrage, le ferraillage et le bétonnage de la tête des ducs-d'Albe. Des rallonges seront installées sur une pompe à béton pour acheminer le béton aux unités de fondation les plus éloignées de la rive. Le béton sera acheminé par bétonnières.

Pour la variante 1, le bétonnage des pieux-caissons et des têtes des ducs-d'Albe nécessitera 5 462 m³ de béton, ce qui nécessitera environ 400 voyages de bétonnières semi-remorque. Pour la variante 2, le bétonnage des piles (pieux-caissons) et des pieux-caissons et des têtes de ducs-d'Albe et du tablier nécessiteront 7 466 m³ de béton ce qui nécessitera environ 540 voyages de bétonnières semi-remorque. La différence d'environ 2 000 m³ de béton entre les variantes provient pour la variante 2 de la construction de l'appui des poutres du tablier sur la prise d'eau, de la construction de la dalle du tablier et du plus grand nombre de pieux-caissons. Pour tous les travaux sous-marins, du béton antilessivage, à pH neutre, sera utilisé pour effectuer les travaux. Ce type de béton est composé de liant, d'eau et d'adjuvants spéciaux, dans lequel sont enrobés des granulats fins et des gros granulats. Les adjuvants utilisés modifient la rhéologie du mélange, ce qui permet la mise en place dans l'eau tout en minimisant le lessivage du béton au contact de l'eau et en préservant les caractéristiques physiques. Voici un exemple des adjuvants spéciaux ajoutés à un mélange de béton antilessivage : Euclid Airmac12 (agent entraîneur d'air), Eucon WR (agent dispersant), Eucon 37 (superplastifiant), Eucon AWA (Agent anti-lessivage) et Eucon 727 (réducteur d'eau).

Pour les variantes 1 et 2, des travaux devront être effectués sur l'ancienne prise d'eau pour obturer les trous de la prise d'eau existante et construire une dalle de béton incluant chasses-roues et glissières pour permettre la circulation des véhicules sur l'infrastructure. Pour la variante 2, un appui devra également être construit pour les poutres du tablier. Il est donc requis de démolir une partie du devant de la prise d'eau pour construire cet appui.

Les bases de fondation des convoyeurs et les convoyeurs devraient être construits immédiatement après la complétion de la construction de quais.

L'alimentation électrique est fournie par un branchement sur le réseau d'Hydro-Québec. Le point de raccordement et la ligne d'alimentation sont sous la responsabilité d'Hydro-Québec

7.3.5 Aménagement des installations terrestres

Le plan des aménagements terrestres émis pour obtenir une autorisation environnementale en vertu de l'article 22 de la LQE a été produit (annexe S). De façon générale, le site prévoit :

- Trois entrées charretières pavées pour que les véhicules puissent accéder la route 132;
- Une guérite et des barrières automatiques avec carte d'accès pour contrôler les accès;
- Un écran végétal le long de la propriété, en bordure de la route 132;
- Sept cases de stationnement pavées;
- Un bureau administratif et un garage d'entretien;
- Un système de traitement des eaux usées en milieu isolé de type Bionest ou équivalent;
- Une voie de circulation des véhicules et la signalisation afférente;
- Une pesée de véhicules;
- Les bases de fondation pour asseoir l'extrémité du convoyeur fixe, ainsi qu'une section de convoyeurs.

Certaines installations ont déjà été aménagées :

- Un entrepôt.

Certaines installations ont déjà été autorisées pour construction par le MELCCFP en 2023 et sont considérées comme un Projet connexe exclu de la définition du Projet visée par l'étude d'impact :

- Un tablier d'entreposage pavé pour lesquels les eaux de surface extérieures au tablier sont ségrégées/redirigées;

- Des fossés de drainage périphériques;
- Un fossé de rétention et un séparateur hydrodynamique situés tous deux en amont de l'émissaire principal;
- Un réseau de conduites pluviales souterraines dans la section à l'ouest de la route 132 du terminal.

7.3.6 Circulation des véhicules et des équipements

Lors de la phase de construction, l'approvisionnement en matériaux se fera exclusivement par voie terrestre, à l'exception des barges qui seront livrées par voie maritime par un remorqueur. À ce jour, le nombre de voyages estimé pour le transport terrestre des matériaux est d'un peu plus de 400 voyages, répartis sur 20 mois.

Les camions emprunteront la même route de camionnage que décrite à la section 7.2.5, soit les routes de camionnage autorisées par le règlement de la ville de Sorel-Tracy.

7.3.7 Gestion des eaux et des matières en suspension

7.3.7.1 Eaux usées sanitaires

Des toilettes chimiques seront utilisées par les entrepreneurs pendant les travaux de construction. La vidange des toilettes et la disposition des déchets seront assurées par une firme spécialisée.

7.3.8 Gestion des matières résiduelles

Plusieurs types de matières résiduelles seront générés durant les activités de construction. Des procédures de gestion seront établies afin d'encadrer leur tri, entreposage et disposition. L'approche de hiérarchisation 3RVE sera appliquée dans la gestion de ces matières résiduelles durant la construction. Les principales matières résiduelles sont présentées aux paragraphes suivants.

7.3.8.1 Huiles usées

De façon générale, les vidanges d'huile des véhicules et équipements mobiles seront réalisées à l'extérieur du chantier. Les entrepreneurs seront tenus de procéder à un changement d'huile sur leurs équipements lourds (tels que les excavatrices et les grues) avant leur mobilisation sur le chantier. Ces exigences permettront de réduire au minimum les changements d'huile à effectuer sur le chantier.

Une procédure spécifique sera établie pour les cas où les vidanges devraient être faites sur place. Il sera ainsi interdit d'effectuer tout changement d'huile à moins de 30 m d'un milieu hydrique, d'un milieu humide ou d'un fossé et l'entretien de la machinerie sera réalisé préférablement dans le même site dédié au ravitaillement de la machinerie en carburant et en utilisant des bacs adaptés pour prévenir tout débordement. Dans l'éventualité où ces opérations devraient être effectuées hors de ces sites dédiés, toutes les mesures de protection en cas de déversement ou de contamination seront installées sur place (voir les mesures d'atténuation courantes à l'annexe W).

Aucun entreposage d'huile usée ne sera permis sur le chantier, les entrepreneurs devront en disposer régulièrement dans un lieu autorisé.

7.3.8.2 Débris de construction

Les débris de construction seront gérés principalement par les entrepreneurs. Ils seront réutilisés, recyclés ou éliminés. Les résidus de béton non récupérables seront acheminés vers un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition (LEDCC) ou un lieu d'enfouissement technique (LET).

La gestion des débris de construction sera conforme aux lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille (MELCC 2022a).

7.3.8.3 Déchets domestiques

Les déchets domestiques seront principalement produits dans les roulottes de chantier des entrepreneurs. Ils seront composés des résidus de table (matières organiques), des matières plastiques, du papier, carton et verre. Les matières organiques seront disposées dans un site de compostage ou d'enfouissement autorisé, les autres déchets domestiques seront recyclés via les centres de recyclage locaux.

7.3.9 Gestion des neiges usées

Peu d'activités de construction, voire aucune, sont prévues l'hiver et par conséquent le déneigement des accès et du chantier en général sera tenu au minimum. La neige pourra être de préférence repoussée vers des zones dédiées à l'accumulation. Ces zones d'accumulation doivent être situées à 30 mètres et plus de la limite de littoral du fleuve et l'eau de drainage provenant de ces zones d'accumulation ne doit pas être dirigée directement vers les zones sensibles (milieux humides, habitat du poisson, etc.). Les eaux de fonte issues de ces zones doivent être captées par le réseau de drainage, qui est muni d'équipements de traitement des eaux et de contrôle de l'érosion (tels que séparateur hydrodynamique, ouvrage de contrôle de l'érosion, fossés empierrés ou végétalisés) et qui doit satisfaire les critères de rejet des eaux de surface.

La neige usée peut aussi être accumulée en attente de son chargement pour élimination dans un dépôt autorisé, en respectant les conditions mentionnées ci-dessus. Dans ce cas, les neiges usées seront enlevées, transportées hors site et éliminées dans un lieu disposant de l'autorisation requise conformément au *Règlement sur la gestion de la neige, des sels de voirie et des abrasifs* (c Q-2, r.28.2).

7.4 Activités d'exploitation

7.4.1 Zones de manœuvre des navires, aire d'approche et amarrage

Les navires qui viendront accoster au nouveau quai accéderont à partir du chenal de la voie navigable du Saint-Laurent accompagné de deux (2) remorqueurs. Étant donné la profondeur du tirant d'eau à la barge d'approche, qui est de plus de 10,5 m à l'élévation minimale du niveau d'eau (3,44 m ZC), aucun dragage n'est nécessaire pour l'aménagement du quai. Le rapport du Centre de simulation et d'expertise maritime (2023) indique que dans la pire des situations simulées (SIM 05, option B), le creux sous quille, soit l'espace libre sous la quille du navire, enregistré à l'avant et à l'arrière de chaque bord du navire, a toujours été supérieur à 2,8 mètres, pour un navire de 10,2 m de tirant d'eau, donc immergé à une profondeur de 10,2 m. Ce dégagement sous quille respecte le dégagement sous-quille pour les navires autre que les porte-conteneurs de la Garde côtière canadienne (GCC 2025), qui est toujours de moins de 1,39 m pour toutes les longueurs de navire à une vitesse n'excédant pas 10 nœuds, soit bien en deçà de la vitesse d'accostage et d'appareillage des navires. Ce tirant d'eau concorde

avec les données de l'Association mondiale pour les infrastructures de transport maritimes et fluviales (AIPCN 2014), indiquant que le tirant d'eau pour des navires de 20 000 à 430 000 TPL varierait entre 7,8 et 10,27 mètres.

Les remorqueurs proviendront des ports de Saint-Joseph-de-Sorel ou Montréal. Ainsi, aucune zone de remorqueurs n'est prévue au terminal. Lors de manœuvres d'approche, d'amarrage et d'appareillage, deux remorqueurs ayant une puissance de traction de 40 et 25 tonnes sont prévus, sauf en conditions particulières où deux 40 tonnes s'avèrent nécessaires (CSEM 2023). Plus de détails sur ces manœuvres sont présentés à la section 7.4.2 de ce chapitre.

Un avis technique a été produit afin d'effectuer l'analyse des charges associées avec l'amarrage des navires au futur terminal portuaire afin de prévoir l'arrangement des lignes d'amarrage lors des opérations (H2O Architecture navale 2024, volume 3). L'analyse a considéré le plus gros navire pouvant accoster au quai (Federal Hudson, 200 m de longueur), dans une combinaison de forces de courant, de vent et de vague maximales pour ajouter une marge de sécurité sur les opérations. L'analyse des charges associées a considéré 10 lignes d'amarrage et deux points d'accotement entre la barge et le navire. Toutes les lignes d'amarrage sont situées à l'intérieur des limites de propriété de QSL et n'interfèrent pas avec les opérations de Kildair Services ULC (Annexe R).

L'analyse a été produite afin de s'assurer que les forces (tension) seraient acceptables pour les navires, les amarres et les bollards. Les résultats démontrent que les forces calculées sont inférieures aux capacités des bollards des navires et des lignes d'amarrage, toutefois cela n'est pas connu pour les bites de la barge puisque le choix de la barge n'est pas arrêté et que le choix dépendra des disponibilités au marché lorsque les autorisations auront été obtenues. Des travaux de modification de la barge seront probablement nécessaires afin d'augmenter la capacité des bittes d'amarrage. Cette vérification appartiendra à l'ingénieur concepteur des plans et devis du Projet, au même titre que la conception des ouvrages maritimes.

7.4.2 Navigation et manœuvres des navires

Un total d'un (1) à quatre (4) navires par mois est attendu au futur terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel--Tracy, quatre étant le maximum lorsque le terminal opérera à pleine capacité, pour un tonnage total déchargé d'environ 440 000 tM/an. L'estimation de l'achalandage lorsque le développement commercial du terminal sera à maturité serait ainsi de 35 navires/année, pour un quai opérant sur 9 à 10 mois. Le calendrier d'exploitation du terminal serait le même que celui de l'ouverture de la Voie maritime du Saint-Laurent, dont l'ouverture s'étend généralement de la fin du mois de mars à la fin du mois de décembre.

Le trafic maritime sur le fleuve Saint-Laurent, en amont du quai, ne devrait augmenter que faiblement puisque, sur la base du trafic vécu en 2021, il est estimé qu'environ huit (8) navires de plus s'ajouteront au trafic maritime existant dans le chenal maritime, ce qui représente moins de 1 % d'augmentation sur un trafic de 4 000 passages de navires marchands annuellement (CGVMSL 2023; 2024). Cette estimation est basée sur la consommation Projetée des produits manutentionnés au futur terminal portuaire dans la chaîne d'approvisionnement. En effet, bien que la majorité des navires anticipés seraient dédiés à des besoins régionaux (par exemple sels de déglaçage, engrais, anodes, etc.), d'autres, en plus faible proportion, pourraient procéder à de l'allégement et poursuivre plus en amont dans la voie maritime pour rejoindre le réseau des Grands Lacs, qui pourrait consommer de l'acier ou du vrac général.

La quantité moyenne de marchandise transportée par les navires attendus au terminal du secteur Saint-Laurent serait d'environ 12 575 t par navire.

Le Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM, 2022; 2023) a complété une étude pour QSL sur les simulations de manœuvre en lien avec le Projet à la Zone IP Saint-Laurent. Les informations présentées ci-dessous sont tirées de ces rapports, disponibles au volume 3 de l'étude d'impact.

7.4.2.1 Procédures et pratiques

Les navires accéderont au terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy à partir du chenal maritime du Saint-Laurent. Les règles de navigation applicables au passage des navires dans les eaux canadiennes sont encadrées par diverses lois et règlements, dont la *Loi sur la marine marchande du Canada*, la Loi *sur les eaux navigables canadiennes*, la *Loi sur le pilotage* et la *Loi maritime du Canada*.

Le trafic maritime fait l'objet d'une surveillance de la part du régulateur du trafic de la garde côtière et les informations peuvent être consultées par les pilotes à tout moment. Ceux-ci ajustent ainsi la course des navires en conséquence.

Pour ce secteur, la gestion du trafic maritime est faite par le centre des Services de communications et de trafic maritimes de la Garde côtière canadienne (SCTM). Ce centre assume le rôle de contrôleur du trafic. Tous les navires doivent se rapporter dès qu'ils entrent dans une zone sous la juridiction d'un centre SCTM et doivent suivre les procédures en place. Le SCTM fournit aux navires des informations sur le trafic environnant, le niveau d'eau et tout autre renseignement ou conseil permettant d'assurer la sécurité et l'efficacité du passage des navires.

Avant de quitter un port ou une zone d'ancrage, les navires doivent en aviser le centre SCTM qui, par la suite, autorisera ou non le navire à procéder. Il est possible que le centre SCTM refuse au navire le droit de procéder pour des raisons de trafic ou autres. De plus, le centre avisera les navires en cas de demande de réduction de vitesse dans certains secteurs ou pour toute autre situation pouvant affecter le passage du navire.

Ainsi, les navires voulant accéder au terminal devront préalablement avoir l'autorisation du centre SCTM. En fonction du trafic environnant et des conditions qui prévalent dans le secteur, le centre pourra autoriser le navire à procéder pour quitter le terminal ou effectuer l'accostage ou encore s'ancrer.

Les navires, de par leur tonnage, seront soumis au pilotage. Ce sont donc des pilotes du Saint-Laurent qui auront la responsabilité de l'accostage, de l'appareillage et du déplacement des navires au nouveau terminal.

7.4.2.2 Manœuvres d'accostage et d'appareillage

Des simulations d'accostage et d'appareillage effectuées en juin 2022 et novembre 2023 par le Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM 2022; 2023; volume 3), afin de s'assurer que les manœuvres n'engendraient pas de risques par rapport aux manœuvres effectuées au quai de Kildair Services ULC, situé à 130 m en aval du quai Projeté de QSL. Les simulations visaient à :

- Évaluer la faisabilité d'accoster en conditions normales d'opération[14] aux deux quais;
- Évaluer la faisabilité d'appareiller en conditions normales d'opération aux deux quais;
- Évaluer la faisabilité d'accoster et d'appareiller en conditions normales d'opération lorsqu'un navire est accosté au quai voisin (*en aval ou en amont*);

[14] Vent léger, pas de trafic gênant les manœuvres, pas de glace dans le fleuve, bonne visibilité, équipement de navigation et apparaux de manœuvre fonctionnels

- Déterminer certaines limites opérationnelles pour le quai de QSL (*les limites opérationnelles sont déjà établies pour le quai de Kildair Services*);
- Déterminer si l'espace de manœuvre d'un remorqueur conventionnel, attaché par le chaumard central avant d'un navire, est suffisant lors des manœuvres au quai de Kildair Services lorsqu'il n'y a pas de navire accosté au quai de QSL;
- Déterminer si l'espace de manœuvre d'un remorqueur conventionnel, attaché par le chaumard central avant d'un navire, est suffisant lors des manœuvres au quai de Kildair Services lorsqu'un navire est accosté au quai de QSL;
- Démontrer qu'une distance sécuritaire sera respectée entre le remorqueur avant et l'amarre arrière d'un navire accosté au quai de QSL, l'arrière du navire et le quai de QSL;
- Démontrer qu'un navire appareillant, sans l'aide des remorqueurs, puisse garder une distance sécuritaire avec un navire accosté au quai de QSL;
- Démontrer que le risque de talonnage au quai de QSL soit inexistant;
- Démontrer qu'il n'y ait pas d'effet négatif sur les appareillages lorsqu'un navire est ancré au mouillage L1 (carte 3-1).

Les navires choisis pour les simulations sont des navires représentatifs de ceux qui manœuvrent déjà au quai de Kildair Services ULC et de ceux attendus au nouveau quai de QSL. Lors de la première série de simulations, 18 manœuvres one été simulées en diverses conditions de crue et de vent. Lors de la seconde simulation tenue en 2024, 11 manœuvres supplémentaires ont été simulées.

Les simulations ont démontré qu'en conditions normales d'opération, il était possible d'effectuer l'accostage et l'appareillage en sécurité aux deux quais (QSL et Kildair Services) pourvu que certaines conditions soient respectées.

Lorsqu'un navire de 180 mètres de longueur ou plus appareille du quai de Kildair Services, l'inconvénient du manque d'espace sur l'avant peut être contré par l'utilisation d'un remorqueur de type ASD à la place d'un remorqueur conventionnel. Qu'il s'agisse de l'option la plus éloignée (Variante 1) ou de la plus proche de la berge (Variante 2), le remorqueur sera sensiblement à la même distance de l'amarre arrière d'un navire accosté au quai de QSL. Les navires appareillant au quai de Kildair Services, direction l'amont ou l'aval, n'éprouveront pas de difficultés particulières.

Il a aussi été démontré qu'à la suite d'une panne de machine lors de l'approche finale au quai de Kildair Services, le navire pouvait être contrôlé par les remorqueurs et dirigé en lieux sûrs avant qu'il puisse représenter un danger pour l'un ou l'autre des quais, ainsi qu'à un navire qui pourrait être accosté au quai de QSL.

Finalement, la distance de passage était normale lors d'un appareillage du quai de Kildair Services avec un navire à l'ancre au mouillage L1. Les manœuvres d'évitement déjà effectuées par les pilotes seront les mêmes.

7.4.2.3 Services de remorquage

Un service d'assistance par remorqueurs est disponible à partir des ports de Saint-Joseph-de-Sorel et Montréal qui disposent de l'expertise et des équipements requis pour combler les besoins de services aux futures installations, qu'il s'agisse d'assistance pour les opérations d'accostage ou d'appareillage.

7.4.3 Zones d’ancrage (mouillage)

Quatre aires de mouillage sont situées au large du terminal Projeté, deux en amont (Lanoraie C et D) et deux en aval (Lanoraie E et L1) (carte 3-1). Ces aires de mouillage peuvent être utilisées avec l’autorisation de l’Administration portuaire de Montréal (APM) et sont accessibles à tout type de navire. Au besoin, des aires de mouilles sont également présentes plus en amont et en aval de la zone du terminal Projeté.

Pour les navires de fort gabarit (entre 32,5 et 44 m de largeur) et de forte longueur (entre 270 et 300 m), la durée maximale de mouillage dans le tronçon Québec-Montréal est de 24 h. Pour les navires de forte longueur, la durée peut être prolongée au besoin (GCC 2021; 2024).

Le mouillage Lanoraie L1 ne peut être utilisé que lorsqu’il n’y a pas de navire attendu ou à quai au terminal pétrolier de Tracy (Kildair services).

7.4.4 Opérations à quai

Les opérations au quai Projeté concernent essentiellement le transbordement du vrac ou des marchandises entre les navires et le terminal de manutention et les zones d’entreposage.

Au quai de Saint-Joseph-de-Sorel, exploité par QSL, la très grande majorité des navires a une capacité de 25 000 à 35 000 tonnes et ces navires arrêtent pour un allégement de 10 à 15 000 tonnes. À ce même quai, le plus gros déchargement a été celui d’un bateau d’acier de 30 000 tonnes. De ce quai, les navires d’engrais et une partie des navires d’acier seront redirigés vers le nouveau quai du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy pour offrir un meilleur service au quai existant et diminuer le nombre de navires en attente.

Lors des opérations de transbordement de vrac et d’engrais, le terminal opérera 24 h par jour. La marchandise en vrac représente plus de 50 % des navires attendus. Pour les autres marchandises, le terminal opérera uniquement de jour quoiqu'en quelques exceptions (moins de 10 %) certaines activités pourraient avoir lieu jusqu'à 1 h.

La durée moyenne des opérations à quai, depuis les manœuvres d’accostage jusqu’aux manœuvres d’appareillage (départ), est de quatre (4) à cinq (5) jours de séjour à quai. Le taux d’occupation prévu du quai est d’environ 55 % pendant la période d’exploitation de 9 à 10 mois annuellement.

7.4.4.1 Produits manutentionnés

Parmi les matières qui pourraient être manutentionnées, notons :

- Le sel de déglaçage;
- Les engrais;
- Les produits d’acier.

Selon les besoins du marché et selon les ententes contractuelles qui seront négociées, d’autres produits pourraient être manutentionnés au nouveau terminal du secteur Saint-Laurent.

Pour chaque nouvelle demande de produit, la fiche signalétique du produit est analysée par les équipes opérationnelles, santé et sécurité, environnement et légales de QSL. La fiche signalétique contient les informations techniques suivantes :

- Identification de la substance/mélange;

- Identification des risques associés aux produits;
- Composition/informations sur les ingrédients;
- Mesures de premiers soins;
- Mesures de protection contre le feu;
- Mesures en cas de rejets accidentels;
- Conditions de transport et d'entreposage;
- Mesures de contrôle et de protection personnelles;
- Propriétés physiques et chimiques;
- Conditions pour la stabilité/réactivité du produit;
- Informations toxicologiques;
- Informations écologiques;
- Considérations de dispositions;
- Informations relatives au transport du produit;
- Informations réglementaires associées au produit;
- Toute autre information spécifique au produit/mélange.

La décision de recevoir le produit à quai est prise seulement lorsque toutes les équipes ont confirmé la capacité de l'entreprise à rencontrer les obligations en toute conformité. L'analyse détaillée qui a été effectuée en fonction de la composition précise du produit donné permet de déterminer si un plan d'urgence environnemental doit être élaboré en lien avec la manutention de ce produit conformément au *Règlement sur les urgences environnementales* (RUE) (DORS/2019-51).

Il est à noter que les installations ne permettront pas la manutention de vrac liquide et il n'est pas prévu de manutentionner des produits dangereux. Lors de sa mise en service, le nouveau terminal Saint-Laurent ne sera pas conçu pour recevoir du nitrate d'ammonium sous une forme pure.

7.4.4.2 Déchargement du vrac et des marchandises

Les manutentions seront essentiellement effectuées au moyen des grues de navire pour les matières en vrac, et avec une chargeuse sur roue pour les produits d'acier et les marchandises générales.

La séquence de déchargement d'un navire est la suivante :

- Installation des protections contre les fuites entre le navire et le quai et contre les rejets dans les égouts;
- Mise en place des moyens pour éviter et contrer les émissions de particules fines (si applicable);
- Inspection de la machinerie;
- Définition des zones de circulation et d'opération;
- Préparation de la grue et assemblage des composantes de levage;
- Installation et mise en marche du convoyeur à quai;
- Prise du matériel dans la cale à l'aide d'une benne preneuse;
- Transfert du matériel de la cale à la trémie du convoyeur (vrac) ou à la plate-forme du camion (acier/cargo);
- Transport de la marchandise par convoyeur à l'entrepôt (vrac) ou par camion à l'aire d'entreposage extérieure ou directement hors site (acier/cargo);
- Décrochage de la benne preneuse du crochet de la grue;
- Retrait des équipements et des toiles;

- Ramassage des accumulations de produits et nettoyage de l’aire de travail.

QSL utilise dans ses opérations courantes un déflecteur à bâche muni d’un ressort intégré pour s’ajuster avec le niveau des vagues et des marées (figure 7-8). Ce système permet de réduire les chutes accidentelles de matière en vrac dans l’eau entre le navire et le quai.

Figure 7-8 Déflecteur à bâche

7.4.4.3 Ravitaillement des navires

Aucune infrastructure de soutage (ravitaillement en carburant) n’est prévue. Toutefois, s’il s’avère nécessaire de ravitailler les navires, le soutage pourrait être effectué à partir d’un camion-citerne. Cette activité n’est pas prévue sur une base régulière.

7.4.4.4 Gestion des eaux usées

Dans le cadre des opérations d’un navire, ce dernier produit divers type d’eaux usées. La prévention de la pollution du milieu marin exige donc une gestion de ces eaux.

On distingue trois sortes d'eaux usées, chacune ayant des risques particuliers et demandant une gestion appropriée :

- Eaux grises : Eaux provenant des éviers, des machines à laver, des baignoires, des douches et des lave-vaisselles. La présente définition exclut les eaux usées sanitaires et les eaux provenant des salles des machines ou des ateliers;
- Eaux noires : Eaux usées sanitaires et autres déchets provenant d'un type quelconque de toilette et d'urinoir;
- Eaux huileuses : Résidus d'hydrocarbures produits par l'exploitation normale du navire et des eaux contaminées par des hydrocarbures provenant de travaux d'entretien de la salle des machines.

Les règlements sur la gestion des polluants produits ou utilisés à bord sont dictés par la *Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires* (MARPOL). La convention MARPOL est intégrée dans la législation canadienne par la *Loi de la marine marchande* de 2001 et par divers règlements afférents. Le *Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux* distingue deux grandes classes d'eaux usées : les hydrocarbures (eaux huileuses) et les eaux usées (eaux noires et les eaux grises).

Ces opérations de transbordement sont donc réglementées et documentées. C'est tout particulièrement le cas pour les eaux huileuses et les boues d'hydrocarbures qui font l'objet d'une entrée dans le registre des hydrocarbures du navire. Ce registre contient l'information sur tous les hydrocarbures qui embarquent et débarquent du navire. Selon MARPOL, la gestion des citernes de résidus exige des entrées hebdomadaires sur les quantités recueillies et la citerne utilisée pour le stockage. Lors du transfert de ces résidus, il est indiqué dans le registre le port où se fait ce débarquement. De plus, le capitaine du navire veille à obtenir un reçu ou une attestation de la quantité de résidus débarqués de l'exploitant des installations de réception. Ce document est joint au registre.

Le service de cueillette, de récupération et de traitement des résidus et des boues d'hydrocarbure ou la récupération des eaux usées pourraient être offerts au terminal de la zone Saint-Laurent par une compagnie externe offrant ses services dans les terminaux portuaires.

7.4.4.5 Alimentation électrique

La conception du futur quai ne prévoit actuellement aucune installation de station de raccordement électrique pour les navires. Puisqu'il n'existe à ce jour aucune norme ou standard à cet égard pour le type de navires attendus.

Le branchement électrique est à définir ultérieurement puisqu'il existe plusieurs barrières à l'heure actuelle. Tout d'abord, contrairement aux navires de croisière, il y a absence de normes et d'uniformité des branchements pour les navires de vrac/cargo. De plus, la disponibilité des mégawatts (mW) est un enjeu, puisqu'une autorisation doit être obtenue du ministre de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec pour se raccorder au réseau d'Hydro-Québec pour tout Projet ayant une puissance supérieure à 5 mW. L'octroi de ces blocs d'énergie est analysé en fonction des priorités de la province du Québec. Finalement, le coût des investissements relatifs à l'ajout de branchements électriques est très important et sera difficile à rentabiliser tant que le carburant fossile sera présent dans le marché. Le plus récent programme de Transports Canada, intitulé « Programme de corridors maritimes verts », offrait un financement pour des Projets contribuant notamment à la décarbonation du secteur du transport maritime dans le réseau des Grands Lacs, de la Voie maritime du Saint-Laurent et des coûts ouest du Canada et ces subventions sont octroyés aux meilleurs Projets présentés.

7.4.4.6 Ballastage

Une des contraintes opérationnelles du transport maritime est le maintien d'une stabilité suffisante du navire pour assurer un déplacement sécuritaire. L'utilisation de ballasts vient redonner au navire une stabilité acceptable lorsqu'il est à lège ou partiellement chargé.

Les opérations de remplissage de ballasts se font généralement durant le déchargement du navire, au port de destination de la marchandise. Lorsque le navire rejoint le port de chargement suivant, il coordonne les opérations de vidage de ballasts avec celle du chargement de la nouvelle marchandise à transporter.

Comme ces opérations sont répétitives et se font dans des eaux peu profondes, les ballasts ont tendance à accumuler, au fil des ans, une certaine quantité de sédiments, augmentant ainsi les risques de contamination. Le terminal de la zone Saint-Laurent étant un port de déchargement, les opérations de ballastage devraient n'impliquer que l'ajout d'eau de ballast.

Tous les navires doivent se conformer aux dispositions et exigences du *Règlement sur l'eau de ballast* (DORS/2021-120) et de la *Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux de ballast et sédiments des navires* (Convention BWM). Le règlement encadre les pratiques de gestion de l'eau ballast afin de s'assurer que les espèces non indigènes, les pathogènes et les autres micro-organismes susceptibles d'être présents dans les eaux de ballast ne soient pas déchargés dans l'écosystème. Puisque le nouveau terminal de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, est considéré comme étant un port d'eau douce, les navires à destination de ce port doivent avoir échangé et traité leurs eaux de ballast en haute mer. D'un point de vue législatif, les navires qui transitent en eaux canadiennes sont tenus d'effectuer tout échange d'eaux de ballast au sein de régions préétablies appelées *Zones désignées de renouvellement d'eaux de ballast du Canada*. Or, la zone la plus près de la zone d'étude est située à l'entrée du golfe du Saint-Laurent (figure 7-9).

De plus, tout navire naviguant dans les eaux canadiennes est tenu, en vertu du *Règlement sur l'eau de ballast*, d'avoir à son bord un plan de gestion de l'eau de ballast. Il est de la responsabilité de l'officier du bâtiment de s'assurer de l'exécution des processus et de la procédure prévus au plan.

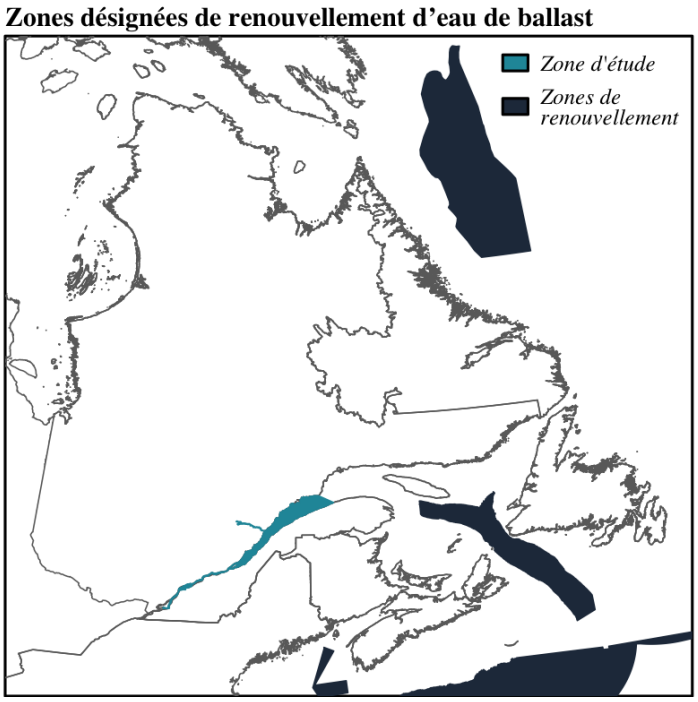


Figure 7-9 Emplacement des zones désignées de renouvellement d'eaux de ballast relativement à la position de la zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023)

7.4.5 Opérations d'entreposage

La marchandise de vrac sensible aux conditions météorologiques sera entreposée à l'intérieur de l'entrepôt tandis que la marchandise de vrac non sujette à une dégradation selon les conditions atmosphériques sera entreposée à l'extérieur sur l'aire d'entreposage dédiée au vrac (cartes 7-2 et 7-3). Le cargo d'acier et de type général sera entreposé également à l'extérieur sur les aires d'entreposage dédiées au cargo, dans la zone d'entreposage Est (Cargo) et dans la zone d'entreposage occasionnelle (carte 7-2).

Chacune des marchandises manutentionnées est encadrée par une procédure standardisée opérationnelle (PSO) émise par le.la directeur. trice SST pour des fins de prévention et de standardisation des pratiques. Ces procédures standards identifient les dangers majeurs et leurs moyens de prévention, les équipements spécifiques à utiliser, la procédure (quand ? qui ? quoi ? comment ?) et considère la nature de chacune des marchandises manutentionnées. Ces PSO sont utilisées dans les terminaux déjà opérés par QSL et font l'objet de revue régulière.

7.4.6 Chargement sur camions, manutention et circulation routière

Les activités de camionnage se dérouleront de 7 h à 19 h les jours de semaine (lundi à vendredi). De telles activités pourraient générer du camionnage hors site de l'ordre de 6 000 véhicules/an au démarrage des activités. À l'ultime, un maximum de 14 600 voyages/an de camion est anticipé avec un quai exploité au maximum de sa capacité. En période de pleine exploitation du terminal (440 000 T), le flux de circulation serait donc estimé à environ 40 camions/jours. Bien que le quai ne soit exploité que 9 mois par année, le camionnage aura lieu

365 jours/année, puisque des matériaux seront entreposés à l'année dans l'entrepôt et dans l'aire d'entreposage de sels.

Le chargement du vrac dans les camions sera effectué à l'intérieur de l'entrepôt ou dans la zone d'entreposage aménagée au nord de l'entrepôt. Le chargement sur les camions des autres marchandises (cargo général) sera quant à lui effectué dans les zones d'entreposage extérieures (voir cartes 7-2 et 7-3). Le chargement du vrac dans les camions à partir de la zone d'entreposage extérieure se fera à l'aide d'un convoyeur télescopique (telestacker) (figure 7-10).

Figure 7-10 Convoyeur télescopique

Les camions accédant au nouveau terminal emprunteront la même route de camionnage que décrite à la section 7.2.5, soit les routes de camionnage autorisées par le règlement de la ville de Sorel-Tracy.

7.4.7 Équipements

Le tableau 7-3 présente les principaux équipements requis pour la manutention des marchandises pendant l'exploitation du nouveau terminal de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. Le nombre d'unités représente le nombre maximum d'équipements utilisés en même temps. La machinerie utilisée en exploitation serait majoritairement neuve, mais certains équipements font déjà partie de la flotte d'équipements mobiles de QSL.

Tableau 7-3 Principaux équipements utilisés pour la manutention des marchandises

Type d'équipement	Nombre estimé
Benne basculante (clam shell bucket)	1
Convoyeur électrique fixe	1
Convoyeur mobile	3
Convoyeur télescopique	1
Chargeuse sur roues	4

Type d'équipement	Nombre estimé
Flatbed	2
Grue électrique de navire	1
Benne preneuse (hopper)	1
Chariot élévateur	2
Camion-citerne	1
Véhicules de services (pick-up, côte à côte, etc.)	2

7.4.8 Gestion des eaux

7.4.8.1 Eaux usées sanitaires

La gestion des eaux grises et des eaux usées sanitaires se fera par l'intermédiaire d'une conduite d'égout domestique raccordée à un système de traitement des eaux usées en milieu isolé, conforme à la réglementation provinciale du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (RLRQ c Q-2, r 22).

7.4.8.2 Eaux de ruissellement

L'annexe S présente le système de gestion des eaux de ruissellement autorisé par le MELCCFP du secteur à l'ouest de la route 132 du nouveau terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy. Ce dernier, élaboré par CIMA+ (2023a) et décrit ci-dessous, identifie des pratiques de gestion visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion durant l'opération du terminal.

Une portion du système prévoit que l'enceinte qui permettra l'entreposage extérieur de matériaux de vrac et qui sera pavée est conçue de manière à diriger les eaux en contact avec les matériaux en vrac vers un système de gestion et de traitement des eaux pluviales indépendant du reste du secteur à l'ouest de la route 132. De même, les élévations de terrain aux abords font en sorte que les eaux de surface des aires adjacentes ne puissent ruisseler vers l'aire pavée. Ainsi, à l'aide de fossé et de points hauts, les eaux pluviales de la zone d'entreposage seraient ségrégées des autres eaux de surface du site. Les eaux pluviales de l'aire d'entreposage de vrac seraient acheminées gravitairement vers un fossé de rétention dont la sortie est équipée d'une structure de contrôle munie d'un régulateur de débit. La structure de contrôle (regard) servira à retenir les eaux générées lors de la simulation de la pluie de contrôle qualité[15], et ce, sur une période de 24 heures. Pour assurer un traitement supplémentaire, les eaux régularisées transiteront également par un séparateur hydrodynamique situé à l'aval de la structure de contrôle, soit avant le point de rejet à la conduite existante. Ce séparateur hydrodynamique est dimensionné selon un débit qualité de 3,4 L/s et d'un débit d'au plus 26,7 L/s.

En guise de protection, un puisard trop-plein sera également aménagé en amont du fossé de rétention. Ce puisard a pour objectif de capter les eaux excédentaires dans le cas où le bassin serait à pleine capacité. Ces ouvrages ont été dimensionnés et conçus pour favoriser minimalement l'enlèvement de 80 % des MES et 40 % du phosphore total. Il est anticipé que le dimensionnement du séparateur hydrodynamique permettra de traiter la

[15] Telle que décrite à l'article 37 du *Code de conception d'un système de gestion des eaux pluviales admissible à une déclaration de conformité* du MELCCFP

totalité des eaux de ruissellement correspondant au « first flush », qui contiennent les concentrations les plus élevées de MES.

Le fossé de rétention permettra de retenir sur une période de 24 heures les eaux simulées lors du passage de la pluie pour le contrôle qualité. Pour ce faire, le volume de rétention disponible du bassin de rétention est estimé à 275 m³. Le dimensionnement a été effectué en considérant les critères d'ouvrages visant le contrôle de la qualité à partir du *Complément d'information sur la conception d'un système de gestion des eaux pluviales* du MELCCFP (2024). Ce document indique que l'ouvrage doit posséder au moins un volume correspondant à 90 % des événements de précipitation calculé avec une hauteur de pluie de 25 mm, ce qui correspond à une période de retour inférieure à 2 ans.

À pleine capacité, soit lors de pluie de récurrence supérieure à 1 : 2 ans majorée de 18 %, les eaux passeront par un trop plein et d'écoulement de manière diffuse jusqu'aux berges du fleuve Saint-Laurent. Le rejet des eaux au fleuve Saint-Laurent sans régularisation n'est pas problématique étant donné que l'objectif de ce présent Projet est d'assurer le traitement des eaux de ruissellement provenant des activités d'entreposage des sels de voirie avant le rejet au fleuve. Étant donné que le fleuve Saint-Laurent est un cours d'eau à grand débit, il a la capacité à reprendre les eaux non régularisées de ce Projet.

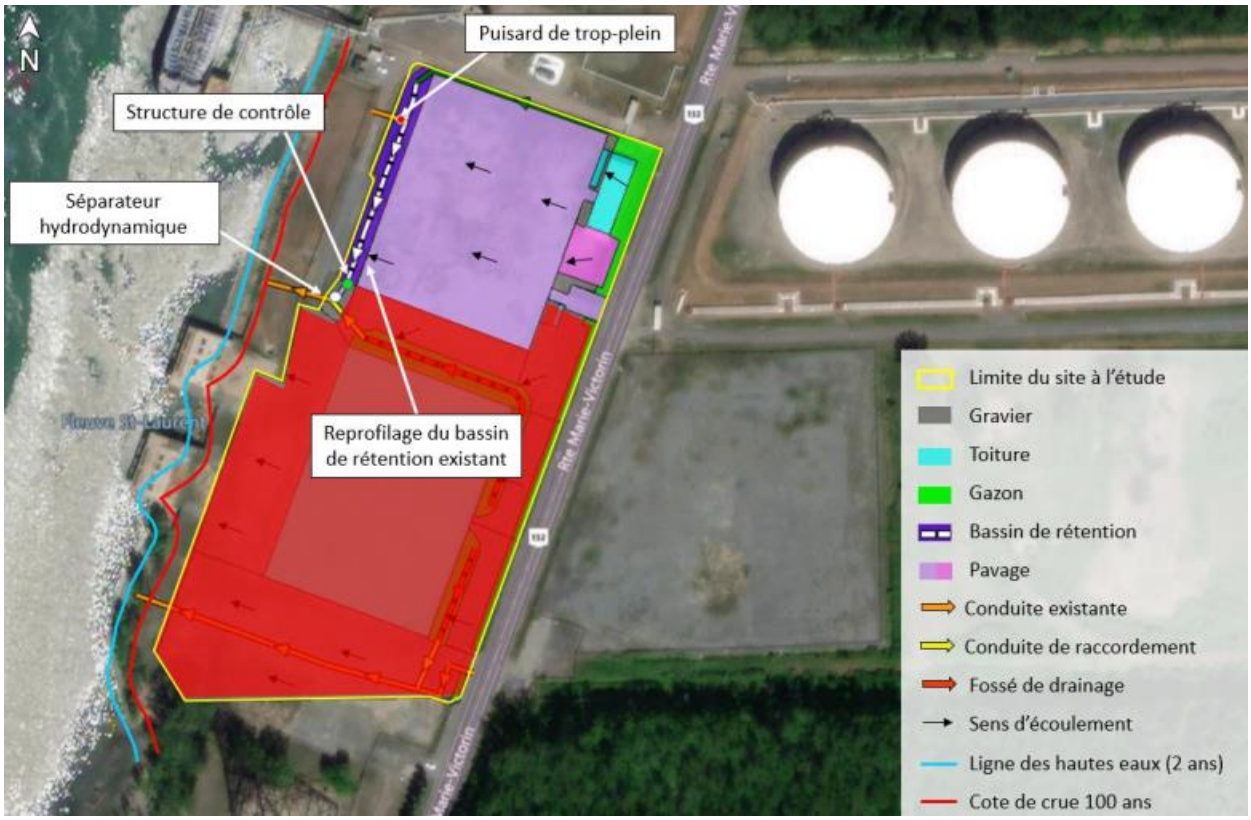


Figure 7-11 Éléments du système de gestion des eaux de ruissellement

La zone d'entreposage extérieure pour les marchandises de cargo est située sur un bassin de drainage hydrographique différent que le bassin de drainage de l'aire d'entreposage en vrac pour laquelle le système de drainage a été conçut (figure 7-11). La zone d'entreposage extérieure pour le cargo possède déjà un système de captation des eaux de ruissellement (fossés) et ce système sera conservé. Les eaux se dirigent actuellement vers des exutoires déjà existants qui ont un émissaire au fleuve. Le système complet de drainage des eaux du site est présenté à la carte 7-5.

5 095 250
5 095 500
330 000
5 095 500
5 095 000
330 000
330 250
330 250
330 500
5 095 000
330 500
5 095 250

Fleuve Saint-Laurent
Quai projeté
Entrepôt
Zone d'entreposage en vrac
Bureau
Garage
Route Marie-Victorin
132
Zone d'entreposage Est Cargo

PROJET
- Zone du projet
- Bâtiment
- Quai projeté
- Clôture
- Pile de sel
- Zone d'entreposage
- Zone à paver
- Stationnement des employés

RÉSEAU DE DRAINAGE
- Fossé projeté

Drainage existant
- Fossé
- Conduite souterraine

MILIEU NATUREL
- Ligne des hautes eaux (2 ans)
- Cote de crue 100 ans
- Milieu humide

ÉLÉMENT SENSIBLE
- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

QSL
AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Réseau de drainage en exploitation

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C7-5-drainExploit-250723-00.mxd

0 20 40 m
1/2 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Juillet 2025

Carte 7-5

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\6_7_Variantes\695075-4E-EI-C7-5-drainExploit-250723-00.mxd

Les eaux de surface ruisselant sur les barges (variante 1) seront dirigées directement vers le fleuve. La barge étant une embarcation, au même titre qu'un navire, les eaux ruisselleront de la même manière que ce qu'il se produit sur un navire (souvent avec une ouverture plus basse dans le rempart). Pour la variante du quai avec tablier de type pont (variante 2), des grilles de captation seront prévues et raccordées à une tuyauterie de façon à diriger les eaux vers un exutoire en rive.

7.4.9 Gestion des matières résiduelles

Le terminal générera différents déchets solides ou liquides, déchets domestiques, déchets de bureau, emballages, huiles usées, solvants, etc. L'approche de hiérarchisation 3RVE sera appliquée dans la gestion de ces déchets, qui seront ainsi triés pour être ensuite recyclés, valorisés ou éliminés par des entreprises locales agréées. Les principales matières résiduelles sont présentées aux paragraphes suivants.

7.4.9.1 Déchets domestiques

Les déchets domestiques produits par le personnel du terminal seront acheminés hors site, vers des installations disposant des autorisations réglementaires.

Occasionnellement, les navires doivent éliminer les déchets domestiques de l'équipage. Ces déchets seront gérés par les agents des navires qui feront appel à une entreprise dûment autorisée pour en faire la cueillette aux navires. Ces déchets seront alors traités en conformité avec la réglementation en vigueur.

7.4.9.2 Huiles usées

Les activités d'entretien mécanique généreront aussi une certaine quantité d'huiles usées. Les huiles usées seront placées dans des contenants étanches, placés dans un endroit hors de sources possibles de danger. Ces huiles seront récupérées régulièrement et éliminées par un fournisseur accrédité à cet effet.

7.4.10 Gestion des matières dangereuses

7.4.10.1 Marchandises dangereuses

Aucune marchandise dangereuse susceptible de causer des dommages aux personnes, aux installations ou à l'environnement n'est anticipée être manutentionnée au terminal portuaire de la Zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. D'ailleurs, il n'est pas envisagé à ce jour de manutentionner du nitrate d'ammonium à l'état pur sur le site.

Si QSL acceptait de recevoir au terminal Projeté des engrais constitués en partie avec du nitrate d'ammonium, elle s'assurerait de se conformer à la réglementation applicable. Dans une telle éventualité, une analyse détaillée sera effectuée en fonction de la composition précise d'un produit donné afin de déterminer si un plan d'urgence environnemental doit être élaboré en lien avec la manutention de ce produit conformément au *Règlement sur les urgences environnementales* (2019) (« RUE »). À titre d'exemple, le RUE vise tout mélange contenant du nitrate d'ammonium présentant une concentration massique égale ou supérieure à 60 %, à moins que le mélange ne soit visé par la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*. Selon cette loi et son règlement d'application, certains produits comprenant du nitrate d'ammonium (même en concentration supérieure à 60 %) ne sont pas des substances visées par le RUE. La distinction est basée sur le pourcentage de concentration en nitrate d'ammonium ainsi que sur la nature et la concentration des autres matières comprises dans le mélange. À cet effet, il faut se référer à l'Annexe 1 du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* qui identifie les mélanges composés de

nitrate d'ammonium qui sont exclus de l'application du RUE. Ainsi, tout produit contenant une concentration massique de 60 % ou plus de nitrate d'ammonium pourrait potentiellement être une substance dangereuse et doit faire l'objet d'une analyse détaillée pour le confirmer.

7.4.10.2 Produits pétroliers

Le nouveau terminal n'est pas un terminal pétrolier et vise seulement la manutention des marchandises (vrac solide et cargo général).

Aucun réservoir de produits pétroliers n'est prévu sur le site pour le ravitaillement en carburant des véhicules et de la machinerie. Le ravitaillement de la flotte de véhicules et d'appareils nécessitant du carburant sera réalisé par des camions de ravitaillement sur des aires de ravitaillement prévues à cet effet, situées à proximité près de l'entrée du site, à une distance du littoral d'environ 150 mètres. Ces aires de ravitaillements permettront le ravitaillement desdits véhicules, tout en s'assurant de pouvoir confiner les produits pétroliers en cas de déversement involontaire.

7.4.10.3 Matières résiduelles dangereuses

Les matières résiduelles dangereuses utilisées au terminal sont liées aux activités d'entretien des équipements. Les principales matières devant être gérées sont : huile hydraulique, huile de transmission, antigel, lave-glace, glycol (antigel moteur), réservoir des huiles usées des véhicules, résidus huileux provenant des séparateurs eau/huile, peinture et solvants.

Les huiles usées seront éliminées selon le *Règlement sur les matières dangereuses* (RLRQ c Q-2, r 32).

7.4.11 Gestion des neiges usées

Puisque le quai n'opérera pas dans la période hivernale, le déneigement des quais ne devrait pas être effectué plus de quelques fois en automne et au printemps. Les aires d'entreposage seront quant à elles complètement déneigées tout au long de la période hivernale. Le déneigement des surfaces générera une quantité de neiges usées qui devra être gérée. Les neiges usées seront entreposées sur une portion de l'aire d'entreposage qui n'interfère pas avec l'entreposage extérieur des sels de déglaçage et le camionnage. Si la quantité de neige entreposée nuit aux opérations, la neige sera chargée et transportée vers un site d'élimination de la neige usée conçu conformément aux normes et règlements en vigueur. Autrement, la neige sera laissée sur le site et fondra en place. Le drainage actuel du site permet une telle gestion des eaux de fonte des neiges.

Du sel de déglaçage ou des abrasifs pourraient être ajoutés lors des quelques jours de l'automne et du printemps où le quai sera en opération et où les surfaces du quai et des zones d'entreposage pourraient être glissantes pour les opérations.

Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraine sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place.

7.4.12 Activités de démantèlement

La durée de vie utile d'ouvrages maritimes est de l'ordre de 50 ans. En fonction du programme d'entretien de l'ouvrage, la durée de l'ouvrage peut être significativement prolongée. En ce sens, QSL entrevoit réaliser des opérations maritimes sur le site sans que ne soit établie une fin des activités. Le nouvel actif construit serait inclus au plan d'intervention des actifs qui est maintenu à jour par l'entreprise, de façon à planifier et réaliser les activités de

maintenance nécessaires. Aucune date limite pour les opérations du site n'est fixée. Aucune activité en lien avec une fermeture ou une désaffectation du site n'est donc envisagée. Dans l'éventualité d'une mise hors service, un plan de désaffectation sera soumis aux autorités pour approbation en fonction de la réglementation qui sera en vigueur au moment de le réaliser.

7.4.13 Entretien des installations

QSL réalise de nombreux Projets d'entretien d'infrastructures annuellement, dont ceux nécessaires pour une opération sécuritaire et efficace du quai existant lui appartenant, situé à l'embouchure de la rivière Richelieu, à sept (7) kilomètres en aval du fleuve, à Saint-Joseph-de-Sorel.

7.4.13.1 Entretien des quais et des bâtiments

Démantèlement/installation des barges

Pour les deux variantes de quai, la barge de réception sera retirée l'hiver. Ainsi, une des activités d'entretien concerne le démantèlement et l'installation de cette barge. Avant la prise des glaces et la création de la banquise, la barge sera détachée des structures fixes auxquelles elles sont attachées (ducs -d'Albe), les pieux d'ancrage de la barge autoélévatrice de réception seront retirés et la barge sera remorquée sur un site à proximité, comme indiqué à la section 7.2.1.1.

Pour les deux variantes de quai à l'étude, les activités d'entretien seront les suivantes :

Inspections régulières

Les inspections régulières permettent de détecter rapidement les problèmes potentiels tels que les fissures, les dommages structurels, l'érosion ou les obstructions. L'inspection régulière est visuelle et effectuée soit par le directeur du terminal, soit par un membre de l'équipe de maintien des actifs.

Il faut donc effectuer des inspections régulières des infrastructures maritimes visibles au-dessus du niveau des eaux, telles que surfaces de béton, état des défenses, état des appareils d'éclairage, des bollards d'amarrage, des systèmes d'ancrage, etc., de même que celles terrestres y compris des surfaces de circulation des équipements.

En ce qui concerne les infrastructures sous le niveau de l'eau, une inspection périodique sous-marine à l'aide de plongeurs qualifiés est primordiale. Plus l'année de construction de l'infrastructure s'éloigne dans le temps, plus la récurrence des inspections marines est fréquente.

En fonction de l'inspection visuelle des bollards d'amarrage, il se peut que des essais non-destructifs sur la capacité des bollards (à l'arrachement) s'avèrent nécessaires.

Maintenance préventive

Un programme de maintenance préventive doit être mis en place pour prévenir les problèmes avant qu'ils ne deviennent plus importants. Cela peut inclure des activités telles que la réparation des fissures, le remplacement des pièces usées, la lubrification des équipements, le relevé géodésique des repères fixes pour analyser les mouvements potentiels ainsi que le contrôle de la corrosion.

Gestion des eaux

Il est important de s'assurer que les systèmes de drainage et d'assainissement fonctionnent correctement pour éviter les accumulations d'eau et les inondations. La présence d'eau stagnante peut endommager les structures et favoriser la corrosion.

De même, la vérification de la qualité de l'eau (selon le programme de surveillance en vigueur) à l'effluent des émissaires au fleuve est également nécessaire.

Réparation et la réhabilitation

En cas de dommages ou d'usure, il est important d'effectuer des réparations rapidement pour éviter que les problèmes ne s'aggravent. Lorsque cela est nécessaire, les structures faibles sont renforcées, les fissures sont réparées, les matériaux endommagés sont remplacés et les équipements obsolètes lorsque sont mis à niveau.

Ces Projets d'intervention ne deviennent plus des activités d'entretien, mais plutôt des Projets de construction identifiés au budget des immobilisations/dépenses d'investissements de l'année financière.

Dragage

Bien que les études effectuées pour le présent Projet démontrent la présente d'un tirant d'eau suffisant et d'une dynamique sédimentaire ne favorisant pas ce processus, QSL possède dans ses procédures standardisées une procédure d'entretien qui concerne les besoins en dragage. En effet, les ports peuvent s'ensabler au fil du temps en raison de l'action des vagues et des courants. Au besoin, des opérations de désensablement doivent être planifiées pour maintenir les voies navigables claires et profondes, permettant aux navires d'accéder aux installations portuaires sans entrave. Pour ce faire, un relevé bathymétrique sur une base annuelle est nécessaire dans les trois (3) premières années suivant la construction. Par la suite, la fréquence du relevé bathymétrique est adaptée selon le taux d'ensablement témoigné.

Au nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy, la zone où accèdent les navires est située dans un secteur où la profondeur et les courants ne permettent pas le développement d'herbiers aquatiques.

Gestion environnementale

Un aspect important est de prendre des mesures pour minimiser l'impact environnemental des infrastructures portuaires. Cela peut inclure la mise en place de mesures de protection des habitats naturels, l'identification des zones d'érosion, la gestion responsable des déchets, la prévention des déversements de produits chimiques et la promotion de pratiques durables dans l'ensemble du port. Cette gestion est assurée minimalement par un audit interne.

7.4.13.2 Entretien des voies de circulation

Le programme d'entretien des voies de circulations pavées ou non pavées se décline en plusieurs activités d'entretien, décrites ci-bas.

Entretien courant (hebdomadaire à mensuel)

A. Sections pavées

- Inspection visuelle (fissures, nids-de-poule, soulèvements, affaissements);

- Balayage mécanique ou manuel;
- Nettoyage des drains/pluvialités;
- Contrôle des écoulements d’eau (drainage transversal et longitudinal).

B. Sections non pavées

- Inspection après pluie intense : ornières, ravinement, flaques persistantes;
- Reprofilage léger (au besoin) avec niveleuse ou grattoir;
- Compactage localisé;
- Arrosage pour contrôle de la poussière (selon le climat).

Entretien préventif (trimestriel à annuel)

A. Sections pavées

- Scellement de fissures (1×/an);
- Application de scellant protecteur (chaque 3–5 ans);
- Réfection du marquage au sol;
- Inspection des joints.

B. Sections non pavées

- Reprofilage complet (2–3×/an, au printemps, à la fin de l’été et après dégel);
- Ajout de matériaux granulaires (selon perte);
- Nivellement pour assurer la pente transversale;
- Contrôle de la poussière (chlorure de calcium ou autres agents).

Entretien correctif (au besoin)

A. Sections pavées

- Réparations ponctuelles : nids-de-poule, affaissements, fissures élargies;
- Réparation du drainage (bordures, puisards obstrués).

B. Sections non pavées

- Réparation des affouillements ou sections affaissées;
- Remise à niveau des accotements;
- Installation de caniveaux ou fossés si drainage insuffisant.

Entretien hivernal

- Déneigement régulier (pavé et non pavé);
- Épandage d’abrasifs ou de sel (attention au compactage de neige sur section non pavée);
- Surveiller la formation de glace sur chemins mal drainés.

Entretien majeur (tous les 8 à 15 ans)

A. Sections pavées

- Fraisage et resurfaçage;
- Renforcement de la fondation si des dommages récurrents sont observés.

B. Sections non pavées

- Correction du profil vertical ou horizontal;
- Reconstruction locale (drainage, couches de fondation);
- Géotextile si contamination ou faible portance chronique.

7.4.14 Capacité maximale du Projet et taille du Projet

À l'ultime, le volume annuel de navires attendu au quai en exploitation serait d'environ 35 vraquiers ayant un tonnage moyen de 12 575 t, pour un tonnage total déchargé d'environ 440 000 tM/an. Les superficies d'entreposage associées à ces opérations maritimes sont de 25 600 m² à ciel ouvert et de 9 704 m² à l'intérieur d'un bâtiment.

7.5 Résumé des changements

Le résumé des changements a été présenté à la section 2.3.2.

CHAPITRE 8

Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux

8. Méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux

L'analyse des impacts environnementaux et sociaux a pour but d'identifier puis d'évaluer les effets, à la fois positifs et négatifs, temporaires et permanents, associés au Projet à l'étude.

Pour des besoins de compréhension, les termes « impacts » et « effets » sont, dans cette étude d'impact, utilisés comme des synonymes, à moins d'être explicitement mentionnés. Ainsi, la présente étude utilisera le mot « impact » pour identifier les impacts environnementaux qui pourraient être occasionnés par le Projet.

L'approche utilisée pour identifier, analyser et atténuer les impacts environnementaux ou les bonifier s'ils sont positifs repose sur une bonne connaissance de la nature du Projet et de son milieu d'insertion, sur l'expérience acquise lors de la réalisation et le suivi de projets similaires et sur la consultation des parties prenantes concernées par le Projet qui a permis de considérer leurs attentes et leurs préoccupations et définir les grands enjeux liés au Projet.

La méthode d'évaluation des impacts s'inspire de différents documents, dont la Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement (DGÉES 2022) et de l'approche d'évaluation des impacts appliquée à différents projets. Elle est présentée dans son détail à l'annexe V.

L'approche méthodologique pour l'évaluation des impacts se compose des éléments suivants :

- Identifier les composantes les plus sensibles du milieu (composante valorisée) en fournissant les conditions de référence (description du milieu physique, biologique et humain), pour comprendre le contexte environnemental et social dans lequel s'insère le Projet (section 8.1.2);
- Identifier, puis mettre en relation les activités du Projet pouvant être considérées comme une source d'impact, à partir des caractéristiques techniques du Projet en phase de construction, d'opération de fermeture (le cas échéant) (sections 8.1.4 et 8.1.5);
- Qualifier la nature de l'impact (positive ou négative) et quantifier l'impact (Annexe V);
- Éviter ou atténuer les effets négatifs relativement prévisibles (Annexe V);
- Identifier les impacts résiduels, c'est-à-dire ceux qui subsisteront après l'application des mesures d'atténuation et évaluer son importance au moyen de l'application de critères (Annexe V);
- Compenser les impacts résiduels importants (Annexe V);
- Identifier les effets cumulatifs du Projet (section 8.3, section 11.6 et chapitre 13);
- Élaborer de programmes de suivi et de surveillance pour vérifier à la fois l'exactitude de l'évaluation des effets (prévisions) et l'efficacité des mesures d'atténuation (chapitre 14).

8.1 Identification des impacts

Les impacts environnementaux et sociaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions probables entre chacune des activités à réaliser et les composantes sociales et environnementales valorisées du milieu. Les activités prévues en période de construction et d'exploitation sont considérées comme des sources pouvant engendrer des changements à l'une ou à plusieurs composantes environnementales et sociales.

Dès le début du Projet, les considérations environnementales et sociales ont été prises en compte afin d'améliorer la conception du Projet, les méthodes de construction et les modes d'opération des installations. Ceci a permis de

définir un Projet qui réduit les impacts environnementaux et sociaux tout en prenant en compte les contraintes techniques et économiques inhérentes au Projet.

Chaque élément du Projet ainsi optimisé est examiné en fonction de ses impacts potentiels, qu'ils soient positifs ou négatifs, sur chacune des composantes de l'environnement. Les interactions possibles entre les différentes composantes environnementales et sociales (impacts indirects) sont également considérées. Les éléments du Projet liés aux phases de construction, d'exploitation et d'entretien sont tous pris en considération.

8.1.1 Sélection des composantes valorisées

Les composantes valorisées (CV) des milieux physique, biologique ou socio-économique susceptibles d'être modifiés ou affectés de façon significative par le Projet correspondent aux éléments qui présentent une préoccupation ou une importance scientifique, sociale, culturelle, économique, historique, archéologique ou esthétique particulière. La valeur d'une composante ne tient pas uniquement à son rôle dans l'écosystème, mais aussi à la valeur qui lui est accordée par le promoteur, le public, les collectivités autochtones, les scientifiques et les gouvernements.

La détermination des composantes valorisées considère plusieurs paramètres, notamment :

- La présence des CV dans la zone d'étude;
- Les interactions possibles des CV avec le Projet;
- Les projets passés et les projets futurs;
- La valeur des CV en lien aux intérêts ou aux droits autochtones, telle que la pratique des droits ancestraux comme la chasse, la pêche, la récolte et le piégeage et l'importance de conserver des conditions environnementales qui permettent la poursuite de telles pratiques et le droit de protéger certains lieux, paysages et pratiques qui ont une signification culturelle particulière et qui participent au sentiment de bien-être;
- L'identification des sous-groupes de population pouvant subir des impacts différents du Projet suivant l'analyse comparative entre les sexes (ACS plus);
- La valeur des CV pour une administration municipale, provinciale, territoriale ou fédérale; et
- La possibilité de mesurer ou de surveiller les impacts que le Projet peut avoir sur les CV.

La détermination des CV nécessite à la fois de connaître de manière suffisante le milieu récepteur pour y discerner des sources potentielles de changement (chapitres 5, 10 et 11), de bien cerner les activités liées au Projet (chapitre 7), ainsi que de définir de manière adéquate les préoccupations et les enjeux spécifiques énoncés par les parties prenantes et la population lors des consultations effectuées sur le Projet afin de les prendre en compte lors de l'évaluation des impacts (chapitre 4).

Ce choix tient finalement compte de l'avis des spécialistes associés au Projet et des connaissances sur des projets de nature similaire.

Le tableau 8-1 présente l'ensemble des composantes valorisées retenues pour l'analyse des d'impacts. Pour les CV fauniques, une justification détaillée des sous-groupes fauniques retenus pour l'analyse des impacts est présentée dans la section de description du milieu biophysique :

- Poissons et habitat du poisson (section 5.13);
- Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat (section 5.14);
- Autres espèces en péril et espèces à statut particulier et leur habitat (section 5.15).

L’analyse des impacts sur ces CV est présentée dans les chapitres sur les impacts du milieu biophysique, du milieu humain et des peuples autochtones (chapitres 9, 10 et 11). La section 8.1.2.1 présente les CV qui ont été exclues de l’analyse des impacts et la justification de leur exclusion.

Tableau 8-1 Composantes valorisées retenues

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
Milieu physique	Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire	▪ Réfère aux propriétés physiques (bathymétrie, hydrologie, stratigraphie des dépôts meubles, régime de glaces, etc.) du fleuve Saint-Laurent; ▪ Cette composante valorisée englobe l'état des berges, qui réfère aux bords du fleuve Saint-Laurent, dont l'intégrité peut être affectée par le battement des vagues de diverses amplitudes contre les rives produites par le remous des navires et embarcations; ▪ La présence de structures dans l'eau et l'approche et l'appareillage des navires et des remorqueurs peut impacter le régime hydrosédimentaire dans la zone d'étude; ▪ La navigation commerciale provoque du batillage. Ce dernier est reconnu pour avoir un effet perceptible cumulatif sur les rives du Saint-Laurent le long de la voie maritime et cet aspect est traité dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent.
	Régime des glaces	▪ Réfère à la concentration et aux types de glace retrouvés dans le processus de formation, de développement et de retrait de la couverture de glace; ▪ La présence des structures permanentes en opération pourrait occasionner des modifications au régime des glaces en modification le patron de circulation et la vitesse des courants autour de la structure.
	Qualité des sédiments	▪ Regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques des sédiments; ▪ Les opérations de construction (fonçage des pieux et enlèvement des sédiments) et la présence des structures permanentes en opération (affouillement possible) pourraient engendrer le relargage et la dissémination d'une certaine quantité de sédiments contaminés.
	Qualité de l'air	▪ Se rapporte aux caractéristiques physicochimiques de l'air, incluant la teneur en poussières; ▪ Les équipements utilisés et le transport pendant la construction, ainsi que le transport maritime, le transbordement de vrac et le transport des marchandises par voie terrestre pendant l'exploitation sont des sources d'émissions de contaminants atmosphériques; ▪ La modification de la qualité de l'air peut avoir une incidence sur la santé, sur la qualité de vie des populations, sur la faune et la végétation. Le Projet se réalise dans un secteur où des activités industrielles ont déjà lieu et à proximité de récepteurs sensibles, tels que des habitations; ▪ Cette composante a une grande valeur environnementale en raison des efforts gouvernementaux pour maintenir une bonne qualité de l'air par la réglementation, et de

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		l'importance que peut attribuer la population puisque l'air respiré peut avoir un impact sur la santé.
	Environnement acoustique	▪ Se rapporte à l'ensemble des niveaux de bruits perceptibles et les vibrations par les récepteurs présents dans les secteurs à l'étude; ▪ L'utilisation de la machinerie, le fonçage des pieux et le camionnage en construction sont des sources de bruit qui pourraient occasionner du dérangement. En opération, les opérations à quai, les manœuvres des navires, la manutention du vrac et du cargo sur le site ainsi que l'expédition par camions sont des sources de bruit qui pourraient occasionner du dérangement; ▪ Considérant la proximité du Projet avec des environnements résidentiels, cette composante est valorisée. La modification de l'ambiance sonore peut avoir une incidence sur la santé et le bien-être des récepteurs sensibles.
	Qualité des eaux souterraines	▪ Réfère à l'écoulement gravitaire naturel ou provoqué de l'eau souterraine et sa vulnérabilité à la contamination; ▪ En phase de construction, l'utilisation de véhicules au site pourrait occasionner une contamination accidentelle des eaux souterraines par un déversement d'hydrocarbure. En opération, en plus des déversements accidentels, des matériaux en vrac pourraient s'infiltrer dans la nappe phréatique et contaminer la nappe d'eau souterraine.
	Qualité de l'eau de surface	▪ Regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques de l'eau et des sédiments; ▪ Les travaux en milieu aquatique lors de la phase de construction pourraient occasionner une contamination de l'eau de surface par la mise en suspension de matières particulaires ou des déversements accidentels. En phase d'exploitation, une défaillance du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement pourrait occasionner une contamination de l'eau de surface; ▪ L'altération de la qualité des eaux de surface est susceptible d'influencer la diversité des organismes et des habitats qui en dépendent ou encore certaines activités humaines ayant lieu dans les secteurs à l'étude, dont certaines pratiques autochtones comme la pêche. Cette composante est donc valorisée.
	Changements climatiques	▪ Réfère aux émissions de GES directes, provenant de l'énergie acquise et évitée au pays pendant les phases de construction et d'opération; ▪ La lutte contre les changements climatiques constitue un enjeu prioritaire pour le gouvernement provincial et le gouvernement fédéral. Le Projet modifiera le bilan

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		d'émission des GES des marchandises qui seront acheminées au nouveau par rapport à l'ancien quai de Sorel.
Milieu biologique	Milieux humides et riverains	▪ Réfère à l'ensemble de la végétation facultative et obligée des milieux humides et qui forment une unité continue ou discontinue (milieux humides) ou réfère au littoral et à la rive (milieu hydrique); ▪ Réfère également à l'ensemble des espèces végétales (arborescente, arbustive, herbacée) formant des peuplements uniformes; ▪ Les milieux humides ont plusieurs fonctions écologiques importantes et sont scientifiquement reconnus comme ayant une valeur importante. On en dénote la présence dans l'aire d'étude locale du Projet. Les milieux hydriques jouent également des fonctions écologiques significatives; ▪ Cette composante est protégée par la législation provinciale et fédérale et est d'intérêt pour les communautés autochtones puisqu'elle fait partie du paysage et que ces écosystèmes sont importants notamment pour le maintien de l'intégrité des espèces fauniques et floristiques. Cette composante est donc valorisée.
	Poisson et habitat du poisson	▪ Réfère au poisson et à la faune benthique, telles que les moules d'eau douce (mulettes), et à toute aire dont dépend leur survie (alimentation, reproduction, migration); ▪ Les sous-groupes d'espèces sélectionnés pour l'analyse des impacts sont les espèces de poisson et de faune benthique en péril et les espèces d'intérêt dont l'aire de répartition chevauche la ZÉL, les poissons d'intérêt pour la pêche et la pêche traditionnelle autochtone et l'habitat du poisson; ▪ Les travaux et l'exploitation ayant lieu dans le milieu aquatique, le poisson et son habitat seront directement et indirectement impactés; ▪ Cette composante est protégée par la législation provinciale et fédérale et est d'intérêt pour les communautés autochtones. La pêche fait partie des pratiques traditionnelles et est d'un usage passé, présent et futur. Cette composante est donc valorisée.
	Chevalier cuivré et son habitat	▪ Le chevalier cuivré est une espèce de poisson endémique au Québec et en voie de disparition, dont l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes chevauche la zone d'étude du Projet; ▪ Cette composante est d'intérêt pour les communautés autochtones; ▪ Les travaux de construction pourraient occasionner des impacts sur le comportement de cette espèce par le dérangement par le bruit subaquatique et l'altération de la qualité de

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		l'eau de surface. En exploitation, la perte d'habitat d'alimentation (perte d'herbiers submergés de Vallisnérie d'Amérique) sera occasionnée. Cette composante est donc valorisée.
	Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	▪ Se rapporte aux oiseaux résidants et migrateurs fréquentant, à un moment ou à un autre de l'année, les environs du Projet; ▪ Les sous-groupes d'espèces sélectionnés pour l'analyse des impacts sont les espèces d'oiseaux en péril dont l'aire de répartition chevauche la ZÉL, la sauvagine et les oiseaux aquatiques, les rapaces et les oiseaux terrestres y compris les oiseaux chanteurs; ▪ Ce groupe faunique est protégé par la législation fédérale et est d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette composante est donc valorisée.
	Espèces fauniques à statut particulier	▪ Réfère à toute espèce faunique possédant un statut de précarité sous la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* ou sous la *Loi sur les espèces en péril*; ▪ Les sous-groupes d'espèces sélectionnés pour l'analyse des impacts sont les tortues à statut particulier et les chauves-souris; ▪ Ces espèces sont protégées par la législation provinciale et fédérale et sont d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette composante est donc valorisée.
Milieu humain	Affectation et utilisation du territoire	▪ Réfère aux usages courants et projetés de la zone dans laquelle s'insère le Projet et des synergies ou des conflits d'usage qui pourraient découler du Projet. Inclus également toute référence aux activités récréotouristiques, qui réfère à la pratique d'activités terrestres (p. ex. cyclisme) et nautiques présentant un potentiel touristique; ▪ Considérant la présence de milieux résidentiels et de sites récréatifs à proximité de la zone industrialo-portuaire, la vocation du site et son exploitation peuvent être en conflit avec des usages résidentiels et récréatifs.
	Infrastructure et équipements publics	▪ Se rapporte à tous les équipements et les infrastructures appartenant au domaine public (routes, égout, aqueduc, réseau hydroélectrique, etc.); ▪ Les composantes valorisées incluses dans les infrastructures et les équipements publics sont la sécurité de la population et la consommation en services publics; ▪ La sécurité routière réfère à l'aménagement sécuritaire des lieux qui permet la prévention des accidents et incidents ou les conflits d'usage; ▪ Le camionnage peut interférer avec les personnes ou les entreprises exerçant des activités récréotouristiques;

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		▪ Le Projet occasionnera une augmentation du camionnage sur une portion du réseau routier entre le site du projet et l'autoroute 30.
	Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques	▪ La navigation commerciale réfère à la navigation ayant pour objet le transport de personnes ou de marchandises solides, liquides, en conteneurs ou en vrac; ▪ La navigation de plaisance et les activités nautiques réfèrent à la pratique d'activités nautiques (bateau, planche à pagaie, kayak, etc.) à des fins récréatives; ▪ Les activités de construction et l'opération du quai dans une portion du fleuve Saint-Laurent empruntée par des plaisanciers occasionneront des impacts; ▪ Considérant la présence du quai voisin de Kildair Services et la proximité de la voie maritime, le nouveau terminal portuaire occasionnera certains impacts sur la navigation commerciale.
	Environnement visuel (paysage et ambiance lumineuse)	▪ Se rapporte à l'ensemble des informations visuelles perçues (paysage, luminosité nocturne, etc.); ▪ L'arrivée de vraquiers et de navires de grande envergure sera visuellement perceptible. Pour des raisons de sécurité, le quai sera éclairé de nuit, ce qui pourrait être perçu par les résidents voisins et occasionner des dérangements.
	Retombées économiques et emplois	▪ Réfère aux retombées économiques du Projet en période de construction et d'exploitation et à la création d'emplois directs et indirects; ▪ La construction et l'opération du quai auront des impacts positifs sur cette composante, qui est donc valorisée.
	Qualité de vie de la population	▪ Réfère à l'interaction de plusieurs composantes valorisées telles que la qualité de l'air, l'environnement sonore et visuel, la sécurité de la population, les infrastructures et équipements publics, les activités récréotouristiques ou encore les retombées économiques sur la santé psychosociale; ▪ La construction et l'exploitation du nouveau terminal entraîneront des interactions avec plusieurs composantes valorisées liées à la qualité de vie qui seront impactées (qualité de l'air, environnement sonore, etc.) qui pourraient avoir des impacts psychosociaux et cette composante est donc valorisée.
Peuples autochtones	Patrimoine naturel et culturel	▪ Comprends les biens, les vestiges, les structures et les sites archéologiques historiques ou préhistoriques ou des artefacts, monuments ou sites ayant une signification particulière pour les peuples autochtones, ainsi que les paysages, plantes, animaux, objets, cérémonials, etc., importants sur le plan culturel;

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		▪ Cette composante est importante pour les peuples autochtones et est ainsi une composante valorisée.
	Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles	▪ Réfère à l'utilisation des terres et la récolte des ressources, telles que la chasse, le piégeage, la pêche, la cueillette de plantes médicinales, la cueillette de baies et les déplacements qui permettent de participer à ces types d'activités ou à d'autres, ainsi que des usages spécifiques des terres et des ressources liées aux cérémonies, aux coutumes, aux pratiques culturelles, à la gouvernance traditionnelle, au commerce ou aux récits; ▪ Elle inclut également les espèces d'intérêt pour la pêche autochtone, qui concerne les espèces de poisson ou d'autres ressources pêchées qui sont traditionnellement consommées par les peuples autochtones. Chaque nation possède sa propre liste d'espèces d'intérêt. Ces espèces n'ont pas nécessairement de statut particulier dans la législation provinciale ou fédérale; ▪ Cette composante est liée aux droits autochtones et est identifiée comme valorisée.
	Conditions sanitaires, sociales et économiques	▪ Réfère à l'interaction de plusieurs composantes valorisées telles que la qualité de l'air, l'environnement sonore et visuel, la sécurité de la population, les infrastructures et équipements publics, les activités récréotouristiques ou encore les retombées économiques sur la santé psychosociale des peuples autochtones; ▪ Réfère aux retombées économiques du Projet en période de construction et d'exploitation et à la création d'emplois directs et indirects; ▪ La construction et l'opération du quai auront des impacts sur cette composante, qui est donc valorisée; ▪ Cette composante est liée aux droits autochtones et est identifiée comme valorisée.
	Droits ancestraux et revendications territoriales	▪ Réfère aux droits collectifs de sociétés autochtones particulières, telles que droits ancestraux et de propriété de terres, le droit d'occuper et d'utiliser des terres et des ressources (chasse, pêche, piégeage, cueillette), les droits relatifs à l'autonomie gouvernementale et les droits sociaux et culturels sur les territoires ancestraux, les territoires issus de traités ou les territoires revendiqués; ▪ Cette composante est liée aux droits autochtones et est identifiée comme valorisée.
	Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	▪ Réfère à l'interaction et la synergie de plusieurs composantes valorisées du milieu physique et biologique concernant le fleuve Saint-Laurent et son écosystème et qui seront en interaction lors de la construction du quai et de son opération;

Milieu	Composante valorisée	Descriptif et choix des CV
		▪ Cette composante soulève des préoccupations importantes pour chacune des communautés autochtones consultées, tant au niveau de la dégradation du milieu qui peut interférer avec la pratique des droits et l'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles, qu'au niveau de l'augmentation de la navigation commerciale qui peut créer un sentiment d'insécurité pour les usagers sur le fleuve Saint-Laurent; ▪ Cette composante valorisée, de par sa nature, est une composante qui sera évaluée dans les effets cumulatifs du Projet.

8.1.1.1 Composantes valorisées exclues de l'analyse des impacts

Qualité des sols

- Regroupe l'ensemble des caractéristiques physicochimiques des sols.

Le potentiel de mobilisation des contaminants présents dans les sols en lien avec les travaux de construction prévus est nul puisqu'aucun remaniement des sols n'est prévu. Il n'est pas non plus attendu que les futures opérations au site (transbordement, convoyage et entreposage) aient un potentiel de mobiliser des contaminants présents dans les sols ou de contaminer les sols.

La construction d'une infrastructure implique nécessairement l'utilisation de machinerie, d'hydrocarbures, de fluides hydrauliques et de matières dangereuses. Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que leur opération est susceptible de contaminer accidentellement l'environnement à la suite d'un déversement pouvant être causé par un incident ou une défaillance. L'impact de ces événements peut contaminer les sols, toutefois l'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H10 et M1 à M4 (voir Annexe W) contribuera à réduire les risques associés aux déversements accidentels.

Pour ces raisons, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Hydrographie

- Réfère au mouvement et au renouvellement des eaux de surface, hydrologie et hydraulique des cours d'eau.

Le Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy n'a aucune interaction avec le milieu hydrique, hormis avec le fleuve Saint-Laurent (voir carte 5-12). Le fleuve Saint-Laurent est présenté dans une CV distincte (milieu et géorisques fluviaux).

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Végétation terrestre

- Réfère à l'ensemble de la végétation formant des unités homogènes et qui ne sont pas des milieux humides et qui ne font pas partie de la rive.

Le Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy ne nécessite aucune activité de décapage ou de déboisement. Dans les zones d'entreposage extérieures, des friches anthropiques, composées d'espèces pionnières, pourraient être écrasées par l'entreposage temporaire de cargo et par la circulation de la machinerie, mais ne seraient pas détruites.

Pour ces raisons, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Espèces floristiques à statut particulier

- Réfère à toute espèce floristique possédant un statut de précarité sous la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* ou sous la *Loi sur les espèces en péril;*
- Ces espèces sont protégées par la législation provinciale et fédérale et sont d'intérêt pour les communautés autochtones.

Le carex de Mühlenberg (*Carex muehlenbergii var. muehlenbergii*) et le carex argenté (*Carex argyrantha*) sont deux espèces susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, de par leur aire de répartition et la proximité d'occurrences connues. Toutefois, l'habitat dans la zone du Projet est sous-optimal pour les deux espèces et les chances d'y trouver des individus sont très faibles. Selon les habitats disponibles, une seule autre espèce aurait une susceptibilité de se retrouver dans la zone d'étude. Il s'agit du souchet de Houghton (*Cyperus houghtonii*), qui pourrait se retrouver dans l'herbier émergent dans la zone amont de la ZÉL fluviale restreinte. Cet herbier ne sera toutefois touché ni directement ni indirectement.

Pour ces raisons, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Quantité des eaux souterraines

Les unités hydrostratigraphiques du remblai et des dépôts alluvionnaires sur le site ne constituent pas une source courante d'alimentation en eau et il est peu probable qu'elles soient utilisées lors de développements futurs[1], étant donné qu'elles sont vulnérables à la pollution, que le site à l'étude et les terrains adjacents sont utilisés par des industries lourdes et que le secteur est actuellement desservi par un aqueduc (Qualitas 2012). Puisque le terminal portuaire de QSL s'alimentera également à l'aqueduc, aucun impact n'aura lieu sur la quantité des eaux souterraines.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Espèces fauniques en péril et à statut de précarité

Monarque

Le monarque est une espèce en voie de disparition selon la LEP. Il peut fréquenter les champs en friche, particulièrement les zones recouvertes de plantes à fleurs comprenant entre autres l'asclépiade, espèce essentielle à ce papillon pour compléter son cycle vital puisque c'est la seule plante dont se nourrissent les chenilles de papillons monarques. Quelques plants d'asclépiade ont été trouvés ici et là, mais aucune colonie d'importance n'a été trouvée dans la ZÉL terrestre de la végétation. Si le Monarque fréquente le site, il le fait de manière opportuniste.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Couleuvre verte

La couleuvre verte se nourrit presque exclusivement d'arthropodes (p. ex., grillons, chenilles, araignées, criquets, sauterelles; Rodrigue et Desroches 2018). Elle fréquente une variété de milieux ouverts, notamment les sites humides et buissonneux. Ces milieux comprennent les prairies, les tourbières, les friches ainsi que les milieux perturbés, tels que les pâturages, les emprises de lignes de transport d'énergie, les jardins près des habitations, les pelouses situées au pourtour des habitations et autres milieux gazonnés. Les friches et les milieux gazonnés présents dans la ZP et la ZÉL (rayon de 200 mètres) sont des habitats potentiels pour la couleuvre verte. Deux inventaires suggèrent toutefois fortement l'absence de l'espèce dans la ZP et la ZÉL.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

[1] Note du rédacteur : Puits résidentiel

Couleuvre à collier

La couleuvre à collier est considérée comme une espèce forestière qui fréquente généralement des peuplements feuillus, mélangés et de conifères, ou les milieux ouverts situés en bordure de boisés (Rowell 2012). Elle aurait une préférence pour les sites humides comportant un couvert abondant sous forme de litière, de roches plates, d'écorce et d'autres types d'abris. L'ensemble des boisés parcourus à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) a révélé une certaine abondance locale en débris ligneux/écorces sur certains sites ponctuels, mais aucun milieu ne présentait une abondance suffisante de roches plates pour la couleuvre à collier et la litière des boisés était trop mince. Dans ces circonstances, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Grenouille des marais

La grenouille des marais est généralement retrouvée en terrain montagneux (Rodrigue et Desroches 2018). Elle est associée à différents types de plans d'eau (et les milieux terrestres adjacents) comme les étangs à castor, les ruisseaux d'eau claire, les bras de rivière et les lacs. Aucun de ces types de milieux aquatiques n'est présent dans la ZP ou à proximité (rayon de 200 m). En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Salamandre sombre du Nord

La salamandre sombre du Nord habite à proximité des sources, des suintements et des petits affluents de ruisseaux d'amont à eau claire dans les milieux forestiers. Elle se cache sous divers abris, comme des pierres, des morceaux d'écorce, des troncs d'arbres, des débris ligneux, de la litière ou des feuilles. Aucun substrat ne semble être préféré par l'espèce, pour autant qu'il demeure très humide. Les petits cours d'eau et les fossés localisés en forêt ou en bordure présentaient un écoulement stagnant (eaux mortes) aux eaux plutôt turbides, alors que l'espèce recherche au contraire des eaux claires et bien oxygénées. En l'absence d'habitats préférentiels, le potentiel de présence est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Salamandre à quatre orteils

En effet, les nids de cette espèce sont typiquement situés sur des buttons de sphaigne aux parois abruptes et surplombant de l'eau (Rodrigue et Desroches 2018). La présence de sphaigne ou d'autres mousses constituerait une caractéristique essentielle des sites de ponte. L'habitat de reproduction typique de cette salamandre est absent de la ZP et de la ZÉL (rayon de 200 mètres autour de la ZP). En l'absence d'habitat potentiel de reproduction dans la ZP et la ZÉL, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Tortue des bois

Cette tortue fréquente généralement des cours d'eau de taille moyenne (environ quinze mètres de largeur) dont le débit est modéré, ce qui n'est pas le cas du fleuve Saint-Laurent ni des petits cours d'eau présents dans la ZÉL. En l'absence d'habitat propice, le potentiel de présence de l'espèce est jugé nul.

Pour cette raison, cette composante n'est pas traitée dans les impacts sur le milieu biophysique.

Campagnol des rochers

L'habitat typique de ce campagnol est absent de l'ensemble de la ZÉL. En effet, ce rongeur « habite principalement les habitats rocheux des forêts matures mélangées ou conifériennes. Il est généralement capturé sous ou entre les blocs rocheux dans des microhabitats humides » (Duhamel et Tremblay 2013). La ZÉL ne présente aucun habitat rocheux typiquement utilisé par l'espèce. La ZÉL est plutôt dominée par des dépôts marins argileux, fréquemment recouverts de sable. En l'absence d'habitat potentiel propice dans la ZÉL, le potentiel de présence est jugé nul.

Campagnol-lemming de Cooper

Le campagnol-lemming de Cooper montre une préférence pour les milieux humides herbeux (Getz 1961 ; Krupa et Haskins 1996; Linzey 1984). Sous nos latitudes, ses habitats de prédilection sont généralement représentés par les tourbières, les marais, les rives herbeuses des étangs de castors et les prairies humides, qui présentent les deux caractéristiques recherchées (humidité et herbes). Après vérification sur le terrain, les milieux humides situés à proximité de la ZP (rayon de 200 mètres) ne correspondent pas aux habitats potentiels du campagnol-lemming de Cooper. En l'absence d'habitats potentiels propices, le potentiel de présence est jugé nul.

8.1.2 Enjeux

Tel que le mentionne la Directive (DGÉES 2022), l'étude des impacts doit être orientée de façon à mettre en évidence les impacts en lien avec les enjeux du Projet. Les enjeux y sont définis comme étant « les préoccupations majeures pour le gouvernement, la communauté scientifique ou la population, y compris les communautés autochtones concernées, et dont l'analyse pourrait influencer la décision du gouvernement quant à l'autorisation ou non d'un projet ». Le chapitre 4 présente les préoccupations soulevées lors des activités de mobilisation ayant permis de cerner les principaux enjeux du Projet.

Seules les composantes valorisées pouvant être affectées par le Projet, soit celles associées et pertinentes à des enjeux, sont considérées pour l'analyse des impacts. Les consultations effectuées auprès des communautés concernées, des autorités locales et régionales et des intervenants du milieu ainsi que l'opinion des spécialistes impliqués dans la présente ÉIE et la considération des préoccupations émanant de la communauté scientifique ont en effet permis de dégager les enjeux associés à la réalisation du Projet (tableaux 4-6 et 4-13). L'identification de ces enjeux intervient dans l'évaluation des impacts du Projet en mettant en évidence les éléments du milieu les plus sensibles et les plus valorisés aux yeux des intervenants concernés. Le tableau 8-2 présente les enjeux du Projet ainsi que les composantes valorisées de l'environnement liées à chaque enjeu. Il est à noter que l'évaluation des impacts telle que présentée aux chapitres 9 à 11 est effectuée sur les composantes valorisées et non pas sur les enjeux. Toutefois, tous les enjeux sont associés à au moins une composante valorisée.

Tableau 8-2 Enjeux du projet et composantes valorisées associées

Enjeu	Composantes valorisées de l'environnement	Choix de planification ou de conception prévus au Projet
Maintien de la biodiversité	▪ Milieux humides et hydriques ▪ Espèces fauniques à statut particulier ▪ Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat ▪ Poisson et son habitat ▪ Pêches autochtones – espèces d'intérêt ▪ Protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	▪ Aucun décapage ou déboisement ▪ Choix d'un système d'éclairage interagissant peu avec la faune (lumière ambrée, direction vers le sol, horaires adaptés) ▪ Choix d'une variante de conception minimisant l'empreinte dans l'habitat essentiel du chevalier cuivré ▪ Ajustement du calendrier de construction pour minimiser les nuisances sur les activités fauniques en évitant les périodes de nidification (avifaune) et les périodes sensibles pour la reproduction du poisson et l'alimentation du chevalier cuivré
Maintien de la quantité d'habitats floristiques et fauniques et de leur qualité	▪ Qualité des sédiments ▪ Qualité des eaux souterraines ▪ Qualité de l'eau de surface ▪ Milieux humides et hydriques ▪ Poisson et son habitat ▪ Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat ▪ Espèces fauniques à statut particulier ▪ Fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	▪ Aucun décapage ou déboisement ▪ Utilisation d'un système de déflecteurs à bâches pour prévenir les chutes accidentelles de vrac dans l'eau du fleuve Saint-Laurent ▪ Aménagement du secteur d'entreposage extérieur de vrac avec un système de gestion des eaux pour éviter l'infiltration dans les eaux souterraines ▪ Choix d'une variante de conception minimisant l'empreinte dans l'habitat essentiel du chevalier cuivré
Conservation du chevalier cuivré	▪ Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire ▪ Qualité des sédiments ▪ Qualité des eaux souterraines ▪ Qualité de l'eau de surface ▪ Milieux humides et hydriques	▪ Utilisation d'un système de déflecteurs à bâches pour prévenir les chutes accidentelles de vrac dans l'eau du fleuve Saint-Laurent ▪ Choix d'une variante minimisant l'empreinte dans l'habitat essentiel du chevalier cuivré

Enjeu	Composantes valorisées de l'environnement	Choix de planification ou de conception prévus au Projet
	▪ Poisson et son habitat ▪ Pêches autochtones – espèces d'intérêt ▪ Fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	
Lutte contre les changements climatiques	▪ Émissions des GES (changements climatiques)	▪ La raison d'être du projet (diminuer la quantité de bateaux en attente et leurs séjours en mouillage) est un choix de planification qui impacte directement les émissions de GES
Protection des milieux humides et hydriques	▪ Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire ▪ Qualité des sédiments ▪ Qualité des eaux souterraines ▪ Qualité de l'eau de surface ▪ Milieux humides et hydriques ▪ Protection du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème	▪ Utilisation d'un système de déflecteurs à bâches pour prévenir les chutes accidentelles de vrac dans l'eau du fleuve Saint-Laurent ▪ Aménagement du secteur d'entreposage extérieur de vrac avec un système de gestion des eaux pour éviter l'infiltration dans les eaux souterraines
Maintien de la qualité de vie	▪ Qualité de l'air ▪ Environnement acoustique ▪ Environnement visuel ▪ Affectation et utilisation du territoire et de ses ressources ▪ Infrastructure et équipements publics ▪ Droits ancestraux et revendications territoriales ▪ Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles ▪ Qualité de vie de la population	▪ Ajustement de l'horaire de construction (7 h - 19 h, en semaine) pour minimiser les nuisances sonores ▪ Choix d'un système d'éclairage ayant peu d'impacts à une longue distance (lumière ambrée, direction vers le sol, horaires adaptés) ▪ Ajout de dépoussiéreurs à l'extrémité des convoyeurs pour réduire la quantité de poussières émises
Maintien de la vitalité économique	▪ Retombées économiques et emplois ▪ Activités récréotouristiques	▪ Mettre en œuvre le programme d'équité en matière d'emploi afin d'assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois

Enjeu	Composantes valorisées de l'environnement	Choix de planification ou de conception prévus au Projet
Maintien de la sécurité des résidents et des usagers	▪ Régime des glaces ▪ Environnement visuel (éclairage) ▪ Infrastructure et équipements publics ▪ Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques	▪ Aménagement d'une guérite sécurisée contrôlant l'entrée et la sortie des usagers pour améliorer la sécurité des cyclistes ▪ Installation de miroirs à la sortie du terminal pour améliorer la visibilité des camions
Conciliation des usages du territoire	▪ Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques ▪ Affectation et utilisation du territoire et de ses ressources ▪ Droits ancestraux et revendications territoriales ▪ Usage des terres et des ressources à des fins traditionnelles ▪ Pêches autochtones – espèces d'intérêt ▪ Patrimoine archéologique et historique	Aucun choix de planification ou de conception n'est spécifiquement prévu pour adresser l'enjeu de la conciliation des usages du territoire. Toutefois, des mesures d'atténuation sont notamment présentées à la section 10.2.1

8.1.3 Sources d’impact

Les sources d’impact correspondent aux aspects du Projet susceptibles de modifier les composantes valorisées du milieu. Elles tiennent compte des différents travaux prévus pour les deux variantes de conception de quai, ainsi que de la présence et du fonctionnement des équipements projetés aux phases de construction, d’exploitation ou de fermeture, lorsque cela s’applique. Certaines sources d’impact revêtent un caractère négatif tandis que d’autres ont un aspect positif. Le tableau 8-3 présente les sources d’impact associées au Projet, respectivement pour les périodes de construction et d’exploitation. Le chapitre 7 décrit les variantes du Projet et les différentes composantes du Projet et des activités associées aux phases de construction et d’exploitation. Puisqu’aucune date limite pour les opérations du site n’est fixée, les phases de fermeture et de désaffectation des installations portuaires ne sont pas considérées.

Tableau 8-3 Sources d’impact du Projet

Période de construction - Source d’impact/description	
Installation du chantier et préparation du terrain	Aménagement des roulottes de chantier de travailleurs et autres installations ou infrastructures temporaires
Travaux en milieu terrestre	Gestion des matières résiduelles et des matières dangereuses, réparation de la prise d’eau
Travaux en milieu aquatique	Travaux en milieu aquatique (sous la limite du littoral) pour la construction des infrastructures temporaires ou permanentes, transport des sédiments des pieux des ducs-d’Albe par barge
Transport et circulation	Transport routier des matériaux et équipements, circulation de la main-d’œuvre, des véhicules, des équipements et de la machinerie sur le chantier, transport maritime des barges
Achat de biens, services et matériaux	Acquisition de biens et matériaux, octroi de contrats pour divers services
Main-d’œuvre	Embauche de main-d’œuvre et présence des travailleurs sur le chantier

Période d’exploitation - Source d’impact/description	
Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique	Présence de ducs-d’Albe, des pieux (variante 1) et piles (variante 2) et des protections contre l’affouillement
Opérations à quai	Opérations de transbordement de vrac et de matières solides des navires vers les zones d’entreposage
Aires d’entreposage intérieures et extérieures	Gestion des neiges usées et des abrasifs, gestion des matières résiduelles, entretien du réseau de drainage de surface, chargement du vrac et de matière solide sur les camions, perturbation de la végétation par la circulation des véhicules et l’entreposage
Transport maritime	Navigation, manœuvres d’approche et de départ des navires et opération des remorqueurs
Transport et circulation terrestres	Circulation des véhicules, des camions et de la machinerie et entretien des équipements

Période d’exploitation - Source d’impact/description	
Achat de biens, services et matériaux	Achats de biens et services
Main-d’œuvre	Embauche de main d’œuvre pour l’opération du terminal et présence de travailleurs sur le terminal

8.1.4 Identification des interrelations entre les sources d’impact et les composantes valorisées

Les sources d’impact et les composantes valorisées identifiées aux sections précédentes (sections 8.1.2 et 8.1.4) sont présentées dans une grille d’interrelations (tableau 8-4). Cette grille, aussi appelée matrice, identifie les principales sources d’impact du Projet qui ont des effets significatifs sur les composantes valorisées retenues et permet de déterminer les impacts probables du Projet.

.

Tableau 8-4 Matrice des interrelations entre les sources d'impact et les composantes valorisées du milieu

	Phase	Construction						Exploitation						
	Source d'impact / Composante du milieu	Installation du chantier et préparation du terrain	Travaux en milieu terrestre	Travaux en milieu aquatique	Transport et circulation	Achat de biens, services et matériaux	Main-d' œuvre	Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique	Opérations à quai	Aires d' entreposage intérieures et extérieures	Transport maritime	Transport et circulation terrestres	Achat de biens, services et matériaux	Main-d' œuvre
Milieu physique	Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire							■			■			
	Régime des glaces							■						
	Qualité des sédiments			■					■		■			
	Qualité de l'air	■	■	■	■				■	■	■	■		
	Environnement acoustique			■	■				■	■	■	■		
	Qualité des eaux souterraines	■			■				■	■		■		
	Qualité des eaux de surface			■					■	■				
	Changements climatiques		■	■	■				■	■	■	■		
Milieu biologique	Milieux humides et hydriques							■						
	Poisson et habitat du poisson			■				■			■			
	Chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes			■				■			■			
	Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	■		■	■				■	■	■	■		■
	Espèces fauniques à statut particulier													
	Avifaune	■		■	■				■	■	■	■		■
	Tortues			■					■		■			
	Chiroptères	■		■					■	■	■	■		
Milieu humain	Environnement visuel			■	■			■	■	■	■	■		
	Affectation et utilisation du territoire et des ressources	■		■	■			■	■		■			
	Infrastructures et services publics	■			■					■		■		■
	Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques			■				■			■			
	Retombées économiques et emplois					■	■						■	■
	Qualité de vie de la population	■	■	■	■				■	■	■	■		
Peuples autochtones	Patrimoine naturel et culturel			■				■						
	Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles			■				■			■			
	Conditions sanitaires, sociales et économiques	■			■			■	■	■	■	■		■
	Droits ancestraux et revendications territoriales			■	■			■	■	■	■	■		
	Retombées économiques et emplois					■	■						■	■
	Fleuve Saint-Laurent et de son écosystème[1]			■	■			■	■	■	■	■		

1 Traité dans les effets cumulatifs sur les composantes valorisées autochtones à la section 11.6

8.2 Limites spatiales et temporelles

L'étude d'impact doit établir les limites spatiales et temporelles appropriées pour décrire les conditions de référence pour chaque CV et pour encadrer l'évaluation des impacts. Les limites spatiales et temporelles peuvent varier selon la CV et doivent être établies séparément pour chaque CV.

8.2.1 Limites spatiales

Les limites spatiales des zones d'étude pour évaluer les impacts du Projet ont été déterminées en tenant compte de l'étendue des impacts directs et indirects pouvant être causés par le Projet sur les composantes environnementales des milieux biophysiques et humains. Les limites des zones d'études diffèrent selon les composantes analysées. Elles sont définies selon des considérations écologiques, techniques, socio-économiques, culturelles et sanitaires. Les limites prennent en compte les connaissances du public ainsi que des peuples autochtones et tiennent compte de leurs droits, du savoir traditionnel ainsi que de l'utilisation actuelle et potentielle du territoire par les communautés identifiées par l'AÉIC. Les limites spatiales définissent trois types de zones :

- La zone du projet (ZP);
- La zone d'étude locale (ZÉL);
- La zone d'étude régionale (ZÉR).

Le tableau 9-1 indique la ou les zones d'étude considérées pour chacune des composantes analysées.

8.2.1.1 Zone du projet

La zone du projet, aussi appelée zone d'étude restreinte, est définie par le territoire où seront implantées les infrastructures du Projet. Cette aire correspond à la limite du bail hydrique où sera implanté le nouveau quai et des lots cadastrés où seront situés l'entrepôt et les aires d'entreposage extérieures. Elle couvre une superficie de 12,3 ha et est illustrée à la carte 7-1.

8.2.1.2 Zone d'étude locale

La zone d'étude locale est la zone où sont ressentis les impacts directs et indirects du Projet, en phase de construction et d'opération. La grandeur de cette zone varie selon la CV visée. Les limites spatiales pour chaque CV sont présentées dans les sections respectives des chapitres sur les effets sur le milieu naturel (chapitre 9), les conditions sanitaires, sociales et économiques (chapitre 10), les peuples autochtones (chapitre 11) et les accidents et défaillances potentiels (chapitre 12).

Pour certaines CV biologiques et physiques en milieu terrestre, la zone d'étude locale est proximale à la zone du projet et vise les espèces dont la mobilité est nulle ou restreinte. Elle vise donc spécifiquement la qualité des sédiments, la qualité des eaux souterraines, les milieux humides et riverains, les oiseaux et leur habitat, l'herpétofaune, les micromammifères et les chiroptères, l'ambiance lumineuse, ainsi que le patrimoine naturel, culturel et archéologique autochtone et autre qu'autochtone. Elle correspond à une zone variant entre 0 et 500 m entourant la zone du projet, à l'intérieur de laquelle les activités reliées au Projet sont susceptibles de provoquer des impacts directs et indirects.

Pour certaines CV biologiques et physiques en milieu aquatique, telles que la qualité des eaux de surface, le poisson et son habitat et le chevalier cuivré et son habitat, la limite de la zone d'étude locale correspond à l'endroit à partir

duquel les navires entament les manœuvres d'approche pour l'accostage jusqu'à ce que le navire soit amarré au quai, soit une distance de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont du quai projeté. Cette zone considère les impacts engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont amarrés au quai projeté, ainsi que les impacts liés à l'utilisation des remorqueurs, du début des manœuvres d'approche jusqu'au moment où les navires rejoignent la voie navigable lors de l'appareillage, mais exclut les impacts et les effets engendrés par les navires lorsque ceux-ci sont ancrés en zone de mouillage.

Pour certaines CV physiques et du milieu humain, les zones d'études locales sont élargies pour considérer les activités régionales, de même que les composantes pouvant être influencées par le Projet à cette échelle. Pour l'environnement atmosphérique, la ZÉL correspond au domaine de modélisation de la dispersion atmosphérique, qui est de 100 km² (10 km x 10 km). Pour le milieu fluvial et les géorisques associés, la ZÉL est un tronçon du fleuve Saint-Laurent allant de Saint-Ours à Sorel-Tracy, couvrant le domaine de modélisation du régime hydrodynamique. Pour l'environnement acoustique, la ZÉL correspond à une zone comprise dans un rayon de 2 km autour de la zone du projet et le long des routes de camionnage reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire où sont situés des récepteurs sensibles. Pour le paysage, la ZÉL est plutôt de 1 km au nord et au sud de la ZP, dans les axes où le Projet est visible. Pour le profil socio-économique et les infrastructures régionales, la ZÉL inclut en tout ou en partie les villes de Sorel-Tracy, Saint-Joseph-de-Sorel, Contrecœur, Saint-Roch-de-Richelieu, Saint-Ours, Sainte-Victoire-de-Sorel et Sainte-Anne-de-Sorel, ainsi qu'aux communautés autochtones de Kahnawake, Kanesatake, Akwesasne, Odanak, Wôlinak et Wendake.

8.2.1.3 Zone d'étude régionale

La zone d'étude régionale est la zone délimitée par les limites écologiques, sociales ou économiques qui permettent de prendre en compte la région où les effets cumulatifs peuvent s'étendre. Considérant que le tronçon fluvial Montréal-Sorel est identifié comme étant vulnérable aux effets cumulatifs (Beauchesne et coll. 2023), ce tronçon sera considéré dans la zone d'étude régionale pour les composantes aquatiques. Puisque le projet engendrera des effets positifs sur la diminution du nombre de bateaux en attente à l'embouchure de la rivière Richelieu et que la modélisation des accidents et défaillances s'étend jusqu'aux îles de Sorel, la limite aval du tronçon a été repoussée plus à l'aval par rapport au tronçon « Montréal-Sorel ». Cette zone s'étend donc de l'amont de l'île Beauregard (limite amont) jusqu'à l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval) (carte 13-2).

Aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs, la zone où sont ressentis les effets cumulatifs peut varier et les justificatifs sont présentés au tableau 13-2 et dans la section correspondant d'évaluation des effets cumulatifs pour chaque CV retenue (section 13-2).

8.2.2 Limites temporelles

Les limites temporelles de l'évaluation d'impact couvrent toutes les étapes du Projet, incluant les effets qui pourraient subsister après la désaffectation de l'infrastructure. Les limites temporelles incluent donc :

- La phase de construction (durée 18 mois);
- La phase d'exploitation (durée de vie de l'infrastructure : > 50 ans).

8.2.3 Méthode de présentation de l'évaluation des impacts

Pour chaque composante valorisée analysée et pour chaque phase du Projet (construction et exploitation), l'évaluation des impacts est présentée selon la méthode d'évaluation des impacts présentée à l'annexe V de la façon suivante

dans le chapitre visé de la composante des impacts sur le milieu naturel (chapitre 9), les conditions sanitaires, sociales et économiques (chapitre 10) et les peuples autochtones (chapitre 11) :

- Impacts évités, s'il y a lieu;
- Identification des sources d'impact;
- Description des impacts et de leur nature;
- Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact, s'il y a lieu;
- Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification (le cas échéant);
- Évaluation de l'importance des impacts résiduels;
- Mesures de compensation, s'il y a lieu;
- Bilan des impacts (sous forme d'un tableau synthèse).

8.3 Évaluation des effets cumulatifs

L'évaluation des effets cumulatifs s'est basée sur la méthode décrite dans les *Orientations techniques pour l'évaluation des effets environnementaux cumulatifs* (ACÉE 2018b) et le *Document d'orientation : Description des effets et caractérisation du degré d'importance* (AÉIC s.d).

La notion d'effets cumulatifs se rapporte à la possibilité que les effets résiduels négatifs permanents occasionnés par le Projet se combinent à ceux d'autres activités concrètes antérieures, en cours et raisonnablement prévisibles, pour produire des effets de plus grande importance sur le milieu récepteur.

L'évaluation des effets cumulatifs porte sur un certain nombre de composantes valorisées (CV) pour lesquelles un impact résiduel subsiste après l'application des mesures d'atténuation et qui ont été ou peuvent être affectées par d'autres projets et activités concrètes.

8.3.1 Approche méthodologique

La démarche de l'évaluation des effets cumulatifs s'inscrit à l'intérieur d'un cadre qui s'articule autour de cinq étapes qui sont décrites aux sections 8.3.2.1 à 8.3.2.5 :

1. Détermination de la portée de l'évaluation, incluant :
    a. Détermination des composantes valorisées :
        i. Sur lesquels le Projet a des impacts résiduels;
        ii. Qui sont considérées comme préoccupantes à l'égard des effets cumulatifs par le public et/ou les peuples autochtones;
        iii. Pour lesquelles les mesures d'atténuation s'avèrent incertaines.
    b. Détermination de limites spatiales et temporelles de l'évaluation;
    c. Examen des activités concrètes passées et futures à l'intérieur des limites spatiales et temporelles;
    d. Évaluation des impacts des activités concrètes passées et futures affectant les composantes valorisées retenues pour l'évaluation.
2. Analyse des effets cumulatifs;
3. Évaluation de l'importance des effets cumulatifs;

4. Détermination des mesures d'atténuation;
5. Élaboration du programme de suivi des effets cumulatifs.

8.3.1.1 Détermination de la portée de l'évaluation

8.3.1.1.1 Choix des composantes valorisées et justification

Tout d'abord, l'identification des CV retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs doit tenir compte :

- Des enjeux et préoccupations environnementaux soulevés au cours des activités et initiatives de consultation (chapitre 4);
- Le statut de protection légale attribué à certaines composantes environnementales (p. ex. milieux humides);
- Des composantes déterminées dans les lignes directrices (AÉIC 2023a);
- Des composantes relevant d'un domaine de compétence fédérale et identifiées à l'article 2 de la LÉI 2019.

L'évaluation des effets cumulatifs ne porte que sur les composantes sur lesquelles des impacts résiduels locaux sont prévus, après l'application des mesures d'atténuation (ACÉE 2018b). Finalement, ces mêmes composantes doivent être touchées par d'autres projets, activités ou événements en cours ou raisonnablement prévisibles dans le temps et dans l'espace. Les CV retenues et exclues pour l'évaluation des effets cumulatifs ainsi que les raisons pour lesquelles ces CV ont été retenus ou exclues sont présentés à la section 13.1.1.

8.3.1.1.2 Détermination des limites spatiales et temporelles

Limites spatiales de l'analyse des effets cumulatifs

Les limites spatiales doivent permettre d'examiner à la fois les effets environnementaux potentiels sur les CV du projet et ceux des autres activités concrètes passées ou futures. La limite spatiale doit englober un territoire assez grand pour prendre en compte (ACÉE 2018b) :

- L'étendue géographique des impacts résiduels du Projet;
- L'étendue géographique des impacts résiduels des activités concrètes passées, présentes ou futures;
- L'étendue géographique de la CV;
- La qualité des données géospatiales disponibles.

Le choix des limites spatiales pour les effets cumulatifs est présenté et justifié dans la section 13.1.2 de l'étude d'impact, pour chaque CV.

Limites temporelles pour l'analyse des effets cumulatifs

Les limites temporelles sont déterminées de façon à inclure les activités concrètes antérieures, en cours et raisonnablement prévisibles, tout en tenant compte des informations disponibles sur les CV susceptibles de permettre une bonne description de l'état de référence.

Bien que la région de Sorel-Tracy ait un historique maritime enviable de plus de 300 ans et que la ville ait été très active dans la construction navale durant la Seconde Guerre mondiale et ce jusqu'en 1987, la limite temporelle passée a été fixée à 1950, date où l'usine de Rio Tinto Fer et Titane (RTFT) s'est établi sur la pointe de Sorel. Celle-ci permet d'inclure les effets cumulatifs des activités industrielles et, plus généralement, le développement urbain et économique

dans la région. Elle permet également d'avoir un portrait de l'évolution de l'écosystème du fleuve Saint-Laurent à travers plusieurs décennies. Cette date permet également de prendre en compte les principaux événements ayant marqué le développement du fleuve Saint-Laurent tel que les principaux travaux de développement de la voie navigable et l'ouverture de la voie maritime (en 1959).

La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans, bien que QSL n'ait fixé aucune date limite pour les opérations du site, car la durée de vie de l'ouvrage pourrait être significativement prolongée en fonction du programme d'entretien de l'ouvrage. Il est important de mentionner qu'en reculant loin dans le temps (> 10 ans) et qu'en se projetant dans le futur (> 5 ans), les informations deviennent difficiles à obtenir, et l'analyse peut ainsi devenir spéculative. Par le fait même, l'évaluation de l'importance des effets cumulatifs devient incertaine.

Pour chacune des composantes valorisées, le chapitre 13 de l'étude d'impact présente l'identification de l'état de référence, qui correspond à la situation qui prévalait à l'époque correspondant à la limite temporelle passée, et la description des tendances historiques, c'est-à-dire des principaux facteurs qui ont influencé la composante jusqu'à aujourd'hui.

8.3.1.2 Analyse des effets cumulatifs

Pour cette étape, les effets cumulatifs sont analysés en étudiant comment toutes les activités concrètes passées, actuelles et à venir examinées peuvent affecter les CV choisies à l'intérieur des limites spatiales et temporelles établies aux fins de l'évaluation des effets cumulatifs.

L'analyse s'appuie notamment sur la qualité des informations, les tendances historiques, les connaissances des collectivités et les connaissances traditionnelles autochtones et le niveau d'incertitude. Elle tient également compte des résultats de l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay (Beauchesne et coll. 2023).

8.3.1.3 Évaluation de l'importance des effets

La première étape de l'évaluation de l'importance des effets consiste à comprendre comment les effets cumulatifs peuvent interagir et se manifester concrètement. Les principaux types d'effets cumulatifs sont les suivants (ACÉE 2018b) :

- Effets additifs;
- Effets synergiques;
- Effets compensatoires; et
- Effets masquants.

Les effets additifs sont des effets distincts de deux ou plusieurs activités concrètes qui s'additionnent.

Les effets synergiques résultent de l'interaction entre deux ou plusieurs effets, lorsque la combinaison résultante est plus grande ou différente que la simple addition des effets. Les effets synergiques peuvent par exemple affecter deux fonctions vitales d'une même espèce et créer des impacts plus grands que la seule somme des impacts.

Les effets compensatoires sont les effets de deux ou plusieurs activités qui se compensent, l'une négative et l'autre positive pour une même composante, créant ainsi un impact ne pouvant être mesuré.

Les effets masquants sont les effets qui sont d'une telle ampleur que les impacts d'un autre projet ne seraient pas détectés. Dans ce cas, la cessation de la première activité de grande ampleur révèlerait les impacts du second projet.

L'évaluation des effets cumulatifs est ensuite complétée par un jugement professionnel du spécialiste basé sur une réflexion des enjeux environnementaux et de l'état actuel de la composante

8.3.1.4 Détermination des mesures d'atténuation

Cette étape consiste à évaluer pour chaque CV si l'effet cumulatif requiert des mesures d'atténuation additionnelles différentes et applicables techniquement de celles proposées dans l'évaluation des impacts du Projet.

8.3.1.5 Suivi des effets cumulatifs

Cette étape consiste à évaluer si l'effet cumulatif nécessite un suivi additionnel différent de ceux proposés dans l'évaluation des impacts environnementaux du Projet.

8.3.2 Sources d'effets cumulatifs potentiels

Selon les commentaires et les préoccupations obtenues lors des consultations des parties prenantes, la prise en compte de l'évaluation des effets cumulatifs sur l'écosystème du fleuve Saint-Laurent a été soulevée à plusieurs reprises. Étant donné la nature des opérations, le fleuve Saint-Laurent est effectivement le principal récepteur des effets cumulatifs du Projet. En ce qui a trait aux Premières Nations, le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, qui permet de soutenir les activités traditionnelles (pêche de subsistance, navigation, spiritualité) ont été identifiés comme devant faire partie de l'évaluation des effets cumulatifs. Il faut toutefois aussi considérer les impacts « terrestres » du Projet (circulation, bruit, qualité de l'air, etc.).

Une liste des principaux projets et activités passés, actuels et futurs les plus susceptibles d'affecter les CV retenues a été dressée à partir de la littérature disponible et grâce au *Registre des évaluations environnementales* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), aux dossiers du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et au *Registre canadien d'évaluation d'impact* de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). *L'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay* (Beauchesne et coll. 2023) a également été consultée pour alimenter la discussion. Les projets considérés, illustrés sur la carte 13-1, sont présentés en détail à la section 13.1.3 et comprennent :

- Dragage et entretien du chenal maritime;
- Terminaux portuaires, marinas et rampes de mises à l'eau existantes et projetées;
- Urbanisation et développement;
- Construction et exploitation de l'autoroute 30 (A-30);
- Rehaussement de la route de la Langue-de-Terre de la municipalité de Maskinongé;
- Augmentation de la navigation commerciale sur le fleuve Saint-Laurent;
- Développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent;
- Développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu;
- Développement de la zone industrialo-portuaire de Contrecoeur-Varennes;
- Projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur;
- Projet d'agrandissement des installations portuaires de Trois-Rivières (Terminal 21);

- Projet d’agrandissement et d’entretien du port de Bécancour;
- Projet de réfection des reversoirs de l’archipel du lac Saint-Pierre;
- Projet de stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) du complexe métallurgique et de minéraux critiques Rio Tinto Fer et Titane – Sorel-Tracy;
- Projet de reconstruction des terminaux portuaires de Saint-Ignace-de-Loyola et de Sorel-Tracy.

CHAPITRE 9

Impacts sur le milieu biophysique

9. Impacts sur le milieu biophysique

La description des composantes du milieu biophysique a été réalisée dans les limites spatiales retenues pour chacune des composantes. La définition de ces limites a été présentée, pour chaque CV, dans la section correspondante du chapitre 5 – description du milieu biophysique. Le tableau 9-1 reprend les limites présentées dans l'évaluation des impacts des CV retenues pour faciliter la compréhension du lecteur.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts, pour chaque CV analysée, les impacts sont séparés entre la phase de construction et d'exploitation lorsque les impacts sont différents et pour chacune des variantes de conception de quai lorsque cela s'avère pertinent. Les sources d'impact présentées font référence à la liste des sources d'impacts présentée au tableau 8-3 de la section 8.1.4. L'identification des mesures courantes d'atténuation qui ont été considérées pour minimiser les impacts environnementaux et sociaux (impacts évités en construction et en exploitation) est indiquée par un code identifié à l'annexe W).

Tableau 9-1 Zones d'étude locale considérée selon la composante valorisée

Composante	Zone d'étude locale
Milieu et géorisques fluviaux	Tronçon du fleuve Saint-Laurent entre le secteur de l'île Saint-Ours à l'amont et de la ville de Sorel-Tracy à l'aval, soit sur une distance d'environ 18 km
Qualité des sédiments	Zone du projet
Qualité de l'air	Domaine de modélisation (10 km x 10 km)
Environnement acoustique	Zone comprise dans un rayon de 2 km autour de la zone du projet et le long des routes de camionnage reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire où sont situés des récepteurs sensibles.
Qualité des eaux souterraines	Zone du projet
Qualité des eaux de surface	Zone d'étude locale terrestre : Zone de 200 m autour de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Changements climatiques	Province du Québec
Milieux humides et riverains	Zone d'étude locale terrestre : Zone de 200 m autour de la ZP Zone d'étude fluviale dans la portion aquatique : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Poisson et habitat du poisson	Zone d'étude fluviale restreinte : zone de 250 m en amont à 500 m en aval de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP
Chevalier cuivré et son habitat	Zone d'étude fluviale restreinte : zone de 250 m en amont à 500 m en aval de la ZP Zone d'étude fluviale : Zone de 1 mile marin (1,852 km) en aval du quai projeté et 0,75 mile marin (1,389 km) en amont de la ZP

Composante	Zone d'étude locale
Oiseaux et leur habitat	Zone de 500 m autour de la ZP
Espèces de mammifères et d'herpétofaune à statut particulier	Zone de 200 m autour de la ZP
Espèces de chauve-souris à statut particulier	Zone de 300 m autour de la ZP
Environnement visuel (paysage)	Jusqu'à 1,25 km au nord et au sud de la ZP
Environnement visuel (éclairage)	Zone de 300 m autour de la ZP

9.1 Accidents ou défaillances possibles

La construction d'une infrastructure implique nécessairement l'utilisation de machinerie, d'hydrocarbures, de fluides hydrauliques et de matières dangereuses. Le ravitaillement et l'entretien de la machinerie ainsi que leur opération est susceptible de contaminer accidentellement l'environnement à la suite d'un déversement pouvant être causé par un incident ou une défaillance.

L'impact de ces événements, qui peuvent contaminer les sols, les eaux de surface et éventuellement les eaux souterraines et l'air, lorsqu'ils sont les seuls événements pouvant survenir sur une composante valorisée, n'est pas évalué, bien que ces incidents doivent être rapportés et gérés selon la réglementation environnementale applicable. L'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H9 et M1 à M4 (voir annexe W) contribuera à réduire les risques associés aux accidents et aux défaillances.

En exploitation, les conséquences d'un déversement accidentel sont abordées au chapitre 12 dans le cadre de l'évaluation des risques d'accidents et défaillances.

Tout au long de la durée de vie du quai, des travaux de réparation et d'entretien des infrastructures du site seront requis de manière ponctuelle. De tels travaux pourraient impliquer des équipements et de la machinerie, dont les fluides et hydrocarbures pourraient être déversés de manière accidentelle en cas de bris ou d'erreur de manipulation et affecter la qualité des sols.

9.2 Milieu et géorisques fluviaux

9.2.1 Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire

Selon l'étude hydraulique effectuée dans le cadre du Projet (CIMA+ 2024a, volume 3), l'aménagement portuaire proposé n'aura aucune influence sur les niveaux d'eau et le débit.

9.2.1.1 Phase de construction

En phase de construction, aucun impact n'est anticipé sur le régime hydrodynamique ou hydrosédimentaire du fleuve Saint-Laurent, puisqu'aucuns travaux de dragage n'auront lieu.

9.2.1.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Artificialisation des berges et des rives

Les berges déjà artificialisées dans la ZP (figure 5-18) ne seront pas modifiées. Les rives naturelles de la ZÉL en amont et en aval du quai projeté ne seront pas modifiées.

Érosion des berges par le batillage engendré par le transport maritime

Le batillage est le facteur prépondérant pour l'érosion des berges lorsque leur distance est inférieure à environ 300 m de la source de batillage, alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001 ; Dauphin 2000 ; Gaskin et coll. 2003 ; Dauphin et Lehoux 2004). L'effet du batillage est proportionnel à la vitesse du bateau, mais est aussi influencé par le type de navire qui dicte la forme de la coque. Le passage d'un navire peut faire augmenter la vitesse du courant le long des berges de 0,2 à 1,0 m/sec (EC et MDDEP 2010). L'effet du batillage est plus important lorsque les niveaux d'eau sont hauts alors que les vagues viennent directement attaquer le talus. Lorsque les niveaux sont bas, les vagues se dissipent sur la plate-forme littorale peu profonde. Cette diminution serait en partie attribuable au plus bas niveau d'eau moyen durant cette période ainsi qu'à l'amélioration des coques des navires plus récents. La fluctuation du niveau d'eau, l'action du gel-dégel, l'humidification et l'assèchement répétitifs (action des vagues, fluctuations saisonnières du niveau d'eau), l'action des glaces et les courants (en période de crue) ont aussi été identifiés comme des vecteurs d'érosion non négligeables selon l'emplacement.

Seuls les herbiers submergés en amont du terminal projeté seraient affectés principalement par le batillage (< 300 m du chenal maritime). L'herbier émergeant est quant à lui situé à environ 360 m du chenal de la voie maritime. De plus, les navires en approche du futur quai vont diminuer leur vitesse et les manœuvres d'accostage et d'appareillage se feront à l'aide de remorqueurs. La diminution de la vitesse du navire aura comme conséquence de réduire l'amplitude des vagues dans le sillage.

L'augmentation de la navigation commerciale associée au Projet devrait avoir un effet négligeable sur les berges.

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Afin d'analyser l'impact hydrodynamique du nouveau terminal portuaire, huit scénarios de modélisation hydrauliques 2D ont été considérées pour comparer l'écoulement en conditions actuelles et projetées pour des crues de différentes périodes de retour (CIMA+ 2024a, volume 3) à huit points d'analyse autour de la structure projetée (figure 9-1). Les conditions frontières de ces scénarios sont présentées dans le tableau 9-2.

Tableau 9-2 Conditions frontières des scénarios de modélisation

Scénario de crue	Débit (m³/s)					Niveau aval (m)
	Fleuve amont	Chenal 1	Chenal 2	Chenal 3	Richelieu	
100 ans	18 100	387	773	387	1 470	7,31
50 ans	17 700	373	745	373	1 430	7,19
20 ans	17 100	352	703	352	1 350	7,01
2 ans	14 800	271	541	271	1 010	6,32
Moyenne	10 291	112	224	112	388	4,97
50 % 2 ans	7 400	10	21	10	505	4,10
Q 2,7 (étiage)	7 930	29	58	29	151	4,27
Qprojeté (étiage)	6 000	0	0	0	68	3,69

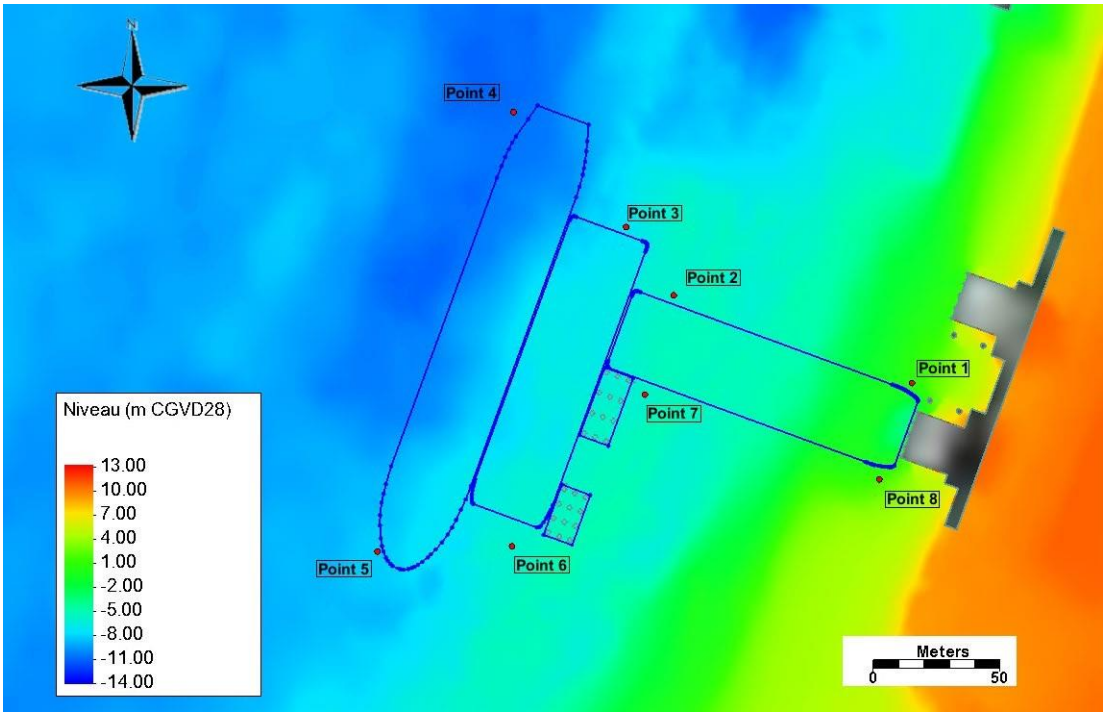


Figure 9-1 Localisation des points d'analyse des vitesses d'écoulement autour du quai projeté

Les vitesses d'écoulement à chacun des huit points sont présentées au tableau 9-3 en condition actuelle, au tableau 9-4 en condition projetée et le différentiel est présenté au tableau 9-5 pour les huit scénarios modélisés.

Tableau 9-3 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition actuelle

Points	100 ans	50 ans	20 ans	2 ans	Moyenne	50 % 2 ans	Q 2,7 (étiage)	Qprojeté (étiage)
1[1]	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
2	1,1	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
3	1,1	1,1	1,1	1,0	0,8	0,6	0,6	0,5
4	1,2	1,2	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
5	1,3	1,3	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
6	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,6	0,7	0,5
7	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

[1] Le point d'observation 1 se situe dans une zone de recirculation

Tableau 9-4 Vitesse (m/s) aux huit points d'analyse en condition projetée

Points	100 ans	50 ans	20 ans	2 ans	Moyenne	50 % 2 ans	Q 2,7 (étiage)	Qprojeté (étiage)
1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1	0,1
3	1,0	1,0	0,9	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
4	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
5	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,7	0,7	0,6
6	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,5	0,6	0,5
7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
8	0,4	0,4	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0

Tableau 9-5 Différence de vitesse (m/s) aux huit points d'analyse entre les conditions projetées et les conditions actuelles

Points	100 ans	50 ans	20 ans	2 ans	Moyenne	50 % 2 ans	Q 2,7 (étiage)	Qprojeté (étiage)
1	0,2	0,2	0,2	0,2	0	0	-0,2	-0,1
2	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,4	-0,5	-0,4
3	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	0	0
4	0,1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	-0,1	0	0	0	0	0	0
6	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	0
7	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3
8	0,3	0,4	0,4	0,3	0	0	0	0

Les points 3 et 6 représentent les vitesses à l'extrémité de la structure du futur quai. La vitesse maximale calculée pour une crue centenaire est de 1,2 m/s en condition actuelle et 1,0 m/s en condition projetée à cet endroit.

Les points 4 et 5 donnent les vitesses du courant à la hauteur du navire. La valeur maximale atteinte pour une crue centenaire est de 1,3 m/s en condition actuelle et projetée.

Les points 1 et 8 donnent les vitesses de courant à la hauteur des prises d'eau, près de la rive. C'est à cet endroit que l'on observe dans presque tous les scénarios de conditions, une accélération de 0,2 à 0,4 m/s.

Impact 1 : Érosion du littoral et des berges par la modification des vitesses d'écoulement

L'étude hydraulique montre que les structures projetées entraîneraient une réduction des vitesses d'écoulement moyennes en aval des pieux et ducs-d'Albe composant le nouveau quai et une diminution de la largeur de la zone de faibles vitesses en rive au droit des prises d'eau. Une augmentation de vitesses d'écoulement en rive (de 0,2 m/s à 0,4 m/s) est cependant obtenue en conditions de crue. En fonction de la nature et du calibre des sédiments, une augmentation des vitesses d'écoulement de cet ordre représente un faible risque d'érosion pour les sédiments sableux et silteux à la périphérie des pieux et en rive au pied des caissons actuels en période de crue. En condition moyenne d'écoulement, l'augmentation des vitesses modélisées en 2D est toutefois négligeable et ne suggère pas d'augmentation du risque d'érosion du lit ou des berges.

Éléments de conception permettant de limiter l'impact

Afin de réduire les impacts du quai projeté sur la dynamique sédimentaire locale, une protection contre l'affouillement sera installée aux pourtours de la base des deux premières piles de pont (variante 2) et près du rivage à l'avant de la prise d'eau (variantes 1 et 2) (carte 9-3). En effet des risques d'érosion ont été mis en évidence à ces endroits, en fonction de la nature et du calibre des sédiments et des augmentations de vitesses d'écoulement modélisées qui sont de l'ordre de 0,2 à 0,4 m/s.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

En période d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée comme étant faible, car la mise en place des protections contre l'affouillement viendra réduire les possibilités de mobilisation des sédiments et d'érosion du littoral.

- Étendue : locale

Selon les modélisations hydrauliques (CIMA+ 2024a, volume 3), les modifications dans les vitesses dans les conditions projetées sont ressenties à proximité des structures et en rive, vers l'aval de la ZP, mais à l'intérieur de la ZÉL fluviale.

- Durée : longue

L'impact de l'augmentation des vitesses due à la présence de la structure sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans à toutes les périodes de crue.

- Fréquence : occasionnelle

Bien que l'augmentation des vitesses aura lieu annuellement, à chaque période de crue, l'érosion des rives et du littoral aura lieu de manière occasionnelle, puisque la présence des protections contre l'affouillement préviendra la mobilisation des sédiments.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Les impacts sur le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire causés par la nouvelle structure de quai devraient être peu perceptibles.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence de l’impact est considérée comme faible puisque la protection contre l’affouillement protégera le littoral de l’érosion.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisque le retrait des infrastructures permanentes de quai nécessiterait une remise en état à l’aide d’un engagement monétaire raisonnable et dans un horizon de temps pouvant avoisiner les 5 ans, selon le délai d’obtention des autorisations pour procéder à un tel démantèlement.

Programme de suivi

Un relevé bathymétrique sera effectué la première et la troisième année d’exploitation afin de confirmer l’absence d’ensablement et de sédimentation autour des structures et un suivi photographique des rives sera effectué (section 14.4.1.1).

Tableau 9-6 Bilan : Impacts sur le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d’occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.2.2 Régime des glaces

9.2.2.1 Phase de construction

En phase de construction, aucun impact n’est anticipé sur le régime des glaces du fleuve Saint-Laurent, les travaux ayant lieu en période sans glaces.

9.2.2.2 Phase d’exploitation

Impacts évités en période d’exploitation (variante 2)

Pour la variante 2, l’élévation minimale du soffite du pont d’approche est évaluée à 9,48 m (référence CGVD28), tandis que le niveau d’eau en crue 100 ans est estimé à 7,49 m. La configuration actuelle du pont d’approche

assure donc un dégagement vertical de 1 990 mm au-dessus du niveau d'eau en crue 100 ans. Les exigences du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) concernant le dégagement vertical sous un pont en absence d'embâcles de glaces et en absence de marées est de 300 mm au-dessus du niveau 100 ans ou 1 000 mm au-dessus du niveau de conception. Bien qu'il n'y ait pas de marée au site à l'étude, ce dernier est sujet à l'action des vagues. Les niveaux extrêmes enregistrés au site à l'étude ont été mesurés au printemps 1976 et étaient de 8,16 m à la station hydrométrique de Sorel située en aval. En considérant les pertes de charge obtenues pour la modélisation en crue 100 ans (190 mm), on estime le niveau extrême au site à 8,34 m. En considérant la houle caractéristique comme étant les vagues de période de retour de 2 ans d'une hauteur de 0,8 m, l'élévation minimale du soffite selon ce critère devrait être de 9,14 m. Finalement, pour un pont en présence d'embâcles de glace, l'élévation minimale du soffite devrait être 1 000 mm au-dessus du niveau extrême de glaces. Il est à noter qu'aucun embâcle de glace n'est répertorié par le ministère de la Sécurité publique (MSP) dans le secteur à l'étude. Néanmoins, en considérant le niveau passé extrême estimé au site (8,34 m) comme niveau extrême des glaces, le dégagement vertical sous le soffite de la structure est 1 140 mm. En résumé, le pont d'approche actuellement proposé assure un dégagement vertical supérieur à celui prévu selon les exigences du MTMD pour la conception de ponts routiers et n'interagira pas avec la dynamique des glaces (CIMA+ 2024a ; volume 3).

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Modification des patrons d'écoulement par la présence de pieux et de ducs-d'Albe (variantes 1 et 2)

Les changements anticipés du patron de circulation et de la vitesse des courants vont influencer la formation et la dérive des glaces aux environs immédiats du quai pour les deux variantes de conception de quai.

Les modifications à la dérive des glaces au droit des futures installations devraient être minimes compte tenu de l'alignement du futur quai parallèlement au chenal de navigation. L'alignement de la face amont du futur quai devrait réduire la tendance à l'accumulation des floes de glace et dévier ceux-ci vers l'écoulement principal en début de saison hivernale. Par la suite, la limite de la banquise (glace de rive) devrait correspondre à la limite extérieure du futur quai.

Le ralentissement des courants dans la partie amont de l'aire d'approche et le long du quai pourrait favoriser l'accumulation de la glace dérivante le long de la face du quai.

Par ailleurs, même si le patron de circulation des courants montre un gyre à l'aval du futur quai, il est peu probable que les glaces s'y accumulent étant donné que la zone en question se trouve à l'intérieur de limites de la banquise.

Impact 2 : Modification des patrons d'écoulement par la présence de la barge d'approche en hiver (variante 1)

Les impacts par rapport à l'écoulement consistent principalement en une diminution des vitesses d'écoulement directement en aval des barges et une accélération des vitesses de courant en rive.

Les impacts par rapport aux glaces sont similaires à ceux de laisser les pieux en place, mais seraient plus significatifs. Laisser la barge en place l'hiver favoriserait la prise de glace en rive qui se ferait plus rapidement, sur une plus grande étendue vers le large et vers l'amont. La barge favoriserait la stabilité de cette banquise collée à la rive qui resterait en place plus longtemps. Pour les infrastructures en aval, on pourrait s'attendre à moins de

mouvements de glace étant donné la protection offerte par la présence de l'obstacle aux mouvements de glace que représente la barge. L'effet attendu serait donc positif sur le régime des glaces.

Éléments de conception/mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact

Aucune mesure particulière visant le régime des glaces n'est identifiée.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

La présence des structures permanentes aura un impact sur les glaces qui devrait être limité, puisque la banquise se forme déjà à l'endroit où les piles sont construites et que la structure interagira peu avec la libre circulation des glaces.

- Étendue : ponctuelle

La présence des structures permanentes aura un impact au-delà de la ZP aux environs immédiats de la structure de quai.

- Durée : longue

L'impact sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans, chaque hiver, mais sur une période maximale de 3 mois par année.

- Fréquence : régulière

Les impacts qu'auront les structures permanentes sur le régime des glaces auront lieu de manière prévisible chaque année.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Le régime de glace sera modifié, mais cela ne causera pas de changements notables.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme élevée, puisque les structures permanentes interagiront avec les glaces chaque hiver.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque le retrait des structures permanentes dans l'eau causerait un arrêt immédiat de leur impact avec le régime des glaces.

Tableau 9-7 Bilan : Impacts sur le régime des glaces en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.3 Qualité des sédiments

Un potentiel de mobilisation des contaminants présents dans les sédiments provient du déplacement des sédiments qui aura lieu pendant la construction lorsque les sédiments seront retirés des pieux-caissons. En opération, la présence du nouveau quai et les passages répétés de bateaux pourraient être associés à une mobilisation des sédiments contaminés.

Quelle que soit la variante de projet retenue (c.-à-d. la variante 1 avec deux barges ou la variante 2 avec un tablier fixe et une barge de réception), les impacts identifiés pour la qualité des sédiments en phase de construction et d'exploitation sont identiques, puisque les deux variantes de construction prévoient de retirer les sédiments de pieux-caissons vibrofonçés ayant un potentiel d'être contaminés.

9.3.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dissémination dans l'eau du fleuve de particules de sédiments contaminés par le retrait des sédiments contaminés à l'intérieur des pieux-caissons à bétonner (variante 1 et variante 2)

Selon la méthode employée pour la construction du quai, le volume de sédiments à gérer serait de l'ordre de 3 000 m³ et leur gestion pourrait entraîner la dissémination de particules contaminées.

L'impact que pourrait avoir la mise en suspension de particules de sédiments contaminés sur la qualité de l'eau de surface peut être abordé en estimant les valeurs de matières en suspension qui seraient nécessaires pour que les quantités totales de contaminants associées à ces particules mènent à dépasser les critères de qualité de l'eau de surface. Cette estimation a été faite pour chacun des HAP analysés possédant au moins un critère de qualité de l'eau de surface en tenant compte à chaque fois de la concentration maximale mesurée et du critère le plus contraignant suivant l'équation : MES (mg/L) = Critère (mg/L) / Concentration (mg/kg) x 1 000 000.

La plus basse teneur en MES qui mènerait à atteindre un critère de qualité d'eau a été calculé à 2 909 mg/L pour le fluoranthène (CVAC = 0,0016 mg/L ; Concentration maximale = 0,55 mg/kg). Elle est de 4 242 mg/L relativement au phénanthrène (CVAC = 0,0014 mg/L ; Concentration maximale = 0,33 mg/kg). Elles sont d'un à deux ordres de grandeurs plus élevées relativement aux autres HAP.

Les HAP étant des contaminants très peu solubles dans l'eau, toutes les mesures permettant de limiter la quantité de MES dans le milieu aquatique permettent d'éviter l'impact des contaminants présents dans les sédiments sur le milieu aquatique lors de leur manipulation.

Éléments de conception/mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

G1	Avant le début des travaux, le personnel affecté au Projet doit être informé des exigences contractuelles en matière d'environnement, de santé et sécurité.
G2	Pendant les travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q -2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C C-61.1), la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14), la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) et des règlements afférents.
G4	L'entrepreneur doit identifier un responsable environnement qui assurera le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée des travaux (surveillance).
C1	Adapter la méthode de travail pour ne pas augmenter la teneur en matières en suspension dans la colonne d'eau de plus de 25 mg/L de plus que la teneur de fond (ralentissement de la cadence des travaux, changement de machinerie, etc.)
H7	Caractériser les sols, les matériaux de remblais, les sédiments ou les eaux contaminées par un déversement accidentel de contaminants et en disposer en respectant la réglementation.

Autres engagements

- Les méthodes retenues pour la construction du quai (fonçage de pieux-caissons et enlèvement des sédiments à la trémie puis transfert sur dans un système de décantation) devraient fortement limiter le potentiel de contact entre les sédiments contaminés et l'eau du fleuve ;
- Un programme de suivi de la qualité des sédiments en construction sera appliqué afin de s'assurer du niveau de contamination des sédiments qui seront manipulés (section 14.4.1.2).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact est considérée comme étant faible, car, bien que contaminée, la qualité des sédiments qui pourrait potentiellement se disséminer serait conforme au critère de la vie aquatique pour les effets chroniques (CVAC) (EC et MDDEP 2007) (voir impact 1). Le maintien de concentrations de MES en deçà de 2 900 mg/L permet en effet d'assurer qu'aucun contaminant présent dans le sédiment ne dépasse les critères de qualité d'eau de surface.

- Étendue : régionale

Étant donné le potentiel de dissémination des sédiments dans le fleuve Saint-Laurent et les débits importants, l'étendue pourrait aller au-delà de la ZÉL

- Durée : courte

L'éventuelle dissémination de particules en lien avec des travaux de construction se limitera à la période de construction, inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

Le relargage de sédiments contaminés devrait se produire de manière non prévisible et accidentelle, puisque la méthode de travail et l'application des mesures d'atténuation permettront de prévenir les mises en suspension prévisibles.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité des sédiments pourraient affecter vers l'aval hydraulique :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.8) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible, sachant qu'il pourrait se manifester, mais que ceci est conditionnel à plusieurs facteurs (organisation des travaux, pratiques de l'entrepreneur retenu, etc.).

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisqu'un milieu d'usage plus sensible (p. ex. avec des critères applicables plus bas) qui pourrait être contaminé par la dissémination vers l'aval de particules de sédiments contaminés pourrait être restauré à l'aide de mesures de réhabilitation dans un horizon de temps inférieur à 20 ans en avec un engagement raisonnable de ressources.

Programme de suivi

Puisque la caractérisation environnementale des sédiments a identifié des dépassements en HAP, en hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et en cadmium dans certains échantillons, un programme de suivi en construction sera instauré (section 14.4.1.2).

Tableau 9-8 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : régionale	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.3.2 Phase d’exploitation

Sources d’impacts

- Opérations à quai
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Mobilisation de particules de sédiments contaminés en raison de possibles zones d’affouillement ou autres éléments externes influant sur la stabilité du fond du fleuve

Durant toute la durée d’exploitation du terminal (>50 ans), des particules de sédiments pourraient être remises en suspension avec les conditions de vague et de courants. Les mesures contre l’affouillement prévues en conception devraient toutefois minimiser ce risque (sections 7.2.1.1 et 7.2.1.2).

Éléments de conception permettant de limiter l’impact

Éléments de conception

L’aménagement de l’emplacement du quai au large de la zone de sédiments contaminés devrait limiter le potentiel de mobilisation de ces sédiments par des éléments externes tels que les mouvements des hélices de bateau.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité de l’impact est considérée comme étant faible, car, bien que contaminée, la qualité des sédiments qui pourrait potentiellement se disséminer serait conforme au critère du rejet en eau libre (sous le seuil de concentration des effets fréquents) (EC et MDDEP 2007).

- Étendue : locale

En cas de remobilisation, les particules de sédiments contaminés pourraient migrer vers l’aval dans le fleuve Saint-Laurent, mais seul le cas d’une migration dans un espace limité est considéré sans quoi le niveau de dilution du fleuve est tel que l’impact serait nécessairement négligeable. Il est anticipé que les effets soient ressentis à une distance de moins de 100 m.

- Durée : longue

Bien que la quantité de sédiments qui pourrait être mobilisée par le mouvement des navires est faible, l’effet pourrait être ressenti pour toute la durée de l’exploitation du terminal qui est de plus de 50 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La migration des particules de sédiments contaminés est considérée pouvoir se réaliser occasionnellement sous l’influence d’éventuelles nouvelles conditions de courants à la suite de l’aménagement du quai ou d’éléments extérieurs reliés aux activités autour du quai. La protection contre l’affouillement devrait minimiser la fréquence des événements de migration de particules de sédiments contaminés.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité des sédiments pourraient affecter :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.8) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Probabilité d'occurrence des impacts

L'éloignement de la zone de sédiments contaminés relativement à l'aménagement du quai (voir section 5.5.4) laisse une probabilité d'occurrence faible d'un impact de l'aménagement du quai et de ses opérations sur la mobilité des sédiments contaminés, puisque les vagues, les courants et l'affouillement occasionnés par le mouvement des navires (donc la mobilisation des sédiments) seront ressentis le plus fortement à proximité des structures.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisque des interventions d'enlèvement pourraient éventuellement être menées dans la mesure où la migration de sédiments contaminés induirait un impact localement.

Tableau 9-9 Bilan : Impacts sur la qualité des sédiments en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.4 Qualité de l'air

L'évaluation des impacts pour la qualité de l'air est effectuée sur la variante 2 de conception de quai, soit le pont avec piles. Cette variante a été choisie, puisque c'est la variante où le plus d'équipements de construction sont utilisés, la variante 1 ne nécessitant pas de construire un tablier de béton et de faire la pose d'enrobée (tableau 7-2). En exploitation, les sources d'émission sont identiques, peu importe la variante de conception. À des fins de compréhension, les récepteurs sensibles définis dans la modélisation atmosphérique concernent des lieux où la population est particulièrement vulnérable aux effets des polluants atmosphériques comme les écoles, les hôpitaux, et les maisons de retraite, où les personnes à risque (enfants, personnes âgées, personnes malades) sont présentes.

9.4.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

Puisque les sédiments retirés des caissons auront un taux d'humidité élevé lors du chargement dans la barge et dans le dispositif de décantation, la génération d'un panache de poussières sera fortement limitée.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Description des impacts

Les principales sources d'impacts sur la qualité de l'air lors de la phase de construction du quai et des structures afférentes comprendront :

- Les équipements mobiles hors route (grues, excavatrice, nacelle élévatrice, pompe à béton) requis pour le vibrofonçage des pieux-caissons, le bétonnage des caissons, le coffrage, ferraillage et bétonnage du tablier du quai, et la finition du quai (glissière, nettoyage, pose d'un enrobé bitumineux) ;
- Un remorqueur faisant surtout la manutention des barges apportant les équipements sur l'eau et transbordant les sédiments retirés vers la rive pour la disposition hors site ;
- La circulation locale des camions transportant les sédiments hors site et apportant du béton au chantier.

Les contaminants atmosphériques proviendront principalement des gaz d'échappement des équipements mobiles, du remorqueur et des camions. Hormis le soulèvement des poussières de route, aucune autre source d'émission fugitive de poussière n'est jugée d'importance. Par exemple, les sédiments retirés des caissons seront mis dans un bassin de sédimentation sur une barge permettant de retirer une partie de l'eau avant d'être transférés dans des camions sur la rive. La relativement faible quantité de sédiments (750 m³) couplée au taux d'humidité qui restera élevé lors du chargement des camions ne générera pas des panaches de poussières importants.

La phase de construction a fait l'objet d'une étude de dispersion atmosphérique. En absence d'un calendrier précis, un scénario d'émissions des sources susmentionnées a été développé en considérant des émissions de moteurs sur toute la période des travaux, soit d'avril à novembre du lundi au vendredi de 7h à 18h pour la vérification des normes et critères de courte durée (1 heure et moins). Aucune émission n'est prévue à l'extérieur de cette plage. Pour la vérification des normes et critères journaliers et annuels, ces taux d'émission ont été pondérés en fonction du nombre d'heures et de jours en exploitation pendant la période des travaux selon les projections de QSL.

Les résultats des simulations incluant les conditions de référence (concentrations initiales) ont démontré le respect des NCQAA, des normes du RAA et des critères du MELCCFP à tout endroit dans le domaine de simulation (à l'extérieur des zones d'exclusion, soit la zone industrialo-portuaire et la zone tampon de 300 m sur le fleuve) ce qui inclut l'ensemble des résidences à proximité du nouveau terminal et les récepteurs sensibles les plus rapprochés pour tous les contaminants étudiés à l'exception :

- De la NCQAA horaire pour le SO_2 en utilisant les conditions de référence mesurées à la station Saint-Jean-de-Sorel seulement puisque l'impact maximum du Projet représente moins de 4 % de la NCQAA (< 6 µg/m³) à tout endroit dans le domaine de simulation. À noter que la concentration initiale selon les observations de la station Saint-Jean-de-Sorel représente 159 % de la NCQAA horaire. En utilisant la concentration initiale de la station Trois-Rivières Cap-de-la-Madeleine, aucun dépassement n'est obtenu ;
- De la NCQAA horaire pour le NO_2 s'étalant sur le fleuve jusqu'à la rive ouest ainsi qu'à plus de 1 km au nord le long du littoral et au sud atteignant la partie nord du quartier Les Grèves. La zone de dépassement n'atteint pas les récepteurs sensibles identifiés. Ces résultats ont été obtenus en considérant un mélange égal d'équipements mobiles hors route certifiés Tier 2, 3 et 4. Dans l'éventualité où tous les équipements mobiles seraient certifiés Tier 4, la contribution maximale du Projet diminuerait ce qui ne serait pas suffisant pour

éliminer le potentiel de dépassement dans le domaine d'applicabilité des normes (sur le fleuve) ainsi que pour les résidences affectées le long du littoral au nord et au sud ;

- Des valeurs guides journalière et annuelle de l'OMS pour les PM_{10} (45 et 15 µg/m³) en raison des hautes concentrations initiales (44 et 21 µg/m³). L'impact maximal potentiel des activités de construction seulement représente moins de 4 % des valeurs guides ;
- Du critère du MELCCFP pour le noir de carbone (0,30 µg/m³), lorsque comparé aux concentrations maximales calculées pour le carbone noir, causé par la concentration initiale (0,35 µg/m³). L'impact maximal potentiel des activités de construction représente moins de 14 % de ce critère.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courante

G1	Avant le début des travaux, le personnel affecté au Projet doit être informé des exigences contractuelles en matière d'environnement, de santé et sécurité.
G2	Pendant les travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q -2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C C-61.1), la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14), la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) et des règlements afférents.
G4	L'entrepreneur doit identifier un responsable environnement qui assurera le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée des travaux (surveillance).
M5	Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.
TT1	Lorsque requis, utiliser un abat-poussière conforme à la norme NQ 2410-300 du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) sur les routes non pavées et garder les routes pavées propres.
TT4	Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines.

Autre considération

L'impact des activités de construction sur la qualité de l'air est associé aux gaz des pots d'échappement des camions, remorqueur et équipements mobiles hors route. Hormis les mesures permettant d'optimiser (minimiser) leur utilisation, lorsque requise seulement, la flotte d'équipements de chantier pourrait avoir une plus grande part d'engins certifiés Tier 4. Ceci permettrait de réduire le niveau d'émissions des équipements mobiles, particulièrement au niveau des NOx (NO_2).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Dans l'éventualité où tous les équipements mobiles seraient certifiés Tier 4, la contribution maximale du Projet diminuerait pour l'ensemble des contaminants, mais ce ne serait pas suffisant pour éliminer le potentiel de dépassement de la NCQAA horaire pour le NO_2 dans le domaine d'applicabilité des normes (sur le fleuve) incluant plusieurs résidences le long du littoral au nord et au sud. Ainsi, le degré de perturbation avec mesures d'atténuation demeure équivalent au cas sans mesure d'atténuation. L'importance de l'impact resterait donc à faible.

- Intensité : moyenne

Pour la phase de construction, l'intensité de l'impact est jugée moyenne, car il s'agit principalement d'un dépassement potentiel de la NCQAA horaire pour le NO_2, basé sur une moyenne triennale du 98^{e} centile annuel des maximums quotidiens des concentrations horaires alors que pour le SO_2, les PM_{10} et le carbone noir, le Projet

ajouterait au maximum moins de 15 % de la valeur guide respective. De plus, le Projet de construction est prévu pour durer seulement deux ans, ce qui signifie qu'une troisième année sans émissions permettrait de réduire l'impact réel des activités de construction sur la moyenne triennale de la NCQAA horaire pour le NO_2.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase de construction est jugée ponctuelle. Les émissions de polluants, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$ et PM_{10}), le NO_2 et le SO_2, pourraient affecter potentiellement quelques résidences limitrophes lors de conditions météorologiques défavorables si l'intensité des sources d'émissions est élevée pendant cette période. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les camions, et diminuent avec la distance.

- Durée : courte

La durée de l'impact sur la qualité de l'air est considérée comme courte, car les travaux de construction sont prévus sur une période de moins de deux ans. Bien que les émissions de polluants soient régulières pendant cette période, elles cesseront une fois les travaux terminés

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence de l'impact sur la qualité de l'air est considérée comme régulière, notamment pendant les heures de travail. Les niveaux de pollution peuvent varier en fonction de l'intensité des activités de construction, de l'utilisation des équipements ou encore des conditions météorologiques.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'air en phase de construction pourraient affecter :

- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période de construction.

Réversibilité

Les impacts sur la qualité de l'air sont considérés comme réversibles, puisque les émissions de polluants sont principalement dues aux activités de construction. Lorsque ces activités cessent, les sources de pollution disparaissent, et les mécanismes naturels, tels que la dispersion et la dégradation des polluants, permettent à l'air de retrouver sa qualité initiale.

Programme de suivi

Un plan de gestion des poussières et contaminants atmosphériques sera élaboré dans le cadre des activités de construction avec la mise en œuvre de mesures de contrôle ciblées. Un programme de surveillance des

concentrations de $PM_{2.5}$, MPD, SO_2 et NO_2 dans l'air ambiant sera appliqué sur le chantier incluant la périphérie du terminal (section 14.4.1.3).

Tableau 9-10 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase de construction

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.4.2 Phase d'exploitation

Sources d'impact

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage extérieur
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Les sources d'émission de contaminants proviennent essentiellement de la combustion de carburants fossiles des navires et remorqueurs, ainsi que des camions et autres équipements mobiles utilisés pour la manutention des matériaux en vrac sur le terminal.

- Vraquiers à quai (moteur auxiliaire et chaudière) ;
- Vraquiers en manœuvre (moteur de propulsion, moteur auxiliaire et chaudière) à l'intérieur d'une zone d'émission sur le fleuve en amont et aval du nouveau terminal ;
- Remorqueur(s) (moteurs de propulsion et auxiliaire) accompagnant les vraquiers en manœuvre ;
- Équipements mobiles hors route au terminal incluant une pelle, des chargeuses sur roues et un tracteur ;
- La circulation locale des camions transportant les matériaux en vrac ;
- Les émissions fugitives de matières particulaires lors des périodes de chargement et déchargement des matériaux granulaires, dont le sel.

La phase d'exploitation du nouveau terminal a fait l'objet d'une étude de dispersion atmosphérique (AtkinsRéalis 2025b, Volume 3). Le scénario d'émission s'est basé sur une projection de 35 vraquiers par année pouvant accoster au terminal d'avril à décembre à toute heure de la journée pour la vérification des normes et critères de courte durée (1 heure et moins). Les équipements mobiles et camions routiers seront toutefois en activité de jour seulement (6h à 20h). Pour la vérification des normes et critères journaliers et annuels, ces taux d'émission sont pondérés en fonction du nombre d'heures et de jours en exploitation pendant cette période selon les projections de QSL.

Les résultats des simulations incluant les conditions de référence (concentrations initiales) ont démontré le respect des NCQAA, des normes du RAA et des critères du MELCCFP à tout endroit dans le domaine de simulation (à

l'extérieur des zones d'exclusion, soit la zone industrialo-portuaire et la zone tampon de 300 m sur le fleuve) ce qui inclut l'ensemble des récepteurs sensibles pour tous les contaminants étudiés à l'exception :

- De la norme journalière du RAA pour les PM_T sans et avec l'application du phénomène de déposition sèche (maximum de 230 % et 152 % de la valeur limite, respectivement). La zone de dépassement se limite toutefois à la périphérie de la zone tampon sur le fleuve directement à l'ouest du nouveau terminal sans atteindre les résidences limitrophes et les récepteurs sensibles dans le cas où le phénomène de déplétion du panache par la déposition sèche est intégré au modèle ;
- Des valeurs guides de l'OMS pour les PM_{10} (maximum de 138 % et 144 % des valeurs limites journalières et annuelles, respectivement) en raison des concentrations initiales élevées (98 % et 140 %, respectivement).
- De la norme journalière du RAA pour les $PM_{2.5}$ (maximum de 130 % de la valeur limite) sur une zone se limitant au fleuve et la voie maritime. Aucun dépassement potentiel n'est calculé pour les résidences limitrophes et les récepteurs sensibles. La NCQAA journalière pour les $PM_{2.5}$ est également atteinte (27 µg/m³) à un récepteur sur le périmètre de la zone d'exclusion des normes et critères ;
- De la NCQAA horaire pour le SO_2 en utilisant les conditions de référence mesurées à la station Saint-Jean-de-Sorel seulement puisque l'impact maximum du Projet représente moins de 8 % de la NCQAA (< 12 µg/m³) à tout endroit dans le domaine de simulation. À noter que la concentration initiale selon les observations de la station Saint-Jean-de-Sorel représente 159 % de la NCQAA horaire. En utilisant la concentration initiale de la station Trois-Rivières Cap-de-la-Madeleine, aucun dépassement n'est obtenu ;
- De la NCQAA horaire pour le NO_2 (maximum de 186 % de la valeur limite en utilisant la méthode OLM « Ozone-limiting method » avec l'utilisation de concentrations d'O_3 variables ; se référer à l'étude de dispersion [AtkinsRéalis 2025b, volume 3]) s'étalant sur une portion du fleuve et du littoral au nord et au sud du nouveau terminal, ce qui comprend une vingtaine de résidences sans atteindre les récepteurs sensibles. Ces résultats ont été obtenus en considérant des vraquiers ayant une certification environnementale Tier I

QSL n'aura pas à rapporter ses émissions de contaminants atmosphériques gazeux dans le cadre de l'INRP ou du RDOCECA au Québec puisque la très grande majorité proviendront de ses équipements et véhicules mobiles qui sont exclus de ces inventaires. Les émissions de particules fines, principalement associées à la manutention de certains matériaux en vrac, pourraient toutefois nécessiter une déclaration à l'INRP ou au RDOCECA dans l'éventualité où un seuil est excédé (500 kg/a pour les PM_{10} et/ou 300 kg pour les $PM_{2.5}$ en date de 2024). QSL s'assurera de faire le suivi de ces émissions et d'en faire la déclaration aux institutions concernées le cas échéant.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

M5	Éteindre les moteurs de la machinerie, lorsque non utilisée.
TT1	Lorsque requis, utiliser un abat-poussière conforme à la norme NQ 2410-300 du Bureau de normalisation du Québec (BNQ) sur les routes non pavées et garder les routes pavées propres.
TT4	Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines.

Éléments de conception

QSL utilisera des dépoussiéreurs le long des lignes de convoyeur pour minimiser les poussières émises lors du transbordement de vrac.

Autres considérations

QSL étudie la possibilité de faire l'acquisition d'équipements avec moteur à pile à combustible lorsqu'une source fiable d'hydrogène sera disponible. QSL est en discussion avec Charbone Hydrogène qui a l'intention de construire une installation de production et de stockage d'hydrogène vert d'ici quelques années dans le parc industrialo-portuaire de Sorel-Tracy. Étant à proximité du nouveau terminal, QSL pourra prendre l'opportunité, lorsque les conditions techniques et économiques seront acceptables, de convertir sa flotte de chargeuses sur roue en des versions avec piles à hydrogène. Ceci pourrait même se faire à l'initiation du Projet. Cette mesure aurait comme objectif principal de réduire les émissions de GES, mais apporterait du même coup des réductions au niveau des émissions de contaminants atmosphériques.

Il est également attendu qu'à long terme, le niveau d'émissions moyen des vraquiers ira à la baisse puisque les nouveaux navires doivent dorénavant atteindre une certification Tier III qui nécessite une réduction significative des taux d'émissions de NOx. Il est donc à prévoir que la probabilité de générer d'importantes concentrations de NO_2 dans l'air près du nouveau terminal ira également à la baisse. Une tendance similaire est également à prévoir pour les camions de transport des matériaux en vrac.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

Pour la phase d'exploitation, le degré de perturbation est jugé moyen puisque la zone de dépassements de normes du RAA calculés pour les PM_T et $PM_{2.5}$ n'atteindrait pas les résidences selon les résultats de calculs (cartes 4-2 à 4-4 ; AtkinsRéalis 2025b). Malgré la conversion éventuelle des équipements mobiles au diesel par des équivalents à l'hydrogène, le principal enjeu au niveau de la qualité de l'air demeure les vraquiers à quai exploitant des moteurs auxiliaires (génératrices) et chaudières. Il est difficile d'agir sur ces émissions qui ne sont pas sous le contrôle direct de QSL, mais comme mentionné le degré de perturbation de la qualité de l'air devrait progressivement s'améliorer au fil du remplacement des vraquiers anciennes générations par de nouveaux modèles. Cela dit, puisqu'il est impossible d'établir des projections claires à ce niveau (par rapport aux émissions de NOx par exemple), le degré de perturbation est maintenu à moyen.

- Étendue : locale

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase d'exploitation est jugée locale, puisque les émissions des polluants des navires, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$) et le dioxyde de soufre (SO_2), affecteront principalement les zones résidentielles et industrielles proches du terminal portuaire à l'intérieur de la ZÉL, générant toutefois des concentrations ambiantes en deçà des normes applicables au niveau des récepteurs sensibles. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les navires à quai, et diminuent avec la distance.

- Durée : moyenne

L'ensemble des impacts se feront ressentir sur une longue période pendant toute la durée d'exploitation du quai, soit plus de 10 ans. Bien que les activités de manutention se dérouleront 175 jours par année, principalement entre mi-mars et mi-décembre, l'expédition par camionnage se fera toute l'année, ce qui prolonge la durée des impacts.

- Fréquence : régulière

Les impacts sur la qualité de l'air se feront ressentir régulièrement lors du transbordement à quai et le camionnage près du terminal qui sont des activités prévisibles dans le cadre de l'exploitation d'un terminal portuaire. Les sources d'émissions ne seront pas continues et surviendront principalement lorsqu'un vraquier sera à quai, soit moins de 50 % de l'année.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est moyenne.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'air en exploitation pourraient affecter :

- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

Les impacts sont complètement réversibles. En effet, à partir du moment où les émissions cessent, les niveaux de contamination dans l'air ambiant devraient revenir vers leur état de référence.

Programme de suivi

Un programme de suivi des concentrations de $PM_{2.5}$, MPD, SO_2 et NO_2 dans l'air ambiant sera élaboré en marge de l'exploitation du nouveau terminal (section 14.4.1.3).

Tableau 9-11 Bilan : Impacts sur la qualité de l'air en phase exploitation

Intensité : Moyenne	**Importance : Moyenne**
Étendue : Locale	
Durée : Moyenne	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.5 Environnement acoustique

Le bruit de la construction et de l'exploitation du terminal pourrait affecter le climat sonore du site et pour les récepteurs sensibles (résidences à proximité, espèces fauniques en péril). Des préoccupations ont par ailleurs été soulevées quant à l'augmentation du bruit lié au transport routier et les nouveaux navires à quai.

Les niveaux sonores anticipés en phase de construction ont été déterminés selon la méthode de dispersion géométrique à l'aide du logiciel *Road Construction Noise Model* (RCNM) de la *Federal Highway Administration* (FHWA). La méthode employée permet de prédire le niveau moyen de pression acoustique équivalent pondéré A (L_{Aeq}) en tenant compte du type et nombre d'équipements de construction en opération, ainsi que de la distance entre la source et le récepteur.

Les niveaux sonores anticipés en phase d'opération ont été déterminés par simulation numérique de propagation sonore à l'aide des équations de la méthode de la norme ISO 9613-2 dans le logiciel SoundPLAN, version 9.0, de SoundPLAN GmgH. Cette méthode tient compte de la puissance sonore par bandes de fréquences des sources de bruit et des atténuations procurées par la dispersion géométrique (distance de la source au récepteur), par la diffraction (effet-écran des obstacles tels que les bâtiments), par l'absorption moléculaire de l'air et du type de terrain. La méthode employée permet de prédire le L_{Aeq} dans des conditions météorologiques favorables à la propagation du bruit. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant (soit de la source vers le récepteur) ou sous une inversion de température modérée comme cela arrive communément la nuit.

Les résultats des modélisations sont illustrés pour les récepteurs sensibles aux cartes 9-1 (construction) et 9-2 (exploitation).

En ce qui a trait à la composante du bruit, la détermination de l'intensité de l'effet environnemental a été basée principalement sur la norme ISO 1996-1[1].

« Pour être utile, toute méthode de description, de mesurage et d'évaluation du bruit de l'environnement doit être liée, de quelque manière que ce soit, à ce qui est connu de la réaction humaine par rapport au bruit ».

Plusieurs recherches ont établi des relations dose-effet associées au bruit (niveau de bruit vs réaction dans la population). Une des premières relations proposées est celle de Schultz en 1978, basée sur des bruits reliés aux transports. D'autres relations ont aussi été proposées par la suite ; en moyenne, *« elles coïncident virtuellement avec la courbe de Schultz »*.

« Par mesure de simplicité et en raison de sa signification historique, la courbe de Schultz est considérée comme la courbe à utiliser pour définir le pourcentage de la population fortement gênée (% HA) par le bruit dû à la circulation routière comme une fonction du niveau acoustique jour/nuit (Ldn, en dBA) ».

« Cette relation dose-effet peut être utilisée pour évaluer la réponse de la collectivité à la gêne causée par d'autres sources si les termes correctifs suggérés ont été appliqués. »

En tenant compte de ce qui précède, il est possible de déterminer le pourcentage de la population fortement gênée par le bruit du Projet avec la courbe de Schultz, à partir des résultats de mesures et de prévisions de bruit du Projet[2], auxquels ont été appliqués des termes correctifs lorsqu'applicables.

Pour évaluer l'intensité de l'effet du Projet sur le climat sonore, en des termes qualitatifs (c.-à-d. faible, moyenne ou forte), la méthodologie du département des Transports des États-Unis (FTA 2018) a été utilisée. Certains critères, sur lesquels s'est appuyée cette méthode, se retrouvent par ailleurs dans des publications internationales et nationales. Essentiellement, l'intensité est déterminée par l'ampleur du changement dans le pourcentage de la

---

[1] ISO-1996-1, Acoustique - Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement, Partie 1, Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation, 2003.

[2] Pour la qualification de l'impact du Projet, le bruit de celui-ci doit être évalué sur le long terme, et non uniquement selon différents scénarios d'opération comme c'est le cas pour l'analyse comparative avec les valeurs guides.

population fortement perturbée par le bruit apporté par le Projet (approche relative), ainsi que par des niveaux sonores cibles (approche absolue). Les valeurs considérées sont indiquées au tableau 9-12.

Tableau 9-12 Intensité de l'effet environnemental – Climat sonore

Qualification de l'intensité de l'effet environnemental	Changement du % de la population fortement gênée par le bruit causé par le Projet		Niveaux sonores cibles, climat sonore projeté
Faible	2,0 % et moins	ou	$L_{dn} \leq 55$ dBA
Moyen	2,1 à 6,2 %	et	$L_{dn} > 55$ dBA
Fort	6,3 à 13,9 %	et	$L_{dn} > 55$ dBA

Santé Canada est d'avis que des mesures d'atténuation doivent être considérées lorsque le changement de pourcentage de la population fortement gênée par la différence de bruit causée par le Projet est au-delà de 6,5 % (Santé Canada 2023).

9.5.1 Phase de construction

Source des impacts

- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Description des d'impacts

En phase de construction, les activités qui sont source de bruit sont :

- Acheminement des barges de travail ;
- Fonçage des pieux ;
- Bétonnage ;
- Terrassement ;
- Pose d'enrobé.

Dans la phase de construction, les travaux auront lieu de jour, du lundi au vendredi, à raison de 9h par jour.

La durée des travaux de construction s'échelonne sur 2 années, à raison de 8 mois d'activités par année (environ entre avril et novembre), soit un total de 16 mois d'activités.

Les niveaux d'émission sonore des équipements de construction sont présentés au tableau 9-13 pour la variante 2 de conception. Cette variante a été choisie, puisque c'est la variante où le plus d'équipements de construction sont utilisés, la variante 1 ne nécessitant pas de construire un tablier de béton et de faire la pose d'enrobée (tableau 7-2). Ils proviennent pour la plupart de la base de données du logiciel RNCM de la FHWA. Notons qu'il est prévu que les équipements mobiles sur le site soient équipés d'alarmes de recul à bruit blanc.

Tableau 9-13 Niveau d'émission sonore des équipements de construction

Équipement	Pression sonore Lp à 15 m (en dBA)	Pourcentage d'utilisation
Bétonnière	79	40 %
Camion hors route	76	40 %
Chariot élévateur	75	20 %
Compresseur	78	40 %
Finisseuse	77	50 %
Grue	81	16 %
Pelle mécanique	81	40 %
Pompe à béton	81	20 %
Remorqueur	78	50 %
Rouleau compacteur	80	20 %
Vibrofonçeur	101	20 %

Les niveaux sonores anticipés ont été comparés aux limites de bruit des « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel », du MELCCFP. Les niveaux sonores anticipés ont aussi été utilisés pour qualifier l'impact sonore du Projet selon les sources de bruit impliquées en phase de construction.

Une série de calculs a été réalisée pour chacune des activités de construction (AtkinsRéalis 2024f ; volume 3). Le tableau 9-14 présente les résultats de ces calculs et les compare aux critères sonores applicables établis à la section précédente.

Tableau 9-14 Comparaison des niveaux sonores anticipés en construction aux critères sonores applicables

Activité (Jour/Nuit)	LAr (dBA) Pt1	Critère sonore (dBA)	Écart Point 1	Écart Point 2	Écart Point 3	Écart Point 4
Acheminement des barges (J)	50	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Fonçage des pieux (J)	67	55	12	8	1	≤ 0
Bétonnage (J)	54	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Terrassement (J)	55	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Pose d'enrobé (J)	54	55	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0

Des écarts positifs sont anticipés aux points 1, 2 et 3 pour l'activité de fonçage des pieux. Au point 4, ainsi que pour les autres activités de construction, aucun écart positif n'est anticipé.

Suite à ce constat, des mesures d'atténuation spécifiques sont proposées pour la source de bruit responsable des écarts positifs anticipés, soit le vibrofonçeur.

Les niveaux sonores horaires (LAeq, 1h) à la lisière des boisés (boisé nord et boisé sud) en phase de construction sont présentés au tableau 9-15. La quatrième colonne de ce tableau indique également à quelle distance de la source sonore passe sous le seuil de 80 dBA, basé sur les modélisations effectuées (AtkinsRéalis 2024f, volume 3).

Tableau 9-15 Niveaux sonores en construction aux boisés Nord et Sud

Activité	Boisé Nord	Boisé Sud	Distance 80 dBA
Acheminement des barges	49 dBA	55 dBA	10 m
Fonçage des pieux	54 dBA	60 dBA	15 m
Bétonnage	53 dBA	59 dBA	15 m
Terrassement	54 dBA	60 dBA	15 m
Pose d'enrobé	52 dBA	58 dBA	15 m

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

G1	Avant le début des travaux, le personnel affecté au Projet doit être informé des exigences contractuelles en matière d'environnement, de santé et sécurité.
G2	Pendant les travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q -2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C C-61.1), la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14), la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) et des règlements afférents.
G4	L'entrepreneur doit identifier un responsable environnement qui assurera le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée des travaux (surveillance).
M6	Veiller à l'entretien régulier des équipements et au bon état des silencieux et de tout autre matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores.
M7	Munir les équipements mobiles d'une alarme sonore à large bande pour signaler les mouvements de recul.
M8	S'assurer que les systèmes d'échappement et antipollution de la machinerie soient inspectés régulièrement et réparés, au besoin, afin de limiter le plus possible l'émission de bruit.
M9	Respecter les normes relatives au bruit de la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MELCC et prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter le bruit à la source.
M11	Sensibiliser les utilisateurs de machinerie afin d'éviter les claquements de bennes, la chute d'objets d'une hauteur élevée et l'optimisation des méthodes de travail.

Autres considérations

La méthode retenue pour la mise en place des pieux est le vibrofonçage plutôt que le battage, puisque le niveau de bruit généré est moindre.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Puisque des écarts positifs sont anticipés aux points 1, 2 et 3 pour l’activité de fonçage des pieux (tableau 9-14), des mesures d’atténuation spécifiques sont donc requises pour cette activité afin de se conformer aux Lignes directrices du MELCCFP pour les chantiers de construction. QSL envisage de mettre en place les mesures d’atténuation spécifiques suivantes :

- Utilisation de toiles acoustiques installées autour du vibrofonçeur ou suspendues au niveau de celui-ci comme illustrée sur la figure 9-2 ; l’atténuation visée par cette mesure d’atténuation spécifique est de 10 dBA ;
- Limiter le temps effectif d’opération du vibrofonçeur à une durée d’une heure par jour, entre 7h et 19h. L’atténuation visée par cette mesure d’atténuation spécifique est de l’ordre de 2 dBA comparativement à une utilisation normale du vibrofonçeur.

Figure 9-2 Exemple d’utilisation de toiles acoustiques suspendues par une grue

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

La qualification de l’intensité de l’effet sonore pour la phase de construction est déterminée au tableau 9-16.

Les niveaux d’évaluation jour-nuit initiaux indiqués à la 2e colonne du tableau proviennent des résultats des mesures du bruit initial réalisées en juillet 2023 (tableau 5-23, L_{dn}). Les niveaux d’évaluation jour-nuit projetés indiqués à la 4e colonne sont des moyennes longs termes sur toute la durée de la construction ; elles ont été obtenues en combinant les niveaux projetés pour toutes les activités de construction. Finalement, ces niveaux ont été additionnés[3] pour obtenir le niveau d’évaluation jour-nuit total (5e colonne). Les niveaux d’intensité de la

[3] Les niveaux sonores en décibel s’additionnent de manière logarithmique, et non arithmétique.

8e colonne réfèrent à l'échelle d'intensité présentée au tableau 9-12. La qualification de l'intensité de l'effet sonore résiduel pour la phase de construction est déterminée au tableau 9-16. Ainsi, elle est qualifiée de faible.

Tableau 9-16 Évaluation de l'intensité de l'effet sonore résiduel durant la phase de construction

Point	Niveau d'évaluation jour-nuit initial L_{Rdn}, dBA	Population fortement perturbée par le bruit initial %HA initial	Niveau d'évaluation jour-nuit projeté L_{Rdn}, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn}, dBA	Population fortement perturbée par le bruit projeté %HA projeté	Variation du %HA	Intensité
Pt 1	52	2,7%	50	54	6,2%	+3,5%	faible
Pt 2	49	2,0%	47	51	4,0%	+2,0%	faible
Pt 3	54	3,7%	40	54	4,1%	+0,4%	faible
Pt 4	62	9,8%	38	62	9,9%	+0,1%	faible

La qualification de l'importance de l'effet sonore résiduel pour la phase de construction est déterminée au tableau 9-17. Ainsi, l'importance de l'effet sonore résiduel lors de la phase de construction est qualifiée de mineure.

Tableau 9-17 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase de construction

Point	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Importance
Pt 1	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 2	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 3	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 4	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur l'environnement sonore en construction pourraient affecter :

- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

L'impact prédit par la modélisation sonore a une probabilité d'occurrence élevée et devrait survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période de construction.

Réversibilité

L'impact sur l'environnement sonore est complètement réversible. En effet, à partir du moment où les opérations de construction cessent, les niveaux sonores reviendront à leur niveau initial.

Programme de suivi

Puisque le respect des normes de bruit dépend de la mise en place des mesures d'atténuation, un programme de suivi de l'environnement sonore sera mis en place pendant la construction (section 14.4.1.4).

Tableau 9-18 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.5.2 Phase d'exploitation

Source des impacts

En phase d'exploitation, les activités qui sont source de bruit sont :

- Opérations à quai;
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime;
- Transport et circulation terrestres.

Description des d'impacts

En phase d'exploitation, les activités qui sont source de bruit sont :

- Mouvements maritimes ;
- Manutention de sel et autres vracs extérieurs (24/24h) ;
- Manutention d'acier (12/24 h, de jour) ;
- Manutention d'engrais (24/24h) ;
- Expédition par camionnage (12/24 h, de jour).

La manutention des marchandises (c.-à-d. le déchargement des vraquiers) se fait 175 jours par année, soit quand un vraquier est à quai (35 vraquiers par an fois 5 jours par vraquier) entre approximativement mi-mars et mi-décembre.

Les diverses manutentions se font selon la répartition suivante :

- Manutention de sel et autres vracs extérieurs : 46 % ;
- Manutention d'acier : 36 % ;
- Manutention d'engrais : 18 %.

Le sel et l'acier sont entreposés à l'extérieur (sur la dalle d'entreposage ou sur la parcelle de l'autre côté de la route 132), tandis que l'engrais est entreposé à l'intérieur de l'entrepôt.

L’expédition par camionnage quant à elle se fait toute l’année, à raison d’une capacité maximale de 14 600 camions par an (équivalent à environ 4 camions par heure, de jour uniquement, soit entre 7h et 19h). Notons qu’il est prévu que les équipements mobiles sur le site soient équipés d’alarmes de recul à bruit blanc.

Les niveaux d’émission sonore des équipements liés à l’opération sont présentés au tableau 9-19.

Tableau 9-19 Niveau d’émission sonore des équipements liés à l’opération

Équipement	Puissance sonore Lw (en dBA ou dBA/m)
Camion (à 10 km/h)	69,8 dBA/m
Camion (au ralenti)	98,1 dBA
Chargeuse sur roue	106,0 dBA
Alarme de recul	106,7 dBA
Convoyeur principal (roulement)	77,5 dBA/m
Convoyeur principal (moteur)	97,0 dBA
Convoyeur de transfert (roulement)	77,5 dBA/m
Convoyeur de transfert (moteur)	92,0 dBA
Convoyeur-stacker (roulement)	77,5 dBA/m
Convoyeur-stacker (moteur)	97,0 dBA
Déchargement dans trémie	97,6 dBA
Dépoussiéreur	91,6 dBA
Remorqueur	116,6 dBA
Vraquier	110,6 dBA

Une série de calculs a été réalisée pour chacune des activités prévues lors de l’opération du site, soient les divers types de manutention (sel, acier et engrais) et l’expédition par camionnage.

Le tableau 9-20 présente les résultats de ces calculs et les compare aux critères sonores applicables établis à la section 5.7.2.2 (tableau 5-24).

Tableau 9-20 Comparaison des niveaux sonores anticipés en opération aux critères sonores applicables

Activité (Jour/Nuit)	Occurrence (annuelle)	LAr (dBA) Pt1	Écart Point 1	Écart Point 2	Écart Point 3	Écart Point 4
Manutention de sel (J/N)	22 %	42	2	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Manutention d’acier (J)	9 %	48	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Manutention d’engrais (J/N)	9 %	41	1	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Aucune manutention	60 %	0	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0
Expédition par camionnage (J)	50 %	45	≤ 0	≤ 0	≤ 0	≤ 0

Des écarts positifs sont anticipés au point 1 et pour les activités de manutention de sel et autres vracs et d'engrais, qui peuvent avoir lieu de jour et de nuit. Aux points 2, 3 et 4, aucun écart positif n'est anticipé. L'expédition par camionnage ne génère pas non plus d'écart positif à aucun des quatre points d'évaluation.

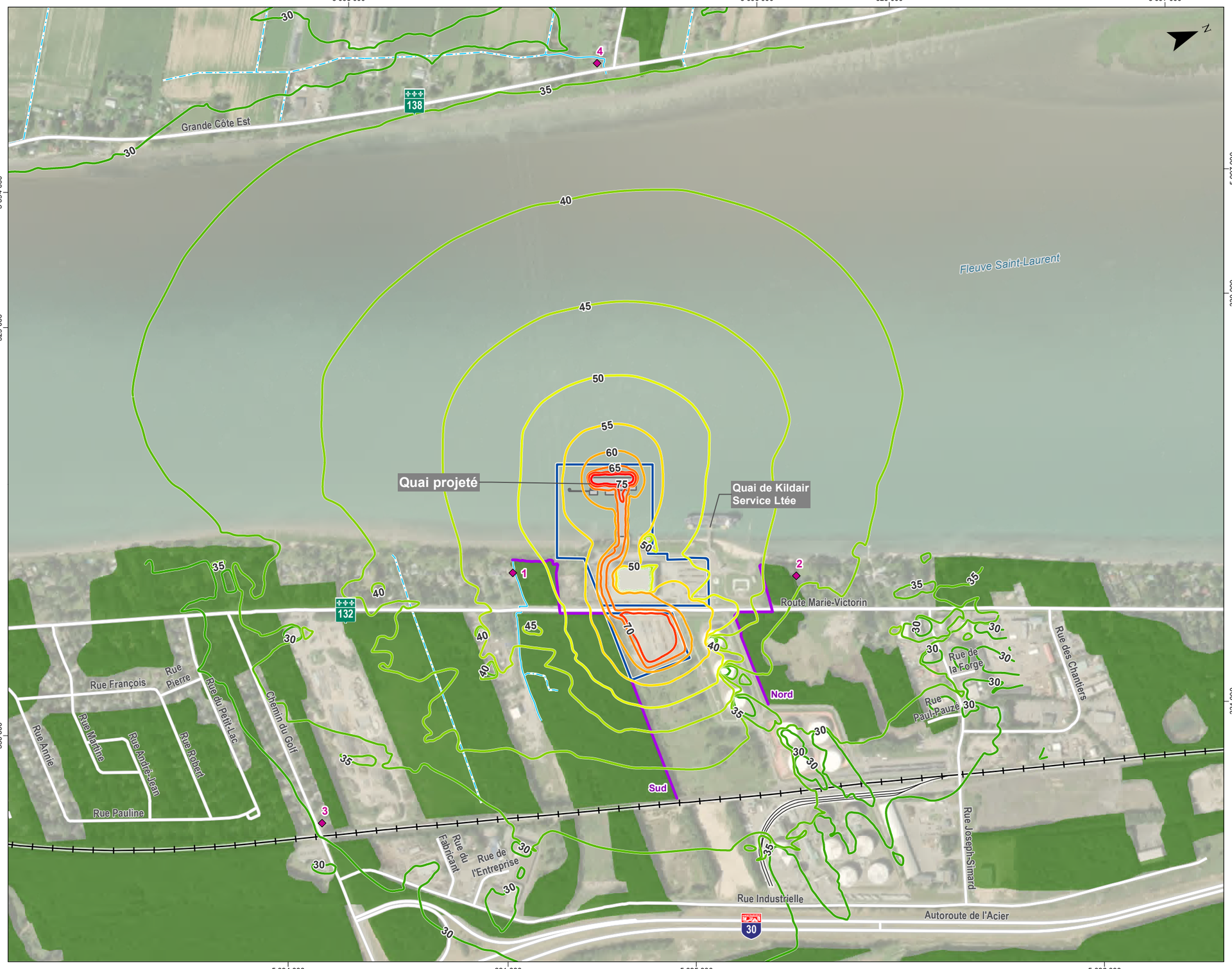
Suite à ces constats, les sources de bruit responsables des écarts positifs anticipés ont été identifiées et des mesures d'atténuation spécifiques sont proposées pour se conformer aux critères sonores. Ces mesures d'atténuation spécifiques sont prévues.

Les niveaux sonores horaires (LAeq, 1h) à la lisière des boisés (boisé nord et boisé sud) en phase d'opération sont présentés au tableau 9-21.

Tableau 9-21 Niveaux sonores en opération aux boisés Nord et Sud

Activité	Boisé Nord	Boisé Sud
Manutention de sel	40 dBA	48 dBA
Manutention d'acier	52 dBA	59 dBA
Manutention d'engrais	36 dBA	43 dBA
Mouvements maritimes	53 dBA	55 dBA
Expédition par camionnage	52 dBA	61 dBA

Les cartes 9-1 et 9-2 présentent respectivement l'activité la plus bruyante de jour et nuit, soit la manutention d'acier et la manutention de sel.



PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

NIVEAU SONORE

LAr, 1h jour

- 30 dBA
- 35 dBA
- 40 dBA
- 45 dBA
- 50 dBA
- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA
- 75 dBA

Notes :

- Algorithme de calcul : ISO 9613-2 (1996)
- Absorption atmosphérique : ISO 9613
- Grille de calcul : 10 mètres
- Température : 20 degrés Celsius
- Humidité relative : 70%
- Pression atmosphérique : 1013,25 mbar

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Point de mesure du bruit

		Coordonnées UTM 18, WGS84	
N°	Type	X (m Est)	Y (m Nord)
1	Résidence	641 405	5 094 938
2	Résidence	641 652	5 095 635
3	Résidence	641 861	5 094 257
4	Résidence	640 219	5 095 577

MILIEU NATUREL

- Limite de boisé
- Peuplement forestier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Niveau sonore projeté LAr, 1h - Période de jour
Activité de manutention d'acier

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C9-1-bruitJour-250119-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 9-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\9_Impacts_biophysique\Bruit\695075-4E-EI-C9-1-bruitJour-250119-00.mxd

PROJET

- Zone du projet
- Empreinte du quai

NIVEAU SONORE

LAr, 1h nuit

- 30 dBA
- 35 dBA
- 40 dBA
- 45 dBA
- 50 dBA
- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA
- 70 dBA

Notes :

- Algorithme de calcul : ISO 9613-2 (1996)
- Absorption atmosphérique : ISO 9613
- Grille de calcul : 10 mètres
- Température : 20 degrés Celsius
- Humidité relative : 70%
- Pression atmosphérique : 1013,25 mbar

RÉCEPTEURS SENSIBLES

- Point de mesure du bruit

N°	Type	Coordonnées UTM 18, WGS84 X (m Est)	Y (m Nord)
1	Résidence	641 405	5 094 938
2	Résidence	641 652	5 095 635
3	Résidence	641 861	5 094 257
4	Résidence	640 219	5 095 577

MILIEU NATUREL

- Limite de boisé
- Peuplement forestier

HYDROGRAPHIE

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer principal
- Autre chemin de fer

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Niveau sonore projeté LAr, 1h - Période de nuit
Activité de manutention de sel

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
GRHQ, MERN Québec, février 2018
Inventaire écoforestier, MFFP Québec, 2019
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C9-2-bruitNuit-250119-00.mxd

0 100 200 m

1/10 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 9-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\9_Impacts_biophysique\Bruit\695075-4E-EI-C9-2-bruitNuit-250119-00.mxd

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Comme présenté au tableau 9-20, des écarts positifs sont anticipés au point 1 pour les activités de manutention de sel et autres vracs, et de manutention d’engrais. Des mesures d’atténuation spécifiques sont donc requises pour ces activités afin de se conformer à la NI 98-01 du MELCCFP. QSL envisage de mettre en place un ou des mesures d’atténuation spécifiques :

- Mise en place d’un mur antibruit le long du convoyeur principal, sur toute la longueur du quai. La hauteur du mur antibruit devra dépasser d’au moins un mètre celle du convoyeur. L’atténuation visée par cette mesure d’atténuation spécifique est de l’ordre de 3 dBA ;
- Mise en place d’un encoffrement/coquille/écran autour du moteur du convoyeur principal. L’atténuation sonore visée par cette mesure spécifique est de 5 dBA.

Alternativement, au lieu de ces deux mesures d’atténuation spécifiques, QSL pourra procéder à la manutention de sel et autres vracs et d’engrais, à l’aide de camions 12 roues plutôt que par le biais de convoyeurs, à raison d’un maximum de 6 allers-retours par heure en période de jour (entre 7h et 19h) et 1 aller-retour par heure en période de nuit (entre 19h et 7h) entre le quai et la zone d’entreposage.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

Contrairement à l’évaluation de la conformité vis-à-vis les critères de bruit des paliers municipal et provincial, la qualification de l’impact tient compte de l’ensemble des sources de bruit associées au Projet, y compris les mouvements maritimes (navires et remorqueurs).

La qualification de l’intensité de l’effet sonore pour la phase d’opération est déterminée au tableau 9-22.

Les niveaux d’évaluation jour-nuit initiaux indiqués à la 2^{e} colonne du tableau proviennent des résultats des mesures du bruit initial réalisées en juillet 2023 (tableau 5-23, L_{dn}). Le niveau de bruit initial le plus faible parmi les deux journées de mesure est retenu. Les niveaux d’évaluation jour-nuit projetés indiqués à la 4^{e} colonne sont des moyennes longs termes ; elles ont été obtenues en combinant les niveaux projetés pour chacun des scénarios d’opération, y compris les mouvements maritimes et l’expédition par camionnage. Ils sont donc représentatifs des opérations prévues tout au long de l’année. Finalement, ces niveaux ont été additionnés pour obtenir le niveau d’évaluation jour-nuit total (5^{e} colonne), sur lequel est basé l’évaluation des impacts. Les niveaux d’intensité de la 8^{e} colonne réfèrent à l’échelle d’intensité présentée au tableau 9-12.

Toutefois, des mesures d’atténuation spécifiques sont quand même requises pour les conformer aux critères de bruit des paliers municipal (règlements municipaux sur le bruit) et provincial (NI 98-01 du MELCCFP).

La qualification de l’intensité de l’effet sonore résiduel pour la phase d’opération est déterminée au tableau 9-22.

Tableau 9-22 Évaluation de l'intensité de l'effet sonore résiduel durant la phase d'opération

Point	Niveau d'évaluation jour-nuit initial L_{Rdn}, dBA	Population fortement perturbée par le bruit initial %HA initial	Niveau d'évaluation jour-nuit projeté L_{Rdn}, dBA	Niveau d'évaluation jour-nuit total L_{Rdn}, dBA	Population fortement perturbée par le bruit projeté %HA projeté	Variation du %HA	Intensité
Pt 1	52	2,7%	51	54	3,7%	+1,0%	faible
Pt 2	49	2,0%	49	52	2,9%	+0,9%	faible
Pt 3	54	3,7%	37	54	3,7%	-	faible
Pt 4	62	9,8%	41	62	9,8%	-	faible

Ainsi, l'intensité de l'effet sonore résiduel lors de la phase d'opération est qualifiée de faible.

La qualification de l'importance de l'effet sonore résiduel pour la phase d'opération est déterminée au tableau 9-23.

Tableau 9-23 Évaluation de l'importance de l'effet sonore résiduel durant la phase d'opération

Point	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Importance
Pt 1	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 2	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 3	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure
Pt 4	faible	ponctuelle	courte	régulière	mineure

Ainsi, l'importance de l'effet sonore résiduel lors de la phase d'opération est qualifiée de mineure.

Notons que les mesures d'atténuation spécifiques, appliquées seulement aux activités de manutention de sel et autres vracs, et de manutention d'engrais, bien qu'elles aient un effet sur la conformité vis-à-vis de la NI 98-01 du MELCCFP, n'ont un effet que marginal non significatif sur les niveaux d'évaluation jour-nuit long terme qui font l'objet de l'évaluation de l'importance de l'effet sonore. Cela explique pourquoi les niveaux sonores présentés aux tableaux 9-16 et 9-22, arrondis au décibel près, sont les mêmes.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur l'environnement sonore en exploitation pourraient affecter :

- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- La qualité de vie de la population (section 10.2.5) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

L'impact prédit par la modélisation sonore a une probabilité d'occurrence élevée et devrait survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

L'impact sur l'environnement sonore est complètement réversible. En effet, à partir du moment où l'exploitation cesse, les niveaux sonores reviendront à leur niveau initial.

Programme de suivi

Puisque le respect des normes de bruit dépend de la mise en place des mesures d'atténuation, un programme de suivi de l'environnement sonore sera mis en place pendant la construction (section 14.4.1.4).

Tableau 9-24 Bilan : Impacts sur l'environnement sonore en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.6 Qualité des eaux souterraines

Le contexte hydrogéologique du site, ainsi que du Projet de quai et d'entreposage de vrac solide, est présumément influencé par ces quatre unités hydrostratigraphiques :

- **L'enrobé bitumineux (zone d'entreposage en vrac)** (cartes 7-2 et 7-3) **:** couche servant de barrière à l'infiltration de l'eau de surface (précipitation) dans les sols sous-jacents. L'eau de précipitation sera dirigée vers un système de drainage qui considère une gestion qualitative des eaux de surface en périphérie de l'aire d'entreposage (section 7.4.8.2) ;
- **L'unité de surface :** unité discontinue et hétérogène comprenant les matériaux de remblai et les sols organiques. En raison de l'historique du site et puisque les vestiges de fondations de l'ancienne centrale thermique sont toujours en place (voir figure 5-27 pour une photographie des installations et la figure 9-3 pour le croquis des chambres laissées sous l'ancienne centrale), il est probable que cette unité comprenne des chemins préférentiels d'écoulement et puisse être la couche la plus probable de migration des contaminants. Néanmoins, le niveau piézométrique se situe généralement à la base ou sous cette unité, limitant ainsi l'écoulement dans les sols de remblai. La conductivité des sols de remblai demeure inconnue et assurément variable ;
- **Le dépôt alluvionnaire** : unité continue sur plus de 20 m d'épaisseur composés de sable et silt avec une proportion variable d'argile. La conductivité hydraulique de cette unité est de l'ordre de 10^{-6} -10^{-7} m/s, selon les essais in situ réalisés sur le site, et la quasi-totalité de l'écoulement de l'eau souterraine se fait au travers de cette unité. Des lits d'argile silteuse sont rencontrés localement dans les premiers mètres de l'unité, laissant présager une conductivité hydraulique verticale plus faible ;
- **Les dépôts d'argile et silt** : unité imperméable composée d'argile et de silt provenant de l'époque de la mer de Champlain et d'une épaisseur de plus de 45 m. La conductivité hydraulique des dépôts d'argile et silt serait de l'ordre de 10^{-9} – 10^{-10} m/s. Cette couche limiterait, voir empêcherait totalement la migration de contaminant en profondeur.

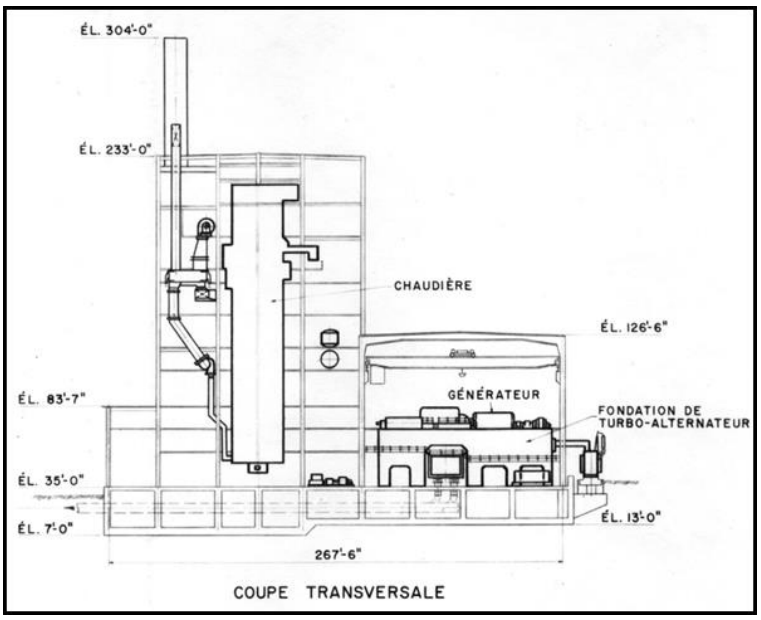


Figure 9-3 Coupe transversale des installations de l'ancienne centrale de Tracy (Hydro-Québec 2023a)

En considérant que la direction de l'écoulement de l'eau souterraine se fait vers le fleuve Saint-Laurent et majoritairement dans les dépôts alluvionnaires, les effets potentiels de contamination de la nappe phréatique par la construction ou l'exploitation du quai sont l'infiltration d'eau chargée en minéraux ou en contaminant dans les dépôts meubles vers la nappe d'eau souterraine et la migration de cette eau chargée en minéraux ou en contaminant vers les milieux récepteurs sensibles, principalement au travers de l'unité des dépôts alluvionnaires et selon le gradient hydraulique régional en condition d'écoulement naturelle des eaux souterraines.

Les sources de contamination sur le site, durant la construction et lors de l'opération, proviendraient potentiellement d'une mauvaise gestion des matériaux, d'une mauvaise gestion des matières résiduelles entreposées ou d'une défaillance et seraient les mêmes pour les deux variantes de quai :

- De la machinerie entraînant une contamination accidentelle ;
- De l'imperméabilisation de l'aire d'entreposage ;
- Du système de collectes des eaux de ruissellement au droit de l'aire d'entreposage ;
- De la couverture des piles de sel de voirie entreposées sur le site.

Également, la dissémination de sel sur le site en raison des travaux de chargement des camions et de déchargements des navires pourrait représenter un risque de contamination additionnel sur le site.

En raison de la simplicité du contexte hydrogéologique au droit du site, AtkinsRéalis considère que la construction d'un modèle numérique d'écoulement ou de migration des contaminants n'est pas nécessaire à la compréhension du régime d'écoulement et de migration des contaminants.

Puisque le Projet ne prévoit pas le prélèvement d'eau souterraine, seuls les impacts sur la qualité environnementale des eaux souterraines sont évalués et le programme de suivi présenté à la section 14.4.1.5 ne concerne que la qualité environnementale des eaux souterraines. Les impacts sur les deux variantes de construction 1 et 2, puisque les installations terrestres et les activités d'exploitation en milieu terrestre, où les eaux souterraines peuvent être impactées, sont les mêmes.

9.6.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Transport et circulation

Description des impacts

Impact 1 : Contamination de l'eau souterraine en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50)

La réalisation des travaux de construction nécessitera l'opération d'équipements et de machineries (p. ex. pelle hydraulique, camions, etc.) utilisant différents fluides ou hydrocarbures. De même, les installations de chantier pourraient contenir le stockage temporaire de carburants, en plus d'être utilisées à des fins d'entreposage pour l'équipement et la machinerie. Des déversements accidentels de carburant ou de fluides pourraient survenir à la suite de bris fortuits (machinerie, équipement, contenant d'entreposage) ou des erreurs de manipulation.

En plus de contaminer les sols, le déversement accidentel de fluides ou d'hydrocarbures pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par l'infiltration des contaminants dans le sol.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

G1	Avant le début des travaux, le personnel affecté au Projet doit être informé des exigences contractuelles en matière d'environnement, de santé et sécurité.
G2	Pendant les travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q -2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C C-61.1), la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14), la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) et des règlements afférents.
G3	L'entrepreneur doit réaliser un plan d'urgence environnementale décrivant les mesures qui seront prises dans les cas d'incidents environnementaux.
G4	L'entrepreneur doit identifier un responsable environnement qui assurera le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée des travaux (surveillance).
H1	Gérer les produits pétroliers et les équipements selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P -30.01) et du *Règlement sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01, r. 1).
H2	Avant le début des travaux, élaborer un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants dans l'environnement. Informer les travailleurs du contenu du plan d'intervention et les sensibiliser à l'importance d'une intervention rapide.
H3	Manipuler adéquatement les produits pétroliers afin de prévenir les fuites et les déversements.
H4	Exiger de l'entrepreneur qu'il soit titulaire d'un permis d'utilisation d'un équipement pétrolier à risque élevé, s'il installe ou utilise un réservoir hors sol de 10 000 litres ou plus de carburant diesel ou un réservoir de 2 500 litres ou plus d'essence.

H5	Avoir en tout temps, sur le site des travaux, une trousse de récupération des hydrocarbures et des matières dangereuses en cas d'accident afin d'être en mesure de circonscrire un déversement. Les employés qui travaillent sur le chantier devront connaître l'emplacement de la trousse et y avoir accès en tout temps, en plus de recevoir une formation (si nécessaire) pour être en mesure d'intervenir en cas de déversement.
H6	En cas de déversement de produits pétroliers ou de matières dangereuses, appliquer immédiatement le plan d'intervention et rapporter l'incident aux autorités responsables. Contacter rapidement les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du MELCC en milieu terrestre (1-866-694-5454).
H7	Caractériser les sols, les matériaux de remblais, les sédiments ou les eaux contaminées par un déversement accidentel de contaminants et en disposer en respectant la réglementation.
H8	Protéger les équipements pétroliers contre les chocs et les déversements lorsqu'ils sont situés à moins de 30 m du littoral et susceptibles d'être heurtés par un véhicule.
MD1	Gérer les matières dangereuses conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q -2, r. 32).
MD2	Respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) lors du transport de matières dangereuses.
MD3	Entreposer les matières dangereuses dans un lieu désigné à cet effet et si possible, à au moins 30 mètres de tout élément sensible (cours d'eau, fossé, etc.). Si cela s'avère impossible, mettre en place des mesures de gestion du risque de déversement (p. ex. : zone confinée, entreposage sur une surface étanche avec capacité de retenue, etc.).
MD4	Entreposer les matières résiduelles dangereuses dans une aire préalablement définie. Elles doivent être protégées par une bâche étanche en attendant leur disposition afin d'éviter une contamination des sols ou des eaux ou encore entreposées dans des conteneurs étanches. Disposer les matières résiduelles dangereuses dans un site dûment autorisé par le MELCC.
MD5	Ne rejeter ou déverser aucuns matériaux de rebuts ou matériaux volatils (essences minérales, diluants pour l'huile ou la peinture) dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : forte

En période de construction, l'intensité de l'impact est considérée comme étant forte, car les déversements accidentels d'hydrocarbures peuvent altérer la qualité de l'eau souterraine de manière à engendrer un dépassement dans les critères d'eau souterraine RES.

- Étendue : ponctuelle
- Durée : courte

Les déversements étant généralement ponctuels et la nappe phréatique n'étant pas confinée à un espace restreint, mais se dirigeant vers le fleuve, l'impact sera ressenti à l'intérieur de la ZP, et ce, de manière discontinue pendant la période de construction, inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

Étant donné l'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H8 et MD1 à MD5 (annexe W), la fréquence des déversements d'hydrocarbures devrait être accidentelle.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d’affecter d’autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l’eau souterraine pourraient affecter :

- La qualité de l’eau de surface (section 9.7) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence de l’impact est considérée comme moyenne, sachant qu’il pourrait se manifester, mais que ceci est conditionnel à plusieurs facteurs (organisation des travaux, pratiques de l’entrepreneur retenu, etc.).

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque la qualité des eaux souterraines ne sera pas affectée de manière permanente et devrait se rétablir des impacts causés par la construction du Projet.

Programme de suivi

Un programme de suivi de la qualité des eaux souterraines sera appliqué afin de s’assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place. Ce programme devra débuter avant la construction et se poursuivre pendant l’exploitation (section 14.4.1.5).

Tableau 9-25 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase construction

Intensité : Forte	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d’occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.6.2 Phase d’exploitation

Sources d’impacts

- Opérations à quai
- Aires d’entreposage extérieures et intérieures
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Impact 1 : Dissémination de contaminants (hydrocarbures, huiles et graisses, etc.) dans les eaux souterraines dans le cadre des activités de réparation et d'entretien des infrastructures du site

Tout au long de la durée de vie du quai, des travaux ponctuels de réparation et d'entretien des infrastructures du site seront requis de manière ponctuelle. De tels travaux pourraient impliquer des équipements et de la machinerie, dont les fluides et hydrocarbures pourraient être déversés de manière accidentelle en cas de bris ou d'erreur de manipulation et affecter la qualité des sols et de l'eau souterraine. Néanmoins, l'entretien des surfaces de roulement sur le site, en période hivernale, ne comprendra de l'épandage de sel de voirie que quelques jours par année, ce qui limite la dissémination de sel sur le site.

En plus de contaminer les sols, le déversement accidentel de fluides ou d'hydrocarbures pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par la migration des contaminants vers la nappe d'eau souterraine.

Impact 2 : Contamination de l'eau souterraine par des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) en cas de bris accidentel ou d'accident routier

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait de bris ou d'accidents de véhicules circulants sur le site. Une telle situation pourrait impliquer un déversement ponctuel, et souvent de faible ampleur, de fluides ou d'hydrocarbures. En plus de contaminer les sols, le déversement accidentel de fluides ou d'hydrocarbures pourrait affecter la qualité de l'eau souterraine par l'infiltration des contaminants dans la nappe d'eau souterraine.

Impact 3 : Dissémination des matériaux sur le site lors du transbordement et du chargement des matériaux en vrac

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait de la dissémination des matériaux en vrac lors des activités de chargement. Plusieurs facteurs sont susceptibles d'éparpiller les matériaux en vrac chargés dans des camions, tels que le vent, les poussières et la manutention des matières en vrac. Les matériaux, une fois éparpillés, seraient exposés aux intempéries et pourraient se lixivier en entrant en contact avec l'eau de pluie, avant de s'infiltrer dans la nappe d'eau souterraine. Une telle situation pourrait impliquer une accumulation localisée de petites quantités de matières en vrac sur le site.

Deux zones de chargements ont été identifiées sur le site :

- Zone de chargement au tablier
  Le chargement des matières en vrac à destination du secteur d'entreposage extérieur se fera au tablier situé dans le même secteur ;
- Zone de chargement à l'intérieur de l'entrepôt
  Le chargement des matières entreposées en vrac dans l'entrepôt se fera directement dans la zone d'entreposage.

Impact 4 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux ou les sels de déglaçage entreposés à l'extérieur sur le site

Tel que mentionné à la section 7.2.3, l'aire d'entreposage en vrac est conçue pour entreposer les sels de déglaçage. La principale activité susceptible d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait d'une défaillance dans l'imperméabilisation de l'aire d'entreposage de vrac solide, dans le système de collectes des eaux de ruissellement au droit de l'aire d'entreposage, ou dans la couverture des piles de matériel en vrac entreposées sur le site. Une telle situation pourrait entraîner une infiltration ponctuelle ou continue d'eau chargée en minéraux et autres paramètres vers la nappe d'eau souterraine.

Impact 5 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec l'acier entreposé temporairement à l'extérieur sur le site

L'entreposage de l'acier est une des activités susceptibles d'avoir un effet négatif mineur durant la phase d'exploitation du Projet puisque la qualité de l'eau souterraine pourrait être affectée par une infiltration ponctuelle d'eau chargée principalement en fer dans la nappe, lors des épisodes de précipitations et de la fonte des neiges.

Impact 6 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau souterraine en période d'exploitation découlerait d'une infiltration accidentelle (ponctuelle ou continue) d'eau dans l'entrepôt. Cette infiltration d'eau pourrait entrer en contact avec les matériaux en vrac entreposés et une eau chargée en minéraux et autres paramètres réussirait à s'infiltrer vers la nappe d'eau souterraine. À l'heure actuelle, ce sont des engrais qui sont prévus être entreposés à l'intérieur de l'entrepôt.

Autres

Comme mentionné à la section 5.8, les eaux souterraines au site ne sont pas une source d'alimentation en eau et il est peu probable qu'elles soient utilisées lors de développements futurs, étant donné qu'elles sont vulnérables à la pollution, que le site à l'étude et les terrains adjacents sont utilisés par des industries lourdes et que le secteur est actuellement desservi par un aqueduc. Ainsi, le Projet ne devrait pas modifier l'usage de l'eau souterraine au site.

Éléments de conception/mesures d'atténuation permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

TT4	Utiliser des bâches sur les chargements lors du transport de matériaux contenant des particules fines.

Éléments de conception

- La conception du convoyeur pour le déchargement du vrac prévoit la présence de trémies aux points de transbordement entre le navire et le convoyeur, ainsi que des dépoussiéreurs le long du tracé du convoyeur pour éviter la dissémination des matières en vrac ;
- Les engrais chimiques à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries et protégés par une dalle de béton, agissant comme barrière imperméable, ce qui empêchera la migration de contaminants vers la nappe d'eau souterraine ;
- La zone d'entreposage en vrac (carte 7-2) sera recouverte d'une couche d'enrobé bitumineux de 80 mm d'épaisseur qui agira de barrière physique à l'infiltration de l'eau chargée dans les sols sous-jacents ;
- La ou les piles de matières en vrac dans la zone d'entreposage en vrac seront recouvertes d'une toile qui permettra de protéger les matières en vrac entreposé des intempéries, et ainsi, diminuer à la source le potentiel de lixiviation ;
- Dans l'éventualité où de l'eau pénètrerait sous le recouvrement, l'eau chargée sera acheminée vers un système de drainage et de traitement installé en périphérie du site (section 7.4.8.2).

Mesures d'atténuation spécifiques et d'amélioration

Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place (sections 14.4.1.4 et 14.4.1.5).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne à forte

Moyenne : Les mesures de mitigation et de suivi liées à l'entreposage extérieur de sel, à la dissémination des matières en vrac lors de transbordement et à l'infiltration d'eau dans l'entrepôt pourraient modifier de manière perceptible la qualité de l'eau souterraine., mais sans occasionner de dépassement dans les critères d'eau souterraine RES. Néanmoins, compte tenu de la nature des contaminants et des mesures de mitigation mises en place, les impacts résiduels sur l'eau souterraine devraient être limités et par conséquent, aucun dépassement des critères RES n'est attendu dû à la nature des activités du Projet.

Forte : Les déversements accidentels d'hydrocarbures peuvent altérer la qualité de l'eau souterraine de manière à engendrer un dépassement dans les critères d'eau souterraine RES.

- Étendue : ponctuelle

L'eau dont la qualité serait altérée pourrait migrer librement vers la nappe d'eau souterraine et ainsi, contaminer l'eau souterraine se dirigeant vers le fleuve Saint-Laurent. Les effets pourraient se faire ressentir jusqu'au milieu récepteur (fleuve Saint-Laurent), qui est situé dans la ZP. Néanmoins, compte tenu du type de contaminant potentiel et des activités du site, aucun impact résiduel important n'est attendu au-delà des limites du site advenant une contamination accidentelle de la nappe phréatique.

- Durée : longue

L'impact sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans.

- Fréquence : occasionnelle

Les incidents liés à la manipulation d'hydrocarbure, à la dissémination du vrac et à l'infiltration d'eau pourraient se produire occasionnellement lors de la phase d'exploitation. Ces événements étant dépendants des conditions météorologiques (vent, pluie, etc.), ils pourraient se produire de manière non prévisible.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Les conditions de référence de la qualité des eaux souterraines devraient s'avérer largement inchangées.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible pour :

- l'infiltration d'eaux chargées de sels en raison d'un contact entre l'eau et les matériaux entreposés (principalement du sel) dans la zone d'entreposage extérieure imperméabilisée (impact 5) ;
- l'infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt (impact 7).

En raison des mesures de conception (entrepôt fermé avec dalle étanche et imperméabilisation de la zone d'entreposage extérieure) mises en place par le promoteur limitant l'infiltration de contaminant dans les sols.

La probabilité d'occurrence pour la dissémination et la migration d'autres contaminants dans les eaux souterraines (impact 1 à 4 et 6) est considérée comme élevée sur la durée d'exploitation du terminal (> 50 ans) puisqu'il s'agit de conséquences liées directement aux activités du Projet et qu'aucune mesure de conception (ex. : pavage, dalle de béton, conduites fermées, etc.) ne permet d'empêcher ces événements d'arriver.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau souterraine pourraient affecter :

- La qualité de l'eau de surface (section 9.7) ;
- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11).

Réversibilité

Les effets sont considérés comme partiellement réversibles puisqu'en cas de contamination des eaux souterraines, un programme de réhabilitation pourrait être nécessaire.

Programme de suivi

Le programme analytique devra permettre de faire le suivi de tous les effets potentiels sur la qualité de l'eau souterraine des matières en vrac qui seront entreposés à l'extérieur ainsi que des activités d'entretien, de transbordement et de chargement du site (section 14.4.1.5) et ce programme devra être entamé avant les activités d'exploitation.

Tableau 9-26 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux souterraines en phase exploitation

Intensité : Moyenne à forte	**Importance : Moyenne à mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.7 Qualité des eaux de surface

Le contexte hydrographique du site se résume à un système de drainage des eaux pluviales se déversant dans le fleuve Saint-Laurent longeant le site. Les eaux de précipitation seront dirigées vers ce système de drainage visant une gestion qualitative des eaux de surface en périphérie de l'aire d'entreposage. Les impacts sur la qualité de l'eau de surface en construction et en exploitation seront les mêmes pour les deux variantes de conception de quai, puisque la nature, l'intensité, l'étendue, la durée et la fréquence des activités sont les mêmes, à l'exception de la période de construction qui est un mois plus courte pour la variante 1, ce qui n'impacte pas l'évaluation de l'importance de l'impact.

9.7.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

- Pour tous les travaux sous-marins, du béton antilessivage, à pH neutre, sera utilisé pour effectuer les travaux.
- Le béton sera fabriqué hors site et acheminé par bétonnières. Aucune particule fine liée à la préparation du béton (ciment, sable, gravier) ne sera générée.

- Le lavage des bétonnières sera réalisé à l'extérieur du site, à l'usine de béton. Ainsi, aucune eau de surface en contact avec le béton ne ruissellera vers le fleuve.
- Des trousses de récupération seront présentes à proximité des activités de bétonnage pour réagir rapidement en cas de génération de résidus de béton.

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Les sources de contamination sur le site durant la construction pourraient provenir :

- de la génération de matières en suspension dans le milieu aquatique en lien avec les travaux en eau ;
- de défaillances de la machinerie entraînant une contamination accidentelle à proximité du milieu aquatique ;
- d'une mauvaise gestion de l'entreposage temporaire des matériaux excavés ou d'un mauvais drainage de zones de chantier du site entraînant des matières particulaires vers le milieu aquatique.

Impact 1 : Mise en suspension d'un excès de matières particulaires lors des travaux en eau menant à un panache de turbidité dans le milieu aquatique

Les travaux en eau de construction du quai pourraient générer un panache de matières particulaires dans le milieu aquatique dans l'éventualité où la méthode de travail retenue ne permette pas un confinement suffisamment efficace des sédiments au moment notamment de leur enlèvement des pieux-caissons, de leur transbordement sur une barge ou de leur mise à décantation et assèchement, de même que lors de la mise en place des protections contre l'affouillement. Lors des travaux de mise en place des pieux-caissons, la présence du tube du pieu-caisson minimise le risque que des MES soient émises puisque les travaux se font dans une enceinte confinée.

Impact 2 : Déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) à proximité du milieu aquatique

La réalisation des travaux de construction nécessitera l'opération d'équipements et de machineries (p. ex. pelle hydraulique, camions, etc.) utilisant différents fluides ou hydrocarbures. De même, les installations de chantier pourraient contenir le stockage temporaire de carburants, en plus d'être utilisées à des fins d'entreposage pour l'équipement et la machinerie. Des déversements accidentels de carburant ou de fluides pourraient survenir à la suite de bris fortuits (machinerie, équipement, contenant d'entreposage) ou des erreurs de manipulation et atteindre le milieu aquatique.

Impact 3 : Apport en matières en suspension par ruissellement des surfaces non pavées

Lorsque les surfaces non pavées sont en contact avec des eaux de ruissellement, ces eaux contiennent des matières en suspension qui pourraient éventuellement se retrouver dans le milieu aquatique. La pente générale de la portion à l'ouest de la route 132 étant vers le fleuve, les eaux de ruissellement qui ne seront pas captées par le système de drainage du site seront filtrées par la bande de 15 mètres de végétation présente entre les surfaces non pavées et le fleuve, déjà existante. Pour la portion à l'est de la route 132, les eaux de ruissellement se dirigeront vers les fossés périphériques existants qui joueront un rôle de filtre. Toutefois, aucune activité de construction n'y est anticipée.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

G1	Avant le début des travaux, le personnel affecté au Projet doit être informé des exigences contractuelles en matière d'environnement, de santé et sécurité.
G2	Pendant les travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q -2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C C-61.1), la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14), la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) et des règlements afférents.
G3	L'entrepreneur doit réaliser un plan d'urgence environnementale décrivant les mesures qui seront prises dans les cas d'incidents environnementaux.
G4	L'entrepreneur doit identifier un responsable environnement qui assurera le respect des normes et des exigences contractuelles pendant toute la durée des travaux (surveillance).
G5	Les eaux usées sanitaires doivent être gérées par l'installation de toilettes portables pendant la construction.
C1	Adapter la méthode de travail pour ne pas augmenter la teneur en matières en suspension dans la colonne d'eau de plus de 25 mg/L de plus que la teneur de fond (ralentissement de la cadence des travaux, changement de machinerie, etc.)
C2	Mettre en place un rideau de turbidité (barrière flottante verticale) afin de confiner les matières en suspension si les forces de courant le permettent
DR2	Éviter que le drainage de surfaces perturbées ou des dépôts de matériaux n'entraîne des sédiments dans les cours d'eau en appliquant des mesures pour contenir ou détourner les sédiments (recouvrement, barrière à sédiments, paillis, trappe à sédiments).
DR4	Entreposer les déblais suffisamment en retrait des cours d'eau et utiliser au besoin des mesures de stabilisation temporaire ou des barrières à sédiments pour réduire l'entraînement de particules. Les déblais doivent minimalement être entreposés en dehors de la rive.
E3	Entreposer les déblais à plus de 30 m du cours d'eau.
H1	Gérer les produits pétroliers et les équipements selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P -30.01) et du *Règlement sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01, r. 1).
H2	Avant le début des travaux, élaborer un plan d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants dans l'environnement. Informer les travailleurs du contenu du plan d'intervention et les sensibiliser à l'importance d'une intervention rapide.
H3	Manipuler adéquatement les produits pétroliers afin de prévenir les fuites et les déversements.
H4	Exiger de l'entrepreneur qu'il soit titulaire d'un permis d'utilisation d'un équipement pétrolier à risque élevé, s'il installe ou utilise un réservoir hors sol de 10 000 litres ou plus de carburant diesel ou un réservoir de 2 500 litres ou plus d'essence.
H5	Avoir en tout temps, sur le site des travaux, une trousse de récupération des hydrocarbures et des matières dangereuses en cas d'accident afin d'être en mesure de circonscrire un déversement. Les employés qui travaillent sur le chantier devront connaître l'emplacement de la trousse et y avoir accès en tout temps, en plus de recevoir une formation (si nécessaire) pour être en mesure d'intervenir en cas de déversement.

H6	En cas de déversement de produits pétroliers ou de matières dangereuses, appliquer immédiatement le plan d'intervention et rapporter l'incident aux autorités responsables. Contacter rapidement les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du MELCC en milieu terrestre (1-866-694-5454).
H7	Caractériser les sols, les matériaux de remblais, les sédiments ou les eaux contaminées par un déversement accidentel de contaminants et en disposer en respectant la réglementation.
H8	Protéger les équipements pétroliers contre les chocs et les déversements lorsqu'ils sont situés à moins de 30 m du littoral et susceptibles d'être heurtés par un véhicule.
MD1	Gérer les matières dangereuses conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q -2, r. 32).
MD2	Respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) lors du transport de matières dangereuses.
MD3	Entreposer les matières dangereuses dans un lieu désigné à cet effet et si possible, à au moins 30 mètres de tout élément sensible (cours d'eau, fossé, etc.). Si cela s'avère impossible, mettre en place des mesures de gestion du risque de déversement (p. ex. : zone confinée, entreposage sur une surface étanche avec capacité de retenue, etc.).
MD4	Entreposer les matières résiduelles dangereuses dans une aire préalablement définie. Elles doivent être protégées par une bâche étanche en attendant leur disposition afin d'éviter une contamination des sols ou des eaux ou encore entreposées dans des conteneurs étanches. Disposer les matières résiduelles dangereuses dans un site dûment autorisé par le MELCC.
MD5	Ne rejeter ou déverser aucuns matériaux de rebuts ou matériaux volatils (essences minérales, diluants pour l'huile ou la peinture) dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
M1	S'assurer que la machinerie utilisée pour effectuer les travaux est en bon état, propre et exempt d'espèces floristiques exotiques envahissantes, de toute fuite d'huile, de graisse et de carburant. Utiliser des huiles hydrauliques biodégradables pour les équipements effectuant des travaux dans les cours d'eau, si requis.
M2	Procéder au réapprovisionnement en carburant et à l'entretien dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousses d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau. Le ravitaillement devrait au moins être effectué à 60 mètres d'un cours d'eau.
M3	Effectuer l'entretien et le ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures à une distance d'au moins 60 m d'un cours d'eau.
M4	Aménager les aires de stationnement, de nettoyage et d'entretien de la machinerie ainsi que les aires d'entreposage des équipements à au moins 60 m d'un cours d'eau.
M10	En cas d'extrême nécessité et selon les autorisations, avant de pénétrer dans l'eau, la machinerie doit être inspectée et nettoyée afin d'éviter la contamination de l'eau par les espèces floristiques exotiques envahissantes, les huiles, les graisses ou d'autres matières.
N2	Si requis, prévoir des lieux de dépôt de neige à au moins 30 m de tout cours d'eau et plan d'eau ainsi que toute source d'approvisionnement en eau potable.
MR1	Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique. Retirer tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique dans les plus brefs délais.
MR4	Mettre au rebut dans une aire prévue à cette fin le surplus de béton et les eaux ayant servi au nettoyage des bétonnières, des véhicules et du matériel et de manière à éviter toute contamination du milieu.

Mesures d'atténuation spécifiques et d'amélioration

- Un rideau de bulles d'air ceinturera les herbiers les plus sensibles à proximité des travaux pour réduire le bruit subaquatique (voir aussi la mesure d'atténuation spécifique à la section 9.10.1). Ce rideau servira aussi d'écran de protection contre la dispersion des MES dans cette direction;
- Les méthodes retenues pour la construction du quai (fonçage de pieux-caissons et enlèvement des sédiments à la trémie puis transfert sur dans un système de décantation) devraient fortement limiter le potentiel de contact entre les sédiments et l'eau du fleuve ;
- Les travaux de bétonnage seront effectués selon des méthodes de travail appropriées permettant de circonscrire l'aire des travaux et de limiter l'écoulement de résidus de béton dans l'eau;
- Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface sera appliqué afin de s'assurer que la teneur en MES ne dépasse pas le critère de qualité de l'eau de surface pour le critère de protection de la vie aquatique (section 14.4.1.6).

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à moyenne

Faible : L'intensité de l'impact lié aux panaches de matières particulaires est considérée comme étant faible, puisque les mesures d'atténuation spécifiques et le programme de suivi de la qualité des eaux de surface appliqué pendant les travaux s'assureront que le critère de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique soit respecté. De même, le site ayant une bande végétalisée de 15 mètres en front du fleuve, aucune matière en suspension ne devrait parvenir jusqu'au fleuve par ruissellement sur les surfaces non pavées.

Moyenne : L'intensité de l'impact est considérée comme étant moyenne, car les déversements accidentels d'hydrocarbures peuvent altérer la qualité de l'eau de surface de manière perceptible et compromettre l'intégrité de la qualité de l'eau.

- Étendue : locale
- Durée : courte

Étant donné le potentiel de dissémination des contaminants dans le fleuve Saint-Laurent et les débits importants, l'étendue pourrait aller au-delà de la ZÉL, mais sera de courte durée étant donné la rapidité de la dilution.

- Fréquence : occasionnelle

Les risques de génération de matières en suspension, s'ils ont lieu, ne seront que ponctuels du fait que des mesures de confinement additionnelles devraient être prises le cas échéant. Quant aux risques de déversements d'hydrocarbures, étant donné l'application des mesures d'atténuation courantes H1 à H8, MD1 à MD5 et M1 à M4 (annexe W), la fréquence devrait être occasionnelle.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau de surface en construction pourraient affecter :

- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible pour la génération de matières particulaires dans le milieu aquatique du fait des méthodes de travail retenues, mais il n'est pas exclu qu'un bris ou autre incident empêche un confinement adéquat des sédiments excavés. De même, les mesures d'atténuation en place relativement au risque de déversement sont nombreuses et le risque d'un déversement dans le milieu aquatique ne devrait relever que d'un événement exceptionnel.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque la qualité de l'eau de surface ne serait affectée que de manière temporaire et devrait se rétablir des impacts causés par la construction du Projet.

Programme de suivi

Un programme de suivi sera implémenté afin de s'assurer que la manutention des sédiments qui seront retirés des pieux-caissons se fera de manière à respecter les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique à l'égard de la teneur en MES (section 14.4.1.6).

Tableau 9-27 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase construction

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.7.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures

Description des impacts

Les sources de contamination sur le site durant la phase d'opération pourraient provenir :

- De défaillance dans le système de collectes des eaux de drainage du site ;
- D'une mauvaise étanchéité du recouvrement des piles de sel de voirie entreposées sur le site laissant, une eau chargée de sel ruisseler vers le système de drainage du site qui ne pourrait la traiter ;
- D'une intrusion d'eau dans l'aire d'entreposage intérieur dans le bâtiment entrant en contact avec les matières en vrac puis s'écoulant vers le système de drainage du site qui ne pourrait traiter cette eau.

Impact 1 : Défaillance du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement entraînant des matières particulaires dans le milieu aquatique

Un bris ou tout autre élément accidentel pourrait interrompre le fonctionnement normal du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement prévu pour le site et ainsi entraîner le relargage de matières particulaires directement dans le milieu aquatique.

Impact 2 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés à l'extérieur sur le site

Un des éléments susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de surface en période d'exploitation découlerait d'une défaillance dans la couverture des piles de matériel en vrac entreposées sur le site (p. ex. sel). Une telle situation pourrait entraîner une infiltration ponctuelle ou continue d'eau chargée en minéraux et autres paramètres vers le système de drainage du site.

Impact 3 : Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt

Un autre élément susceptible d'affecter la qualité de l'eau de surface en période d'exploitation découlerait d'une infiltration d'eau dans l'aire d'entreposage intérieur des matériaux en vrac (p. ex. engrais) chargée en minéraux et autres paramètres vers le système de drainage qui n'est pas prévu pour traiter ce type de contamination.

Impact 4 : Dissémination des matériaux sur le site lors du transbordement et du chargement des matériaux en vrac

L'une des activités susceptibles d'affecter la qualité de l'eau de surface en période d'exploitation découlerait de la dissémination des matériaux en vrac lors des activités de chargement au quai, de transport par convoyeur ou de chargement dans les aires d'entreposage. Si les activités ont lieu près du milieu aquatique, les matériaux pourraient se disséminer directement dans l'eau. Si elles se disséminent vers le milieu terrestre, elles seraient transportées vers le système de drainage du site par ruissellement.

Impact 5 : Apport de contaminants et de MES par ruissellement des surfaces non pavées et par entreposage des neiges usées

Lorsque les surfaces non pavées sont en contact avec des eaux de ruissellement, ces eaux contiennent des matières en suspension qui pourraient éventuellement se retrouver dans le milieu aquatique. Il en est de même pour les contaminants qui seraient présents sur ces surfaces. La pente générale de la portion à l'ouest de la route 132 étant vers le fleuve, les eaux de ruissellement qui ne seront pas captées par le système de drainage du site seront filtrées par la bande de 15 mètres de végétation présente entre les surfaces non pavées et le fleuve. Pour la portion à l'est de la route 132, les eaux de ruissellement se dirigeront vers les fossés périphériques existants qui joueront un rôle de filtre.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

H1	Gérer les produits pétroliers et les équipements selon les exigences de la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P -30.01) et du *Règlement sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01, r. 1).
H3	Manipuler adéquatement les produits pétroliers afin de prévenir les fuites et les déversements.
H5	Avoir en tout temps, sur le site des travaux, une trousse de récupération des hydrocarbures et des matières dangereuses en cas d'accident afin d'être en mesure de circonscrire un déversement. Les employés qui travaillent sur le chantier devront connaître l'emplacement de la trousse et y avoir accès en tout temps, en plus de recevoir une formation (si nécessaire) pour être en mesure d'intervenir en cas de déversement.
H6	En cas de déversement de produits pétroliers ou de matières dangereuses, appliquer immédiatement le plan d'intervention et rapporter l'incident aux autorités responsables. Contacter rapidement les services d'urgence d'Environnement Canada (1-866-283-2333) ou du MELCC en milieu terrestre (1-866-694-5454).
H8	Protéger les équipements pétroliers contre les chocs et les déversements lorsqu'ils sont situés à moins de 30 m du littoral et susceptibles d'être heurtés par un véhicule.
MD1	Gérer les matières dangereuses conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q -2, r. 32).
MD2	Respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) lors du transport de matières dangereuses.
MD3	Entreposer les matières dangereuses dans un lieu désigné à cet effet et si possible, à au moins 30 mètres de tout élément sensible (cours d'eau, fossé, etc.). Si cela s'avère impossible, mettre en place des mesures de gestion du risque de déversement (p. ex. : zone confinée, entreposage sur une surface étanche avec capacité de retenue, etc.).
MD4	Entreposer les matières résiduelles dangereuses dans une aire préalablement définie. Elles doivent être protégées par une bâche étanche en attendant leur disposition afin d'éviter une contamination des sols ou des eaux ou encore entreposées dans des conteneurs étanches. Disposer les matières résiduelles dangereuses dans un site dûment autorisé par le MELCC.
MD5	Ne rejeter ou déverser aucuns matériaux de rebuts ou matériaux volatils (essences minérales, diluants pour l'huile ou la peinture) dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
M2	Procéder au réapprovisionnement en carburant et à l'entretien dans une zone à l'écart des cours d'eau lorsque possible et prévoir des trousses d'intervention d'urgence à proximité des sites de travaux en eau. Le ravitaillement devrait au moins être effectué à 60 mètres d'un cours d'eau.
M3	Effectuer l'entretien et le ravitaillement de la machinerie en hydrocarbures à une distance d'au moins 60 m d'un cours d'eau.
N1	Si la gestion des neiges est nécessaire, se conformer au Règlement sur les lieux d'élimination de neige (L.R.Q., c. Q -2, r. 31) et à la Politique sur l'élimination des neiges usées.
N2	Si requis, prévoir des lieux de dépôt de neige à au moins 30 m de tout cours d'eau et plan d'eau ainsi que toute source d'approvisionnement en eau potable.
MR1	Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique. Retirer tous les débris introduits accidentellement dans le milieu aquatique dans les plus brefs délais.

Éléments de conception

- Le système de gestion des eaux de ruissellement, élaboré par CIMA+ (2023a, annexe S), a été autorisé par le MELCCFP pour le nouveau terminal de Sorel-Tracy. Il identifie des pratiques de gestion visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion durant l'opération du terminal. Ces ouvrages ont été dimensionnés et conçus pour favoriser minimalement l'enlèvement de 80 % des MES et de 40 % du phosphore total. Selon le rapport de conception pour l'aménagement du site d'entreposage et de manutention de sels de voirie (CIMA+ 2023d), la concentration moyenne de MES par évènement de pluie de l'effluent du bassin de sédimentation serait de 12,3 mg/l, ce qui se situe en deçà des critères de la qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique (MELCCFP 2024a) pour les effets aigus et chroniques ;
- Le système de drainage du site prévoit qu'une portion des eaux de ruissellement des surfaces non pavées soient captées par des fossés périphériques à l'entrepôt, qui permettront de retenir des sédiments et contaminants ;
- La ou les piles de matières en vrac dans la zone d'entreposage en vrac seront recouvertes d'une toile pour éviter la dissolution du vrac lors d'événements de pluie ;
- Les engrais chimiques à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries ;
- Un système de déflecteur à bâche sera installé entre le navire et le quai pour prévenir les chutes accidentelles de matière en vrac dans l'eau entre le navire et le quai (figure 7-8) ;
- La conception du convoyeur pour le déchargement du vrac prévoit la présence de trémies aux points de transbordement entre le navire et le convoyeur, ainsi que des dépoussiéreurs le long du tracé du convoyeur pour éviter la dissémination des matières en vrac.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

En période d'exploitation, l'intensité de l'impact est considérée comme étant moyenne, car des fuites accidentelles du système de drainage ou des exfiltrations d'eaux chargées en minéraux peuvent altérer la qualité de l'eau de surface de manière perceptible, mais sans nécessairement occasionner de dépassement dans les normes du fait de la forte capacité de dilution du fleuve.

- Étendue : locale

L'eau de drainage dont la qualité serait altérée pourrait migrer librement vers le fleuve Saint-Laurent où les propriétés du milieu récepteur pourraient être affectées localement, encore là la capacité de dilution de fleuve limitant fortement l'étendue de l'impact potentiel.

- Durée : courte

L'impact sera ressenti de manière discontinue pendant la période d'exploitation, qui s'étend sur plus de 50 ans. Puisque la durée individuelle de chacun des événements sera circonscrite aux activités qui ne sont pas continues dans le temps, le total de la durée des événements devrait durer moins de deux ans. Pour avoir un effet ressenti de deux ans sur une période d'exploitation de 50 ans, les incidents d'infiltration d'eau devraient être de 14,5 jours/année en continu, ce qui s'avère improbable pour un terminal qui est exploité environ 275 jours/année (donc un peu moins de 20 % du temps).

- Fréquence : régulière

Les mesures de conception devraient mener à une diminution de la fréquence des événements pouvant influencer la qualité de l'eau de surface. Toutefois, la fréquence d'occurrence étant dépendante en partie des conditions météorologiques, elle ne peut être qualifiée d'occasionnelle.

Les incidents liés à l'infiltration d'eau pourraient se produire régulièrement lors de la phase d'exploitation, du fait qu'elles devraient dépendre principalement des conditions météorologiques (vent, pluie, etc.).

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Les conditions de référence de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent devraient rester inchangées au long de l'opération du terminal portuaire.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur la qualité de l'eau de surface en exploitation pourraient affecter :

- Le poisson et son habitat (section 9.10) ;
- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'avifaune et son habitat (section 9.12) ;
- L'avifaune à statut particulier (section 9.13) ;
- Les espèces fauniques à statut particulier, dont les tortues et les chauves-souris (section 9.14) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'impact est considérée comme faible pour l'infiltration d'eau dans les espaces d'entreposage confinés (piles extérieures ou entrepôt intérieur) tout comme la défaillance du système de gestion des eaux de surface du site.

Réversibilité

Les effets sont considérés comme réversibles puisque la qualité de l'eau du fleuve ne sera pas affectée de manière permanente et devrait se rétablir des impacts causés par l'exploitation du Projet.

Programme de suivi

En lien avec l'autorisation obtenue du MELCCFP, un registre du suivi de la qualité des eaux de surface à la sortie de l'ouvrage de traitement proposé pendant la sera mis en place pour la durée de la période d'exploitation pour vérifier la concentration de chlorures, des matières en suspension et d'hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (section 14.4.1.6).

Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface dans les fossés adjacents à la ZP sera mis en place pour la durée de l'exploitation pour vérifier les impacts du Projet sur la qualité des eaux de surface se jetant au fleuve Saint-Laurent (section 14.4.1.6).

Tableau 9-28 Bilan : Impacts sur la qualité des eaux de surface en phase exploitation

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.8 Changements climatiques

L'évaluation des impacts pour les changements climatiques est effectuée sur la variante 2 de conception de quai, soit le pont avec piles. Cette variante a été choisie, puisque c'est la variante où le plus d'équipements de construction sont utilisés, la variante 1 ne nécessitant pas de construire un tablier de béton et de faire la pose d'enrobée (tableau 7-2). En exploitation, les sources d'émission sont identiques, peu importe la variante de conception. L'évaluation s'effectue sur les impacts du Projet sur les efforts fédéraux de réduction des émissions de GES.

9.8.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Description des impacts

Les émissions directes de GES faisant partie de la portée du Projet proviendront de la consommation de carburant diesel des :

- Équipements mobiles terrestres ;
- Camions routiers pour la disposition des sédiments et l'acquisition des matériaux de construction ;
- Remorqueurs en opération sur le fleuve.

Aucune source d'émissions provenant de l'énergie acquise ou évitée au pays n'est associée à la phase de construction. Selon les intrants et hypothèses de calculs utilisés, un total de 1 804 t. éq.CO_2 est prévu pour la phase de construction qui doit s'étaler sur deux années (753 t. éq.CO_2 à l'année 1 et 1 051 t. éq.CO_2 à l'année 2) si un tablier en béton est construit pour le quai. Pour la mise en place d'un quai flottant au lieu d'un tablier en béton, les résultats seraient plus élevés d'environ 3 %. Selon l'analyse d'incertitudes, la plage d'émissions attendues se situe entre 1 190 et 2 419 t. éq.CO_2.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Aucune mesure d'atténuation particulière n'est envisagée pour la phase de construction.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Pour la phase de construction, le degré de perturbation est jugé faible puisque le total annuel (1 051 t. éq.CO_2 lors de la deuxième année) demeure marginal comparativement au total québécois (78 000 000 t. éq.CO_2), canadien (708 000 000 t. éq.CO_2), et par rapport aux grands émetteurs industriels (ex. 76 500 t. éq.CO_2/a en moyenne par établissement (302) ayant fait une déclaration pour l'année 2022 dans le cadre du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants à l'atmosphère au Québec).

- Étendue : régionale

L'étendue des impacts des changements climatiques est régionale puisque les GES agissent sur le réchauffement planétaire

- Durée : courte

L'impact sera de courte durée puisque les travaux de construction s'étendront sur moins de deux ans.

- Fréquence : régulière

La fréquence de l'impact est considérée comme régulière, notamment pendant les heures de travail.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine pendant la période de construction.

Réversibilité

Enfin, l'impact du Projet sur les changements climatiques est irréversible parce que les émissions de GES demeureront dans l'atmosphérique sur plusieurs années, voire plusieurs décennies.

Tableau 9-29 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase de construction

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Régionale</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Régulière</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact irréversible</td></tr>
</table>

9.8.2 Phase d’exploitation

Sources d’impacts

- Opérations à quai
- Manutention des matériaux sur les aires d’entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Pour ce qui est de la phase d’exploitation, les limites de l’évaluation des émissions directes incluent l’ensemble des activités prévues au nouveau terminal (par l’utilisation de certains équipements mobiles hors route) incluant les vraquiers (moteur auxiliaire et chaudière) lorsque ceux-ci sont à quai et lorsqu’ils manœuvrent à l’approche et à la sortie du terminal avec un ou des remorqueurs. Les émissions des vraquiers ne sont pas contrôlées directement par QSL, mais sont une conséquence de l’implantation du terminal. Ainsi, les émissions de ces mêmes vraquiers en transit sur le fleuve sont exclues du bilan. Hormis l’entrepôt existant, des convoyeurs fonctionnant à l’électricité seront installés dans le cadre du Projet. Les émissions indirectes associées à la production de cette électricité ont donc été incluses au bilan.

Le Projet aura également un certain impact sur les émissions de GES à l’extérieur de l’enceinte du nouveau terminal. Les émissions évitées au pays concernent deux éléments, soit certaines émissions de GES survenant actuellement au terminal existant de QSL du secteur Saint-Joseph à Sorel-Tracy qui seront éliminées et les émissions évitées en lien à une amélioration de la logistique de transport des matériaux en vrac dans la région. Plus spécifiquement, les émissions évitées comprennent :

- Une réduction des émissions des navires au terminal du secteur Saint-Joseph comprenant une réduction du temps d’attente sur le fleuve (nécessitant une consommation d’énergie via le moteur auxiliaire et la chaudière) et le retrait des vraquiers qui seront transférés vers le nouveau terminal ;
- Une réduction des besoins en équipements mobiles hors route au terminal du secteur Saint-Joseph ;
- Une variation des émissions de GES nettes par les navires en transit sur le fleuve relative à une variation des distances de navigation ;
- Une réduction des émissions de GES pour le transport routier de la marchandise des terminaux vers leur destination finale, puisque les navires se dirigeant présentement vers d’autres terminaux de la région au lieu des terminaux de QSL à Sorel-Tracy se rapprocheront de certains marchés cibles.

En raison des conditions de marché variables pour les matériaux en vrac, une infinité de scénarios de déviation des vraquiers vers le nouveau terminal de QSL au lieu des terminaux existants et de destination finale de la marchandise pourrait être élaborée. Afin de démontrer ce concept, un total de 294 000 tonnes d’acier destiné pour la grande région de Montréal (incluant la Montérégie et le Centre-du-Québec) a été déchargé en 2021 au niveau d’autres terminaux du Québec et qui auraient pu, faute de capacité au terminal de QSL au secteur Saint-Joseph, être déchargés à Sorel-Tracy. Dans l’éventualité où cet acier aurait été déchargé à Sorel-Tracy (ce que la mise en œuvre du Projet permettrait dorénavant de faire pour une partie d’entre elles), ceci entraînerait une réduction du camionnage puisque les terminaux de QSL à Sorel-Tracy sont dans l’ensemble plus rapprochés des destinations finales de la grande région de Montréal. Ceci ne s’applique qu’aux produits d’acier qui devraient représenter près de la moitié des vraquiers fréquentant le nouveau terminal.

Le tableau 9-30 résume les données d'exploitation des deux terminaux aux conditions projetées par QSL avant et après la mise en œuvre du Projet.

Tableau 9-30 Données d'exploitation annuelle des terminaux de QSL à Sorel-Tracy

Conditions d'exploitation annuelle	Actuel (avant-projet)	Après la mise en œuvre du Projet	
	Terminal Saint-Joseph	Nouveau terminal	Terminal Saint-Joseph
Nombre de navires-cargo (tonnage total)	40 (440 000 t)	s. o.	40 (535 000 t)
Temps d'attente total des navires-cargo au large	5 600 h	s. o.	1 920 h
Temps total des navires-cargo à quai	4 600 h	s. o.	4 600 h
Nombre de vraquiers (tonnage total)	10 (110 000 t)	35 (440 000 t)	s. o.
Temps d'attente total des vraquiers au large	1 400 h	0h	s. o.
Temps total des vraquiers à quai	1 150 h	4 200 h	s. o.

En faisant la somme des émissions directes et indirectes provenant de l'énergie acquise au nouveau terminal et en soustrayant les émissions évitées au pays, une réduction nette des émissions de GES de 861 t. éq.CO_2 par année est obtenue et peut être détaillée comme suit :

- Des émissions directes et indirectes annuelles de 1 794 t. éq.CO2 sont attendues, dont 60 % proviendront des équipements mobiles hors route utilisés principalement pour le déchargement des produits d'acier et du sel au nouveau terminal ;
- Des émissions annuelles évitées de 2 654 t. éq.CO2 ont été calculées, principalement en raison d'une réduction anticipée du temps d'attente des navires fréquentant le terminal de QSL du secteur Saint-Joseph sur le fleuve (50 % des émissions évitées totales), car le nouveau terminal permettra d'améliorer la logistique. L'évitement des vraquiers du terminal Saint-Joseph (15 %) et du camionnage en raison d'une amélioration de la logistique au niveau des produits d'acier (35 %) s'ajoute aux réductions.

En raison de la variabilité des sources d'émissions traitées pour la phase d'exploitation, il est possible que les réductions annuelles nettes soient plus élevées, mais également plus faibles, devenant ainsi des émissions nettes selon l'analyse d'incertitudes. La plage d'émissions nettes est attendue entre -3 433 et + 1 712 t. éq.CO_2 par année.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Comme démontré, le Projet aurait le potentiel de réduire les émissions de GES nettes au pays en raison d'une optimisation des opérations au terminal Saint-Joseph et d'une amélioration de la logistique de transport des matériaux en vrac de la région en ajoutant un terminal supplémentaire. À noter que le terminal Saint-Joseph fonctionne déjà au maximum de sa capacité puisque les navires doivent souvent se placer en attente au large. Le nouveau terminal est également pourvu d'un convoyeur électrique pour le déchargement de certains matériaux en vrac, ce qui permettra de réduire les besoins en équipements mobiles par rapport au cas où aucun convoyeur n'aurait été considéré.

Il existe d'autres options qui permettraient de réduire les émissions du nouveau terminal, dont l'électrification ou l'utilisation de carburants alternatifs (plus spécifiquement l'hydrogène ou le diesel renouvelable) pour les équipements mobiles hors route (incluant une pelle excavatrice, des chargeuses sur roues et un tracteur), ce qui permettrait d'éliminer en grande partie les seules émissions sous le contrôle direct de QSL. D'autres carburants alternatifs comme des mélanges avec du biodiesel ou du gaz naturel renouvelable ne sont pas des solutions

envisageables puisque l'impact sur les émissions de GES serait restreint en raison de la présence inhérente de molécules fossiles dans ces mélanges. Le déchargement et la manutention des matériaux grand format (produits d'acier) par un système fonctionnant à l'électricité (autre que le convoyeur en place) ne sont pas non plus une option technique envisageable pour un terminal de cette étendue.

Plus spécifiquement, QSL étudie la possibilité de faire l'acquisition d'équipements avec moteur à pile à combustible lorsqu'une source fiable d'hydrogène sera disponible. QSL est en discussion avec Charbone Hydrogène qui a l'intention de construire une installation de production et de stockage d'hydrogène vert d'ici quelques années dans le parc industrialo-portuaire de Sorel-Tracy. Étant à proximité du nouveau terminal, QSL pourra prendre l'opportunité, lorsque les conditions techniques et économiques seront acceptables, de convertir sa flotte de chargeuses sur roue en des versions avec piles à hydrogène. Ceci pourrait même se faire à l'initiation du Projet.

L'électrification du quai permettrait également de réduire voire éliminer les émissions de certains vraquiers à quai. Cela dit, les conditions actuelles ne sont pas propices puisque la grande majorité des vraquiers ne sont pas équipés de systèmes de branchement et que s'ils le sont, les systèmes de branchement ne sont pas uniformes. Selon les informations, il existe un comité nord-américain se penchant sur cette problématique afin d'uniformiser les technologies de chargement à moyen et à long terme. QSL s'engage à faire un suivi de la situation et de considérer l'installation d'un système d'électrification lorsque et si les conditions techniques et économiques seront acceptables. Il faut aussi prendre en contexte les besoins électriques de ce type de navire qui sont relativement faibles, lorsque comparés aux navires de croisière, par exemple. Les gains au niveau du bilan carbone demeureraient mitigés par rapport à l'investissement nécessaire.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Pour la phase d'exploitation, le degré de perturbation est jugé faible puisque les émissions annuelles nettes tourneront autour de 0 t. éq.CO_2 par année. Même si la valeur maximum de la plage est atteinte (± 2 000 t. éq.CO_2 par année), celle-ci demeurerait marginale par rapport au total québécois (78 000 000 t. éq.CO_2), canadien (708 000 000 t. éq.CO_2), et par rapport aux grands émetteurs industriels.

- Étendue : régionale

L'étendue des impacts des changements climatiques est régionale puisque les GES agissent sur le réchauffement planétaire.

- Durée : moyenne

La durée de l'impact est jugée comme moyenne sachant que, pour les mêmes raisons que pour le degré de perturbation, l'impact du Projet sur les changements climatiques pourrait être soit positif ou négatif sur une base annuelle.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence de l'impact du Projet sur les émissions de GES est considérée comme occasionnelle, puisque la capacité du Canada à réduire ses émissions de GES sera atteinte la majorité du temps. Ainsi, l'impact négatif des émissions de GES ne se ferait sentir que de manière irrégulière.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure.

La conversion de tous les équipements mobiles hors route au diesel par des équivalents avec pile à combustible à l’hydrogène à court ou moyen terme aurait comme effet d’éliminer les émissions directes au terminal, ou du moins en très grande majorité. On estime le taux de réduction à environ 99 % pour la conversion à l’hydrogène vert par rapport aux équipements au diesel. À terme, le Projet de nouveau procurerait des réductions nettes au pays, ceci par rapport aux conditions de référence présentement. Le degré de perturbation deviendrait donc nul ou du moins très faible sur une courte durée. L’importance de l’impact deviendrait donc également très faible.

Probabilité d’occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d’occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine pendant la période d’exploitation.

Réversibilité

Enfin, l’impact du Projet sur les changements climatiques est irréversible parce que les émissions de GES demeureront dans l’atmosphérique sur plusieurs années, voire plusieurs décennies.

Tableau 9-31 Bilan : Impacts sur les changements climatiques en phase d’exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Régionale	
Durée : Moyenne	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d’occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact irréversible	

9.9 Milieux humides et riverains

9.9.1 Phase de construction

En phase de construction, aucun impact n’est anticipé sur les milieux humides et riverains du fleuve Saint-Laurent, puisque tous les travaux se font à partir de barges. Les impacts liés à la présence de structures permanentes dans les milieux humides (eau peu profonde ; herbiers submergés) sont évalués en période d’exploitation, dans la section sur l’habitat du poisson.

9.9.2 Phase d’exploitation

Impacts évités en période d’exploitation

- L’aire d’entreposage à l’est de la route 132 (route Marie-Victorin) ne sera pas aménagée de manière à modifier le drainage des terrains environnants, ce qui aurait pu avoir un impact sur les milieux humides situés à proximité ;

- L'herbier émergeant situé en amont du futur quai ne sera pas touché par les opérations courantes, puisqu'il n'est pas anticipé que le batillage ait d'effet à cet endroit (section 9.2).

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique

Description des impacts

Les impacts sur les milieux humides littoraux (herbiers submergés) sont évalués en détail aux sections 9.10 (poisson et son habitat) et 9.11 (chevalier cuivré et son habitat).

9.10 Poissons et habitat du poisson

Le poisson et son habitat ont été retenus comme composante valorisée (CV), notamment en raison de leur statut de protection tant dans la législation provinciale que fédérale et puisqu'elle est d'intérêt pour les communautés autochtones. Cette CV vise les poissons en général, le chevalier cuivré faisant l'objet de sa propre évaluation d'impacts dans une section distincte, puisqu'au sens de la *Loi sur les espèces en péril*, le Projet se situe dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré.

Pour le besoin de l'évaluation des impacts, le terme « poisson » réfère aux poissons et à la faune benthique et inclut les poissons à statut particulier et les espèces de poisson d'intérêt pour la pêche ou culturellement valorisées. Considérant que les impacts appréhendés toucheront des habitats qui affectent simultanément plusieurs espèces, l'évaluation des impacts sur celles-ci est faite conjointement en utilisant une approche d'évaluation par habitat.

La liste des espèces touchées par le Projet sera présentée dans la section de description des impacts associée. Le potentiel de retrouver chaque espèce à statut dans la ZÉL est présenté à la section 5.13 portant sur les conditions de références du poisson et de son habitat.

Les impacts sur le poisson et son habitat sont liés en partie aux impacts sur d'autres composantes valorisées :

- Le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire (section 9.2.1) ;
- La qualité des sédiments (section 9.3) ;
- La qualité des eaux de surface (section 9.7) ;
- La végétation, les milieux humides et riverains (section 9.9).

9.10.1 Phase de construction

Les impacts ne sont pas les mêmes pour l'option des deux barges flottante et l'option de tablier fixe et de barge de réception. La seconde option occupe en effet une emprise légèrement plus grande. Pour cette raison, les différences des deux options seront exposées lorsqu'elles se feront sentir sur les CV retenues.

Sources d'impact

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement du poisson par le bruit subaquatique

La construction du terminal portuaire de Sorel-Tracy est susceptible d'avoir un impact sur l'environnement sonore sous-marin, mais ces impacts seront temporaires et localisés dans la zone immédiate de construction. On estime que les critères de bruit sous-marin à caractère continu pour les effets physiologiques sur les poissons (y compris les mollusques et crustacés) peuvent être dépassés pendant le vibrofonçage des pieux, qui sera nécessaire pour la construction des deux variantes de quai, dans un rayon de 15 m autour de la source. Des modifications du comportement des poissons peuvent se produire à de plus grandes distances, pour la durée de l'activité de vibrofonçage. Aucune source de bruit sous-marin à caractère impulsionnel (explosif) n'est prévue.

Critère de bruit sous-marin à caractère continu

Le rapport technique de l'American National Standards Institute (ANSI) intitulé « Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles » publié en 2014 (Popper et coll. 2014), fourni des valeurs guides relatives aux effets des bruits sous-marins sur les poissons. Ce rapport technique indique qu'il n'y a pas de preuve directe de mortalité ou de blessure pouvant causer la mortalité chez les poissons engendrée par le bruit des navires, quelle que soit la distance séparant poissons et navires. Seulement un seuil pour des effets physiologiques temporaires chez les catégories de poissons les plus sensibles a été établi à 170 dB rms re 1 µPa sur une période de 48 heures. Pour des changements à court ou à long terme sur la sensibilité auditive des poissons, le seul pour les effets a été établi à 158 dB rms re 1 µPa sur une période de 12 heures. Aucun seuil n'existe pour l'altération de la sensibilité auditive des poissons ni pour les modifications des comportements (répartition, délaissement de sites d'alimentation ou de reproduction, altération des schémas de migration).

Propagation du bruit sous-marin

Le bruit sous-marin peut être décrit par un modèle source-chemin-récepteur. Une source acoustique émet de l'énergie sonore qui rayonne vers l'extérieur et se déplace dans l'eau et le fond marin sous forme d'ondes de pression. Le niveau sonore décroît avec l'augmentation de la distance de la source acoustique à mesure que les ondes de pression sonores se propagent sous l'influence de l'environnement. La diminution des niveaux entre une source et le récepteur est appelée la perte par transmission. La quantité de perte de transmission qui se produit dépend de la séparation émetteur-récepteur, de la fréquence du son, des propriétés de la colonne d'eau, ainsi que des propriétés des couches du fond marin. Un animal détecte le bruit à un niveau qui dépend de la quantité de perte par transmission entre la source et le récepteur.

La propagation du bruit sous-marin est également affectée par divers mécanismes d'atténuation et de propagation. Le niveau résultant à un endroit particulier éloigné de la source est le résultat de l'atténuation géométrique du son, combinée avec des pertes ou d'autres atténuations. Les pertes peuvent être dues à la distance, à la conversion de l'énergie acoustique en énergie thermique (chaleur), à la diffusion, ainsi qu'aux interactions avec le fond marin et la surface (bien que la surface de l'eau soit typiquement un réflecteur très efficace du son, en particulier lorsque la surface est lisse). La propagation du son sous-marin est également très dépendante de la vitesse du son, qui varie en fonction de la température de l'eau, la salinité des océans et la profondeur pour les masses d'eau profondes.

Si toutes les pertes dues à des facteurs autres que l'atténuation géométrique sont négligées, alors la perte par transmission (TL) serait entièrement due à la propagation sphérique (en eau profonde) ou cylindrique (dans le cas des eaux peu profondes). La propagation sphérique implique une atténuation de 6 dB à chaque doublement de la distance alors que la propagation cylindrique implique une atténuation de 3 dB à chaque doublement de la distance.

En termes de bruit sous-marin, les masses d'eau jusqu'à 200 m de profondeur sont considérées comme peu profondes (Etter 2013).

En eau peu profonde, la propagation du bruit est fortement dépendante des propriétés du fond et la surface ainsi que les propriétés du fluide. Les points suivants sont pertinents pour la prédiction de la propagation du bruit dans les masses d'eau peu profonde :

- Les propriétés de l'eau sont raisonnablement constantes avec la profondeur. En particulier, la vitesse du son peut être considérée comme constante (bien qu'elle puisse varier selon les saisons avec la température de l'eau) ;
- Les sources de perte de transmission autre que la propagation cylindrique sont dominées par des effets d'interaction de fond (absorption) à des fréquences plus basses (inférieures à 1 kHz) et par les pertes par diffusion à haute fréquence.

Bruit ambiant sous-marin

Les niveaux sonores sous-marins ambiants sur la zone n'ont pas été mesurés. Le bruit sous-marin peut se propager sur de très grandes distances et, pour cette raison, des sources naturelles ainsi que des sources anthropiques peuvent contribuer à l'environnement sonore sous-marin existant dans la ZÉL.

Les sources naturelles de bruit sous-marin comprennent le vent, les vagues, les précipitations, la glace, la faune marine, et l'activité sismique. Les sources de bruit anthropiques incluent par exemple le trafic maritime (commercial ou de plaisance) et la pêche commerciale, l'activité d'exploration sismique, l'équipement sonar, les activités de construction et l'activité industrielle et des détonations explosives lointaines. Les sources naturelles ou les sources anthropiques dominent à un moment donné à un endroit donné en fonction des conditions naturelles changeantes, de la proximité et du niveau des activités humaines. La présente évaluation porte sur l'identification des impacts sur le bruit sous-marin du Projet, et ne considère pas l'influence variable de l'environnement ambiant sur les niveaux globaux de bruit sous-marins.

Vue d'ensemble de la construction du terminal maritime

La méthode de construction prévue pour le terminal portuaire implique le vibrofonçage de pieux à l'endroit du futur quai. Parmi les différentes étapes de construction, c'est cette activité qui a le plus grand potentiel d'impact sur le bruit sous-marin.

Sources de bruit sous-marin

En construction, l'activité de vibrofonçage des pieux, nécessaire pour les deux variantes de quai, peut produire une large gamme de niveaux de bruit en fonction de l'équipement utilisé et des caractéristiques du fond marin.

En exploitation, les activités de transport maritime produisent un bruit continu ou fluctuant.

Selon Song et coll. (2024), plusieurs études se sont penchées sur le bruit sous-marin occasionné par les navires, le fonçage de structures, mais aucune ne s'est penchés sur la propagation du bruit provenant de structures aériennes comme les ponts. Cette étude, qui se penche sur l'étude de cas d'un pont suspendu à longue portée, évaluait la contribution sonore des sources provenant à la fois des piles et de la vibration des sédiments occasionnée par la structure. Selon cette étude, ces infrasons émis n'atteignaient pas le seuil d'audition de la plupart des espèces aquatiques.

Les émissions sonores des sources de bruit sous-marin ont été compilées à partir des données publiées dans la littérature (Blackwell, S.B 2004 et Averson et Vendittis 2000). Les niveaux sonores des activités sont des niveaux rms.

Activité	Équipement	dB re 1 µ Pa[1] @ 1 m
Vibrofonçage	Pieux	181 (rms)
Transport	Navire-cargo (diesel, 25 500 t) en transit à 16 kt[2]	192 (rms)
Transport	Navire-cargo, déchargement à quai	134 (rms)

[1] Décibel rapporté à une pression de 1 microPascal (sous l'eau)

[2] kt : nœud, 1 nœud = 1 mile marin par heure = 1,852 km/h donc 16 kt = 30 km/h

Impacts sur le bruit sous-marin

Pour le vibrofonçage, le niveau sonore à 1 mètre de la source est supérieur à la valeur guide de 170 dB rms re 1 µPa pour une exposition continue correspondant au critère d'effets physiologiques temporaires. Le niveau sonore diminuerait en dessous de cette valeur guide à une distance de 15 m de la source de bruit (en supposant, de façon conservatrice, une dispersion purement cylindrique et en négligeant toutes les autres pertes). Des effets physiologiques, et à plus forte raison la mortalité, ne sont donc pas anticipés au-delà de 15 m de la source. Étant donné la mobilité des poissons, ceux-ci devraient éviter la source de bruit et ne pas être présents en deçà de 15 m de distance des travaux. Tel que présenté à la section 9.5, pour respecter les critères de bruit ambiant, le temps effectif d'opération du vibrofonçeur sera limité à une durée d'une heure par jour, entre 7h et 19h, sur une période de 135 jours (variante 1) à 150 jours (variante 2).

Pour le transport durant l'opération du nouveau quai, le niveau sonore est évalué sur une période de 48 heures, en considérant l'arrivée d'un navire et le déchargement à quai en continu de ce navire sur toute la période. Les niveaux d'émission sonore du navire en mouvement (192 dB à 1 m) et du navire à quai (134 dB à 1 m), tels que présentés au tableau précédent, sont utilisés. La période de 48 heures est décomposée comme suit : l'approche du navire sur une distance de 2 km (soit durant 240 secondes à une vitesse de 16 kt), et ensuite le navire à quai pour le restant de la période de 48 heures. De façon conservatrice, la propagation sonore est assumée cylindrique, les niveaux sonores diminuent ainsi selon le facteur 10 x log (distance). Le résultat de cette évaluation démontre un niveau sonore moyen sur une période de 48 heures qui est inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires de 170 dB rms re 1 µPa sur 48 heures.

Conclusion

Des modifications du comportement des poissons, mollusques des crustacés tels que de l'évitement et de la désorientation pourraient se produire au cours des activités de vibrofonçage des pieux pour les deux variantes de construction, ainsi qu'au passage de navires. Les mollusques état plus limités dans leurs déplacements, ils risquent de voir leurs comportements de filtration pour s'alimenter interrompus temporairement ou encore de s'enfouir dans le sol.

La mort et les blessures sont, toutefois, reliées aux bruits d'impacts de forte intensité et ponctuels lorsque ceux-ci sont près de l'origine du son. Les capacités auditives des poissons sont reliées à leur vessie natatoire qui vibre sur le même principe qu'un tympan. Les bruits d'impacts peuvent endommager la vessie et causer la mort des poissons (Popper et Hawkins 2019). Aucun bruit de cette nature n'est anticipé.

Les impacts directs anticipés du vibrofonçage des pieux sur les poissons (y compris les coquillages et crustacés) sont inférieurs au niveau létal théorique lorsque les poissons sont à plus de 15 m de la source (Popper et coll. 2014, Popper et Hawkins 2019). Le dérangement sera intermittent et temporaire, car ce dernier durera le jour pendant la phase de construction seulement et sera limité à 1h par jour.

Les impacts directs anticipés de l'opération à quai des navires sont inférieurs au critère d'effets physiologiques temporaires.

Impact 2 : Altération de la qualité de l'eau de surface

Les travaux dans le milieu aquatique sont susceptibles de générer une mise en suspension de matières particulaires (MES) lors des travaux (voir section 9.7). Cette turbidité peut induire des effets sur les poissons et leurs habitats. Les effets de cette augmentation se font sentir sur plusieurs niveaux tels que la modification comportementale (évitement), des difficultés respiratoires, un taux de survie des œufs et des larves moindres et la mort des organismes (Marselli 2020, Lunt et Smee 2020). Les organises benthiques sont également affectés par la sédimentation (Vachon 2003). La méthode d'installation des pieux par vibration pourrait soulever de faible quantité de MES et ainsi, les effets sur l'habitat et les poissons qui s'y trouvent devraient être faible.

Si des sédiments sont soulevés, ceux-ci se dirigeront vers l'aval avec le courant et pourraient avoir des effets sur les herbiers qui s'y trouvent (herbiers H04, H05 et H06). Ces herbiers servent de lieux d'alimentation et de reproduction pour des cyprinidés et des poissons phytophiles, notamment le grand brochet, le maskinongé et la perchaude.

Un des éléments limitants pour les plantes aquatiques est la disponibilité de la lumière et celle-ci dépend de la couleur de l'eau, de la profondeur et des particules en suspensions dans celle-ci (Botrel 2022, Hudon et coll. 2000, Short et Wyllie-Echeverria 1996). Ainsi, les herbiers pourraient éprouver un manque de lumière si la turbidité augmente et est fréquente. Les herbiers affectés pourraient éprouver des difficultés de survie et ainsi affecter les organismes qui s'en nourrissent et qui les utilisent pour accomplir leurs fonctions vitales (Marselli 2020).

De plus, plusieurs poissons lithophiles, phytolithophiles et phytophiles ne tolèrent pas bien les eaux turbides (voir tableau 5-38). Leurs comportements, physiologie et succès reproducteur pourraient en être affectés temporairement par l'augmentation de la turbidité.

La circulation de barges et la présence de machinerie sur celles-ci peuvent entraîner des déversements accidentels de contaminants. Les deux variantes de construction de quai présentent les mêmes risques de contamination puisque la méthode de travail (utilisation de barges autoélévatrices) est la même.

Les contaminants susceptibles d'être accidentellement déversés sont des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) contenus dans l'essence et les fluides de la machinerie (voir section 9.7). La solubilité de ceux-ci est généralement faible et permet donc de confiner les contaminants plus facilement que les substances à solubilité élevée. De plus, les HAP sont dégradables sous certaines conditions. Notamment, certains microorganismes indigènes peuvent les biodégrader.

Cependant, ces hydrocarbures, lorsqu'en contact avec les tissus animal, sont transformés et les composés qui en résultent (époxydes) sont toxiques et réagissent facilement avec L'ADN. Ces réactions causent des mutations génétiques pouvant mener à des effets négatifs sur la respiration, la reproduction et le développement des poissons (Faham 2013, Vignet 2014). Les HAP ne sont que très peu évacuable par les organismes aquatiques et s'accumulent dans leurs tissus adipeux. Le phénomène fait augmenter la toxicité des époxydes et ainsi, accentue les effets néfastes sur les poissons et les organismes benthiques qui y sont exposés (Faham 2013, Vignet 2014). Dans le secteur à l'étude, des frayères et zones d'élevage sont observées en amont et en aval de la ZÉL. Puisque les contaminants suivront le courant, il est anticipé que seules les zones en aval d'un déversement potentiel seraient affectées.

Mesures d’atténuation courantes permettant de limiter l’impact

Mesures d’atténuation courantes

En plus des mesures d’atténuation déjà présentées pour conserver la qualité de l’eau de surface :

R1	Une fois les travaux terminés, retirer du site tous les outils, équipements, véhicules, pièces de machinerie et installations temporaires qui ont été utilisés pour aménager les infrastructures.
TM2	Limiter le déplacement des barges et équipements de chantier à l’intérieur de la zone des travaux

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Pour diminuer l’importance de toutes les sources d’impact :

- Respecter les périodes de protection des activités de reproduction pour les espèces d’intérêt qui s’étend du 1er avril au 1er août (MPO 2024) et pour les espèces d’eau chaude du Saint-Laurent qui s’étend du 1er mars au 1er août et adapter les activités qui pourraient déranger le chevalier cuivré ;
- Réaliser, au début de chaque année durant laquelle des travaux de construction dans le milieu aquatique ont lieu, un inventaire et une relocalisation de l’obovarie olivâtre et toute autre mulette qui pourraient être négativement affectés par la construction dans les zones potentiellement impactées. Un permis LEP et un permis SEG devront être demandés pour procéder à l’inventaire et à la relocalisation. La relocalisation devra avoir lieu lorsque la température de l’eau sera de 16°C ou plus afin que les moules puissent s’enfouir dans le substrat à la suite du déplacement, comportement assurant une réduction considérable du taux de mortalité associé à l’opération.

Pour diminuer l’importance des impacts liés à la présence de matières en suspension et au bruit :

- Installer un rideau de bulles (air) sur le front des herbiers les plus sensibles afin d’atténuer le bruit qui pourrait interférer avec le comportement d’alimentation des adultes de chevalier cuivré (section 9.11.1);
- Effectuer une surveillance pendant les travaux pour s’assurer que le niveau de bruit dans les herbiers ne dépasse pas la plage de 132-146 dB tel que défini à la section sur les impacts du bruit subaquatique sur l’alimentation du chevalier cuivré (section 9.11.1). Cette plage correspond au niveau sonore où les catostomidés pourraient être moins réactifs au bruit et le respect de ce seuil permettra d’effectuer les travaux dans la période sensible pour l’alimentation des adultes de chevalier cuivré, qui s’étend du 1er avril au 15 octobre ;
- Augmenter graduellement la cadence du vibrofonçage pour permettre aux poissons de se déplacer hors des zones de bruits importantes (à plus de 15 m de la source de bruit) ;
- Effectuer une surveillance pendant les travaux pour s’assurer que la concentration en MES à 100 et 300 m de la zone des travaux ne dépasse pas de plus de 25 mg/L de MES de plus que la teneur de fond (programme de suivi de la qualité de l’eau de surface en construction, section 9.7.1) ;
- Réduire les vitesses de circulation des embarcations de travail pour éviter de soulever les sédiments ou de créer inutilement du batillage.

Pour diminuer les impacts sur le poisson et son habitat en général :

- Délimiter les herbiers à l’amont et à l’aval de la zone des travaux à l’aide de bouées au début de chaque saison de travaux afin d’éviter la présence inutile d’embarcations de travail dans l’habitat d’alimentation du chevalier cuivré. Les bouées seraient retirées avant la prise des glaces pour éviter que les bouées ne soient emportées par les glaces.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Intensité faible : Les sédiments de la ZÉL sont principalement des sédiments fins. Ceux-ci resteront en suspension dans l'eau plus longtemps que des sédiments grossiers. Les quantités de sédiments soulevés seront faibles et les effets ne seront pas permanents et se concentreront seulement dans la partie aval de la ZÉL. Les herbiers H04, H05 et H06 sont les plus susceptibles d'être affectés en raison de leur proximité avec les travaux. Ni leur perte ni leur dégradation n'est pas anticipée suite à l'augmentation temporaire de la turbidité.

Les poissons sensibles aux changements de turbidité pourraient adopter des comportements d'évitement des zones où les MES augmentent. Les poissons phytolithophiles et phytophiles peuvent se déplacer vers d'autres herbiers présents dans la ZÉL. Les poissons lithophiles ont également la possibilité de migrer vers d'autres habitats semblables aux leurs dans la ZÉL et à proximité de celle-ci. La réponse anti-prédation peut aussi être affectée par la réduction de la visibilité, mais à l'inverse, les prédateurs ont également de la difficulté à trouver leurs proies (Marselli 2020). Les organismes benthiques comme les moules d'eau douce sont également affectés par l'augmentation de la turbidité et de la sédimentation. Ces organismes ayant peu de capacité à se déplacer peuvent, notamment, éprouver des difficultés à s'alimenter et à respirer lorsque la quantité de MES dans l'eau est trop élevée (Ellis 1963). Cependant, la faune benthique est très résiliente à des décharges de sédiments ponctuelles (Vachon 2003). Une fois les MES sédimentés à la suite des travaux, les poissons auront la possibilité de regagner les habitats. Pour ce qui est des effets sur les œufs, la respiration et les comportements de reproduction par l'abrasion et l'obstruction des branchies, les travaux seront effectués dans les périodes à faible risque les poissons. L'effet sera donc faible sur les succès reproducteurs des poissons.

Au niveau du bruit, le bruit de construction peut causer des comportements d'évitement de la ZÉL. Étant donné que le libre passage des poissons ne devrait pas être affecté par les travaux de construction, ils pourront se déplacer vers d'autres habitats de façon temporaire pour ensuite regagner celui-ci lorsque la construction sera terminée. Les poissons et organismes à faible capacité natatoires n'auront peut-être pas les moyens de se déplacer vers d'autres habitats et subiront potentiellement des effets néfastes temporaires tels que des modifications de comportements. Ceci pourrait affecter les différents niveaux de leurs fonctions vitales (notamment l'alimentation). Cependant, les travaux de vibrofonçage seront effectués seulement une heure par jour, sur une période de 135 jours (variante 1) à 150 jours (variante 2). Les poissons qui n'ont pas pu se déplacer vers d'autres habitats pourront retrouver des conditions normales en dehors des heures de travail et ainsi, l'impact reste faible et ne compromettra pas leur survie.

Puisque les travaux n'auront pas lieu durant les périodes sensibles pour la reproduction des poissons, ceci aura pour effet de réduire l'impact sur la reproduction et la survie des œufs et juvéniles qui peuvent également être affectés par le bruit subaquatique.

Intensité forte : Les conséquences de déversements de contaminants dans l'eau sont dommageables pour les poissons et leurs habitats, car ceci affecte les poissons à tous les stades de vie (œufs, larves, juvéniles et adultes). Les contaminants peuvent également avoir des effets sur le succès reproducteur des poissons en causant des modifications hormonales et des déformations. Dans la ZÉL, des zones d'alevinage et de croissances des juvéniles pour des cyprinidés ont été relevées lors des inventaires d'AECOM (2015). Ces zones sont à risques d'être contaminées si un déversement non contenu survenait. Ceci causerait une réduction du succès reproducteur ainsi que des potentielles déformations des œufs, alevins et juvéniles affectant ainsi leurs taux de survie (Faham 2013, Vignet 2014).

- Étendue : locale

L'étendue est considérée comme locale, car les sédiments soulevés par les travaux devraient se limiter à l'aval de la ZÉL et, en raison de la faible quantité de MES, les effets ne devraient pas se faire sentir à une échelle plus grande.

De même, l'étendue est considérée comme locale pour les impacts par le bruit, car celui-ci s'estompe avec la distance. À des distances de plus de 15 m de la source, les effets des bruits de vibrofonçage sur les poissons sont négligeables. De plus, à une distance de moins de 15 m de la source de bruit, les effets sont temporaires. À noter que le bruit est aussi influencé par d'autres facteurs tels que le substrat, la profondeur de l'eau et les obstacles présents. Les seuils établis dans Popper et coll. (2014) font abstraction de ces sources d'atténuation. Il est donc possible que les niveaux de bruits à proximité de la source soient atténués plus rapidement et que les effets temporaires soient ressentis à des distances moins grandes que 15 m. À des distances supérieures, les effets sont négligeables et s'apparenteront aux bruits ambiants déjà présents.

Pour les déversements accidentels, l'étendue est également considérée comme locale, car les quantités de contaminants déversés par la machinerie ne devraient pas être importantes et devraient rapidement être confinées par le personnel utilisant la machinerie et le personnel présent au terminal lors des opérations. Les impacts se feront ainsi sentir à l'endroit du déversement et dans les environs rapprochés, à l'intérieur de la ZÉL.

- Durée : courte

Pour le bruit et la présence de matières en suspension, les effets se feront sentir durant le vibrofonçage des pieux (variantes 1 et 2) ou le forage pour l'installation des piles (variante 2). Le vibrofonçage n'aura lieu qu'une heure par jour. Les effets dureront moins de deux ans puisque la période de vibrofonçage est de 135 (variante 1) à 150 (variante 2) jours.

En raison des méthodes de préventions et des interventions rapides pour réduire les déversements (mesures d'atténuation courantes H1 à H10 et M1 à M4 (voir annexe W), les effets se feront alors sentir dès l'entrée en contact avec l'eau, mais devraient être contenus rapidement sur une période de moins de deux ans, puisque le calendrier des travaux prévoit moins de deux ans de travaux en milieu aquatique.

- Fréquence : régulière à occasionnelle

Fréquence régulière : La fréquence des impacts liés au bruit et à la présence de matières en suspension est régulière, car les travaux se produiront de manière prévisible pendant plusieurs jours pendant la phase de construction.

Fréquence occasionnelle : Les déversements de contaminants sont accidentels et donc, par définition, occasionnels. Dans le meilleur cas, aucun incident de déversement ne surviendra pour toute la durée des travaux de construction.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'augmentation de la turbidité est mineure en raison de l'intensité faible, de l'étendue locale, de la durée courte et de la fréquence régulière.

La matrice de la détermination de l'importance des impacts permet de déterminer que pour le bruit, l'importance de l'impact est mineure en raison de l'intensité faible, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence régulière.

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), les déversements accidentels auront également un impact d'importance mineure. Bien que l'intensité soit élevée, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence occasionnelle des déversements réduisent l'importance des impacts sur le poisson et son habitat.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur le poisson et son habitat en construction pourraient affecter :

- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 11.3.2) ;
- Le patrimoine naturel et culturel autochtone (section 11.2) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- L'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence de l'augmentation de la turbidité est faible, car les mesures d'atténuation mises en place limiteront les panaches de MES dans l'eau lors des travaux de vibrofonçage (variantes 1 et 2) ou des travaux de forage (variante 2).

La probabilité d'occurrence de l'augmentation du bruit est élevée, car les travaux de vibrofonçage devront avoir lieu pour les deux variantes de réalisation.

La probabilité d'occurrence de déversement de contaminants est faible, car des mesures de prévention sont mises en place pour éviter ce genre d'incidents. De plus, si les machineries sont bien entretenues, les risques d'occurrence d'un déversement accidentel sont réduits.

Réversibilité

Les effets de l'augmentation de la turbidité seront temporaires et réversibles. Les sédiments soulevés iront se déposer au fond de l'eau et la granulométrie des sédiments suite à cet événement ne sera pas affectée, car les sédiments fins dominent dans la majorité de la ZÉL. L'habitat ayant subi des modifications mineures retrouvera des conditions semblables à l'état de référence et pourra alors reprendre ses fonctions originales. Les organismes benthiques sont également résilients aux changements ponctuels de turbidité et sauront se remettre rapidement lorsque les travaux de vibrofonçage cesseront.

Les effets du bruit sont réversibles. En effet, une fois les travaux de vibrofonçage terminés, le bruit cesse et les poissons peuvent regagner leurs habitats préférentiels.

Les effets de déversement sont réversibles, puisque les contaminants liés aux déversements accidentels peuvent être récupérés dans un court délai.

Tableau 9-32 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase construction

Intensité : Faible à élevée	**Importance : Mineure**
Étendue : locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière à occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.10.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Les manœuvres d'accostage et d'appareillage des navires au quai, qui sont assurées par des remorqueurs (voir détail à la section 7.4.2.2), ne provoqueront pas de batillage dans la ZÉL qui puisse impacter les herbiers présents.

Un outil a été développé par Innovation Maritime afin d'aider les pilotes de l'Administration de pilotage des Laurentides, responsable de naviguer sur le fleuve Saint-Laurent, à adapter les vitesses des navires pour minimiser les impacts appréhendés par les vagues sur l'environnement bâti et naturel. Cet outil, appelé NavImpact, est inspiré d'un modèle existant, mais adapté à la réalité du fleuve Saint-Laurent. La validation du modèle a par ailleurs fait l'objet d'une publication dans l'American Society of Civil Engineers (Bluteau et coll. 2023).

Ce simulateur de vagues permet de faire varier trois paramètres : le type de navire (forme de la coque), la vitesse du navire et le niveau d'eau. Trois secteurs ont été modélisés et l'outil permet d'apprécier avec certitude pour ces secteurs les impacts des vagues, notamment de la première vague, sur l'environnement; toutefois, le simulateur permet aussi de mieux comprendre de manière générale comment la forme d'un navire, la vitesse de ce navire et le niveau d'eau modulent l'importance de la vague produite.

Des rencontres de travail ont eu lieu avec Innovation Maritime et l'Association de pilotage de Laurentides pour mieux comprendre la portée de l'outil. Il en ressort tout d'abord que le navire de type « vraquiers solides » est un navire qui produit des vagues de moindre importance par rapport aux porte-conteneurs et aux navires-citernes. L'outil permet ensuite de confirmer que la vague produite par les navires est plus grande en conditions d'étiage qu'en conditions de crue, puisque la vague interagit de manière plus prononcée avec le fond littoral. Le dernier constat que l'outil permet de dégager est que la vitesse du navire a une influence importante sur l'ampleur de la vague produite. Sur les tronçons étudiés, où les navires ne sont pas en manœuvre d'approche ou d'appareillage et circulent à grande vitesse, la réduction de vitesse en deçà d'environ 10 nœuds permet de minimiser l'impact de la vague. Les manœuvres d'accostage et d'appareillage impliquent quant à elles que les navires soient remorqués et que la vitesse du navire lors des manœuvres soit autour de 0,1 nœud (CSEM 2022 ; 2023 ; volume 3).

Par ailleurs, les pilotes de l'APL ont mentionné lors de la rencontre de travail qu'aucune préoccupation à l'égard du batillage dans ce secteur n'avait été soulevée depuis que l'APL est impliquée dans le Projet (2022). Puisqu'un de leur mandat est d'effectuer un pilotage sécuritaire qui permet de protéger les biens, les personnes et l'environnement, si l'APL avait eu des préoccupations, ils auraient déjà effectué des commentaires à ce sujet.

Sources d’impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Destruction, détérioration et perturbation d’habitats aquatiques

La construction du quai causera une destruction[4] d’habitats aquatiques par la présence de structures permanentes sur le littoral, tandis que la nécessité de protéger certaines structures (prise d’eau et piles) contre l’affouillement avec des enrochements (section 9.2.1) amènera une détérioration[5] de l’habitat. L’emprise des structures permanentes (pieux, piles, protection contre l’affouillement) occupe une superficie en littoral variant entre 285 et 612 m² selon la variante de quai (tableau 9-33). La superposition de ces structures sur l’habitat du poisson est présentée à la carte 9-3.

La présence constante d’une structure au-dessus de l’eau amènera également une détérioration de la qualité de l’habitat en bloquant la lumière de façon continue durant les mois estivaux. Lors des mois d’hiver, la présence de glace limitera également la quantité de lumière. La lumière fait partie des éléments essentiels à la croissance des plantes qui composent les herbiers aquatiques. Les herbiers aquatiques sont présents dans les endroits peu profonds et plats, où la lumière est suffisamment disponible pour permettre la croissance (Botrel 2022). Les plantes, ayant besoin de la lumière pour croître et compléter leurs cycles vitaux, se décimeront pour éventuellement disparaître (Bortel 2022), ce qui sera donc une destruction. Cet effet se fait donc uniquement ressentir dans les habitats où sont présents des herbiers aquatiques.

Loflin (1995) a déterminé que la détérioration d’herbiers aquatiques due à la présence de quais était corrélée à la superficie de la structure, mais était indépendante de la hauteur de la structure par rapport au niveau de l’eau. Ainsi, les deux variantes de construction de quai auraient le même type d’impact sur la détérioration des herbiers. Dans l’étude menée par Loflin (1995), la superficie d’herbiers affectée par l’ombrage sous les structures était environ 15 % supérieure à la superficie de la structure elle-même. Sous la structure, la densité de tiges diminuait de 98 %. Les herbiers ont pour ainsi dire été détruits par la présence de la structure.

Le tableau 9-34 présente les superficies des herbiers H03 et H04 qui se détérioreront par l’ombrage des structures, par variante de construction de quai, en incluant la portion des herbiers (15 %) qui n’est pas directement sous la structure (ombre indirecte). Les superficies éventuellement détruites par l’ombrage direct et indirect du quai sont ainsi de 149 m² et 12 m² respectivement pour les variantes 1 et 2. Ces superficies s’ajoutent aux superficies d’herbiers affectés par les protections contre l’affouillement dans l’habitat #6 (24 m²) et aux d’herbiers profonds de l’habitat #10 (27 m²), ce qui totalise une superficie d’herbiers détruits de 200 m² pour la variante 1 et de 63 m² pour la variante 2.

Les herbiers affectés par le Projet (H03 et H04), qui sont des herbiers de vallisnérie d’Amérique et de vallisnérie d’Amérique et potamots, sont les herbiers les plus représentés dans la zone d’étude locale.

---

[4] Destruction: out changement permanent dans l'habitat du poisson qui élimine complètement sa capacité à soutenir un ou plusieurs processus vitaux du poisson (remblais, pieux, etc.).

[5] Détérioration : Tout changement dans l'habitat du poisson qui diminue à jamais sa capacité à soutenir un ou plusieurs processus vitaux du poisson, mais qui n'élimine pas complètement l'habitat (par exemple, modification du substrat).

Les poissons phytolithophiles et les poissons phytophiles qui utilisent les herbiers de la ZÉL seront affectés par la destruction de l'habitat. Les poissons pourront migrer vers les autres herbiers semblables dans la ZÉL. Les herbiers sont également d'importance pour plusieurs espèces de poissons petits pour s'alimenter et se reposer.

L'obovarie olivâtre pourrait fréquenter les habitats 19a et 20a et donc être impactée par la destruction de l'habitat 20a.

Aucun poisson ne sera pas impacté par les structures du quai dans leur fonction de migration, car la présence des structures ne limite pas le libre passage des poissons, ni physiquement ni par l'augmentation de la vitesse des courants liée à la présence de structures.

Le tableau 5-38 présente quant à lui les guildes de reproduction des espèces de poisson qui pourraient fréquenter les habitats impactés (tableau 9-35).

Tableau 9-33 Superficie d'empiètement des structures sur le littoral pour chaque variante de quai

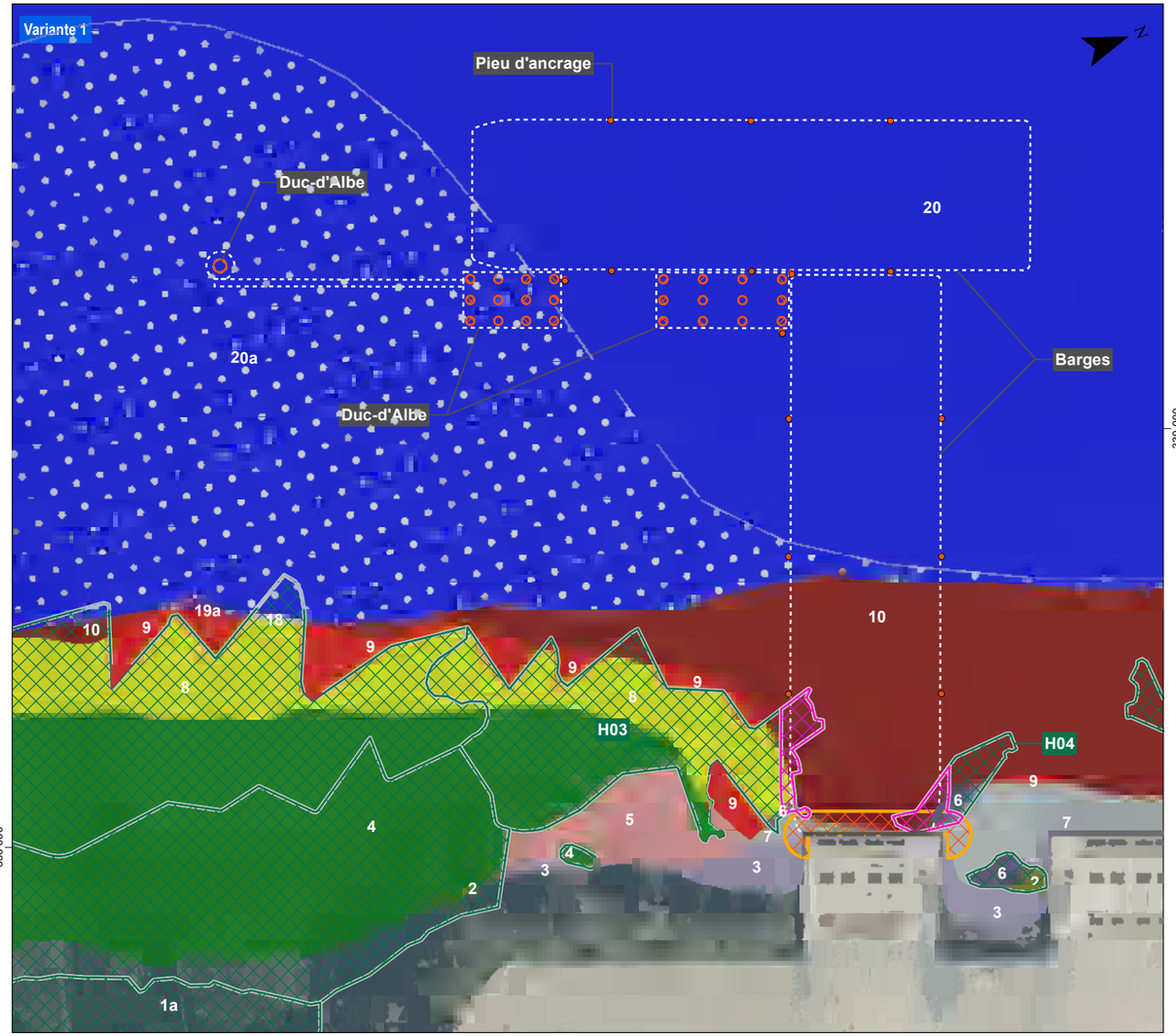
Composante du Projet	Type d'impact	Superficie (m²)	
		Variante 1	Variante 2
Piles (pieux-caissons) de ducs-d'Albe	Destruction	69	75
Pieux d'ancrage	Destruction	3	2
Piles (pieux-caissons) du pont	Destruction	—	13
Protection contre l'affouillement	Détérioration	213	521
	Total	285	612

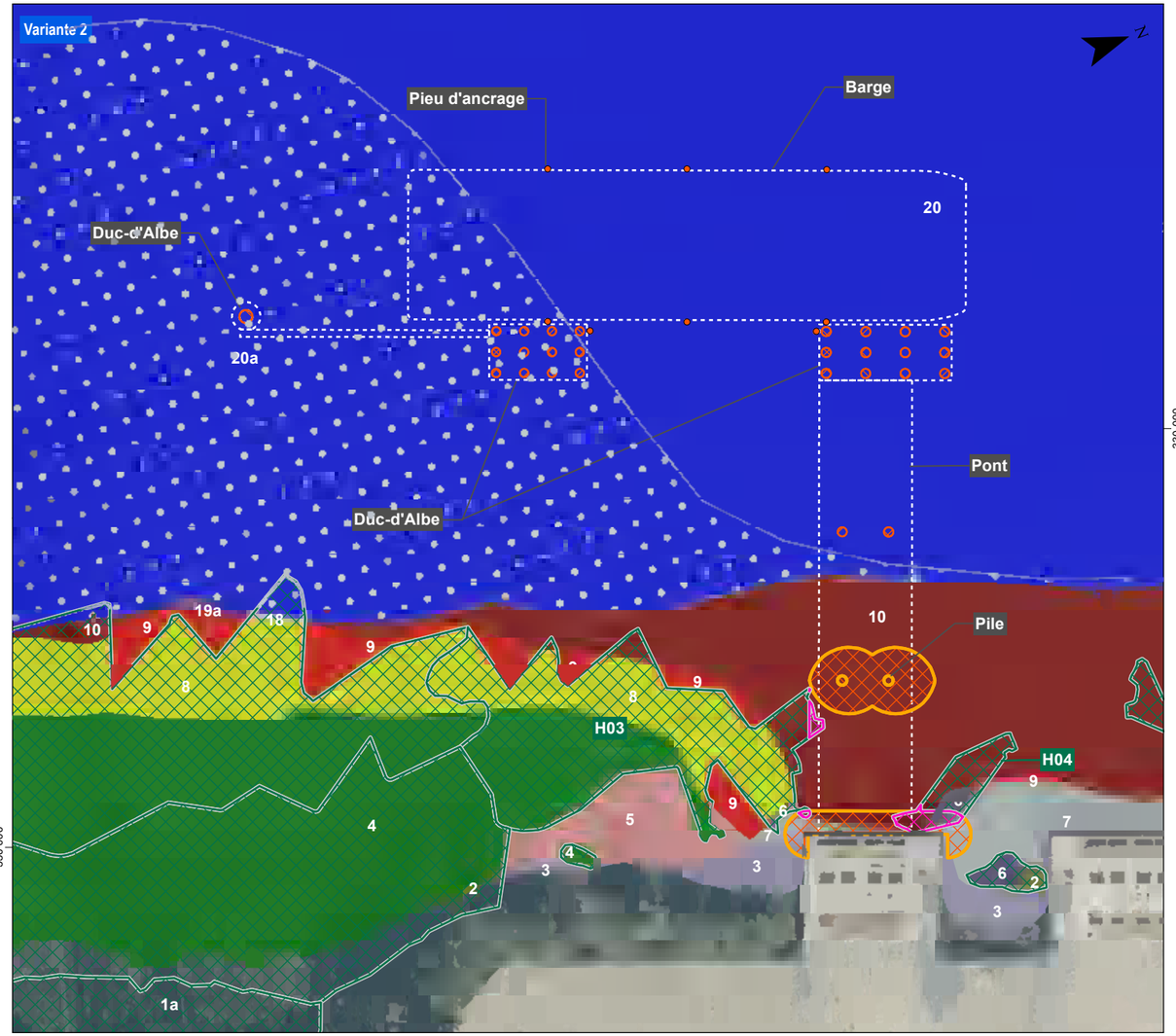
Tableau 9-34 Superficie d'herbier détruit par l'ombre directe et indirecte et par la protection contre l'affouillement pour chaque variante de quai

Herbier	Superficie (m²)							
	Variante 1			Total	Variante 2			Total
	Ombre directe	Ombre indirecte	Protection contre l'affouillement		Ombre directe	Ombre indirecte	Protection contre l'affouillement	
H03	69	46	3	**118**	2	10	3	**15**
H04	17	17	48	**82**	—	—	48	**48**
Total	149		51	**200**	12		51	**63**

Tableau 9-35 Superficie totale d'habitat fluvial impacté par les structures permanentes et l'ombrage des quais pour chaque variante de quai

Habitat fluvial	Superficie (m²)					
	Variante 1			Variante 2		
Description de l'impact	Perturbation	Détérioration	Destruction	Perturbation	Détérioration	Destruction
2	–	–	–	–	–	–
3	–	32	–	–	32	–
6	–	36	–	–	24	–
7	–	69	–	–	69	–
8	–	23	–	–	–	–
10	–	202	–	–	408	6
20	–	–	40	–	–	51
20a	–	–	32	–	–	34
Sous-total	–	**362**	**72**	–	**533**	**91**
Total	**434**			**624**		





PROJET

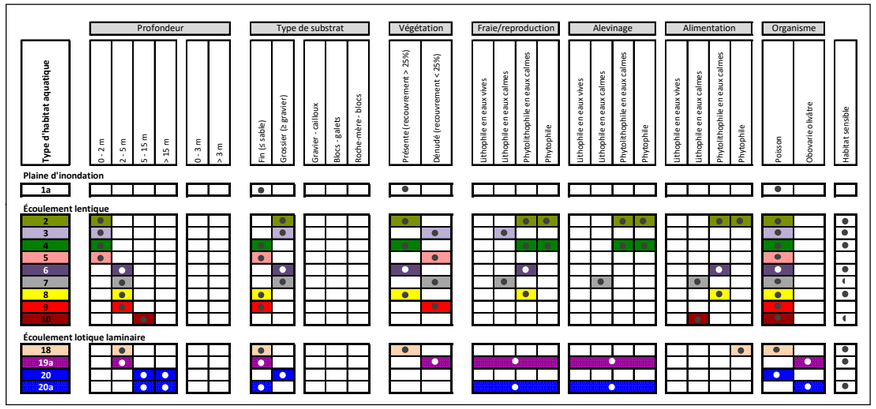
- Installation projetée
- Protection contre l'affouillement

Empiètements permanents

- Protection contre l'affouillement
- Pieu-caisson
- Pieu téléscopique

MILIEU NATUREL

- Herbier impacté
- Herbier non impacté



QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Empiètement projeté des variantes de construction sur l'habitat du poisson

Sources :

MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C9-3-empietements-250720-01.mxd

0 12,5 25 m

1/1 250

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Juillet 2025

Carte 9-3

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\9_Impacts_biophysique\Empietements\695075-4E-EI-C9-3-empietements-250720-01.mxd

Impact 2 : Dérangement du poisson par le bruit subaquatique

Le bruit subaquatique ambiant lié à l'augmentation du transport maritime est décrit à l'impact 1 de l'évaluation des impacts en opération pour le poisson (section 9.10). Les bruits ambiants anthropiques font déjà partie de l'environnement sonore des poissons de la ZÉL en raison du transport maritime actuel sur le fleuve Saint-Laurent et des activités de navigation de plaisance. Pour le transport durant l'opération du nouveau quai, le niveau sonore calculé sur une période de 48 heures, en considérant l'arrivée d'un navire et le déchargement à quai en continu de ce navire sur toute la période, est inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires de 170 dB rms re 1 µPa sur 48 heures. Le rapport technique de l'ANSI de Popper et coll. (2014) indique qu'il n'y a pas de preuve directe de mortalité ou de blessure pouvant causer la mortalité chez les poissons engendrée par le bruit des navires, quelle que soit la distance séparant poissons et navires.

Le trafic maritime de la ZEL et de la voie maritime du fleuve Saint-Laurent est déjà bien présent. Des plaisanciers fréquentent régulièrement le site de l'ancienne centrale thermique et la zone en face des infrastructures projetées (AECOM 2015). De plus, le transport maritime commercial prend déjà place à proximité en raison des activités du quai de Kildair, situé en juste à l'aval de la ZP.

Le futur terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy projette un achalandage de 1 à 4 navires/mois durant 9 mois, soit environ 35 navires par année dans la ZP. De ces navires, environ 8 navires seraient des nouveaux navires qui transiteraient sur le fleuve Saint-Laurent. Bien que les navires supplémentaires augmentent le bruit ambiant, l'augmentation représente 0,1 % de la totalité des passages de navires déjà en circulation dans ce segment de du fleuve Saint-Laurent. Cette augmentation est négligeable et les effets temporaires du bruit engendré par les navires auront un effet limité sur les poissons. D'ailleurs, lors des inventaires menés par AECOM (2015) des opérations avaient lieu au quai de Kildair en aval du quai projeté et les poissons étaient présents malgré la circulation des navires.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures suivantes seront à mettre en place pendant l'exploitation :

- Éviter de faire fonctionner les moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Au niveau de la destruction d'habitats, étant donné que les habitats fluviaux affectés de manière permanente ne sont pas des habitats sensibles, hormis pour les superficies d'herbiers affectées, et que la superficie d'herbiers affectée est de moins de 0,2 % dans la ZÉL, l'intensité est considérée comme faible. L'intensité est ponctuellement forte (destruction), mais n'altère que très peu l'abondance de la composante dans la ZÉL.

Au niveau du transport maritime, plusieurs milliers de navires passent par la ZÉL annuellement. L'ajout de 8 navires par année (voir section 7.4.2) n'aura pas un effet significatif sur le dérangement des poissons. Ces navires, en considérant leur arrivée au quai leur déchargement à quai en continu, produit du bruit inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires sur le poisson.

- Étendue : ponctuelle à locale

Étendue ponctuelle : Pour la perte d'herbiers aquatiques, la superficie perturbée par les structures se limitera à l'emprise des structures et sera bien circonscrite dans l'espace.

Étendue locale : L'impact du transport maritime lié à l'exploitation du nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy s'étendra sur toute la zone d'étude locale, à partir du moment où les navires sont pris en charge par les remorqueurs.

- Durée : longue

L'habitat du poisson et les herbiers qui seront détruits par les protections contre l'affouillement seront détruits de manière permanente. Quant aux herbiers qui seront détruits par l'ombre des barges, puisque le Projet a une période d'exploitation de 50 ans et plus, la durée est considérée comme longue.

Pour le transport maritime, comme la durée d'exploitation du Projet est de plus de 50 ans, la durée est longue.

- Fréquence : continue à régulière

Fréquence continue : Pour la destruction d'herbiers, la fréquence est continue, car les structures occasionnant les pertes d'herbiers seront permanentes.

Fréquence régulière : Pour l'impact du transport maritime qui majoritairement dû au bruit, la fréquence est régulière, car les arrivées, départs et déchargements des bateaux se feront environ 35 fois/année, ce qui est prévisible et se produira à plusieurs reprises.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de la perte d'habitats aquatiques et le dérangement par le transport maritime est moyenne. L'habitat du poisson se trouvera modifié par le Projet, mais ne mettra pas en péril la composante valorisée à l'échelle de la zone d'étude locale.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur le poisson et son habitat en exploitation pourraient affecter :

- Le chevalier cuivré et son habitat (section 9.11) ;
- L'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 11.3.2) ;
- Le patrimoine naturel et culturel autochtone (section 11.2) ;
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4) ;
- L'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5) ;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée, car le Projet induira inévitablement la construction de structures détruisant de l'habitat du poisson, que ce soit par la présence de structures (protection contre l'affouillement) ou par l'ombrage. Il est également inévitable que les navires qui iront au nouveau quai produisent du bruit subaquatique.

Réversibilité

L'impact de la destruction de l'habitat du poisson (hors des herbiers) est réversible si le substrat est remis en état. Le retrait des protections contre l'affouillement et des structures anthropiques s'avère une opération fréquemment réalisée et la remise en état est techniquement faisable.

L’impact de la destruction d’herbiers est partiellement réversible si la structure de quai est déconstruite, car le lit du littoral nécessitera une intervention humaine pour retrouver son état initial et des plantations d’herbiers seraient nécessaires pour retrouver les herbiers perdus. Il subsiste à ce jour une importante incertitude quant au succès de création d’herbiers dans le fleuve Saint-Laurent, puisque les conditions de courant, de température, de luminosité, de profondeur, etc., nécessaires au succès de la présence de tels herbiers sont encore mal comprises.

Mesures de compensation

Étant donné que des pertes d’habitat du poisson seront causées par le nouveau terminal, un projet de compensation sera élaboré (section 14.5.1). Ce projet de compensation pourra s’arrimer avec le projet de compensation spécifique aux impacts engendrés sur l’habitat d’alimentation d’adultes de chevalier cuivré (section 9.11.2).

Tableau 9-36 Bilan : Impacts sur le poisson et son habitat en phase d’exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Moyenne**
Étendue : Ponctuelle à locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Continue à régulière	
Probabilité d’occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible à partiellement réversible	

9.11 Chevalier cuivré et habitat essentiel d’alimentation d’adultes

Le chevalier cuivré a été retenu comme composante valorisée en raison de statut en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et du fait que les travaux auront lieu dans l’habitat essentiel d’alimentation d’adultes du chevalier cuivré. Le statut d'espèce menacée lui a été attribué en 1987 par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC). Ce comité, maintenant le COSEPAC, a donné le statut d’espèce en voie de disparition au chevalier cuivrée en 2004 et la population a été inscrite à l’annexe I de la LEP à titre de population en voie de disparition en 2007. Depuis 1999, l’espèce bénéficie également du statut d’espèce menacée en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) au Québec (MPO 2012).

Au Canada, le chevalier cuivré fait l’objet d’un programme de rétablissement dans lequel des mesures de rétablissement sont établies pour permettre de renverser la disparition de l’espèce et de la rendre à une population de taille suffisante pour le COSEPAC et ainsi, atteindre des niveaux de statut moins précaire et permettre le maintien de la population (MPO 2012).

Comme décrit précédemment dans la section 9.10, plusieurs impacts de la phase de construction et d’exploitation sont anticipés sur le poisson et son habitat. Ces impacts seront repris spécifiquement pour le chevalier cuivré dans les sections suivantes.

Les impacts sur le chevalier cuivré et l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré et lié en partie aux impacts sur d'autres composantes valorisées :

- La qualité des sédiments (section 9.3) ;
- La qualité des eaux de surface (section 9.7) ;
- Le régime hydrodynamique et hydrosédimentaire (section 9.2.1) ;
- La végétation, les milieux humides et riverains (section 9.9).

9.11.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

La description des impacts s'appliquant à la majorité des poissons se trouve dans la section 9.10 - Phase de construction. Les sections suivantes décrivent les impacts supplémentaires auxquels fait face le chevalier cuivré.

Impact 1 : Dérangement du chevalier cuivré par le bruit subaquatique pendant l'alimentation dans les herbiers

Tel que mentionné à la section 9.10.1, le bruit subaquatique peut déranger le poisson et que des modifications du comportement peuvent être observées. Cette section présente le critère de bruit sous-marin à caractère continu, le mécanisme de propagation du bruit sous-marin, des indications sur le bruit ambiant sous-marin, les sources de bruit sous-marin provenant du Projet et les impacts sur le bruit sous-marin anticipés.

Le plus récent article (Barbeau et coll., 2024) et le plus récent mémoire de maîtrise (Barbeau 2023) concernant la réponse d'évitement des poissons aux sons anthropiques, ainsi que plusieurs articles mentionnés dans ces références, ont été consultés.

Il appert que le chevalier cuivré est particulièrement sensible aux bruits subaquatiques, car il possède un appareil de Weber qui relie mécaniquement la vessie natatoire à l'oreille interne, permettant une meilleure sensibilité au son. Les poissons munis d'un appareil de Weber ont des plages de sensibilité aux fréquences plus grandes et leurs seuils d'auditions sont moins élevés, ce qui leur permet de percevoir des sons d'une intensité sonore plus faible. Les travaux de Mann et coll. (2007) concernant le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), un catostomidé similaire aux chevaliers, ont démontré qu'il peut entendre à des fréquences variant entre 100 et 1600 Hz, avec un seuil d'audition variant entre 82 et 96 dB dépendant de la fréquence des sons. En comparaison, la moyenne de fréquence audible est de 780 Hz pour les poissons ayant une adaptation telle qu'un appareil de Weber, par rapport à 150-350 Hz pour les poissons sans adaptation. Pour ce qui est de l'intensité des sons perçus, elle diminue de 102 à 72 dB (50-105 dB) en moyenne pour les poissons ayant cette adaptation (Barbeau 2023).

En général, les poissons ont des comportements d'évitement du bruit. Plus particulièrement, les poissons ayant des appareils de Weber ont démontré des comportements de nage erratique et une diminution de leurs activités d'alimentation lorsqu'ils sont exposés aux bruits. Les seuils d'audition peuvent également être modifiés temporairement à la suite d'exposition au bruit, et des effets de masquages peuvent modifier les comportements normaux des poissons. Cependant, les comportements de nage erratique et d'évitement, ainsi que les modifications des seuils d'audition, peuvent être de courte durée. Normalement, les comportements reviennent à la normale en quelques jours ou semaines, mais peuvent, pour certaines espèces, revenir à la normale en quelques minutes suite aux stimuli sonores initiaux (Graham et Cooke 2008, Ladich et Fay 2013, Neo et coll. 2018, Pieniazek et coll. 2020, Barbeau 2023). Une adaptation se produit après les premières augmentations

du bruit et, lorsque le bruit cesse, les seuils d'audition et les comportements reviennent à la normale (Ladich et Fay 2013, Pieniazek et coll. 2020).

Propagation du son

Le bruit se propage plus facilement dans l'eau que dans l'air. La dispersion géométrique (cylindrique) du son, qui ne tient compte d'aucune amplification ou atténuation, répond à une corrélation de type logarithmique, où une perte de 3 dBA est observée par doublement de la distance. Toutefois, plusieurs facteurs affectent sa dispersion, notamment la profondeur, le type de substrat, la végétation, les vagues de surface, la température et la salinité de l'eau (Liu et Li 2019; Forrest et coll. 1993). Forrest et coll. (1993) et Kozaczka et Grelowska (2017) ont notamment démontré que les basses fréquences se propagent moins bien dans les eaux peu profondes en raison de l'atténuation rapide produite par le fond et la surface qui interrompent ou modifient les amplitudes des ondes sonores. Cette observation laisse croire que le son dans les herbiers pourrait être atténué plus efficacement, ceux-ci étant situés dans des eaux parfois peu profondes (moins de 2 m de profondeur).

Lignes directrices pour les seuils causant certains effets comportementaux

Nedwell et coll. (2007) a proposé des lignes directrices concernant des plages de dépassement de l'intensité du bruit par rapport au seuil auditif des poissons qui causeraient certains effets comportementaux :

- 0-50 dB provoquent une réaction légère chez une minorité d'individus, probablement non durable ;
- 50-90 dB provoquent une réaction plus forte chez la majorité des individus, mais l'accoutumance peut limiter l'effet ;
- 90 dB et plus provoquent une forte réaction d'évitement chez pratiquement tous les individus ;
- au-dessus de 110 dB, il s'agit de la limite de tolérance du son et le niveau sonore est insupportable.

Considérant que le seuil auditif de certains catostomidés varierait entre 82 et 96 dB, **la plage de 132-146 dB serait une plage où les catostomidés pourraient être moins réactifs au bruit.**

Impacts sur le comportement d'alimentation en construction (bruit ponctuel)

Pour la phase de construction, les lignes directrices à l'exposition au bruit (Popper et coll. 2014) indiquent que pour des activités de battage de pieux, les effets comportementaux sur les poissons ayant des vessies natatoires impliqués dans l'audition (notamment le chevalier cuivré) sont « élevés » à des distances proches (soit quelques dizaines de mètres) et « moyens » (soit quelques centaines de mètres) et « modérés » à de grandes distances (soit quelques milliers de mètres) (Popper et coll. 2014). Toujours selon Popper et coll. (2014), le masquage, soit la perte temporaire de sensibilité de l'ouïe, peut se produire durant la durée de l'exposition au battage des pieux, mais il s'arrête dès que le battage des pieux prend fin. Il est impossible de prédire, dans le cas où ils sont observés, la durée des effets sur le comportement des poissons après le battage des pieux. Puisque les activités de vibrofonçage sont moins bruyantes que les activités de battage, et que celles-ci ne devraient avoir lieu qu'une heure par jour, il est supposé que les modifications comportementales chez le chevalier cuivré, si elles sont observées, seront temporaires.

Conclusion

En construction, il appert que les données disponibles indiquent que le masquage, soit la perte temporaire de sensibilité de l'ouïe, peut se produire pendant la durée de l'exposition à des sons rapides et intenses (p.ex. battage des pieux), mais s'arrête dès que l'activité prend fin. Il n'est pas possible de dire pendant combien de temps les effets comportementaux, s'il y en a, se maintiendraient après le battage des pieux. L'activité de construction utilisée pour évaluer le dérangement par le bruit est le vibrofonçage des pieux. Le bruit à la source de cette activité est d'environ 120 dB à 1 m (figure 9-4).

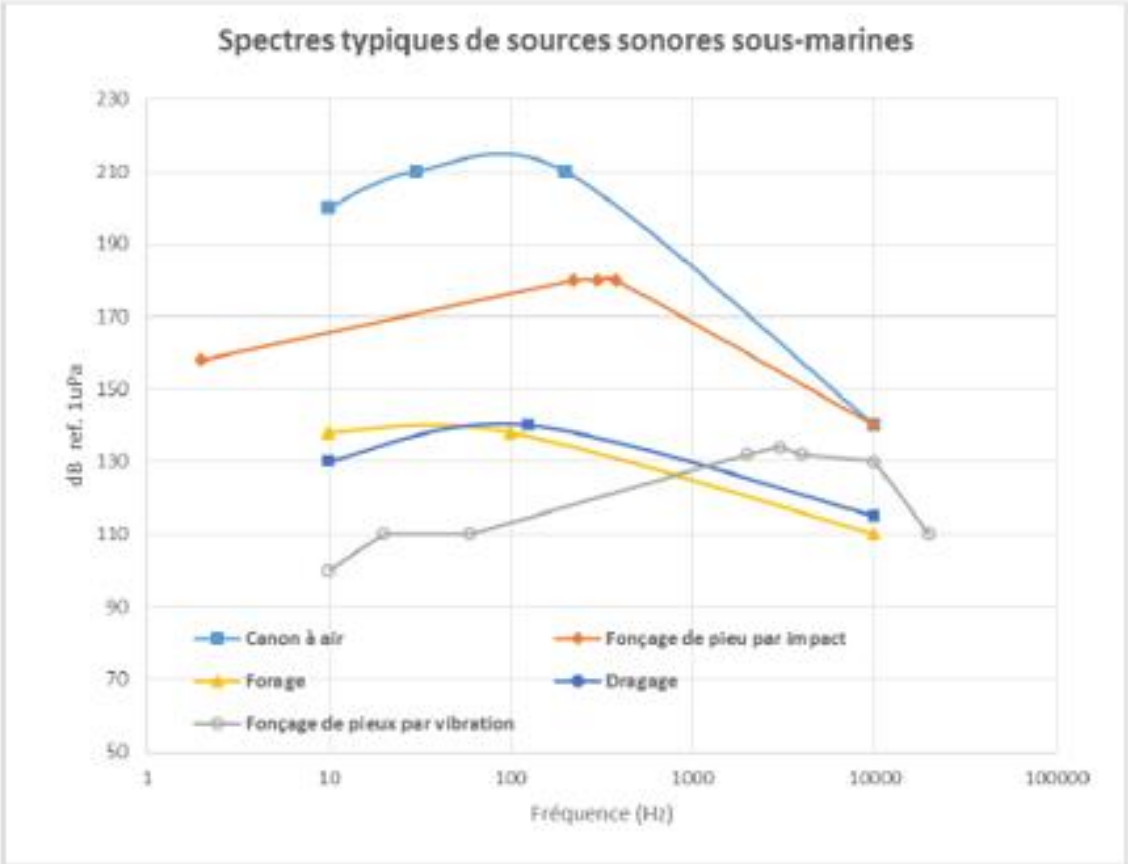


Figure 9-4 Comparaison des spectres de fréquence typique de sources de bruit sous-marin. Tiré de GKM Consultants, 2017[6]

En utilisant la fonction cylindrique de propagation du son dans l'eau sans atténuation, le son perçu à 50 m serait de 103 dB et le son perçu à 30 m serait de 105 dB (figure 9-5). Ces valeurs sont considérées comme conservatrices et aucune atténuation par le milieu n'a été considérée. Considérant que la plage de 132-146 dB serait la plage où les catostomidés pourraient être moins réactifs au bruit selon les lignes directrices de Nedwell et coll. (2007), le son perçu par le chevalier cuivré serait sous le seuil qui ne provoquerait qu'une légère réaction non durable chez une minorité d'individus. Ainsi, en ajoutant une atténuation de 20 à 22 dB, le dérangement dans les herbiers les plus près des structures à construire (50 m et 30 m) s'approcherait du seuil de perception auditive des individus (72 dB). Considérant également que cette activité de vibrofonçage n'aurait lieu qu'une heure par jour, et puisque les individus ont une capacité d'adaptation aux modifications de l'ambiance sonore, l'intensité du bruit une fois atténuée ne devrait avoir aucune incidence sur la capacité de la population de chevalier cuivré à s'alimenter à proximité du quai projeté pendant la construction.

6 Consultants GKM inc. 2017. Étude préliminaire en vue des essais pour caractériser l'atténuation sonore des rideaux de bulles de Canadianpond.ca.

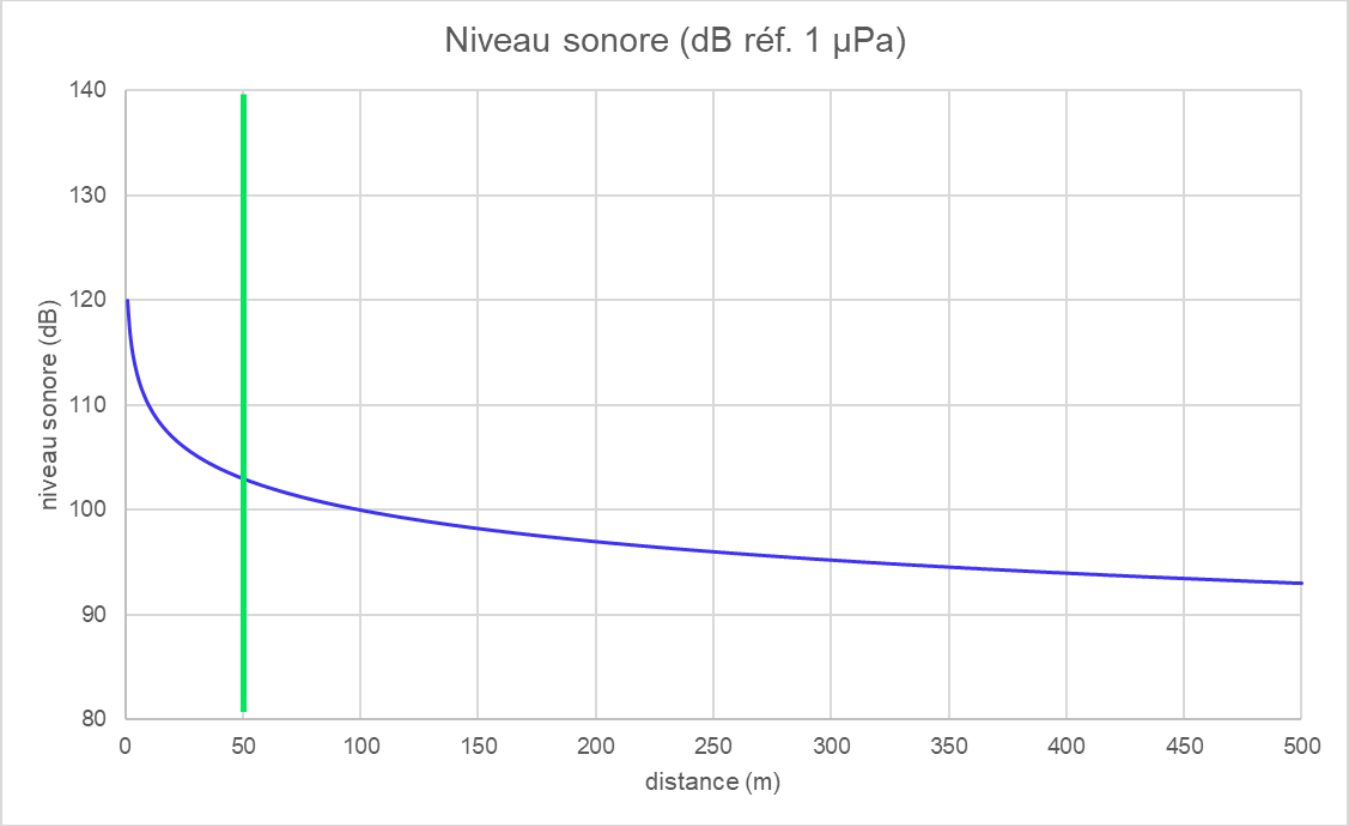


Figure 9-5 Propagation et intensité d'un son émis à 120 dB (fonction cylindrique de propagation non atténuée)

Impact 2 : Altération de la qualité de l'eau de surface

Les travaux dans le milieu aquatique sont susceptibles de générer une mise en suspension de matières particulaires (MES) lors des travaux (voir section 9.6).

Les mollusques, principales proies du chevalier cuivré adulte et présents dans les herbiers de vallisnérie d'Amérique, sont sensibles à la turbidité et peuvent voir leur taux de survie diminuer en raison de celle-ci. Les herbiers de vallisnérie d'Amérique ont quant à eux besoin de la lumière pour croître et assurer leur survie. Or, une augmentation de la turbidité diminue l'accessibilité à la lumière et ainsi, la capacité des plantes à faire de la photosynthèse est réduite (Vachon 2003, Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec 2012). Finalement, la turbidité obstrue également la vision des poissons en quête de proies.

La circulation de barges et la présence de machinerie sur celles-ci peuvent entraîner des déversements accidentels de contaminants. Les deux variantes de construction de quai présentent les mêmes risques de contamination puisque la méthode de travail (utilisation de barges autoélévatrices) est la même. Les contaminants susceptibles d'être accidentellement déversés sont des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) contenus dans l'essence et les fluides de la machinerie (voir section 9.6).

Le chevalier cuivré est exposé à plusieurs types de contaminants provenant des activités anthropiques, notamment aux HAP, qui peuvent se bioaccumuler dans l'organisme. Étant donné que le chevalier cuivré est un prédateur de mollusques et a une durée de vie d'environ 30 ans, celui-ci peut souffrir de la bioaccumulation de contaminants dans son organisme. Ces contaminants ont des effets sur l'ADN et peuvent causer plusieurs effets

négatifs dont des cancers et des mutations qui affectent la reproduction et la survie des œufs, larves et juvéniles de l'espèce (Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec 2012). Les conséquences de déversements de contaminants dans l'eau peuvent être dommageables pour les adultes du chevalier cuivré. Les contaminants causent des problèmes de reproduction des poissons en causant des modifications hormonales (Faham 2013, Vignet 2014). Toutefois, dans la ZÉL, aucune frayère et zone d'alevinage de chevalier ne sont présentes ce qui réduit l'intensité de l'impact.

Mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

En plus des mesures d'atténuation déjà présentées pour conserver la qualité de l'eau de surface :

R1	Une fois les travaux terminés, retirer du site tous les outils, équipements, véhicules, pièces de machinerie et installations temporaires qui ont été utilisés pour aménager les infrastructures.
TM2	Limiter le déplacement des barges et équipements de chantier à l'intérieur de la zone des travaux

Éléments de conception/mesures d'atténuation spécifiques permettant de limiter l'impact

Pour diminuer l'importance de toutes les sources d'impact :

- Respecter les périodes de protection des activités de reproduction pour les espèces d'intérêt qui s'étend du 1er avril au 1er août (MPO 2024) et pour les espèces d'eau chaude du Saint-Laurent qui s'étend du 1er mars au 1er août et adapter les activités qui pourraient déranger le chevalier cuivré ;

Pour diminuer l'importance des impacts liés à la présence de matières en suspension et au bruit :

- Installer un rideau de bulles (air) sur le front des herbiers les plus sensibles afin d'atténuer le bruit qui pourrait interférer avec le comportement d'alimentation des adultes de chevalier cuivré) ;
- Effectuer une surveillance pendant les travaux pour s'assurer que le niveau de bruit dans les herbiers ne dépasse pas la plage de 132-146 dB tel que défini à la section sur les impacts du bruit subaquatique sur l'alimentation du chevalier cuivré (voir description de l'impact 1). Cette plage correspond au niveau sonore où les catostomidés pourraient être moins réactifs au bruit et le respect de ce seuil permettra d'effectuer les travaux dans la période sensible pour l'alimentation des adultes de chevalier cuivré, qui s'étend du 1er avril au 15 octobre ;
- Augmenter graduellement la cadence du vibrofonçage pour permettre aux poissons de se déplacer hors des zones de bruits importantes (à plus de 15 m de la source de bruit) ;
- Effectuer une surveillance pendant les travaux pour s'assurer que la concentration en MES à 100 et 300 m de la zone des travaux ne dépasse pas de plus de 25 mg/L de MES de plus que la teneur de fond (programme de suivi de la qualité de l'eau de surface en construction, section 9.7.1) ;
- Réduire les vitesses de circulation des embarcations de travail pour éviter de soulever les sédiments ou de créer inutilement du batillage.

Pour diminuer les impacts sur le poisson et son habitat en général :

- Délimiter les herbiers à l'amont et à l'aval de la zone des travaux à l'aide de bouées au début de chaque saison de travaux afin d'éviter la présence inutile d'embarcations de travail dans l'habitat d'alimentation du chevalier cuivré. Les bouées seraient retirées avant la prise des glaces pour éviter que les bouées ne soient emportées par les glaces.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Intensité faible : Les habitats d'alimentation des adultes pourraient être affectés, mais puisque les quantités de MES anticipées sont faibles, l'impact sur les herbiers restera également faible. Leur perte n'est pas anticipée en raison de la turbidité accrue. Le succès d'alimentation des adultes ne sera que peu altéré également, car les MES n'augmenteront pas de façon significative et la faune benthique est normalement très résiliente aux fluctuations temporaires de quantité de sédiments dans l'eau.

Intensité forte : Les conséquences de déversements de contaminants dans l'eau sont dommageables pour les poissons et leurs habitats, car ceci affecte les poissons à tous les stades de vie (œufs, larves, juvéniles et adultes). Le chevalier cuivré est également reconnu pour faire de la bioaccumulation d'HAP.

- Étendue : locale

L'étendue est considérée comme locale, car les sédiments soulevés par les travaux devraient se limiter à l'aval de la ZÉL et, en raison de la faible quantité de MES, les effets ne devraient pas se faire sentir à une échelle plus grande.

De même, l'étendue est considérée comme locale pour les impacts par le bruit, car celui-ci s'estompe avec la distance. À des distances de plus de 15 m de la source, les effets des bruits de vibrofonçage sur les poissons sont négligeables. De plus, à une distance de moins de 15 m de la source de bruit, les effets sont temporaires. À noter que le bruit est aussi influencé par d'autres facteurs tels que le substrat, la profondeur de l'eau et les obstacles présents. Les seuils établis dans Popper et coll. (2014) font abstraction de ces sources d'atténuation. Il est donc possible que les niveaux de bruits à proximité de la source soient atténués plus rapidement et que les effets temporaires soient ressentis à des distances moins grandes que 15 m. À des distances supérieures, les effets sont négligeables et s'apparenteront aux bruits ambiants déjà présents.

Pour les déversements accidentels, l'étendue est également considérée comme locale, car les quantités de contaminants déversés par la machinerie ne devraient pas être importantes et devraient rapidement être confinées. Les impacts se feront ainsi sentir à l'endroit du déversement et dans les environs rapprochés, à l'intérieur de la ZÉL.

- Durée : courte

Pour le bruit et la présence de matières en suspension, les effets se feront sentir durant le vibrofonçage des pieux-caissons (variantes 1 et 2) ou le forage pour l'installation des piles (variante 2). Le vibrofonçage ne durera qu'une heure par jour. Les effets dureront moins de deux ans puisque la période de vibrofonçage est de 135 (variante 1) à 150 (variante 2) jours.

En raison des méthodes de préventions et des interventions rapides pour réduire les déversements, les effets se feront alors sentir dès l'entrée en contact avec l'eau, mais devraient être contenus rapidement sur une période de moins de deux ans, puisque le calendrier des travaux prévoit moins de deux ans de travaux en milieu aquatique.

- Fréquence : régulière à occasionnelle

Fréquence régulière : La fréquence des impacts liés au bruit et à la présence de matières en suspension est régulière, car les travaux se produiront de manière prévisible pendant plusieurs jours pendant la phase de construction.

Fréquence occasionnelle : Les déversements de contaminants sont accidentels et donc, par définition, occasionnels. Dans le meilleur cas, aucun incident de déversement ne surviendra pour toute la durée des travaux de construction.

- Importance de l'impact : mineure

- Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'augmentation de la turbidité est mineure en raison de l'intensité faible, de l'étendue locale, de la durée courte et de la fréquence régulière ;
- La matrice de la détermination de l'importance des impacts (annexe V) permet de déterminer que pour le bruit, l'importance de l'impact est mineure en raison de l'intensité faible, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence régulière ;
- Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), les déversements accidentels auront également un impact d'importance mineure. Bien que l'intensité soit élevée, l'étendue locale, la durée courte et la fréquence occasionnelle des déversements réduisent l'importance des impacts sur le poisson et son habitat.

Probabilité d'occurrence des impacts :

La probabilité d'occurrence de l'augmentation de la turbidité est faible, car les mesures d'atténuation mises en place limiteront les panaches de MES dans l'eau lors des travaux de vibrofonçage (variantes 1 et 2) ou des travaux de forage (variante 2).

La probabilité d'occurrence de l'augmentation du bruit est élevée, car les travaux de vibrofonçage devront avoir lieu pour les deux variantes de réalisation.

La probabilité d'occurrence de déversement de contaminants est faible, car des mesures de prévention sont mises en place pour éviter ce genre d'incidents. De plus, si les machineries sont bien entretenues, les risques d'occurrence d'un déversement accidentel sont réduits.

Réversibilité

Les effets de l'augmentation de la turbidité seront temporaires et réversibles. Les sédiments soulevés iront se déposer au fond de l'eau et la granulométrie des sédiments suite à cet événement ne sera pas affectée, car les sédiments fins dominent dans la majorité de la ZÉL. L'habitat ayant subi des modifications mineures retrouvera des conditions semblables à l'état de référence et pourra alors reprendre ses fonctions originales. Les organismes benthiques sont également résilients aux changements ponctuels de turbidité et sauront se remettre rapidement lorsque les travaux de vibrofonçage cesseront.

Les effets du bruit sont réversibles. En effet, une fois les travaux de vibrofonçage terminés, le bruit cesse et les poissons peuvent regagner leurs habitats préférentiels.

Les effets de déversement sont réversibles, puisque les contaminants liés aux déversements accidentels peuvent être récupérés dans un court délai.

Programme de suivi

Un suivi des niveaux de bruit subaquatique perçu dans les herbiers d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré sera réalisé (section 14.4.1.7) afin de s'assurer que le bruit perçu respectera les valeurs de bruit subaquatique préalablement établies pour limiter le dérangement des activités d'alimentation du chevalier cuivré (section 9.11.1).

Tableau 9-37 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase de construction

Intensité : Faible à élevée	**Importance : Mineure**
Étendue : locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière à occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.11.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

La simulation 3D de l'écoulement sous le quai (AtkinsRéalis 2024e ; volume 3) et l'étude hydraulique (CIMA+ 2024a) présentent qu'en conditions futures (exploitation) :

- En condition de crue (2 ans), la présence de la structure occasionnera une accélération de 0,1 à 0,2 m/s dans les herbiers directement à l'aval, pour passer de moins de 0,1 m/s à 0,2 m/s ;
- Pour un débit d'étiage moyen, les vitesses dans les herbiers H03 et H04 pourraient accélérer pour passer de moins de 0,15 m/s à 0,3 m/s ;
- En présence de la barge d'approche (variante 1), la structure projetée entraîne généralement une réduction des vitesses moyennes à l'aval du quai projeté. La présence des jetées crée une « ombre » dans l'écoulement sur une distance d'environ 500 m. Une accélération des vitesses de l'ordre de +0,2 m/s est observée sous la barge près des berges, près de l'herbier H04. Les vitesses en condition existante dans cet herbier sont de l'ordre de 0,1-0,3 m/s selon les conditions de débit (étiage – débit moyen) ;
- En présence du pont (variante 2), la structure projetée entraîne généralement une réduction des vitesses moyennes sur la profondeur à l'aval du quai projeté. Cette réduction est cependant beaucoup plus limitée que celle observée aux résultats de la variante 1, car le pont de la variante 2 est situé hors de l'eau et a peu d'impact sur l'écoulement ;
- Gariépy (2008) présente un modèle probabilistique de présence de chevalier cuivré dans l'habitat d'alimentation dont une des variables est la vitesse de courant. Selon ce modèle, les chevaliers cuivrés favorisent, pour s'alimenter, les sites où la vitesse de courant varie entre 0,25 et 0,50 m/s. En effet, la classe 0,25-0,50 m/s est environ deux fois plus utilisée que la classe 0-0,25 m/s. La modification du patron d'écoulement aurait donc un effet négligeable sur l'habitat d'alimentation des adultes de chevalier cuivré. Cette modification pourrait même être positive en augmentant la superficie d'habitat ayant les conditions de vitesses privilégiées par le chevalier cuivré.

Source d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perte d'habitat d'alimentation d'adultes

La dégradation de l'habitat du chevalier cuivré représente une des menaces pour l'espèce répertoriée dans le Plan de rétablissement du chevalier cuivré. Le chevalier cuivré fréquente trois types d'habitats principaux, soit des rapides, des zones littorales et des herbiers. Les rapides servent de zone de fraie et d'incubation. Les zones littorales servent d'aires de migration, de croissance et d'alimentation pour les jeunes chevaliers. Les herbiers servent de zone d'alimentation pour les adultes (Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec 2012 ; MPO 2012).

Les herbiers de la ZÉL se situent dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré et correspondent aux critères de ces habitats d'alimentation. En effet, le substrat fin, les faibles courants et la présence de végétation font partie des critères des aires d'alimentation des adultes de cette espèce. Le chevalier cuivré est fortement associé aux herbiers composés uniquement de vallisnérie d'Amérique et de potamots (*Potamogeton sp.*), avec une préférence pour les herbiers de densité moyenne à élevée (MPO 2011) contentant des gastéropodes et des dresseinidés.

Comme présenté dans la section des impacts en exploitation sur le poisson et son habitat (section 9.10), les herbiers affectés par le Projet (H03 et H04), qui sont des herbiers de vallisnérie d'Amérique et de vallisnérie d'Amérique et potamots, seraient affectés (voir tableau 9-38).

Tableau 9-38 Superficie et pourcentage d'herbiers affecté par le Projet pour chaque variante de quai

Herbier	Superficie (m²)	Variante 1		Variante 2	
		Superficie détruite (m²)	Superficie détruite (%)	Superficie détruite (m²)	Superficie détruite (%)
H03	1 973	118	5,9	15	0,8
H04	208	82	39,4	48	23,1
Total des herbiers de la ZÉL	**47 948**	**200**	**0,42**	**63**	**0,13**

Impact 2 : Dérangement du chevalier cuivré par le bruit subaquatique pendant l'alimentation dans les herbiers

Impacts sur le comportement d'alimentation en exploitation (bruit continu)

Pour les activités d'exploitation, et selon les seuils présentés à la section 9.11.1, les effets persistants sur l'audition des poissons ayant des adaptations auditives telles que l'appareil de Weber se font sentir après des expositions à 15 dB re 1 µPa rms pendant 12 h. Les navires-cargo émettent des sons à des niveaux sonores entre 134 dB re µPa (à quai) et 192 dB re µPa rms (en déplacement) à une distance de 1 m de la source (Blackwell 2004; Averson et Vendittis 2000). Toujours selon Popper et coll. (2014), il n'y aurait pas de preuve directe que le bruit engendré par les navires pourrait causer la mortalité, ou des blessures sérieuses, chez les poissons, quelle que soit la distance séparant les poissons et les navires. Concernant des sources de bruit continu telles que les navires, le masquage sur les poissons ayant des vessies natatoires impliquées dans l'audition est « élevé » à des distances proches (soit quelques dizaines de mètres) et « moyen » (soit quelques centaines de mètres) et « modéré » à de grandes distances (soit quelques milliers de mètres) (Popper et coll. 2014). Quant aux changements dans le comportement, ils sont « élevés » à de courtes distances, « modérés » à des distances moyennes et « faibles » à des distances élevées.

Conclusion

En opération, le bruit des navires se décompose en approche du navire (environ 240 s à 192 dB à 1 m) et en temps à quai (134 dB à 1 m; figure 9-7). L'approche du navire étant de très courte durée, le dérangement par le bruit devrait être évalué sur la présence de navires à quai. En utilisant la fonction cylindrique de propagation du son dans l'eau sans atténuation, le son perçu à 50 m, soit l'herbier situé le plus près des navires, serait de 117 dB. Considérant les lignes directrices de Nedwell et coll. (2007), il est considéré que le son perçu par le chevalier cuivré pourrait provoquer une légère réaction non durable chez une minorité d'individus, et que la capacité d'adaptation de cette minorité d'individus fait en sorte que la source de bruit n'aura pas une incidence tangible sur la capacité de la population de chevalier cuivré à s'alimenter à proximité du quai projeté pendant l'opération.

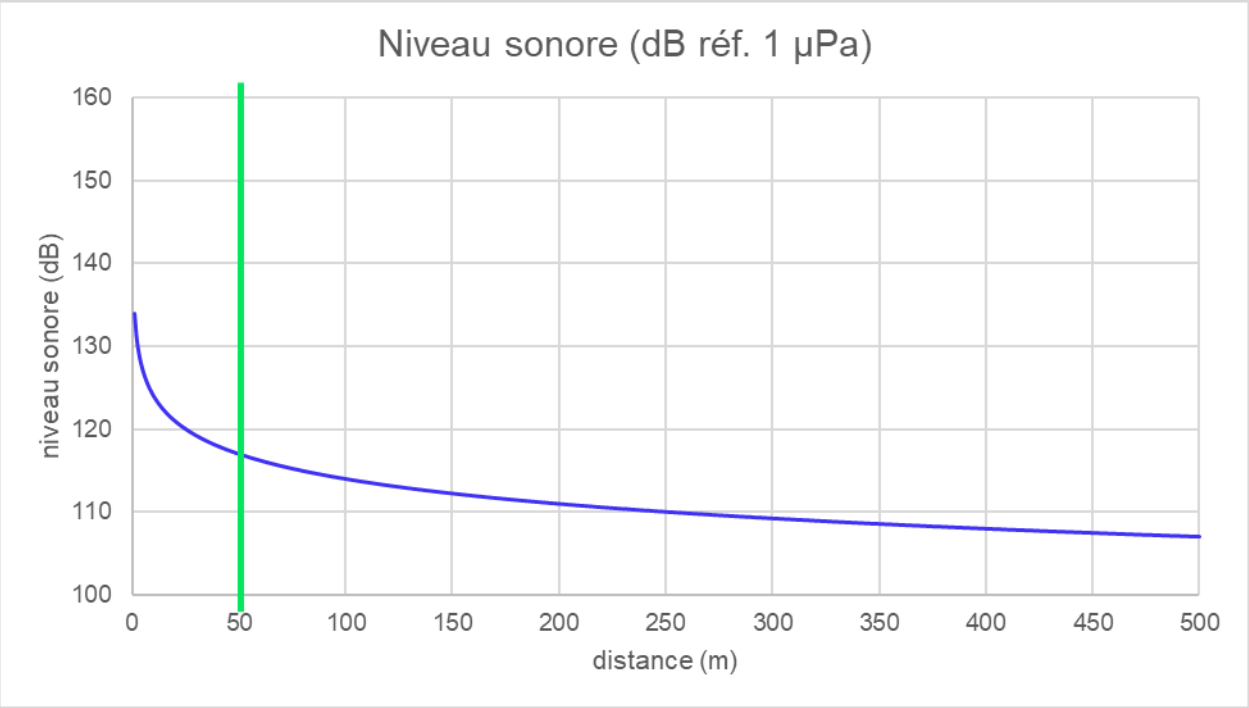


Figure 9-6 Propagation et intensité d'un son émis à 134 dB (fonction cylindrique de propagation non atténuée)

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Bien que l'effet de l'augmentation de la circulation soit négligeable, l'arrêt des moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires peut diminuer les effets liés au bruit.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Les herbiers sont d'importance pour le chevalier cuivré adulte comme lieu d'alimentation. Le chevalier cuivré est fortement associé aux herbiers de vallisnérie d'Amérique et de potamots. Les deux parties d'herbiers qui pourraient disparaître suite à la construction du Quai sont des herbiers de ce type, mais la densité des plantes est éparse. Les chevaliers sont donc moins susceptibles de les fréquenter. Toutefois, l'habitat est jugé essentiel pour le rétablissement de l'espèce.

De plus, l'emprise des pieux-caissons du pont et des ducs-d'Albe n'entrave pas la circulation du chevalier cuivré. Leur effet est donc négligeable pour l'espèce.

- Intensité : forte

Bien que la superficie d'herbiers affectée, qui correspondent à l'habitat d'alimentation d'adulte du chevalier cuivré, est d'un peu moins de 0,4 % dans la ZÉL, l'intensité est considérée forte puisque l'habitat est jugé essentiel pour le rétablissement de l'espèce.

Au niveau du transport maritime, plusieurs milliers de navires passent par la ZÉL annuellement. L'ajout de 8 navires par année (voir section 7.4.2) n'aura pas un effet significatif sur le dérangement des poissons. Ces navires, en considérant leur arrivé au quai leur déchargement à quai en continu, produit du bruit inférieur au critère d'effets physiologiques temporaires sur le poisson.

- Étendue : ponctuelle à locale

Étendue ponctuelle : Pour la perte d'herbiers aquatiques, la superficie perturbée par les structures se limitera à l'emprise des structures et sera bien circonscrite dans l'espace.

Étendue locale : L'impact du transport maritime lié à l'exploitation du nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone-IP de Sorel-Tracy s'étendra sur toute la zone d'étude locale, à partir du moment où les navires sont pris en charge par les remorqueurs.

- Durée : longue

Les herbiers qui correspondent à l'habitat d'alimentation d'adulte du chevalier cuivré seront détruits par les structures sur le littoral de manière permanente. Quant aux herbiers qui seront détruits par l'ombre des barges, puisque le Projet a une période d'exploitation de 50 ans et plus, la durée est considérée comme longue.

Pour le transport maritime, comme la durée d'exploitation du Projet est de plus de 50 ans, la durée est longue.

- Fréquence : continue à régulière

Fréquence continue : Pour la destruction d'herbiers, la fréquence est continue, car les structures occasionnant les pertes d'herbiers seront permanentes.

Fréquence régulière : Pour l'impact du transport maritime qui majoritairement dû au bruit, la fréquence est régulière, car les arrivées, départs et déchargements des bateaux se feront environ 35 fois/année, ce qui est prévisible et se produira à plusieurs reprises.

- Importance de l'impact : majeure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de la perte d'habitat d'alimentation d'adulte de chevalier cuivré et le dérangement par le transport maritime est majeure.

Probabilité d'occurrence des impacts :

La probabilité d'occurrence est élevée, car le Projet induira inévitablement la construction de structures détruisant de l'habitat du poisson, que ce soit par la présence de structures (protection contre l'affouillement) ou par l'ombrage. Il est également inévitable que les navires qui iront au nouveau quai produisent du bruit subaquatique.

Réversibilité

L'impact de la destruction d'herbiers est partiellement réversible si la structure de quai est déconstruite, car le lit du littoral nécessitera une intervention humaine pour retrouver son état initial et des plantations d'herbiers seraient

nécessaires pour retrouver les herbiers perdus. Il subsiste à ce jour une importante incertitude quant au succès de création d'herbiers dans le fleuve Saint-Laurent, puisque les conditions de courant, de température, de luminosité, de profondeur, etc., nécessaires au succès de la présence de tels herbiers sont encore mal comprises.

Programme de suivi

Un programme de suivi sera réalisé dans les cinq premières années de l'exploitation du terminal pour vérifier si les superficies d'herbiers se trouvant autour des installations subiront des impacts différents de ce que l'évaluation des impacts a présenté. Le suivi des herbiers aquatiques aura pour objectifs de suivre leur évolution en termes de superficie et d'état général, et d'identifier des mesures d'atténuation ou de compensation supplémentaires, si requises (section 14.4.1.7).

Mesures de compensation

Étant donné que des pertes d'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré seront causées par le nouveau terminal, un projet de compensation ayant pour objectif de recréer un habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré avec les caractéristiques spécifiques de l'habitat sera développé (section 14.5.1).

Tableau 9-39 Bilan : Impacts sur le chevalier cuivré et son habitat en phase d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Forte</td><td rowspan="4">Importance : Majeure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle à locale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Continue à régulière</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact partiellement réversible</td></tr>
</table>

9.12 Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat

Puisque deux variantes de quai sont à l'étude, la première étant un assemblage de barges et la seconde étant un pont sur piliers (section 7.2.1), les impacts sont presque les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude. Comme la variante 1 (quai composé de deux barges) aura pour effet d'entraîner une perte d'herbiers aquatiques légèrement supérieure à la variante 2, c'est cette variante qui est retenue pour l'analyse des impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques. Les impacts pour la variante 1 et 2 sont les mêmes sur les autres composantes qui interagissent avec l'avifaune (bruit, luminosité, qualité de l'eau, déboisement).

9.12.1 Sauvagine et oiseaux aquatiques

Le corridor fluvial dans la ZÉL est utilisé par la sauvagine en migration printanière et automnale, comme aire de repos et d'alimentation. C'est surtout à l'automne que la ZÉL est la plus utilisée par cette CV notamment par la bernache du Canada. Jusqu'à quelques centaines d'individus s'alimentent et se reposent dans l'herbier riverain au sud-ouest de la ZP. La ZÉL n'est cependant pas identifiée comme une aire de mue importante pour la sauvagine et la présence de canards hivernants y est plutôt marginale. Une seule couvée de canard colvert a été observée dans la ZÉL et il s'agit de la seule espèce confirmée nicheuse appartenant à cette CV. Un inventaire spécifique de sauvagine et d'oiseaux aquatiques en migration a été réalisé en 2023. Les détails entourant l'utilisation de cette CV dans la ZÉL sont disponibles à la section 5.14. Toutes les espèces de sauvagines et d'oiseaux aquatiques recensées dans la ZÉL sont protégées sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*.

9.12.1.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

- Aucune dégradation de la qualité de l'eau n'est prévue en regard de matières en suspension (MES). En effet, aucun dragage n'est prévu pendant les travaux de construction ;
- Aucune dégradation de la qualité de l'eau n'est prévue en regard de substances nocives ;
- Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue bien que le milieu terrestre soit très peu utilisé dans la ZÉL par cette CV. De plus, aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction, y compris sur la berge.

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Il a été démontré dans la littérature que le bruit pouvait avoir un effet négatif sur la faune aviaire. Le bruit peut causer un évitement des secteurs bruyants ou un changement dans le succès de reproduction des espèces (Ortega 2012). Le dérangement par le bruit lors des travaux et la présence humaine pourraient donc occasionner des impacts pendant la construction. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5).

Les deux espèces de sauvagine confirmées nicheuses dans la zone d'étude (bernache du Canada et canard colvert) sont particulièrement tolérantes au dérangement. En effet, ces espèces peuvent nicher dans les parcs urbains, les terrains de golf et les terre-pleins des autoroutes (Mowbray, T.B. et coll. 2020).

Le canard branchu niche également potentiellement dans la zone d'étude. Cette espèce se reproduit avec succès en bordure du circuit Gilles-Villeneuve à l'île Notre-Dame à Montréal (ebird 2025) et semble donc également dotée d'une certaine tolérance au dérangement par le bruit.

Impact 2 : Perte d'herbier aquatique au niveau de la section d'approche

La perte partielle d'herbier aquatique pouvant servir à l'alimentation de la sauvagine au niveau de la barge d'approche. L'empreinte de Projet (la barge d'approche) chevauche localement une très petite fraction de l'habitat aquatique située dans le fleuve Saint-Laurent. Ce chevauchement n'est d'ailleurs pas considéré comme un empiètement. Toutefois, la barge d'approche se superpose à 200 m² d'herbiers aquatiques qui seront détruits par l'ombrage de la structure et les protections contre l'affouillement. Ceci ne représente que 0,42 % de la superficie totale occupée par les herbiers présents dans la ZÉL.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique à la sauvagine et les oiseaux aquatiques n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n’altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. La superficie associée à la perte d’herbier aquatique est en effet beaucoup trop faible pour avoir un impact significatif sur l’abondance ou la répartition de toute espèce de sauvagine ou d’oiseau aquatique qui pourrait s’y alimenter.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d’influence et la perte d’herbier aquatique constituera une perturbation très circonscrite.

- Durée : courte

L’impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans. La présence d’habitats semblables à proximité permettra de compenser à la fois la perte d’herbiers aquatiques et le dérangement potentiel.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la majorité de la sauvagine et des oiseaux aquatiques qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car un grand nombre d’oiseaux aquatiques et d’anatidés fréquentent la ZÉL tout au cours de l’année. Cependant, il demeure un doute tangible quant à sa survenue en considérant que les espèces fréquentant la ZÉL pourraient continuer de l’utiliser sans être affectées de façon observable par les impacts.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. La réversibilité est la probabilité que la CV se rétablisse des impacts que le Projet pourrait avoir et que l’effet ne soit plus mesurable. Considérant, la très faible superficie des habitats touchés, il est considéré que l’abondance de la sauvagine ne sera pas impactée dans la ZÉL. En effet, la sauvagine et les oiseaux aquatiques pourront continuer d’utiliser la ZÉL que ce soit en migration, en période de nidification et durant la saison d’hiver. La totalité des canards et anatidés pourra continuer de s’y alimenter après les travaux.

Tableau 9-40 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.1.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

- Aucune dégradation de la qualité de l'eau au-delà des normes n'est prévue en regard de substances nocives (voir la section 9.7) ;
- L'herbier émergeant situé en amont du futur quai ne sera pas touché par les opérations courantes, puisqu'il n'est pas anticipé que le batillage ait d'effet à cet endroit (section 9.2), donc l'alimentation et la nidification de la sauvagine ne seront pas impactées.

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

L'augmentation du trafic maritime, le transport par les véhicules et les opérations à quai pourraient provoquer un dérangement chez la sauvagine et les oiseaux aquatiques par l'augmentation du bruit. Le bruit pourrait atteindre jusqu'à 75 dB pendant dans la ZP et jusqu'à 50 dB dans un rayon allant jusqu'à 200 m du quai projeté. Tout comme pendant la construction, les deux espèces de sauvagine confirmées nicheuses dans la zone d'étude (bernache du Canada et canard colvert) sont particulièrement tolérantes au dérangement. En effet, ces espèces peuvent nicher dans les parcs urbains, les terrains de golf et les terre-pleins des autoroutes (Mowbray, T.B. et coll. 2020). Le canard branchu niche également potentiellement dans la zone d'étude. Cette espèce se reproduit avec succès en bordure du circuit Gilles-Villeneuve à l'île Notre-Dame à Montréal (ebird 2025) et semble donc également dotée d'une certaine tolérance au dérangement par le bruit.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique à la sauvagine et les oiseaux aquatiques n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité est jugée faible, notamment, parce que le trafic maritime sera augmenté de 8 navires par année alors que la circulation sur le fleuve est évaluée à 4 000 passages de navires marchands annuellement (CGVMSL 2023; 2024). Les impacts décrits précédemment n’altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l’exploitation aura une portée localisée touchant à une faible superficie d’habitat à sauvagine et oiseaux aquatiques à l’intérieur de la ZP. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu’à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.

- Durée : longue

L’impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la majorité de la sauvagine et des oiseaux aquatiques qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées, de sorte que l’impact ne peut se produire qu’à une faible fréquence.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car la sauvagine et les oiseaux aquatiques fréquentent la ZÉL tout au long de l’année. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que la sauvagine et les oiseaux aquatiques qui fréquentent la ZÉL le font malgré un trafic maritime déjà important. L’augmentation du bruit et de la poussière au site terrestre actuel a cependant peu de risques d’avoir des impacts considérant que ce secteur est déjà peu fréquenté par les oiseaux aquatiques.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. La réversibilité est la probabilité que la CV se rétablisse des impacts que le Projet pourrait avoir et que l’effet ne soit plus mesurable. Dans ce cas-ci, s’il devait y avoir un dérangement associé l’exploitation du terminal portuaire, celui-ci ne serait pas suffisant pour exclure la sauvagine et les oiseaux aquatiques de nicher et de compléter leur cycle vital dans la ZÉL. En résumé, aucune espèce fréquentant actuellement la ZÉL et appartenant à cette CV n’est identifiée comme à risque de déserter le secteur de façon irréversible.

Tableau 9-41 Bilan : Impacts sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques en phase d'exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.2 Rapaces

La ZÉL est utilisée par les rapaces, principalement en migration printanière et automnale, mais aussi en hiver et en été, bien qu'aucune espèce appartenant à cette composante n'ait été confirmée nicheuse en 2023. Le faucon et le pygargue à tête blanche sont traités séparément comme espèces à statut particulier à la section 9.13. L'espèce la plus fréquemment observée est l'urubu à tête rouge, mais douze (12) espèces ont pu y être recensées. La buse à épaulettes et l'épervier de Cooper sont les espèces les plus susceptibles de se reproduire à proximité de la ZÉL.

Les rapaces sont protégés sous la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* au provincial.

9.12.2.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable pour la nidification des rapaces.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée pourraient occasionner du dérangement pour les oiseaux de proie fréquentant la ZÉL. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5).

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux rapaces n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n’altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d’influence chez les différentes espèces de rapaces fréquentant la ZÉL

- Durée : courte

L’impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue. La ZP ne constitue pas un territoire de chasse particulièrement propice pour les oiseaux de proie. La friche à l’est du boulevard Marie-Victorin peut être utilisée à l’occasion comme terrain de chasse, mais le suivi sur un an aura permis principalement de constater un usage de celui-ci par la buse à épaulettes.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car différentes espèces de rapaces sont observés régulièrement dans la ZÉL dont l’urubu à tête rouge et la buse à épaulettes. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que ces derniers fréquentent peu la ZP et qu’ils pourraient continuer d’utiliser celle-ci pendant la phase d’exploitation.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, les différentes espèces de rapaces fréquentant la ZÉL pourront continuer d’utiliser celle-ci pendant et après les travaux.

Tableau 9-42 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.2.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue pendant la phase d'exploitation.

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée durant la phase d'exploitation pourraient occasionner du dérangement.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux rapaces n'est prévue. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l'exploitation aura une portée localisée touchant à une faible superficie d'habitat à rapaces. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu'à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.

- Durée : longue

L’impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans de manière discontinue sur la période totale d’exploitation du terminal (> 50 ans).

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la majorité des rapaces qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées, de sorte que l’impact ne peut se produire qu’à une faible fréquence. Aucun rapace n’a d’ailleurs été confirmé nicheur dans la ZÉL.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. L’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car différentes espèces de rapaces sont observés régulièrement dans la ZÉL dont l’urubu à tête rouge et la buse à épaulettes. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que ces derniers fréquentent peu la ZP et qu’ils pourraient continuer d’utiliser la ZÉL pendant la phase d’exploitation.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, les rapaces pourront continuer d’utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n’y est pas compromise.

Tableau 9-43 Bilan : Impacts sur les rapaces en phase exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d’occurrence : Moyenne</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.12.3 Oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs)

La ZÉL est utilisée abondamment par les oiseaux terrestres, principalement en migration printanière et automnale, mais aussi en hiver et en été où plusieurs espèces ont été confirmées nicheuses (voir section 5.14). La majorité des oiseaux terrestres présents dans la ZÉL sont protégés par le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* sous la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*.

9.12.3.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

La perte d'habitat terrestre ne prévoit aucun déboisement dans la ZÉL et la ZP et aucun déboisement et aucun décapage dans la ZP. Comme les travaux ont lieu très majoritairement de 7h00 à 19h00, les impacts concernant l'éclairage la nuit sont limités en comparaison avec la phase d'exploitation.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée pourraient occasionner du dérangement pour les oiseaux terrestres fréquentant la ZÉL. La reproduction des oiseaux peut être altérée par le bruit (Senzaki et coll., 2020; Wang et coll., 2022), surtout les oiseaux forestiers qui assurent la reproduction par le chant du mâle (qui peut ne pas être entendu dû à un bruit ambiant trop fort). Les *lignes directrices pour éviter de nuire aux oiseaux migrateurs* (Gouvernement du Canada 2023) indiquent que les importantes de perturbation comprennent le bruit dépassant de 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant en milieux naturels le bruit plus élevé qu'environ 50 dB. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5).

Impact 2 : Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures

La majorité des oiseaux terrestres (passereaux) migrent la nuit et peuvent voir leur risque de collision avec les infrastructures, augmenter si ceux-ci sont éclairés la nuit. L'augmentation du trafic routier peut également augmenter les risques de collision avec les véhicules.

Impact 3 : Interaction des opérations avec la nidification

Certaines espèces d'oiseaux terrestres peuvent nicher directement au sol dans du substrat rocheux ou peuvent nicher sur la machinerie ou les édifices présents dans la zone du projet.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

En plus des mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) qui pourront bénéficier à l'avifaune, une surveillance environnementale sera effectuée pendant les travaux pour diminuer la possibilité qu'un nid d'oiseau terrestre, nichant directement au sol ou sur la machinerie et les bâtiments, puisse être perturbé, endommagé ou détruit.

En cas de découverte de nid d'une espèce d'oiseau protégé sous le *Règlement sur les oiseaux migrateurs*, le surveillant en environnement entrera en contact avec le responsable du chantier et le responsable du Projet pour d'identifier les contraintes et distances de protection qui devront être communiquées aux travailleurs.

Tout nid occupé découvert devra être protégé par une zone de protection tout autour du nid jusqu'à ce que les oisillons aient définitivement quitté les environs du nid. Les distances de protection appropriées sont déterminées au cas par cas en fonction de la distance à laquelle les oiseaux nicheurs réagissent aux perturbations humaines et l'avis d'un expert (Gouvernement du Canada 2023). La distance de protection sera établie selon la biologie de l'espèce présente et l'expert en faune aviaire sera consulté au besoin. Elle peut varier d'aussi peu que quelques mètres pour un nid de merle d'Amérique ou d'hirondelle rustique à plus d'une dizaine de mètres pour un nid de pluvier kildir. La distance pourra être adaptée selon le comportement particulier de chaque individu en couvaison et sa propension à retourner s'occuper du nid en présence d'activité humaine et selon l'intensité de l'activité. La distance de vigilance et la distance de fuite seront ainsi notées.

Du ruban de signalisation pourra être placé sur les limites de la zone de protection selon l'espèce, mais pas directement sur le nid afin de ne pas attirer l'attention des prédateurs.

S'il est impossible de ne pas nuire ou détruire le nid d'une espèce d'oiseau protégée, l'arrêt temporaire des travaux devra être considéré.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence chez les différentes espèces d'oiseaux terrestres fréquentant la ZÉL

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue au niveau des différentes espèces. La ZP est utilisée de façon continue par les oiseaux terrestres en migration, mais la durée de séjour des différentes espèces est de courte durée. En période de nidification, les habitats propices se retrouvent très majoritairement dans les milieux forestiers de la ZÉL où la portée des impacts sera moindre. Pour ce qui de l'éclairage, comme les travaux n'auront pas lieu après 19h00, les effets de la pollution lumineuse seront limités durant la phase de construction.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV. Aucune mortalité, aucune blessure ou aucun échec de nidification n'est donc appréhendé.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Les oiseaux terrestres dont les bruants, les parulines, les mésanges et les pics sont très présents dans la ZÉL. Bien qu'aucune perte d'habitat n'est

appréhendée, il demeure en effet plausible que des impacts mineurs soient ressentis sur le comportement de différentes espèces de passereaux.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, les sources d'impacts sur les différentes espèces d'oiseaux terrestres cesseraient si les activités de construction s'interrompaient.

Tableau 9-44 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.12.3.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue pendant la phase d'exploitation.

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée durant la phase d'exploitation pourraient occasionner du dérangement. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu'à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.

Impact 2 : Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures.

Les risques de collisions sur les infrastructures pendant les migrations peuvent être accentués par l'éclairage nocturne sur le site pendant la phase d'exploitation, en particulier pendant les conditions brumeuses. La plupart des oiseaux terrestres migrent de nuit et sont vulnérables aux collisions avec les antennes de transmissions, les lignes électriques ou certains bâtiments pendant cette période.

Impact 3 : Interaction des opérations avec la nidification

Certaines espèces d'oiseaux terrestres peuvent nicher directement au sol dans du substrat rocheux ou peuvent nicher sur la machinerie ou les édifices présents dans la zone du rojet.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures d'atténuation spécifiques à l'éclairage sont présentées à la section 9.16. Parmi celles-ci, les horaires d'éclairage seront limités aux heures où l'éclairage sera nécessaire pour des opérations sécuritaires et des minuteries et des détecteurs de mouvement seront utilisés. Le flux lumineux vers le haut sera réduit de manière à ne pas éclairer dans un angle de 90 degrés. Ces mesures contribueront fortement à réduire les perturbations pouvant mener à des collisions des migrateurs nocturnes avec les infrastructures.

Une surveillance sera réalisée annuellement par le personnel du terminal en période de nidification pour vérifier la présence de nids. La surveillance sera accrue après une période où le terminal s'est avéré peu achalandé.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l'exploitation aura une portée localisée touchant à une faible superficie d'habitat des oiseaux terrestres.

- Durée : longue

L'impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière, mais discontinue sur une période supérieure à 10 ans pendant la durée d'exploitation du terminal (> 50 ans).

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence des impacts du dérangement par le bruit est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. Le niveau d'augmentation du niveau sonore dans leur habitat potentiel ne devrait que rarement dépasser 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant (Gouvernement du Canada 2023) en milieux naturels (section 9.5) et le total des dépassements ne devrait pas cumuler plus de 2 ans sur la durée totale de construction et d'exploitation du terminal (> 50 ans).

La fréquence des impacts du risque de collision avec les infrastructures et les véhicules est également considérée comme occasionnelle, car cet impact se ferait sentir accidentellement et de manière irrégulière.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. L'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts du dérangement par le bruit est considérée comme moyenne. Les oiseaux terrestres dont les bruants, les parulines, les mésanges et les pics sont très présents et dans la ZÉL. Bien

qu'aucune perte d'habitat ne soit appréhendée, il demeure en effet plausible que des impacts sur le comportement et le succès de reproduction de différentes espèces de passereaux soient ressentis.

La probabilité d'occurrence des impacts du risque de collision avec les véhicules et les infrastructures avec les oiseaux terrestres en migration est faible si les mesures d'atténuation concernant l'éclairage sont mises en place. Les risques de collisions sur les infrastructures pendant les migrations peuvent être accentués par l'éclairage nocturne sur le site pendant la phase d'exploitation, en particulier pendant les conditions brumeuses. La plupart des oiseaux terrestres migrent de nuit et sont vulnérables aux collisions avec les antennes de transmissions, les lignes électriques ou certains bâtiments pendant cette période. En raison de la faible hauteur des infrastructures et du type d'éclairage utilisé dans le terminal portuaire, les probabilités de collisions des oiseaux migrateurs avec celles-ci sont jugées faibles.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, tous les impacts liés au dérangement par le bruit cesseraient immédiatement si les sources de bruit étaient retirées. De la même manière, les risques de collisions engendrés par les véhicules liés au Projet disparaîtraient si les activités au terminal cessaient.

Tableau 9-45 Bilan : Impacts sur les oiseaux terrestres (y compris les oiseaux chanteurs) en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible à moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13 Oiseaux à statut particulier ou en péril

Puisque deux variantes de quai sont à l'étude, la première étant un assemblage de barges et la seconde étant un pont sur piliers (section 7.2.1), les impacts sont les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude pour les autres composantes qui interagissent avec l'avifaune à statut particulier ou en péril (bruit, luminosité, qualité de l'eau, déboisement).

Tel que présenté à la section 5.14.2.5.2, huit espèces aviaires à statut particulier ont une aire de répartition qui chevauche la ZP et la ZÉL ou dont la présence a été confirmée. Toutefois, certaines de ces espèces n'ont pas été retenues comme CV parce qu'elles n'utilisent pas la ZP ou la ZÉL pour y compléter leur cycle vital, que ce soit pour l'alimentation, comme aire de repos ou comme site de nidification. En effet, l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le gros-bec errant (*Coccauthraustes vespertinus*) et le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) ont été observés brièvement en migration dans la ZÉL sans qu'on y trouve des habitats préférentiels pour les y retenir. Le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) niche dans la région selon les bases de données existantes, mais n'a pas été observé dans la ZP ou dans la ZÉL et celles-ci ne comptent pas d'habitats préférentiels de l'espèce. Seules les espèces à statut possédant des sites de nidification potentiels, des sites d'alimentations ou des aires de repos dans la ZÉL ont été retenues comme CV.

9.13.1 Faucon pèlerin

Le faucon pèlerin a été retenu comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (vulnérable selon la LEMV) et de son utilisation de la ZÉL pour l'alimentation et historiquement pour la nidification. L'espèce a cependant été retirée de l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* en 2022.

Lorsqu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable sous LEMV, elle devient automatiquement réglementée par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF ; L.R.Q., chapitre C-61.1).

En vertu de cette loi, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) peut déterminer des habitats fauniques afin d'exclure ou de limiter les activités d'aménagement sur le territoire d'une espèce listée.

Aucune structure n'est cependant désignée comme un habitat faunique au sens de la LCVMF, les critères de protections du faucon pèlerin en tant qu'espèce désignée sont limités. Cependant, les oiseaux de proie sont protégés en vertu de cette même loi.

Cette loi stipule qu'il est interdit de chasser ou de piéger un animal, hormis si le ministre permet par règlement des conditions pour de telles activités. Les animaux qu'il est permis de chasser sont inscrits dans le *Règlement sur la chasse*. Les oiseaux de proie ne sont pas inclus dans ce règlement ; il est donc interdit de chasser ou de piéger un oiseau de proie (article 30), de même que de déranger, prélever ou détruire le nid et les œufs (article 26). Le dernier article fait référence aux activités qui peuvent troubler le bon fonctionnement, l'état ou le déroulement normal de la nidification, et ce, autant sur les terres publiques que privées.

Le faucon pèlerin a niché sur un pylône dans la ZÉL en 2015 (AECOM 2015) et y a été observé à nouveau en 2023 sans s'y reproduire. L'espèce niche maintenant à l'extérieur de la ZÉL sur la rive nord, mais est susceptible d'y revenir périodiquement. Le pylône situé au sud-ouest de la ZP constitue le seul site de nidification potentiel pour cette espèce dans la ZÉL.

9.13.1.1 Phase de construction

Impacts évités en période de construction

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable pour la nidification du faucon pèlerin.

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine pourraient occasionner du dérangement. Le faucon pèlerin pourrait éviter la ZÉL pendant les travaux de construction (>50 dBA à la lisière des boisés voir section 9.5) bien qu'il s'agisse d'une espèce adaptée aux matrices urbaines nichant sous les ponts et dans les carrières exploitées (EROP 2018).

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme négligeable, aucune mesure d'atténuation spécifique aux faucons pèlerins n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. Le site de reproduction utilisé en 2023 est d'ailleurs situé à l'extérieur de zone d'influence de la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence chez cette espèce.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue. En 2023, le faucon pèlerin n'a été observé qu'à deux reprises dans la ZÉL pendant les inventaires malgré que l'espèce nichait à proximité de celle-ci. Si un impact se produit, celui-ci aura lieu de façon irrégulière.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car le faucon pèlerin fréquente la ZÉL à l'occasion et y a déjà niché dans le passé. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait qu'il a niché tout juste à l'extérieur de la ZÉL en 2023.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, le faucon pèlerin pourra continuer d'utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n'y est pas compromise.

Tableau 9-46 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.1.2 Phase d'exploitation

Impacts évités en période d'exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue pendant la phase d'exploitation.

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine occasionnée durant la phase d'exploitation pourraient occasionner du dérangement. Le niveau de bruit ambiant pourra atteindre jusqu'à 75 dB sur le quai projeté, mais ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m. Le dernier site de reproduction du faucon pèlerin est localisé dans un rayon largement supérieur à 200 m.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme négligeable, aucune mesure d'atténuation spécifique aux faucons pèlerins n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L’intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n’altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. Le site de reproduction utilisé en 2023 est d’ailleurs situé à l’extérieur de zone d’influence de la ZÉL.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement potentiel occasionné durant l’exploitation aura une portée localisée au niveau de la zone du projet.

- Durée : courte

L’impact est considéré de courte durée. Il est jugé probable qu’un phénomène d’habituation s’installe chez le faucon pèlerin et qu’il n’évite pas les nouvelles installations portuaires. La durée des impacts risque donc d’être inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon discontinue. En 2023, le faucon pèlerin n’a été observé qu’à deux reprises dans la ZÉL pendant les inventaires malgré que l’espèce nichait à proximité de celle-ci. Si un impact se produit, celui-ci aura lieu de façon irrégulière.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Il est en effet plausible que les impacts de dérangement surviennent, car le faucon pèlerin fréquente la ZÉL à l’occasion et y a déjà niché dans le passé. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait qu’il a niché tout juste à l’extérieur de la ZÉL en 2023 et qu’il s’agit d’une espèce se reproduisant avec succès à des sites à forte activité humaine et industrielle (carrière exploitée, ponts).

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, le faucon pèlerin pourra continuer d’utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n’y est pas compromise.

Tableau 9-47 Bilan : Impacts sur le faucon pèlerin en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.2 Hirondelle de rivage

L'hirondelle de rivage a été retenue comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (menacée selon la LEP) et de son utilisation de la ZÉL pour la nidification.

À l'été 2021, la rive sud du fleuve a été parcourue en embarcation jusqu'à 1 km en amont et 1 km en aval du site de la ZP afin de vérifier la présence d'habitats potentiels (talus sableux). Des enrochements et des murets étant omniprésents tout le long de la rive parcourue, le potentiel de nidification y a été jugé nul du côté fluvial. En mai et juin 2023, les inventaires ont permis de confirmer que plusieurs hirondelles de rivage nichaient dans l'amas de terre non consolidé dans la zone de projet. Un maximum de 25 terriers (nids) actifs a pu être dénombré indiquant une augmentation de la population nicheuse locale par rapport à l'année précédente. La localisation des nids d'hirondelles est présentée sur la carte 5-22.

Ce site risque de s'avérer éphémère, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un amas de sable ou de terre non consolidée dont le caractère propice pour l'espèce (talus vertical) risque d'être temporaire en raison de la nature dynamique de l'habitat de nidification. L'accumulation de sédiments et la croissance ultérieure de la végétation sur les talus peuvent entraîner le durcissement du substrat de nidification (ECCC 2022). La disponibilité d'amas de terres propices influencera donc les probabilités de nidification de cette espèce, lesquelles peuvent passer d'élevées à nulles en peu de temps. En d'autres mots, la croissance de la végétation sur l'amas de terre risque de le rendre inutilisable pour l'hirondelle de rivage dans une fenêtre de moins de 2 ans, et ce, peu importe la nature des travaux autour.

9.13.2.1 Phase de construction

Sources d'impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation
- Main-d'œuvre

Description des impacts

L'aire d'entreposage éliminera la présence de l'amoncellement de terre non consolidé dans lequel des hirondelles de rivage ont construit leurs nids en 2023.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

- Aucune activité d’entreposage ou de construction ne sera effectuée à proximité d’un amoncellement de terres non consolidées si des nids actifs d’hirondelles sont présents ;
- Le déplacement des amoncellements de terres se fera entre le 1er octobre et le 1er avril au besoin ;
- Les piles de sols ou de sédiments entreposées et non utilisées pendant plus de 48 heures seront soit couvertes temporairement par l'utilisation de paillis ou de géotextile ou arrosées. Par ailleurs, afin de limiter l’attrait pour les hirondelles, ces piles seront maintenues avec une pente inférieure à 60 %.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

L’intensité est jugée moyenne, car les impacts décrits précédemment altèrent la composante, son abondance et sa répartition générale dans la ZÉL, mais sans compromettre son intégrité pourvu que l’amas de sable non consolidé ne soit pas déplacé pendant la période de nidification. En raison du caractère éphémère du site de nidification, même sans aire d’entreposage, l’intensité ne peut pas être jugée « élevée » puisque ce site de nidification risque de disparaître par lui-même sans intervention humaine supplémentaire. Les sites des colonies peuvent être restreints par la présence de végétation au sommet de la paroi occupée, car les racines peuvent nuire à l’excavation des terriers (Environnement Canada 2022). Dans le cas de la colonie présente dans la ZÉL, nous évaluons que la succession végétale dans le talus rendrait le site inutilisable dans un délai de 2 ans par rapport à 2023.

- Étendue : ponctuelle

L’étendue est jugée ponctuelle, car le site des travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d’influence et que de nombreuses autres colonies sont présentes à l’échelle régionale.

- Durée : longue

L’impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée occasionnelle, car l’impact ne se produira qu’une seule fois pendant la durée de la phase de construction.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact demeure mineure en raison du caractère temporaire de la colonie ayant niché dans l’amoncellement de terre non consolidé, c'est-à-dire que l’impact ne compromettrait pas l’intégrité de la composante à l’échelle régionale.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme élevée. Des précautions seront prises afin de ne pas laisser d’autres amas de terres ou de sable non consolidés dans la ZÉL pendant les travaux.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, l'hirondelle de rivage pourra continuer de nicher dans la zone d'étude régionale. Plusieurs milliers de couples d'hirondelles de rivage nichent à proximité dans la RNF des îles de Contrecœur ainsi qu'un peu partout dans les îles de Sorel, notamment sur l'île des Barques et l'île de Grâce. La composante est bien présente dans la région et les amas de terres non consolidées représentent un pourcentage négligeable de ses habitats de nidification.

Mesures de compensation

À la suite de l'évaluation des impacts durant la phase de construction, aucune mesure de compensation n'est prévue.

Tableau 9-48 Bilan : Impacts sur l'hirondelle de rivage en phase construction

Intensité : Moyenne	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.2.2 Phase d'exploitation

Aucun impact n'est prévu pour cette espèce pendant la phase d'exploitation puisque l'hirondelle de rivage ne devrait pas y trouver d'habitats de nidification permanents susceptibles de la retenir dans la ZÉL.

Afin de prévenir l'apparition d'éléments attrayants pour la nidification de l'hirondelle de rivage, toute pile de sols entreposée sur une longue période (plus d'un an) sera recouverte d'une toile géotextile à partir de la mi-avril et celle-ci pourra être découverte au début août. Il n'est pas recommandé de laisser les toiles pendant l'hiver pour éviter que celles-ci déchirent lors des épisodes de grands vents.

9.13.3 Hirondelle rustique

L'hirondelle rustique a un statut de protection au fédéral (menacée selon la LEP) et est candidate au provincial. Lors des inventaires de 2021 et de 2023, l'hirondelle rustique n'a pas utilisé la ZP ou la ZÉL.

Cette espèce niche surtout sur les structures anthropiques des zones rurales (granges, garages, dépendances, maisons, ponts, ponceaux, etc.) situées à proximité de milieux ouverts (COSEPAC 2021c). Une faible proportion (environ 1 %) de la population canadienne nicherait encore sur des structures naturelles, comme les cavernes, les trous, les crevasses et les saillies des parois des falaises rocheuses, mais essentiellement lorsqu'elle se trouve dans des zones naturelles et relativement sauvages. L'hirondelle rustique fréquente divers types de milieux ouverts pour s'alimenter, dont les terres agricoles, les milieux ouverts associés à des chalets et des fermes, les berges des lacs et des rivières, les emprises dégagées, les grandes clairières forestières, les îles, les milieux humides et la toundra subarctique. Les activités de quête alimentaire ont lieu à moins de 500 m du nid.

9.13.3.1 Phase de construction et d'exploitation

Les impacts anticipés pour l'hirondelle rustique en phase d'exploitation sont identiques à ceux identifiés en phase de construction, que ce soit la variante des deux barges ou celle d'un tablier fixe avec une barge de réception qui soit finalement retenue :

Sources d'impacts

Les sources d'impact sont regroupées selon les activités de construction et d'exploitation :

- En période de construction :
  - Installation du chantier et préparation du terrain;
  - Travaux en milieu aquatique;
  - Transport et circulation;
  - Main-d'œuvre.
- En période d'exploitation :
  - Le transport et la circulation terrestres

Description des impacts

Impact 1 : Riques de collisions avec les véhicules

Lorsque des nids sont présents sur des ouvrages civils à proximité de réseaux routiers achalandés, les probabilités de collisions avec les véhicules augmentent autant chez les adultes que chez les juvéniles (Brown et Brown 2020). Considérant que les hirondelles rustiques utilisant l'empreinte du Projet sont essentiellement en alimentation en vol, les probabilités de collisions restent faibles.

Impact 2 : Interaction des opérations avec la nidification

Le démantèlement d'infrastructures existantes pourrait entraîner la destruction d'un habitat de nidification potentiel pour l'espèce. Les relevés d'oiseaux en 2021 et en 2023 n'ont cependant pas permis de détecter de nid de cette espèce sur celles-ci.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Considérant que les hirondelles rustiques susceptibles de fréquenter l'empreinte du Projet sont essentiellement en alimentation en vol, les probabilités de collisions restent faibles. La vitesse des véhicules dans la ZP sera limitée autant sur le chantier que durant la phase d'exploitation.

Une surveillance environnementale sera effectuée pendant les travaux pour diminuer la possibilité qu'un nid d'oiseau terrestre, nichant directement au sol ou sur la machinerie et les bâtiments, puisse être perturbé, endommagé ou détruit (voir mesure d'atténuation spécifique à la section 9.12.3.1).

Les travaux de modification de la prise d'eau pour accueillir les nouvelles infrastructures auront lieu à l'extérieur du calendrier de nidification de l'hirondelle rustique entre la fin août et le 30 avril, ou de faire une inspection préalable afin de valider l'absence de nid si ce calendrier ne peut être respecté.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. L'hirondelle rustique n'a pas été confirmée nicheuse dans la ZP malgré un effort significatif. Des habitats potentiels y étaient présents, mais n'étaient pas utilisés. Des habitats semblables sont cependant présents ailleurs dans la région.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le site des travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence et que de nombreux autres sites de nidification sont présents à l'échelle régionale.

- Durée : longue

L'impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée occasionnelle, car selon les données d'inventaires sur plusieurs années, les hirondelles rustiques qui fréquentent la ZÉL le font de façon discontinue ou pendant de courtes durées, de sorte que l'impact ne peut se produire qu'à une faible fréquence.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact demeure mineure en raison du caractère de présence au mieux irrégulier de l'hirondelle rustique, c'est-à-dire que l'impact ne compromettrait pas l'intégrité de la composante à l'échelle régionale.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Bien qu'aucune perte d'habitat n'est appréhendée et que l'espèce pourrait nicher de manière sporadique, il demeure en effet plausible que des impacts mineurs soient ressentis sur l'espèce.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, l'hirondelle rustique pourra continuer de nicher dans la ZÉR. L'hirondelle rustique demeure une espèce relativement commune dans la région d'insertion du Projet. Les structures de construction sur lesquelles l'espèce pourrait nicher ne sont pas exclusives à la ZP et la ZÉL et n'étaient d'ailleurs pas utilisées par l'espèce pendant les inventaires de l'avifaune.

Tableau 9-49 Bilan : Impacts sur l'hirondelle rustique en phase construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	

9.13.4 Pioui de l'Est et grive des bois

Le pioui de l'Est a été retenu comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (préoccupant selon la LEP) et de son utilisation de la ZÉL pendant la période de nidification. L'espèce est encore très présente dans le sud du Québec. Elle a d'ailleurs été rapportée dans 100 % des parcelles de la Montérégie du Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Hachey 2019). La grive des bois a également été retenue comme composante valorisée bien que sa présence soit au mieux, irrégulière. Elle possède un statut de protection au fédéral (menacée selon la LEP). En cas de présence, elle occuperait une niche similaire au pioui de l'Est, c'est-à-dire les peuplements de forêts décidues matures. Les deux espèces sont traitées ensemble comme une seule composante valorisée en raison de leurs exigences écologiques semblables.

9.13.4.1 Phase de construction et d'exploitation

Impacts évités en période de construction

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car aucune superficie d'habitat convenable ne sera perturbée. Aucun déboisement n'est prévu pendant les phases de construction et d'exploitation.

Sources d'impacts

En période de construction :

- Installation du chantier et préparation du terrain;
- Travaux en milieu aquatique;
- Transport et circulation;
- Main-d'œuvre.

En période d'exploitation :

- Opérations à quai;
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime;
- Transport et circulation terrestres;
- Main-d'œuvre.

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine pourraient occasionner du dérangement. Les habitats favorables au pioui de l'Est et de la grive des bois, qui sont constitués de forêts décidues, seront cependant peu impactés par l'augmentation du bruit ambiant (voir section 9.5). Le niveau de bruit ambiant dépassera tout juste les 50 dB dans les lisières boisées les plus proches et restera sous la barre des 45 dB dans l'immense majorité des milieux forestiers présents dans la ZEL. Le dérangement humain n'est d'ailleurs pas identifié comme une menace importante pour la conservation du pioui selon la littérature récente (Watt et coll. 2020). Puisque l'objectif des chants du pioui (reproduction, femelles et juvéniles lors des périodes hors reproduction ou territoriale) n'est pas connu, le bruit engendré par la machinerie pourrait alors avoir des impacts sur leur comportement.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme mineure, aucune mesure d'atténuation spécifique au pioui de l'Est et à la grive des bois n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. Le pioui de l'Est et la grive des bois pourront continuer d'utiliser les parcelles de forêts décidues dans la ZÉL pendant la période de reproduction.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence.

- Durée : longue

L'impact est considéré de longue durée, car les effets seront ressentis de façon régulière sur une période supérieure à 10 ans.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car le dérangement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. Le niveau d'augmentation du niveau sonore dans leur habitat potentiel ne devrait que rarement dépasser 10 décibels (dB) au-dessus du niveau ambiant (Gouvernement du Canada 2023) en milieux naturels (section 9.5) et le total des dépassements ne devrait pas cumuler plus de 2 ans sur la durée totale de construction et d'exploitation du terminal (> 50 ans).

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. L'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme faible. Les probabilités que l'impact de dérangement par le bruit soit ressenti par la CV sont jugées peu probables malgré le fait que les deux espèces puissent utiliser la portion forestière de la ZÉL. En effet, le bruit dépassera les 10 décibels du niveau ambiant que sur une très faible proportion de l'habitat potentiel des deux espèces (cartes 9-1 et 9-2).

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, le pioui de l'Est pourra continuer d'utiliser la ZÉL pendant et après les travaux.

Tableau 9-50 Bilan : Impacts sur le pioui de l'Est et la grive des bois en phases construction et exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.13.5 Pygargue à tête blanche

Le pygargue à tête blanche a été retenu comme composante valorisée (CV) à la fois en raison de son statut de protection (vulnérable selon la LEMV) et de son utilisation de la ZÉL pour l'alimentation.

Lorsqu'une espèce est désignée menacée ou vulnérable sous LEMV, elle devient automatiquement réglementée par la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF; L.R.Q., chapitre C-61.1).

Bien que le pygargue à tête blanche ne niche pas dans la ZÉL, il l'utilise abondamment pour l'alimentation comme en témoigne une quarantaine d'observations de cette espèce durant les quatre saisons en 2023. Des individus ont été observés utilisant les structures portuaires actuelles de la ZP comme perchoir.

9.13.5.1 Phase de construction et exploitation

Impacts évités en période de construction et exploitation

Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable qui sera perturbée. Aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement n'est prévu pendant la phase de construction et d'exploitation.

Sources d'impacts

En période de construction :

- Installation du chantier et préparation du terrain;
- Travaux en milieu aquatique;

- Transport et circulation;
- Main-d'œuvre.

En période d'exploitation :

- Opérations à quai;
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime;
- Transport et circulation terrestres;
- Main-d'œuvre.

Description des impacts

Impact 1 : Dérangement par le bruit

Le bruit et la présence humaine pourraient occasionner du dérangement. Un niveau de 50 dBA est atteint à la lisière des boisés en dehors de la ZP pour la plupart des activités de construction (voir section 9.5). Il est peu probable que le pygargue utilise la ZP pendant la période des travaux. Le bruit pourrait atteindre jusqu'à 75 dB pendant l'exploitation dans la ZP et jusqu'à 50 dB dans un rayon allant jusqu'à 200 m du quai projeté pendant la phase d'exploitation.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant que l'importance des impacts est considérée comme négligeable, aucune mesure d'atténuation spécifique au pygargue à tête blanche n'est jugée pertinente. Cependant, les mesures d'atténuation sur le bruit (voir section 9.5) pourront bénéficier à l'avifaune.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la survie de la composante ou sa présence dans la ZÉL. Le pygargue à tête blanche devrait continuer d'utiliser celle-ci à l'occasion pour l'alimentation. Par ailleurs, la proportion du corridor fluvial qui sera touché pendant la phase de construction et d'exploitation demeure proportionnellement limitée à l'échelle locale.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car le dérangement occasionné par les travaux aura une portée localisée au niveau de la zone d'influence et n'aura pas d'influence sur un site de nidification connue.

- Durée : courte

Il est jugé probable qu'un phénomène d'habituation s'installe chez le pygargue à tête blanche et qu'il n'évite pas les nouvelles installations portuaires pendant la phase d'exploitation. La durée des effets risque donc d'être inférieure à deux ans.

- Fréquence : occasionnelle

Avec l'abondance de sites d'alimentation alternatifs dans la ZÉL et à l'extérieur de la ZÉL, il est plausible que la fréquence à laquelle des pygargues soient dérangés dans la ZP demeure faible pendant les deux phases.

- Importance de l’impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l’importance de l’impact est tellement mineure qu’elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l’impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d’effet notable sur la CV.

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence des impacts est considérée comme moyenne. Le pygargue à tête blanche fréquente la ZP et la ZÉL à l’occasion. Il demeure cependant un doute tangible quant à sa survenue en considérant le fait que les individus pourraient continuer de s’alimenter dans la ZÉL malgré la présence de travailleurs et de véhicules.

Réversibilité

Les effets de l’impact sont considérés comme réversibles. En effet, le pygargue à tête blanche pourra continuer d’utiliser la ZÉL pour compléter son cycle vital et sa présence n’y est pas compromise.

Tableau 9-51 Bilan : Impacts sur le pygargue à tête blanche en phases construction et exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d’occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.14 Autres espèces à statut particulier ou en péril et leur habitat

9.14.1 Tortues à statut particulier

La tortue géographique (*Graptemys geographica*), la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) et la tortue peinte du Centre (*Chrysemiys picta marginata*) ont été retenues comme composantes valorisées (CV), notamment en raison de leur statut de protection. En effet, elles sont toutes trois désignées préoccupantes au fédéral et la tortue géographique est également désignée comme vulnérable au Québec. Pour l’évaluation des impacts, les trois espèces sont toutefois regroupées sous le vocable « tortues à statut particulier » et nommées tortues dans la suite de cette section. En effet, considérant que leur écologie est similaire et que les impacts appréhendés sont de même nature pour les trois espèces, l’évaluation des impacts sur celles-ci est faite conjointement.

Au sens de la *Loi sur les espèces en péril*, aucune des trois espèces de tortues à l’étude ne possède d’« habitat essentiel » et il n’existe aucune définition de « résidence » pour ces espèces. L’évaluation des impacts ne considéra donc que les habitats potentiels, dont la description est présentée dans les conditions de référence (section 5.15.1).

La tortue géographique évite en général les zones riveraines aménagées et les activités actuelles dans le secteur de la ZP représentent une source de dérangement pour cette espèce, considérée comme farouche. Ainsi il est très

peu probable que la tortue géographique fréquente la ZP et sa périphérie, fortement anthropisées. Son habitat potentiel (pour les besoins de déplacement, d'alimentation et de sites d'exposition au soleil) est malgré tout considéré dans les analyses ci-dessous et correspond aux zones peu profondes du fleuve Saint-Laurent (profondeur de moins de 2,5 mètres) situées à moins de 200 mètres des rives. Cet habitat aquatique comprend des herbiers aquatiques (submergés et émergés). L'environnement terrestre ne présente quant à lui aucune superficie d'habitat convenable.

Pour les tortues serpentines et les tortues peintes du Centre, l'habitat potentiel correspond à un habitat aquatique (habitats de déplacement et d'alimentation), lequel comprend les cours d'eau et fossés présents dans la ZÉL du côté ouest de la route 132. À ceux-ci s'ajoutent les sections du fleuve Saint-Laurent situées à moins de cinq mètres de la rive et ayant moins de deux mètres de profondeur. Ces deux espèces recherchant des milieux aquatiques où la végétation aquatique est dense, il est possible que les herbiers aquatiques (submergés et émergés) présents dans la ZÉL soient d'intérêt pour elles, advenant qu'elles fréquentent régulièrement ce secteur. Toutefois, l'ensemble des observations de tortues dans la ZP (inventaire de 2021 et autres données existantes) se résume à une seule mention, soit une tortue serpentine aperçue en 2015 entre les deux (2) stations de pompage (AECOM 2015). Par ailleurs, l'environnement terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable.

Incertitude scientifique liée aux données et aux méthodes

Un inventaire spécifique de tortues a été réalisé dans la ZÉL, selon le protocole standardisé du MELCCFP. Aucune tortue n'a été observée lors de cet inventaire. En fait, toutes sources de données confondues (y compris les nombreux autres inventaires biologiques réalisés dans la ZP), l'unique mention de tortue dans l'ensemble de la ZÉL est une tortue serpentine observée le 3 juillet 2015 dans la portion sud de la ZP. Il est donc considéré que l'utilisation de la ZP par les tortues est de nature anecdotique, c'est-à-dire qu'il correspond à des événements rares, ponctuels et temporaires. Le niveau de confiance de cette affirmation est élevé, car l'inventaire des tortues a été réalisé avec minutie et pendant la période propice. Malgré ce qui précède, les impacts ont tout de même été évalués pour les tortues afin de permettre de comprendre comment cette utilisation anecdotique pourrait potentiellement être affectée par le Projet, le cas échéant.

9.14.1.1 Phase de construction

Les impacts anticipés sur les tortues sont presque les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude (section 7.2.1). Comme la variante 1 (quai composé de deux barges) aura pour effet d'entraîner une perte d'herbiers aquatiques légèrement supérieure à la variante 2, c'est cette variante qui est retenue pour la présente analyse, car elle comporte le niveau d'impact le plus élevé. Considérant que les tortues sont évidemment en mesure de nager, il est peu probable que la barge d'approche dont il est question dans la variante 1 nuise de façon significative aux déplacements des tortues même si celle-ci est en contact avec l'eau, car cette barge est de faible largeur (32 m). S'il s'avérait que l'effet soit significatif, alors la variante 1 serait là aussi la variante qui comporte le niveau d'impact le plus élevé. Rappelons que la variante 2 comporte une section d'approche de type « pont avec tablier et piles » qui ne présente pas d'obstacle physique pour une tortue qui désirerait se déplacer le long de la rive tout en demeurant en surface.

Impacts évités en période de construction

- Aucune perte d'habitat terrestre n'est prévue, car le milieu terrestre ne présente aucune superficie d'habitat convenable pour les tortues. De plus, comme mentionné dans les conditions de référence, il est important de rappeler que des clôtures en maille de chaîne (type frost) sont déjà présentes autour de la zone projetée des travaux en milieu terrestre (cartes 7-2 et 7-3), ce qui prévient les tortues d'accéder à cette zone. Rappelons également qu'aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction. Finalement, les mesures

d'atténuation courantes F1 et F2 (annexe W) prévoient de délimiter clairement les zones de travaux et les voies de déplacement de la machinerie, mais également que le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes soit suivi lors des déplacements de la machinerie;

- La collision avec les bateaux est une menace pour la tortue géographique et la tortue serpentine, selon leur plan de gestion respectif (ECCC 2016d, 2020b). Aucune collision avec les barges et les remorqueurs n'est anticipée avec des tortues dans le présent Projet, et ce pour quatre raisons :
  - Comme mentionné précédemment, les données actuelles suggèrent fortement une utilisation tout au plus anecdotique de la ZP par les tortues;
  - Considérant que les tortues sont susceptibles au dérangement via les perturbations sensorielles (p. ex., bruits et vibrations; Kunc et Schmidt 2019), elles auront tendance à éviter la zone des travaux, les barges ainsi que les remorqueurs lors de la construction;
  - La mesure d'atténuation courante C2 (annexe W) prévoit la mise en place d'un rideau de turbidité (barrière flottante verticale) qui préviendra les déplacements des tortues dans la zone des travaux;
  - Les mesures d'atténuation courantes TM1 et TM2 (annexe W) prévoient de baliser la zone des travaux et de limiter le déplacement des barges et équipements de chantier à l'intérieur de la zone des travaux.
- L'aménagement des rives est présenté comme une menace pour la tortue géographique dans le plan de gestion de cette espèce (ECCC 2016d). Or le Projet s'insère dans un contexte où les rives sont déjà grandement perturbées (p. ex., enrochement, quai en opération de Kildair services) et la superficie concernée par les travaux de construction en milieu terrestre est déjà anthropisée. En fait, aucune construction de chemin d'accès ni aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction dans la ZP.

Sources d'impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Perte fonctionnelle potentielle, partielle et intermittente d'habitats de déplacement

L'aire où se déroulera la construction du quai constitue potentiellement une barrière comportementale semi-perméable aux déplacements des tortues dans le fleuve Saint-Laurent, entre les milieux situés en aval de ce secteur et ceux localisés en amont, et ce en raison du dérangement occasionné par les travaux. En effet, les tortues sont sensibles aux perturbations sensorielles (bruits, vibrations; Kunc et Schmidt 2019). Toutefois, puisque les travaux n'auront lieu qu'en journée et en semaine, cette perte potentielle ne sera que partielle et intermittente.

Impact 2 : Emprisonnement des tortues dans la zone des travaux avant le début des travaux

La tortue peinte du Centre et la tortue serpentine fréquentent les mêmes habitats aquatiques, soit les zones d'herbiers aquatiques en eau peu profonde et à faible courant durant la saison active (COSEPAC 2008, 2018a). Ces tortues pourraient s'installer pour l'hiver dans l'aire des travaux. En effet, les tortues réduisent leur activité vers la fin septembre et s'installent en eau plus profonde au cours du mois d'octobre pour passer l'hiver (COSEPAC 2008, 2018a). Elles sont alors moins mobiles et donc plus vulnérables à des activités prenant place sur le fond.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Afin de prévenir l'enfouissement des tortues dans le fond fluvial, QSL propose de circonscrire la zone des travaux qui pourrait être propice à l'enfouissement des tortues à l'aide d'un rideau de turbidité avant le début de travaux (si

le courant le permet) et de relocaliser les tortues pouvant être présentes à l'intérieur de la zone des travaux. Toutefois, puisque les travaux sur le littoral n'auront lieu qu'à la fin de l'été et se poursuivront pendant la période sans glace, la possibilité que les tortues s'enfouissent avant le début des travaux ou pendant les travaux est considérablement faible.

Il est à noter que concernant la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement, la mesure intégrée à la conception du Projet limitant les heures des travaux (lundi au vendredi : 7 h à 19 h; samedi et dimanche : absence de travaux) offre déjà une fenêtre temporelle permettant aux tortues d'effectuer leurs déplacements amont/aval.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car les impacts décrits précédemment n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la ZÉL. La perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement n'aura aucune incidence importante sur la connectivité, car les tortues seront en mesure d'effectuer leurs déplacements en amont et en aval lorsque les travaux seront en pause, soit de 19 h à 7 h du lundi au vendredi et pendant toute la durée des week-ends. Enfin, la superficie de la zone des travaux est de très faible ampleur par rapport aux habitats dans la ZÉL où la tortue pourrait hiverner, donc l'impact que pourraient avoir les travaux sur quelques individus enfouis aurait peu d'impact sur l'abondance ou la répartition globale des tortues.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car les probabilités d'impacter des tortues enfouies sont circonscrites aux appuis des pieux d'ancrage et de la protection contre l'affouillement sur le fond littoral.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans, les travaux n'étant que d'une durée de 16 mois. En ce qui concerne la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement, si elle devait avoir lieu, celle-ci serait discontinue (c.-à-d. qu'elle n'aurait lieu que le jour, cinq jours sur sept). De plus, elle n'aurait plus cours après la fin des travaux, car le bruit associé aux travaux sera terminé. Il est à noter qu'une fois la barge flottante constituant la section transversale du quai sera mise en place, elle ne constituera pas une barrière entravant le déplacement des tortues le long de la rive, car les tortues ont évidemment la capacité de nager dans l'eau, et donc de se déplacer sous la barge, laquelle n'est large que de 32 mètres.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée occasionnelle, car la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière, les travaux n'ayant lieu que le jour (de 7 h à 19 h) et en semaine. Le très faible nombre appréhendé de tortues dans la ZÉL fait aussi en sorte que l'impact potentiel ne peut se produire qu'à une très faible fréquence, le cas échéant.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure. Étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Aucun impact résiduel n'est par ailleurs anticipé sur les individus, car les tortues éviteront la zone des travaux (et donc les barges et les remorqueurs) située dans l'habitat aquatique, en raison du dérangement occasionné par ces travaux (Kunc et Schmidt 2019). Aucune mortalité ou blessure n'est donc appréhendée.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme faible. Il est en effet peu probable que les impacts surviennent, car l'utilisation de la ZP par les tortues est anecdotique, ponctuelle et rare. En absence ou presque de tortues, les impacts décrits ci-haut sont donc également de nature anecdotique.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, la perte d'herbier aquatique est négligeable et les tortues compenseront facilement en s'alimentant dans les herbiers environnants. De plus, la connectivité (déplacements amont/aval) n'est pas remise en cause par la phase de construction du Projet; les tortues ajusteront leurs déplacements amont/aval en fonction de la présence/absence de travaux. Ainsi, les rares tortues qui fréquenteront la ZP devraient être en mesure de facilement s'adapter à la faible perturbation générée par le Projet au cours des cinq premières années, sans occasionner de coût.

Tableau 9-52 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase construction

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Négligeable</td></tr>
<tr><td>Étendue : Ponctuelle</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Faible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact réversible</td></tr>
</table>

9.14.1.2 Phase d'exploitation

Les impacts anticipés sur les tortues sont presque les mêmes pour les deux variantes de projet à l'étude (section 7 2,1). Comme la variante 1 (quai composé de deux barges) aura pour effet d'entraîner une perte d'herbiers aquatiques légèrement supérieure à la variante 2, c'est cette variante qui est retenue pour la présente analyse, car elle comporte le niveau d'impact le plus élevé. Considérant que les tortues sont évidemment en mesure de nager, il est peu probable que la barge d'approche dont il est question dans la variante 1 nuise de façon significative aux déplacements des tortues même si celle-ci est en contact avec l'eau, car cette barge est de faible largeur (32 m). S'il s'avérait que l'effet soit significatif, alors la variante 1 serait là aussi la variante qui comporte le niveau d'impact le plus élevé. Rappelons que la variante 2 comporte une section d'approche de type « pont avec tablier et piles » qui ne présente pas d'obstacle physique pour une tortue qui désirerait se déplacer le long de la rive tout en demeurant en surface.

Impacts évités en période d'exploitation

- Aucune dégradation de la qualité de l'eau au-delà des normes n'est prévue en regard de substances nocives (voir la section 9.7);
- Aucune collision entre un vraquier et des tortues n'est anticipée, car l'habitat aquatique de ces dernières est localisé près des rives (cartes 5-25 et 5-26) et donc situé loin de la barge de réception et de la zone utilisée par les vraquiers. Ainsi, l'aire utilisée par les tortues ne chevauche pas l'aire utilisée par les vraquiers.

Sources d'impacts

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perte d'herbier aquatique de très faible superficie au niveau de la section d'approche

Les cours d'eau et fossés ne seront pas touchés par le Projet. Par ailleurs, l'empreinte de Projet (la barge d'approche) chevauche localement une très petite fraction[7] de l'habitat aquatique située dans le fleuve Saint-Laurent. Ce chevauchement n'est d'ailleurs pas considéré comme un empiètement. Toutefois, la barge d'approche et les protections contre l'affouillement se superposent à 200 m² d'herbiers aquatiques, ce qui ne représente que 0,42 % de la superficie totale occupée par les ceux présents dans la ZÉL.

Impact 2 : Perte fonctionnelle potentielle, partielle et ponctuelle d'habitats de déplacement

La zone d'approche et le quai constituent potentiellement une barrière comportementale semi-perméable aux déplacements dans le fleuve Saint-Laurent, entre les milieux situés en aval de ce secteur et ceux localisés en amont, et ce en raison du dérangement. En effet, les tortues sont sensibles aux perturbations sensorielles (bruits, vibrations; Kunc et Schmidt 2019). Toutefois, la zone d'approche et le quai sont situés relativement loin de l'habitat aquatique utilisé potentiellement par les tortues (cartes 5-25 et 5-26), lequel est localisé près de la rive. Il est incertain si les niveaux de bruit et de vibration sont perceptibles par les tortues à cette distance. De plus, seuls 35 vraquiers sont prévus par année. L'impact, s'il survient, ne sera donc que ponctuel. Cet impact potentiel n'interrompra pas la connectivité, les tortues disposant, dans le pire des scénarios, d'une large fenêtre temporelle sans activité pour effectuer leurs déplacements amont/aval. Les déplacements amont/aval des tortues ne seraient donc, au pire, que légèrement retardés. Les tortues auront alors l'option de nager sous la barge d'approche pour franchir la largeur de cette barge (32 mètres) ou de contourner l'entièreté du quai (sous l'eau ou en surface), lequel pourrait être perçu par les tortues comme une nouvelle rive. Il est à noter que ces déplacements amont/aval ne sont qu'hypothétiques.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Aucune mesure d'atténuation spécifique aux tortues n'est jugée pertinente en période d'exploitation. De plus, une éventuelle mesure d'atténuation très peu de chance d'être utile, dans la mesure où la probabilité d'occurrence des impacts est faible.

Évaluation de l'importance des impacts avant la mise en œuvre des mesures d'atténuation

- Intensité : faible

L'intensité est jugée faible, car la perte fonctionnelle potentielle d'habitats de déplacement ne serait que ponctuelle et temporaire et altèrerait donc très peu la CV. À terme, les tortues seront encore en mesure d'effectuer leurs déplacements amont/aval et devront tout au plus retarder leurs déplacements lorsque les vraquiers seront en activité. Par ailleurs, l'abondance ou la répartition générale des tortues dans la ZÉL ne sera pas affectée; uniquement leur comportement sera modifié, et ce, à quelques occasions seulement. Aussi, la superficie associée

[7] Chevauchement en eau libre de 52 m² pour la tortue géographique et 31 m² pour les tortues serpentines et peintes du Centre.

à la perte d'herbier aquatique est en effet beaucoup trop faible pour avoir un impact significatif sur l'abondance ou la répartition des trois espèces de tortues.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue est jugée ponctuelle, car la potentielle perte fonctionnelle d'habitat réfère à une perturbation bien circonscrite, soit les environs de la barge de réception et la perte d'herbier aquatique constitue une perturbation très circonscrite, localisée au niveau de la barge d'approche.

- Durée : courte

L'impact est considéré de courte durée, car les effets seront ressentis de façon discontinue sur une période inférieure à deux ans. En effet, une tortue donnée ne serait retardée lors de ses déplacements à proximité du quai que durant les manœuvres d'approche ou de départ des vraquiers, dont les moteurs principaux seront éteints lors du déchargement. Lors des opérations à quai, les opérations à bord sont assurées par une alimentation électrique fournie par une génératrice.

Une fois ces derniers à quai ou éloignés de celui-ci, la perturbation sensorielle (bruit, vibrations) liée à leurs déplacements sera terminée et les tortues seront alors en mesure de se déplacer le long de la rive. Aussi, en exploitation, la perte d'herbier aquatique ne se fera pas ressentir longtemps pour un individu donné, car une tortue aurait la possibilité de s'adapter et de compenser cette très faible perte d'aire d'alimentation en utilisant une superficie équivalente disponible à proximité.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la perte fonctionnelle d'habitats de déplacement surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. Le très faible nombre appréhendé de tortues dans la ZÉL fait aussi en sorte que l'impact potentiel ne peut se produire qu'à une très faible fréquence, le cas échéant.

- Importance de l'impact : négligeable

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif sur la composante valorisée (CV) est mineure. Toutefois, étant donné les circonstances, l'importance de l'impact est tellement mineure qu'elle devrait être qualifiée de négligeable, c'est-à-dire que l'impact est suffisamment faible pour ne pas entraîner d'effet notable sur la CV.

Il demeure une dégradation d'une très petite aire d'herbier aquatique (200 m²) pouvant potentiellement servir de site d'alimentation, mais cette ressource n'est pas considérée comme étant limitante dans la ZÉL en raison de son abondance et les tortues peuvent facilement compenser cette perte en s'alimentant dans les herbiers environnants. Ainsi, la perte associée au Projet n'aura pas d'effet sur l'abondance et la répartition des tortues dans la ZÉL.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme faible. Il est en effet peu probable que l'impact survienne, car il semble peu vraisemblable que la ZP et la ZÉL soient utilisées par les tortues, outre une utilisation anecdotique, ponctuelle et rare. En l'absence, ou presque, de tortues, les impacts décrits plus haut sont également de nature anecdotique.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles. En effet, bien qu'il n'existe pas de littérature scientifique sur le sujet, la connectivité (déplacements amont/aval), si elle existe présentement, ne devrait pas être remise en cause par le Projet, car les tortues devraient être en mesure d'ajuster leurs déplacements amont/aval en fonction de la présence ou de l'absence des vraquiers. En effet, les tortues étant en mesure de percevoir les bruits et vibrations (Kunc et Schmidt 2019), elles pourront ajuster leur stratégie de déplacement en conséquence et au besoin. Ainsi, les tortues devraient être en mesure de s'adapter au cours des cinq premières années. Il est à noter que ces déplacements amont/aval ne sont qu'hypothétiques.

Tableau 9-53 Bilan : Impacts sur les tortues à statut particulier en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Négligeable**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Faible	
Réversibilité : Impact réversible	

9.14.2 Chiroptères

Six espèces de chiroptères en péril, soit la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus)* ont été retenues comme composantes valorisées (CV), notamment en raison de leur statut de protection.

Pour l'évaluation des impacts, les six espèces sont toutefois regroupées sous le vocable « chiroptères à statut particulier » et nommées chiroptères dans la suite de cette section.

9.14.2.1 Phase de construction et d'exploitation

Impacts évités en période de construction

Quelle que soit la variante de projet retenue (c.-à-d. la variante 1 avec deux barges ou la variante 2 avec un tablier fixe et une barge de réception), les impacts identifiés pour les chiroptères en phase de construction sont identiques :

- Aucun dragage n'est prévu;
- Aucun déboisement n'est prévu dans la ZÉL. Les activités de préparation et d'aménagement du terrain ne nécessiteront aucun décapage ou terrassement. Un retrait de la végétation herbacée pourrait être nécessaire pour l'aménagement de l'accès vers la structure de quai. Toutefois, ces activités ne sont pas prévues sur des espaces boisés, mais sur des étendues herbeuses, ce qui n'aura donc pas d'impact sur les habitats de repos et d'alimentation des chiroptères. De ce fait, aucune perte nette (ou directe) d'habitat potentiel (terrestre) n'est prévue pour les chiroptères. Par ailleurs, les mesures d'atténuation courantes F1 et F2 (annexe W) prévoient de délimiter les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements de la machinerie sur les empreintes préexistantes;

- Aucune perte nette (ou directe) d'habitats de repos potentiels (forestier) n'est prévue pour les chiroptères. L'aménagement de la rive et du quai sera effectué dans la portion déjà anthropisée, c.-à-d. avec présence d'un quai en exploitation exempt de milieu naturel (p. ex. avec une bande riveraine végétalisée) propice aux déplacements, au repos et à l'alimentation des chiroptères;
- Les travaux seront effectués en journée (de 7 h à 19 h) et aucune machinerie ni aucun véhicule ne circulera après le crépuscule à plus de 30 km/h sur le site. Par conséquent, aucun risque de mortalité par collision entre les femelles reproductives, les juvéniles et les véhicules en mouvement n'est anticipé en périodes de reproduction et de migration des chiroptères, durant leur alimentation nocturne. Les collisions avec des véhicules en mouvement impliquent en effet un trafic routier nocturne et des vitesses de déplacement des véhicules supérieures à la vitesse de vol des chiroptères (Ramalho & Aguiar 2020), soit environ 60 km/h.

Impacts évités en période d'exploitation

Quelle que soit la variante de projet retenue (c.-à-d. variante 1 avec deux barges ou variante 2 avec un tablier fixe et une barge de réception), les impacts identifiés pour les chiroptères en phase d'exploitation sont identiques :

- Aucune perte nette (ou directe) d'habitat potentiel (terrestre et fluvial) n'est prévue pour les chiroptères;
- Aucun risque de mortalité par collision n'est anticipé pour les chiroptères en période d'alimentation.

Sources d'impacts

Quelle que soit la variante de projet, les impacts identifiés pour les chiroptères en phase de construction sont identiques pour les raisons énumérées plus haut.

Les sources d'impact sont regroupées selon les activités de construction et d'exploitation :

- En période de construction :
  - L'installation du chantier et la préparation du terrain;
  - Les travaux en milieu aquatique.

Les impacts anticipés pour les chiroptères en phase d'exploitation sont identiques à ceux identifiés en phase de construction, que ce soit la variante des deux barges ou celle d'un tablier fixe avec une barge de réception qui soit finalement retenue :

- En période d'exploitation :
  - Le transport maritime;
  - Les opérations à quai;
  - Le transport et la circulation terrestres;
  - Les aires d'entreposage extérieures.

Description des impacts

Les tableaux ci-dessous présentent les superficies d'habitats potentiels dans la ZÉL et la ZP ainsi que la proportion des aires perdues dans la ZP par rapport aux aires disponibles dans la ZÉL. Une perte minime allant de 1,38 et 0,84 % d'habitats d'alimentation potentiels (en milieu ouvert) selon la variante retenue (variante 1 ou 2 respectivement; tableau 9-54).

Tableau 9-54 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos, affectés par le Projet, pour les espèces peu tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (pipistrelle de l'Est, petite chauve-souris brune chauve-souris nordique, chauve-souris rousse)

Espèce ou groupe d'espèces	Superficie dans la ZP (m²)	Superficie dans le ZÉL (m²)	Empreinte affectée (m²) et % de la ZP / ZÉL	
			Variante 1	Variante 2
Présence potentielle – habitats d'alimentation				
Toutes les espèces	11 038	300 424	152 (1,38 / 0,05 %)	92 (0,84 / 0,03 %)
Présence potentielle – habitats de repos				
Espèces arboricoles	1 492	186 905	0 (0 %)	0 (0 %)
Espèces cavicoles	0	110 072	0 (0 %)	0 (0 %)

Tableau 9-55 Superficies d'habitats d'alimentations et de repos disponibles, affectés par le Projet, pour les espèces tolérantes aux ouvertures importantes de la canopée (chauve-souris argentée et chauve-souris cendrée)

Espèce	Superficie dans la ZP (m²)	Superficie dans le ZÉL (m²)	Empreinte affectée (m²) et % de la ZP et de la ZÉL)	
			Variante 1	Variante 2
Présence potentielle – habitats d'alimentation				
Toutes les espèces	52 201	495 983	2 568 (4,9 / 0,52 %)	1 617 (3,1 / 0,33 %)
Présence potentielle – habitats de repos				
Chauve-souris cendrée	1 492	186 905	0 (0 %)	0 (0 %)
Chauve-souris argentée	0	110 072	0 (0 %)	0 (0 %)

Impact 1 : Détérioration des habitats d'alimentation potentiels liée à l'éclairage artificiel

L'éclairage artificiel devrait affecter directement et indirectement le comportement d'alimentation et les déplacements nocturnes des chiroptères, selon la sensibilité de l'espèce, le type d'éclairage employé et le nombre de lampadaires qui sera installé (Rowse et coll. 2016; Willems et coll. 2022). Les lumières de type DEL qui émettent dans le spectre bleu et blanc pourraient concentrer l'activité d'alimentation (soit un impact indirect positif) autour des lampadaires pour les espèces de chiroptères capables de tirer profit des concentrations d'insectes photosensibles (Jung et Kalko 2010; Rowse et coll. 2016; Willems et coll. 2022). Cet impact se fera ressentir durant les périodes de construction et d'exploitation, mais la portée sera limitée aux zones éclairées autour des lampadaires. L'étendue et la durée de cet impact seront plus importantes en période d'exploitation du fait de l'utilisation d'éclairage durant toute la nuit, alors que les travaux de construction seront effectués en journée (de 7 h à 19 h). En effet, les opérations nocturnes en période d'exploitation nécessiteront un éclairage artificiel en continu des aires de manœuvre et d'entreposage et des voies de circulation.

Impact 2 : Perte fonctionnelle d'habitats d'alimentation et de repos potentiels liée au bruit

De nombreuses espèces animales sont sensibles au bruit d'origine humaine, incluant les chiroptères (Shannon et coll. 2016; Kunc et Schmidt 2019). Une méta-analyse réalisée par Shannon et coll. (2016) mentionne un seuil de tolérance au bruit de 80 dBA au-delà duquel l'activité nocturne du grand murin (*Myotis myotis*) diminue significativement, impliquant un comportement d'évitement de la zone impactée. Il est possible que ce seuil de

tolérance au bruit soit supérieur ou inférieur pour d'autres espèces de chiroptères, ou varie également durant leur phase de repos diurne. Cette information n'étant pas disponible pour les autres espèces, c'est la limite de tolérance de 80 dBA qui sera employée comme seuil de référence.

Aucun site de maternage ou site d'hibernation connu n'est répertorié à moins de 5 km et 20 km de la ZÉL, respectivement. Cela circonscrit le dérangement aux peuplements forestiers présents dans la ZÉL et sa périphérie potentiellement utilisés comme habitats de repos par les six espèces de chiroptères en péril et par la grande chauve-souris brune. En période de construction, les travaux et la circulation de la machinerie seront effectués en journée, soit de 7 h à 19 h, limitant le dérangement lié aux bruits aux périodes de repos uniquement. La limitation à 30 km/h de la vitesse de circulation des véhicules et de la machinerie sur l'ensemble de la ZÉL diminuera également le bruit des moteurs.

L'impact du bruit devrait être ponctuel et minimal en période de repos diurne ou d'alimentation nocturne. Le bruit de courte durée causé par la circulation des véhicules et de la machinerie pourrait induire un comportement d'évitement, dont l'étendue serait relativement limitée. Le bruit généré par le transport maritime, les activités de transbordement, de stockage ainsi que la circulation des transporteurs durant la période d'exploitation devrait avoir un impact négatif, dont l'étendue sera ponctuelle pour les six espèces de chiroptères durant les périodes de repos diurne et d'alimentation nocturne.

En cas de dérangement durant l'alimentation nocturne, il sera possible pour les individus de se relocaliser dans les habitats d'alimentation riverains, situés le long des berges du fleuve Saint-Laurent, ou en périphérie des milieux boisés résiduels localisés au sud de la route 132. En cas de dérangement en journée, il sera également possible pour les individus de se relocaliser dans les 12,3 ha de peuplements feuillus matures et surannés présents au sud de la ZÉL (entre la route 132 et le chemin de fer), qui devraient présenter une plus forte densité d'arbres à cavités disponibles, comparativement aux jeunes peuplements riverains situés dans la ZP.

Les niveaux sonores simulés en phase de construction indiquent un niveau sonore variant de 55 à 60 dBA à la lisière boisée au sud du terminal et variant de 49 à 54 dBA à la lisière boisée au nord du terminal (section 9.5).

En phase d'exploitation, les niveaux sonores simulés indiquent un niveau sonore variant de 48 à 61 dBA à la lisière boisée au sud du terminal et variant de 40 à 53 dBA à la lisière boisée au nord du terminal. Un bruit entre 52 et 61 dBA sera également généré par la circulation des véhicules le long des infrastructures routières (section 9.5). Le maximum d'intensité sonore projeté en journée durant la phase d'exploitation sera de 75 dBA sur le quai et 70 dBA sur l'aire d'entreposage au sud qui ne présente aucun potentiel de repos pour les chiroptères (section 9.5).

Durant la nuit, le maximum sonore projeté sera de 70 dBA sur le quai et 60 dBA sur l'aire d'entreposage au sud. Ces émissions de bruit auront une intensité faible qui ne devrait pas occasionner de comportement d'évitement de la part des six espèces de chiroptères, considérant une limite de tolérance fixée à 80 dBA pour les chiroptères. Ces secteurs pourront toujours être en principe utilisés durant la nuit par les six espèces de chiroptères pour subvenir à ses besoins d'abreuvement et d'alimentation.

Aucune perte fonctionnelle d'habitats potentiels de repos et d'alimentations liée aux émissions sonores en phase de construction et d'exploitation n'est donc anticipée pour les chiroptères.

Impact 3 : Contamination de l'eau (surface et souterraine) en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers

La circulation de la machinerie et l'utilisation de véhicules sur le site pourraient entraîner la contamination de l'eau en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50). Il est également possible qu'un déversement accidentel d'hydrocarbures en milieu aquatique puisse nuire à la production

d'insectes et potentiellement diminuer la qualité de l'habitat d'alimentation et d'abreuvement pour les chiroptères. Cet impact serait à la fois indirect pour l'alimentation et direct pour l'abreuvement des chiroptères

Mesures d'atténuation spécifiques et d'amélioration

En plus des mesures d'atténuation courantes sur l'environnement acoustique (section 9.5.1) et sur la qualité des eaux de surface (section 9.7.1), et bien que l'importance des impacts soit considérée mineure, une mesure d'atténuation spécifique réalisée en amont du projet est jugée pertinente quant à l'atténuation des effets de l'éclairage artificiel grâce à la mise en place d'un éclairage faunique spécialisé. L'adoption de cette mesure permettra de réduire l'intensité et l'étendue de l'impact de l'éclairage artificiel sur les six espèces de chiroptères en péril :

- En période de construction :
  - Un éclairage doté d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé. Il sera moins attractif pour les insectes et les chiroptères. Les lampes à vapeur de sodium haute ou basse pression, à iodures métalliques ou l'équivalent seront privilégiées, en particulier aux abords des chemins d'accès aux infrastructures pouvant être empruntés par les chiroptères.
- En période d'exploitation :
  - Un éclairage similaire au système mis en place durant la phase de construction sera employé, afin d'être moins attractif pour les insectes et les chiroptères. Des lampadaires dits « défilés » seront également utilisés. Ils émettront une lumière directionnelle orientée vers le bas de type I à III (classification IESNA), avec une émission proche de zéro lumen au-dessus de l'horizontale et dont l'intensité sera idéalement inférieure à 10 % du flux lumineux émis entre 0 et 10 degrés sous l'horizon.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Aucune perte nette et fonctionnelle d'habitats de repos ou de maternage potentiels n'est anticipée durant les phases de construction et d'exploitation. Les effets combinés de la perte nette d'habitat d'alimentation potentiel (sur moins de 3 % des habitats d'alimentation potentiels par rapport à la surface de la ZP) ainsi que la perte fonctionnelle d'habitats potentiels d'alimentation liée au bruit (anticipé sous le seuil de tolérance fixée à 80 dBA pour les chiroptères) ainsi qu'à l'éclairage artificiel durant les périodes de migration et de reproduction ne remettront pas en cause l'intégrité écologique des chiroptères et n'affecteront pas leur abondance dans la ZÉL. La mise en place d'un éclairage faunique adapté permettant de limiter la pollution lumineuse et le rayonnement UV permettra de limiter l'intensité de l'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères. Pour la qualité des eaux de surface, puisque cet impact serait très limité dans le temps et étant donné le facteur de dilution du fleuve Saint-Laurent, la nuisance à la production d'insectes serait faible.

- Étendue : ponctuelle à locale

Ponctuelle : L'empiètement sur les secteurs non boisés et anthropisés initié durant la phase de construction se poursuivra durant la phase d'exploitation sur moins de 3 % des habitats d'alimentation potentiels (incluant une moyenne et écart type de 3,1 ± 2,5 % pour la variante 1 et 2,0 ± 1,6 % pour la variante 2 par rapport à la surface de la ZP, selon les tableaux 9-54 et 9-55), mais n'aura pas d'impact (soit aucun empiètement) sur les habitats de repos potentiels présents dans la ZP (tableaux 9-54 et 9-55). Cette portion d'habitats impactés est comprise dans l'espace vital des chauves-souris en période de reproduction. Toutefois la capacité de dispersion des chauves-souris leur permettrait d'aller exploiter une partie des 4 km² d'habitats potentiels présents dans la ZÉL (tableaux 9-54 et 9-55) ainsi qu'en périphérie.

Les niveaux sonores anticipés (sous le seuil de tolérance fixée à 80 dBA pour les chiroptères) seront d'un maximum de 70 à 75 dBA (la nuit et le jour) sur des portions non boisées et très limitées du quai ainsi que de l'aire d'entreposage localisée au sud de la ZP (cartes 9-1 et 9-2). Ces secteurs pourront toujours être utilisés durant la nuit par les six espèces de chiroptères pour subvenir à leurs besoins d'abreuvement et d'alimentation. Aucune perte fonctionnelle d'habitats potentiels de repos et d'alimentations liée aux émissions sonores en phase de construction et d'exploitation n'est anticipée pour les chiroptères et l'étendue de l'impact liée au bruit est donc considérée comme ponctuelle en vue des maximums anticipés (cartes 9-1 et 9-2).

L'impact de l'éclairage artificiel entraînera des répercussions indirectes à la fois négatives et positives sur le comportement d'alimentation des chiroptères selon la possibilité des espèces à exploiter les concentrations d'insectes autour des lampadaires. Bien entendu, aucun impact de l'éclairage artificiel n'est anticipé sur le comportement de repos diurne des chiroptères. La mise en place d'un éclairage faunique adapté permettant de limiter la pollution lumineuse et le rayonnement UV permettra de limiter l'étendue de l'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères.

Locale : Puisque l'étendue des impacts sur l'eau de surface est locale (section 9.7), l'étendue des impacts sur les chiroptères en lien avec la qualité de l'eau est locale.

- Durée : courte à longue

Courte : Puisque la durée des impacts sur l'eau de surface est courte (section 9.7), la durée des impacts sur les chiroptères en lien avec la qualité de l'eau est courte.

Longue : La perte fonctionnelle d'habitats de repos et d'alimentation potentiels initiée en construction se poursuivra durant l'exploitation. Les effets du bruit lié au transbordement, au transport ainsi qu'à l'entreposage des marchandises, perdureront durant la période d'exploitation. L'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères n'est pas clairement identifié, ce qui augmente le niveau d'incertitude. Les effets de l'éclairage artificiel durant la période de construction, bien que ponctuels et d'intensité faible, se poursuivront durant la période d'exploitation.

- Fréquence : occasionnelle

La fréquence est considérée comme occasionnelle, car la perte fonctionnelle d'habitats de repos et d'alimentation liée au bruit surviendrait de façon temporaire et de manière irrégulière. L'impact de l'éclairage nocturne serait quant à lui plus régulier, mais concernerait uniquement le comportement d'alimentation nocturne des chiroptères et serait ressenti sur une étendue beaucoup plus limitée que l'impact lié au bruit. Quant aux impacts sur la qualité de l'eau de surface, la fréquence avait été jugée occasionnelle (section 9.7), elle restera la même quant aux impacts sur les chiroptères.

- Importance de l'impact : mineure

L'importance de l'impact négatif en périodes de construction et d'exploitation pour les six espèces de chiroptères peut être considérée comme étant d'ampleur mineure, en se basant sur la matrice de détermination des impacts (annexe V).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est considérée comme moyenne compte tenu de l'incertitude liée à l'impact du bruit et aux impacts antagonistes (à la fois positifs et négatifs) de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères. Du fait de leur capacité de dispersion et de la présence d'habitats potentiels au sein et en périphérie de la ZÉL, il est probable que les secteurs les plus touchés dans la ZP par le

bruit et l'éclairage artificiel soient tout de même utilisés par les chiroptères, soit de manière ponctuelle, soit plus fréquente, advenant un éventuel comportement d'habituation.

Réversibilité

Les effets de l'impact sont considérés comme réversibles puisque la connectivité des différents habitats d'alimentation, d'abreuvement et de repos ne sera pas remise en cause par les impacts du Projet. Les chiroptères adopteront possiblement un comportement d'évitement temporaire lié à l'impact du bruit, mais seront susceptibles de se relocaliser dans des secteurs boisés limitrophes en présence de trafic maritime, ainsi que durant les activités de transbordement et entreposage des marchandises. L'impact négatif lié au bruit et à l'éclairage artificiel sera limité à une zone restreinte de la ZÉL (soit le quai ainsi que la zone d'entreposage non boisée à l'ouest de la route 132) et il est également probable que l'éclairage induise aussi un comportement d'attraction pour plusieurs espèces de chiroptères, en particulier les espèces migratrices. Les chiroptères seront donc capables de s'adapter par diverses stratégies comportementales (évitement, habituation ou relocalisation temporaire), du fait de la faible étendue et de la faible intensité et de l'incertitude quant à la nature (positive ou négative) de l'impact lié à l'éclairage artificiel.

Mesures de compensation

Puisque la perte fonctionnelle d'habitats ne touche que les habitats de repos et d'alimentation potentiels, aucune mesure de compensation n'est jugée nécessaire.

Tableau 9-56 Bilan : Impacts sur les chiroptères en phase d'exploitation et de construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle à locale	
Durée : Courte à longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Moyenne	
Réversibilité : Impact réversible	

9.15 Environnement visuel (paysage)

9.15.1 Phases de construction et d'exploitation

Les approches d'interventions pour le Projet à l'étude se déclinent en deux variantes de quai, soit par pieux et barges, soit par piles. L'impact visuel demeure similaire pour les deux variantes, puisque l'ensemble de la structure demeure implanté dans un format similaire, à basse hauteur et de couleur neutre.

Sources d'impact

En période de construction :

- Travaux en milieu aquatique;
- Transport et circulation.

En période d’exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique;
- Opérations à quai;
- Aires d’entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime;
- Transport et circulation terrestres.

Description des impacts

La perception volumétrique du quai provient de sa longueur et son empiètement dans le fleuve Saint-Laurent. Les ouvertures visuelles dirigent la vue vers l’extrémité du quai et le navire qui y sera amarré, qui sera plus apparent que le quai en raison de sa massivité à partir de la rive des résidences (figures 9-4 et 9-5). Bien qu’il y ait présence des fûts d’éclairage, cette composante verticale n’est pas un facteur d’amplification visuelle du Projet lorsque l'éclairage est éteint de jour. L’impact nocturne de l’éclairage est discuté dans la section 9.16.

Cette intervention anthropique aura pour effet de modifier la vue paysagère pour les acteurs à proximité, notamment pour les propriétaires privés. Ce changement sera peu perceptible à partir des résidences en raison de la présence de boisés entre celles-ci et les infrastructures, les boisés tenant un rôle d’écran visuel (figures 9-6 et 9-7). Elles seront aussi peu perceptibles des résidents situés sur la rive nord, du côté de Lanoraie (figure 9-8).

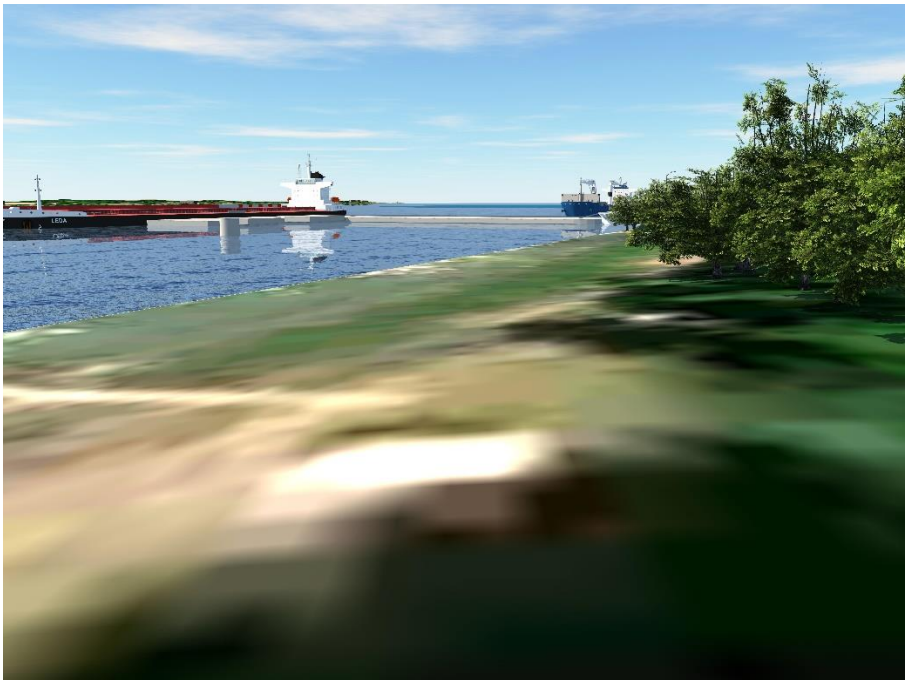


Figure 9-7 Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l’eau à la résidence R1

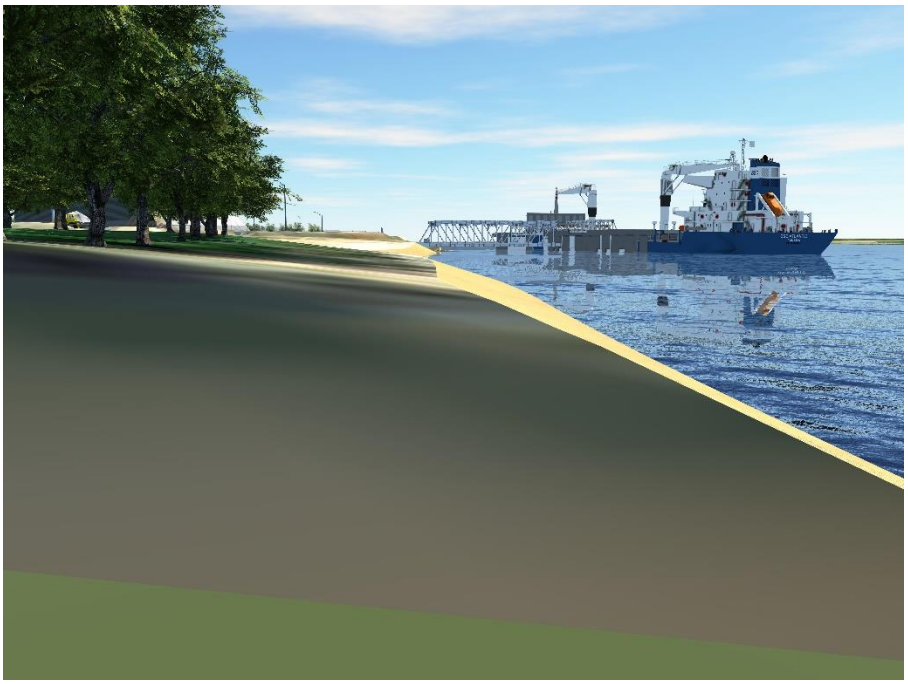


Figure 9-8 **Perception visuelle du quai avec un navire accosté à partir du bord de l’eau à la résidence R2**

Figure 9-9 **Écran visuel entre l’entrepôt et la résidence R1 (AtkinsRéalis 2023)**

Figure 9-10 Écran visuel entre l'entrepôt et la résidence R2 (AtkinsRéalis 2023)

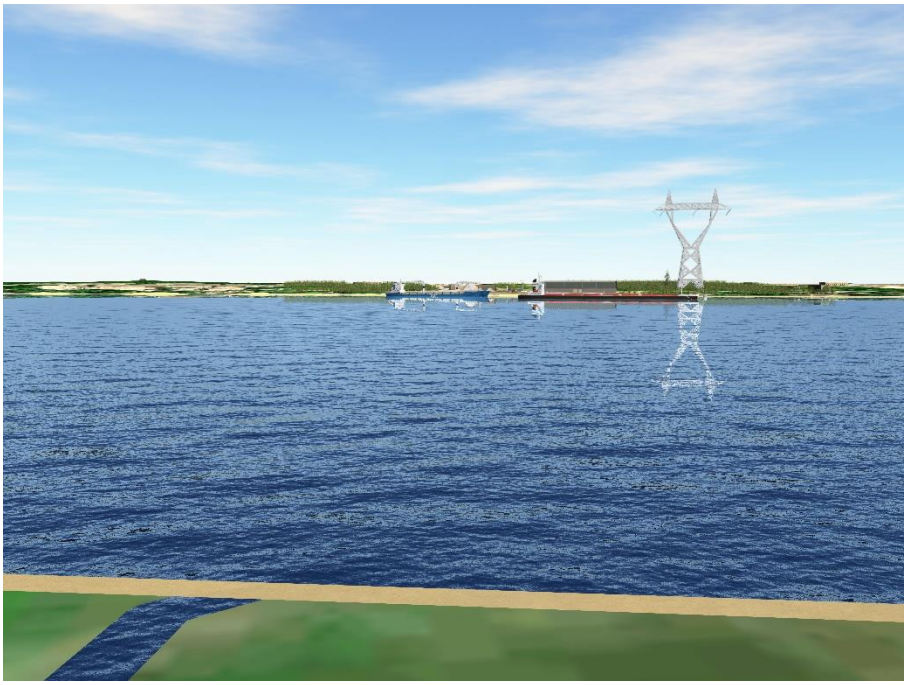


Figure 9-11 Perception visuelle du quai avec un navire accosté aux quais de QSL et de Kildair. Vue à partir de la route 138, sur la rive nord (Lanoraie)

Mesures d'atténuation spécifiques et d'amélioration

Le projet à l'étude entraînera des modifications permanentes et visibles de l'environnement visuel. Elles seront visibles de la rive nord du fleuve au long de la route 138, de manière sporadique en raison de la végétation inégale. Le Projet fera également partie des vues du corridor fluvial ainsi que celles de la rive, de part et d'autre de celui-ci, tel que décrit dans l'unité du paysage « Urbain ». Les effets potentiels se concentrent sur l'insertion perpendiculaire dans le corridor fluvial.

La distance du Projet par rapport aux différentes unités paysagères permet de constater un impact neutre sur l'environnement visuel. À l'exception des résidences à proximité pour qui l'impact sera faible en raison de la modeste superficie locale impactée par rapport à l'ensemble visuel régional et de l'impact direct qui sera perceptible par deux propriétés. La végétation existante, servant de zone tampon entre les unités du paysage « Industriel » et « Urbain », permet également une réduction de l'impact visuel où le projet à l'étude s'insère. Par la nature des activités qui sont conférées au Projet et par sa présence dans l'espace ouvert du fleuve Saint-Laurent, la dissimulation complète du Projet n'est toutefois pas envisageable.

Certaines mesures d'atténuation peuvent être considérées pour en favoriser l'intégration et l'acceptabilité. Toutefois, ces mesures d'atténuation doivent être considérées par l'ensemble des acteurs du Projet et des parties prenantes au développement du secteur, et ne sont pour la plupart pas de la juridiction de QSL :

Mesures sous juridiction de QSL

- Assurer la présence de strates arborescente, arbustive et herbacée autour de la ZP et dans la ZÉL en coordonnant le développement des lots adjacents avec la ville de Sorel-Tracy;
- Préserver les espaces verts existants en place durant et suivant les travaux entre la rive du fleuve et la route 132.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible
- Étendue : locale

Faisant suite à l'application des potentielles mesures d'atténuation, les vues sur le projet à l'étude seront limitées pour les zones résidentielles avoisinant le site.

- Durée : longue
- Fréquence : régulière

Cependant, les activités portuaires liées au Projet, c'est-à-dire l'amarrage de navires, la manutention de produits et le quai physiquement implanté dans la perpendicularité du fleuve, demeureront visibles en permanence dans la scène fluviale et les vues en perspectives, autant de la rive nord que de la rive sud.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est moyenne. Le paysage se trouvera effectivement modifié de manière permanente, mais ne mettra pas en cause l'attrait paysager du secteur.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur le paysage pourraient affecter :

- La qualité de vie de la population (section 10.2.5);

- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée, puisque le Projet sera perceptible dès sa mise en service.

Réversibilité

Les impacts sont considérés comme partiellement réversibles, puisque les infrastructures pourraient être complètement détruites avec un engagement raisonnable de ressources, ce qui redonnerait au paysage un retour à l'état initial.

Tableau 9-57 Bilan : Impacts sur le paysage en phase de construction et d'exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Moyenne**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

9.16 Environnement visuel (ambiance lumineuse)

9.16.1 Phase de construction

Aucun impact n'est prévu pendant la période de construction puisque les travaux se feront le jour.

9.16.2 Phase d'exploitation

Sources d'impacts

- Opérations à quai
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures

Description des impacts

Il est important de rappeler que les travaux auront essentiellement lieu entre 7 h et 19 h, durant la période estivale. Ils seront donc essentiellement réalisés en journée. Peu importe la variante de conception de quai (variante 1 avec deux barges ou variante 2 avec un pont sur piliers), le système d'éclairage est le même et les impacts seront donc les mêmes.

Le site dispose actuellement d'un éclairage périphérique et de projecteurs et va intégrer un nouveau système d'éclairage DEL sur le bloc de prise d'eau et la barge pour des opérations de déchargement sécurisés la nuit (section 7.2.4.2). Ce système sera conçu pour maximiser l'efficacité énergétique et minimiser la pollution lumineuse, en éclairant uniquement les zones de travail.

Bien que l'exposition prolongée à la lumière artificielle, surtout la lumière bleue émise par les DEL, peut affecter la rétine et perturber le cycle circadien, ce qui affectera la qualité du sommeil et la santé globale des individus (Radio-Canada 2022; Tossa et Souques 2019), les simulations montrent que les niveaux d'éclairage aux résidences les plus proches (R1 et R2) varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est relativement faible.

En effet, pour le premier scénario (éclairage existant du port), la quantité de lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,11 lux pour le secteur résidentiel (R2). Concernant le deuxième scénario (éclairage existant et proposé), la lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,16 lux pour le secteur résidentiel (R2).

Après l'analyse de résultats obtenus, nous constatons que les niveaux de lumière intrusive dans les deux scénarios respectent les recommandations mentionnées au chapitre 3 (lumière intrusive) de l'Association des transports du Canada (ATC). En effet, selon l'article 3.2.1 de l'Association des transports du Canada, le niveau de lumière parasite recommandé pour une zone rurale en dehors de la ville avec une faible densité de population (LZ2) est de 3,0 lux.

Cela signifie que l'effet lumineux sur les résidences est minimal, respectant les normes d'éclairage ambiant modéré (Lightning Zone 2 – LZ2) de l'Illuminating Engineering Society/International Dark-Sky Association (IES/IDA) qui doivent demeurer inférieures à 3,0 LUX[8] (Liebel 2023).

Éléments de conception permettant de limiter l'impact

Comme principale mesure d'atténuation pour le Projet, le promoteur respectera les critères prescrits par le Conseil du bâtiment durable du Canada en matière de réduction de la pollution lumineuse et d'appliquer la Norme BNQ 4930-100/2023 Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse

La Norme BNQ 4930-100/2023 présente des exigences qui portent sur quatre facteurs caractérisant l'éclairage, soient la quantité de lumière émise, son orientation, sa composition spectrale et sa durée d'utilisation.

En respect de la norme BNQ 4930-100/2023 et sur la base des recommandations de l'IES/IDA, les mesures d'atténuation suivantes contribueront plus particulièrement à réduire l'impact de la pollution lumineuse :

- Utilisation d'une couleur d'éclairage spécifique : Un éclairage doté d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé pour réduire la lumière bleue, en étant moins nuisible pour l'environnement et la santé humaine;
- Appareils d'éclairage conformes : Utiliser des luminaires répondant à la norme BNQ 4930-100/2023 et bien protégés pour diriger la lumière vers le bas;
- Réduction du flux lumineux : Réduire l'intensité lumineuse et le flux lumineux traversant les limites des propriétés;
- Orientation des lumières : Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins;
- Horaires d'éclairage : Limiter l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire, surtout près des zones résidentielles, et utiliser des détecteurs de mouvement et des minuteries.

[8] Selon le guide 2011 d'IES/IDA/LZ2 (Éclairage ambiant modéré) définit des zones qui incluent des activités humaines où la vision des résidents et des utilisateurs est adaptée à des niveaux de lumière modérés (max. 3,0 LUX). L'éclairage est généralement utilisé pour la sécurité et la commodité, mais il n'est pas nécessairement uniforme ou continu. Après le couvre-feu, l'éclairage peut être éteint ou réduit à mesure que les niveaux d'activité diminuent.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact lumineux sur les résidences proches (R1 et R2) est considérée comme faible. Les simulations montrent que les niveaux d'éclairage varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est bien en dessous des recommandations de 3,0 LUX pour les zones rurales à faible densité de population (LZ2) selon l'Association des transports du Canada (ATC). Cette faible intensité signifie que l'impact altère peu la composante environnementale et ne limite que légèrement son utilisation par la communauté locale. En d'autres termes, les résidents et la faune ne devraient pas ressentir de perturbations significatives dans leur quotidien en raison de cet éclairage.

- Étendue : ponctuelle

L'étendue de l'impact est ponctuelle. Les niveaux de lumière intrusive mesurés sont très faibles et se limitent aux zones résidentielles immédiates (R1 et R2). Cela signifie que la perturbation est bien circonscrite et touche une faible superficie, perceptible par quelques individus seulement. L'impact ne s'étend pas au-delà de ces zones spécifiques, ce qui limite son rayonnement spatial et son influence sur une plus grande population.

- Durée : longue

Les impacts se feront ressentir toute la période d'exploitation du terminal

- Fréquence : régulière

Les impacts lumineux se produiront de manière régulière pendant les opérations nocturnes du terminal. Les niveaux de lumière peuvent varier en fonction des besoins opérationnels et des conditions météorologiques.

- Importance de l'impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est mineure.

Les effets résiduels sont susceptibles d'affecter d'autres composantes environnementales. Ainsi, les changements prévus sur l'ambiance lumineuse en exploitation pourraient affecter :

- Les oiseaux, les oiseaux migrateurs et leur habitat (section 9.12);
- Les oiseaux à statut particulier ou en péril (section 9.13);
- Les chiroptères (section 9.14.2);
- La qualité de vie de la population (section 10.2.5);
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4);
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d'exploitation.

Réversibilité

Les impacts sont complètement réversibles. En effet, à partir du moment où l'exploitation cesse, tous les impacts reviendront à leur niveau initial.

Tableau 9-58 Bilan : Impacts sur l'ambiance lumineuse en phase exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Ponctuelle	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact réversible	

CHAPITRE 10

Impacts sur le milieu humain

Pertinence et enjeux du Projet de terminal portuaire de QSL à Sorel-Tracy

Le Projet du terminal portuaire de QSL s'inscrit dans la continuité du développement économique et historique de la région de Sorel-Tracy. Depuis longtemps, les voies navigables, telles que le fleuve Saint-Laurent et ses affluents (la rivière Richelieu et la rivière Yamaska), ont joué un rôle essentiel dans le transport des marchandises et des personnes, ainsi que dans les activités commerciales du secteur. Les terres environnantes, propices à la culture, ont favorisé l'émergence d'un pôle industriel maritime à Sorel-Tracy, notamment dans les domaines des fertilisants et de l'acier. Cette longue expertise navale et industrielle demeure un des piliers de l'identité des résidents de la région.

Aujourd'hui, Sorel-Tracy est un centre économique, industriel et culturel essentiel de la MRC de Pierre-De Saurel. Grâce à ces héritages historiques et à sa proximité à des sites naturels d'exception, Sorel-Tracy a su créer un réseau d'institutions de formation proche des secteurs industriels, intégrant la dimension de durabilité pour faire face aux défis futurs.

Malgré tout, Sorel-Tracy et ses environs font face à plusieurs défis, tels que le vieillissement de sa population, la diminution de la main-d'œuvre active, la crise du logement, ainsi qu'une dévitalisation économique qui contraste avec l'essor économique du reste de la Montérégie.

Pour inverser cette tendance et attirer de nouveaux résidents, Sorel-Tracy cherche à se réinventer en tant que pôle industriel naval stratégiquement situé entre Montréal et Trois-Rivières. Elle vise également à diversifier son offre en se positionnant comme une destination récréotouristique attrayante, misant sur des activités telles que le cyclisme et les loisirs nautiques notamment liés aux excursions découverte des îles de Sorel.

Le Projet, qui vise à accélérer le transbordement des navires en attente, réduisant ainsi le temps d'attente de 200 jours à moins de 100 jours. Cela pourrait avoir un impact global positif en diminuant le nombre de navires en attente près des rives de Sorel-Tracy et de Lanoraie, atténuant les effets négatifs dans les zones d'ancrage, notamment à proximité des milieux naturels ou de l'archipel de Sorel-Tracy. En effet, l'amélioration de la chaîne logistique permettrait de traiter plus de bateaux en attente, favorisant ainsi la fluidité de la voie navigable. Cela pourrait donc réduire les émissions de particules nocives dans l'air dues à la présence des navires en attente, ayant ainsi un effet bénéfique sur l'environnement et la santé de la population locale. Cependant, certains effets négatifs pourraient survenir. Les principaux enjeux liés à l'établissement du terminal portuaire de QSL à Sorel-Tracy pourraient concerner :

- Sécurité routière et cohabitation des modes de déplacement : L'augmentation du trafic lourd sur les routes principales pourrait poser des problèmes de sécurité routière proche des lieux récréatifs dans la zone d'étude ainsi que des enjeux de cohabitation entre différents modes de déplacement.
- Tranquillité et santé des résidents : La qualité de l'air, l'environnement sonore et la luminosité pourraient être affectés, impactant ainsi la tranquillité et la santé des résidents de la zone d'étude. La qualité de l'air est l'enjeu le plus important considérant les conditions de santé initiales de la population du secteur.
- Sécurité sur l'eau : La sécurité des différents usagers de l'eau pourrait être compromise, tout comme la qualité de l'eau. Cela inclurait des aspects liés à la pêche et la fragilité de certaines populations.
- Stress supplémentaire sur l'emploi : Sorel-Tracy pourrait faire face à des défis supplémentaires en raison du grand nombre de postes vacants (plus de 36 000 en 2022), compliquant ainsi le recrutement de main-d'œuvre.

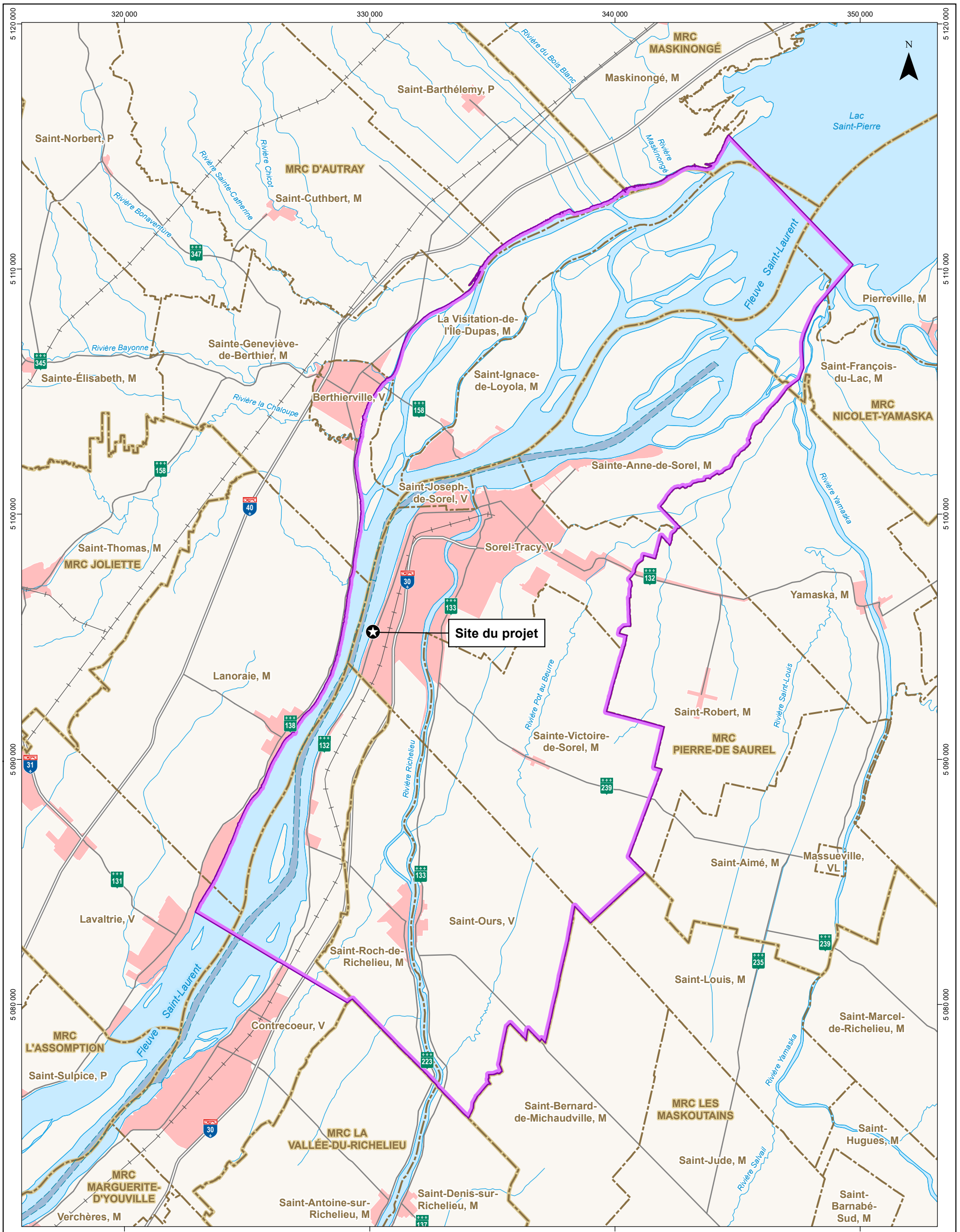
10. Impacts sur le milieu humain

Le Projet du futur complexe portuaire de Sorel-Tracy est situé à l'intérieur des limites de la Ville de Sorel-Tracy, dans le secteur des Grèves, à 6,6 km au sud-ouest du centre-ville. Il est situé dans une zone industrielle, enclavée entre des zones résidentielles, le fleuve Saint-Laurent et l'autoroute 30 (sortie 135). Le site du Projet se situe à environ trois kilomètres au nord de Saint-Arsène, située dans la municipalité de Contrecœur, et des limites de la municipalité de Saint-Roch-de-Richelieu.

Sorel-Tracy est considérée comme la capitale économique, industrielle et culturelle de la MRC de Pierre-De Saurel (Ville de Sorel-Tracy 2024c). La MRC a été créée en 1979 et se situe dans la région administrative de Montérégie (MRC de Pierre-De Saurel 2024d). La rivière Richelieu découpe la ville en deux dans un axe nord-sud avec les anciennes villes de Sorel à l'est et de Tracy à l'ouest. Son territoire compte environ 10 km de zone littorale sur le fleuve Saint-Laurent. Toutefois, le littoral est « interrompu » du fait que la ville vient enclaver la municipalité de Saint-Joseph-de-Sorel à l'embouchure de la Richelieu dans le fleuve. Sorel-Tracy couvre une superficie terrestre d'environ 57 km² (Gouvernement du Québec 2024b).

Afin de décrire le milieu humain, la zone d'étude locale (ZÉL) (carte 10-1) est considérée en fonction des impacts directs potentiellement ressentis à l'intérieur du périmètre délimité, notamment concernant l'utilisation du sol. Elle inclut les limites des villes de Sorel-Tracy et de Saint-Joseph-de-Sorel. Elle inclut également, selon l'impact documenté, les villes limitrophes de Contrecœur (uniquement la zone urbanisée près de la limite administrative entre Sorel-Tracy et Contrecœur, soit le secteur des Grèves), Saint-Roch-de-Richelieu et de Sainte-Victoire-de-Sorel.

Également, des territoires de référence sont inclus dans les portraits statistiques, afin de bonifier la compréhension des dynamiques sociales sur le territoire et de réaliser des comparatifs. Ces territoires sont : Odanak (la communauté W8banaki la plus proche du Projet), la MRC de Pierre-De Saurel et la MRC de Marguerite-D'Youville (qui englobent les zones d'études locale et élargie), la région de la Montérégie et l'ensemble du Québec.



MILIEU HUMAIN

- Zone d'étude locale
- Périmètre d'urbanisation

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Limite de municipalité
- Limite de municipalité régionale de comté (MRC)

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Autre route
- Voie ferrée
- Chenal maritime du Saint-Laurent

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Limites de la zone d'étude locale du milieu humain

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
GESTIM, MERN Québec, 20 septembre 2021
Pêches et Océans Canada, carte Voies navigables du Saint-Laurent, VN200, 1/100 000
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-1-localisation-250119-00.mxd

0 1,5 3 km
1/150 000
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Janvier 2025 | **Carte 10-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-1-localisation-250119-00.mxd

10.1 Conditions de référence

10.1.1 Contexte historique

10.1.1.1 Survol historique du terrain

Le Projet de QSL se situe sur le terrain de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec de Tracy. La centrale thermique de Tracy était une installation au mazout lourd d'une capacité de 660 mégawatts. Construite entre 1964 et 1968, elle était principalement utilisée comme centrale de pointe pendant les périodes de grand froid (Hydro-Québec 2000). Cependant, elle a souvent été critiquée pour sa pollution de l'air, émettant du dioxyde de soufre, de l'oxyde d'azote, des particules fines et du dioxyde de carbone. La centrale a cessé ses opérations en 2011 et a été définitivement fermée en vue de son démantèlement, achevé en 2015 (Hydro-Québec 2022).

En 2011, Hydro-Québec a vendu les réservoirs de stockage de mazout lourd à Kildair pour le Projet de Suncor. Les convois de réservoirs ont commencé à utiliser la voie ferrée en juin 2014. La possibilité de relocaliser la gare maritime de Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola à la centrale a été étudiée en 2012, mais n'a pas abouti. En 2014, le conseil municipal de Sorel-Tracy a manifesté son intérêt pour l'acquisition des terrains libérés par la démolition de la centrale afin d'agrandir son parc industriel.

Le parc industriel où se situe QSL était défini dès les plans directeurs de 1963 réalisés par l'urbaniste Georges Robert (Bordeleau-Lambert 2023). Au nord, le plan directeur prévoyait une zone d'institutions comme zone tampon entre les vocations industrielle et résidentielle. Au sud, le plan prévoyait une zone agricole. Le secteur résidentiel était censé se développer à l'est de la route provinciale projetée, qui est devenue l'autoroute 30, le long de la rivière Richelieu. Le plan directeur n'a pas été entièrement mis en œuvre, ce qui a entraîné une coexistence immédiate entre les zones industrielles et résidentielles le long du fleuve Saint-Laurent.

10.1.1.2 Survol historique de la ZÉL

Le Bureau du Ndakina (Nation W8banaki) a effectué une analyse du potentiel archéologique pour le compte de QSL. Les études menées ont mis en lumière des recherches antérieures concernant l'occupation du site, l'histoire de l'occupation de la zone d'étude et les sites archéologiques situés à proximité de l'aire d'étude. Une description complète de l'histoire et du patrimoine archéologique autochtone est présentée au chapitre 11. Les paragraphes suivants sont une synthèse.

Selon le rapport du Bureau du Ndakina (W8banaki 2024, volume 3), les W8banakiak ont commencé à s'établir dans la région il y a environ 8 000 ans avant aujourd'hui (AA). Pendant cette période, les activités principales étaient la chasse, la pêche et la cueillette. De 8 000 à 3 000 ans AA, les W8banakiak ont continué à se déplacer le long des cours d'eau importants tels que Masesoliantegw (la rivière Richelieu), Wigw8magw8tegw (la rivière Yamaska) et Kchitegw (le fleuve Saint-Laurent). En revanche, les Iroquoiens, de plus en plus sédentaires, ont construit des villages et des maisons longues dans la région de Montréal et du Haut-Saint-Laurent jusqu'en 1498.

Selon Taschereau et coll. (2023), le secteur de l'actuelle ville de Sorel-Tracy a été colonisé par les Européens dès 1642 avec la construction du premier fort Richelieu par Charles Hault de Montmagny, premiers gouverneur et lieutenant-gouverneur de la Nouvelle-France. Puis en 1665, Pierre de Saurel, capitaine dans le régiment de Carignan-Salières, reconstruit le fort Richelieu, en ruine. On lui concède cette terre seigneuriale en 1672, qui comprend notamment les villes actuelles de Sorel-Tracy, de Saint-Joseph-de-Sorel, les îles St-Ignace, de Ronde et de Grâce. Quant à Tracy, son nom honore Alexandre de Prouville, marquis de Tracy, gouverneur militaire de la Nouvelle-France au 17e siècle.

Selon le rapport du Bureau du Ndakina, entre 1490 et 1759, les colons européens et les W8banakiak ont partagé les ressources et se sont rencontrés le long des axes navigables. À partir du début du XVIIe siècle et au XVIIIe siècle, la nation algonquine, entre autres, a occupé des espaces permanents et saisonniers, notamment l'île St-Ignace. La première terre seigneuriale concédée par le Roi de France n'a pas entraîné un développement rapide, car les activités étaient principalement axées sur la traite des fourrures et le commerce du bois. Le seigneur de Saurel a concédé une dizaine de parcelles au XVIIIe siècle. Deux autres seigneuries, celles de Yamaska au nord-est et de Saint-Ours au sud-ouest, côtoyaient celle de Pierre-de Saurel.

Au 18e siècle, un village fortifié unique en Amérique du Nord a été créé : Odanak. Construit sous les ordres du roi de France Louis XIV, ce village a servi de place forte contre les raids iroquois et anglais dans la vallée du Saint-Laurent (Musée des Abénakis 2014 b). Le site de l'ancien fort Odanak a été le théâtre d'événements tragiques, notamment un massacre survenu en 1759. Le major Rogers a attaqué la mission fortifiée et brûlé la mission, laissant des vestiges de destruction et de cendres (Musée des Abénakis 2014a). Puis, à la suite de la guerre de Conquête (la guerre des Frontières), les Anglais transformeront certaines entités, dont la ville de Sorel, qui portera le nom de William-Henry jusqu'en 1860.

Au milieu du 19e siècle, Sorel, alors en pleine croissance, était un terminal pour le transport fluvial entre Montréal et la ville de Québec. L'industrie du bois et les chantiers navals prospéraient également. Pendant la Deuxième Guerre mondiale, le secteur était un centre d'industrie de guerre, employant plus de 20 000 travailleurs. En 2000, les municipalités de Sorel, fondée en 1642, et de Tracy, constituée en 1954, fusionnent volontairement pour former l'actuelle Sorel-Tracy (Ville de Sorel-Tracy 2024c).

Avec plus de 300 ans d'histoire maritime à son actif (Laperrière 2024b), Sorel-Tracy est largement reconnue pour son port industriel et son industrie métallurgique, et elle demeure un port maritime actif à longueur d'année ainsi que le centre commercial agricole de la vallée du Richelieu. D'ailleurs, de nouvelles armoiries ont été dévoilées en 2023. Ces emblèmes, créés par l'Autorité héraldique du Canada, mettent en valeur les grands hérons, symboles de la région, ainsi que les roues d'engrenage qui rappellent l'histoire industrielle de la région (Rochon 2023b). Un héritage industriel et portuaire qui tend à se redévelopper dans la ville, créant un enthousiasme local (Laperrière 2024a).

Contrecœur a été fondée en 1668 par Antoine Pécaudy de Contrecœur, un militaire originaire de Saint-Chef, Isère, en France. Les premiers colons décrivaient cette région comme une grande baie parsemée d'îles, où le fleuve se transformait en un lac. En 1845, la municipalité de la paroisse de Contrecœur a été constituée par décret, et quelques décennies plus tard, en 1902, la municipalité du village de Contrecœur a été créée (l'Encyclopédie Canadienne 2015 ; Ville de Contrecœur 2024). Contrecœur, comme Sorel-Tracy, a un passé industriel important avec tout d'abord le développement de la manufacture de chaussure dès 1900. À la fin des années 50, la sidérurgie prend peu à peu une place importante dans le paysage de la ville. Cette transformation du tissu industriel va entraîner le besoin d'offrir de nouveaux services, équipements et infrastructures, ce qui poussera le village et la paroisse à fusionner en 1976. Aujourd'hui, Contrecœur est une ville moderne, avec une économie dominée par le secteur industriel (Ville de Contrecœur 2024).

La paroisse de Sainte-Victoire-de-Sorel a été érigée le 6 avril 1842 par Mgr Ignace Bourget, évêque de Montréal. Ce territoire a été placé sous la protection de Sainte-Victoire, vierge et martyre, dont la fête se célèbre le 23 décembre. La paroisse a été créée pour desservir les habitants qui s'étaient établis le long de la rivière Richelieu et des Rangs Prescott et Pot-au-Beurre. En 1855, la municipalité de la paroisse de Sainte-Victoire a été fondée, et c'est en 1964 que le nom de Sorel a été ajouté (Municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel 2022). De nos jours, Sainte-Victoire-de-Sorel est reconnue pour savoir-faire agricole. La cueillette de fraises, de framboises et les cabanes à sucre attirent les visiteurs de tout le Québec (Histoire du Québec 2015 ; Voyage à travers le Québec 2009).

10.1.2 Affectations et utilisation du territoire

Les plans d'aménagement du territoire concernant la ZÉL sont présentés à la section 2.2.

10.1.2.1 Planification du territoire

La Montérégie fait partie des régions manufacturières, aux côtés de sept autres régions, et constitue un important réservoir de main-d'œuvre pour les zones urbaines. Ces régions représentent 51,2 % de la population et contribuent à 40,5 % du PIB du Québec. La Montérégie couvre une superficie de 8 824 kilomètres carrés, avec une densité de population de 167,2 habitants par kilomètre carré. Un Plan régional de mise en valeur et de conservation des milieux naturels a été élaboré et mis en œuvre, ciblant particulièrement les milieux humides et hydriques (marais, marécages, tourbières), les terrains en friche, le couvert forestier et les zones inondables.

Le Schéma d'aménagement et de développement (SAD) de la MRC de Pierre-De Saurel délimite les zones résidentielles, les utilisations potentielles, les voies de circulation, les pôles de développement, les espaces de travail et de loisirs, ainsi que les considérations environnementales et les infrastructures. Le SAD a été refondu en 2014 ; a priori, le territoire de l'ensemble de la MRC est zoné agricole à plus de 90 %. Les grandes affectations reconnues sont les suivantes :

- Le milieu urbain : 8 % ;
- Le milieu rural : 87 % ;
- Le milieu rural riverain : 2 % (impacté à l'est et à l'ouest par les activités industrialo-portuaires) ;
- Le milieu de villégiature : 4 % ;
- Le milieu récréatif : 18,5 hectares ;
- Le milieu de conservation : plus de 50 hectares.

Dans le tableau 10-1, il est possible de saisir toute l'importance de l'activité agricole et de l'occupation en zone rurale, pour les municipalités/villes de la zone d'étude.

Tableau 10-1 Activité agricole et occupation en zone rurale

Municipalités	Superficie tot.	Superficie de la zone agricole			Non agricole
	(ha)	(ha)	% municipalité	% MRC	% municipalité
Saint-Joseph-de-Sorel	137	0	0	0	100
Saint-Roch-de-Richelieu	3 466	3 165	91,52	5,34	0,49
Sainte-Victoire-de-Sorel	7 564	7 443	98,43	12,52	0,21
Sorel-Tracy	5 721	1 820	31,80	3,06	68,20
MRC Pierre-De Saurel	59 452	54 164	S.o.	91,25	S.o.
MRC Marguerite D'Youville	34 773	27 923	S.o.	80,3	S.o.

La zone urbaine représente 10 % du territoire, et 71 % de la population (Saint-Joseph-de-Sorel et Sorel-Tracy) ; la zone rurale inclut 10 municipalités, 90 % du territoire et 29 % de la population.

L'importance de la présence immobilière est variable et décrit bien la nature de l'occupation (tableau 10-2).

Tableau 10-2 Présence immobilière

Villes/municipalités	Nbre/unifamiliales	Imm. Saisonniers	Immeubles
Sainte-Victoire-de-Sorel	1 044	43	26
Saint-Joseph-de-Sorel	319		24
Sorel-Tracy	10 508		788
Saint-Roch-de-Richelieu	897	16	69

En 2016, la MRC de Pierre-De Saurel comptait 281 fermes.

Sorel-Tracy a été désignée comme un pôle majeur de développement. À l'automne 1986, les autorités municipales ont confirmé cette orientation en achetant un terrain de plus de 2,5 millions de pieds carrés, destiné principalement à l'implantation d'entreprises. Cependant, cette acquisition nécessitera la création de zones tampons entre les constructions, les zones résidentielles et la zone industrielle visée. Deux pôles secondaires de développement ont également été identifiés : le territoire de Saint-Ours/Saint-Roch-de-Richelieu et celui de Yamaska.
Alors que Saint-Joseph-de-Sorel et Sorel-Tracy se concentrent principalement sur des activités industrialo-portuaires, les autres municipalités (10 au total), ainsi que l'ensemble de la MRC et la Montérégie, sont largement dominées par le zonage agricole, représentant 90 % du territoire, soit 54 000 hectares (PDZA). Le taux d'occupation des terres agricoles est de 74 %, dont 64 % sont cultivées (le reste étant constitué de milieux humides et de friches). Plusieurs fermes renommées, telles que Les Jardins du Peuple, la Ferme du Barbu et Patates Passion, font partie des 379 entreprises agricoles répertoriées en 2016.

Le SAD de la MRC Marguerite-D'Youville, en vigueur depuis février 2006, établit les principales orientations d'aménagement du territoire. En 2014, la MRC a mandaté Patri-Arch pour inventorier les bâtiments patrimoniaux, répertoriant plus de 200 édifices. Chaque ville et municipalité, y compris Contrecœur, a effectué son propre inventaire, totalisant plus de 700 immeubles patrimoniaux. La MRC a également mis en place un Programme d'aide financière pour la restauration des bâtiments antérieurs à 1950.

Le territoire de la MRC Marguerite-D'Youville couvre une superficie de 348,48 kilomètres carrés, représentant 31 % de la Montérégie. De cette superficie, 80 % (soit 277,6 km²) sont en zone agricole. La ville de Contrecœur représente 11,98 % de la population et 17,97 % du territoire de la MRC. La MRC comprend six municipalités : Calixa-Lavallée, Saint-Amable, Sainte-Julie, Varennes, Verchères et Contrecœur. La ville de Contrecœur a adopté un plan stratégique pour 2024-2028, visant à devenir une extension du Port de Montréal en soutenant un terminal à conteneurs avec un objectif de 1,15 million de conteneurs annuels. La ville vise à développer une vocation portuaire internationale avec ce Projet, incluant de nouvelles activités de transport de conteneurs et des activités logistiques associées. En parallèle, Contrecœur se concentre sur le développement résidentiel avec six projets en cours, ainsi que sur l'implantation d'industries lourdes (métallurgie et environnement).

Le Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC de Pierre-De Saurel identifie et caractérise l'ensemble du territoire, soulignant l'importance de l'agriculture, ses origines, les enjeux et les stratégies de développement, en tenant compte du contexte et des tendances du secteur. La MRC Marguerite d'Youville dispose également d'un plan similaire.

10.1.2.2 Patrimoine archéologique, culturel et naturel

Le terrain sur le lot 5 405 221 a fait l'objet d'une évaluation du potentiel archéologique par le Bureau du Ndakina (GNCWA 2022 ; 2023). Aucun vestige archéologique terrestre n'est attendu dans la zone du projet. Toutefois, l'évaluation du potentiel archéologique mentionne que la région aurait été propice à une occupation autochtone

ancienne, compte tenu de terres fertiles pour la culture autochtone, et de nombreux milieux humides et forestiers, renfermant des ressources floristiques et fauniques variées. Une description complète de ce patrimoine, incluant les cartes de localisation des sites, est présentée au chapitre 11. Les paragraphes suivants sont une synthèse.

Treize sites archéologiques connus sont situés à proximité de la ZP, sur les affluents du fleuve Saint-Laurent, et particulièrement sur les rives de Masesoliantegw (la rivière Richelieu), en aval, à l'embouchure (4), au Sud-Est (4) et en amont (5).

Les quatre premiers, localisés entre quatre (4) et sept (7) kilomètres du site du Projet de QSL, recelaient des vestiges d'un quai, d'une épave, d'une habitation et d'un immeuble patrimonial (église). Les autres, situés entre 3,5 kilomètres et 8,5 kilomètres, révèlent généralement des traces de villages ou de campements précontacts (12 000 à 450 ans AA), ou encore des cimetières. Le site Delacroix, dans la section Sorel, témoigne d'une forte présence autochtone, entre 6 000 et 3 000 ans AA.

Le site de Mandeville a été découvert en 1961 sur la propriété d'un habitant de Tracy. Le site contient les vestiges d'un petit village horticole des Iroquoiens du Saint-Laurent, occupé brièvement vers 1500 de notre ère. Il fait partie d'une troisième province iroquoienne, centrée sur la région de Nebesek (lac Saint-Pierre), et a été occupé entre 1450 et 1550 de notre ère. Les fouilles ont permis de découvrir des vestiges de maisons longues abritant environ 250 personnes, des sépultures, des traces de foyers, des artefacts et des écofacts provenant de la culture du tabac, du maïs et des haricots, ainsi que des pipes à fumer et de la poterie (Gouvernement du Québec 2013).

Mentionnons également que l'assemblage et la présence de nombreuses îles et de rives de Kchitegw (Saint-Laurent) constituent un ensemble et un environnement propices aux sites de chasse, de pêche et d'établissements liés aux activités agroalimentaires, rituelles et sociales.

Plus à l'ouest de la ZP (environ 30 km), le village fortifié d'Odanak a été retrouvé grâce à des fouilles archéologiques menées par le musée des Abénakis et ses partenaires, notamment le ministère de la Culture du Québec. Cette vaste campagne de fouilles, qui a duré presque dix ans, visait à mieux comprendre le quotidien des Abénakis de l'époque (Bélanger 2021 ; Jobin 2015 ; Rioux Soucy 2013). Le conseil des Abénakis d'Odanak avait d'ailleurs invité la population à participer aux fouilles archéologiques (Rancourt 2017). Plusieurs artefacts ont été retrouvés tels que des morceaux de céramique, des bijoux, des graines de citrouille et de courge, ainsi que des os d'animaux (Bélanger 2021 ; Rioux Soucy 2013).

Le patrimoine historique et industriel de Sorel-Tracy s'étend sur plus de 378 ans et comprend de nombreux lieux exceptionnels à découvrir, tant au centre-ville de Sorel-Tracy qu'à la campagne environnante. Parmi ces lieux, on trouve le lieu historique national du Canal-de-Saint-Ours ou encore le palais de Justice de Sorel. Le Palais de justice, classé au patrimoine de la modernité, a été construit en 1970. C'est un bâtiment de style brutaliste composé de plusieurs volumes reliés entre eux. Il s'élève sur deux étages et est surmonté d'un toit plat, avec des panneaux de béton préfabriqués qui présentent les empreintes du coffrage (Gouvernement du Québec 2014).

La région de Sorel-Tracy se distingue par son riche patrimoine naturel[1] et sa diversité écologique. Elle est le foyer du plus grand archipel du Saint-Laurent, qui compte 103 îles, et possède une des plus importantes colonies de

[1] Rappel de la définition du patrimoine naturel : « Le patrimoine naturel désigne les spécificités naturelles, les formations géologiques ou de géographie physique et les zones définies qui constituent l'habitat d'espèces animales et végétales menacées, ainsi que les sites naturels qui présentent un intérêt sur le plan scientifique, dans le cadre de la conservation ou en termes de beauté naturelle. Il comprend les aires naturelles protégées privées et publiques, les zoos, les aquariums et les jardins botaniques, les habitats naturels, les écosystèmes marins, les sanctuaires, les réserves, etc. » (Institut de statistique de l'UNESCO, Cadre de l'UNESCO pour les statistiques culturelles, 2009 ; UNESCO, Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel, 1972.)

hérons en Amérique du Nord. L'île de Grâce, à Sainte-Anne-de-Sorel, est particulièrement notable. Faisant partie de l'archipel du lac Saint-Pierre, un site désigné comme réserve de la biosphère par l'UNESCO, cette île est sous la protection de Conservation de la nature Canada. Elle offre un habitat essentiel à de nombreuses espèces, en particulier les oiseaux aquatiques. Les zones humides de l'île sont vitales pour les oiseaux migrateurs qui suivent le corridor migratoire de l'Atlantique. Parmi les espèces protégées sur l'île, on trouve le petit blongios (*Ixobrychus exilis*), un oiseau dont la population est en déclin en raison de la perte d'habitat et qui est considéré comme menacé au niveau national et vulnérable selon la législation québécoise. La présence de ces espèces démontre l'importance de la protection des milieux naturels tels que l'île de Grâce et le lac Saint-Pierre, qui sont essentiels à leur survie et à leur reproduction.

D'après les cartes interactives du comité ZIP du lac Saint-Pierre (2024), la zone d'étude locale se trouve dans la zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre (ZIPLSP), et est incluse dans les frontières de la table de concertation régionale du lac Saint-Pierre (TCRLSP). Il y a deux marécages à proximité de la zone d'étude locale. L'un se trouve au sud, dans la forêt voisine du site de QSL. L'autre est situé au nord, adjacent au terrain de Kildair. Enfin, selon la carte du comité ZIPLSP, il y aurait une aire de concentration d'oiseaux aquatiques sur les berges de la rive nord du fleuve, en face de la zone d'étude locale.

En parallèle, la MRC de Pierre-de-Saurel a identifié des territoires d'intérêt particulier dans son Schéma d'aménagement : îles, ruisseaux, baies, écluses, boisés et communes. Ces territoires ont des affectations spécifiques, notamment écologiques, récréatives et historiques. Au total, 26 zones patrimoniales ont été reconnues dans l'ensemble de la MRC, dont 9 sont liées à la zone d'étude (Sorel-Tracy, Saint-Joseph-de-Sorel et Sainte-Victoire-de-Sorel). Ces zones incluent des parcs naturels, des secteurs industriels, des installations portuaires, des noyaux villageois et des rangs. Certains sites et monuments ont également été classés, tels que la maison des Gouverneurs, la maison du peintre Picard à Tracy, les édifices du Parc nautique et du Marché, ainsi que l'hôpital Richelieu à Sorel.

En ce qui concerne Saint-Roch-de-Richelieu, la municipalité s'est distinguée par la mise en valeur d'un circuit patrimonial au cœur du village, comprenant 15 lieux. De plus, Contrecœur a pris des initiatives pour valoriser son patrimoine naturel et culturel.

Bien que ces sites ne soient pas représentés sur la carte 10-2, ils se trouvent en marge de la zone d'étude locale, qui inclut uniquement la partie nord de Contrecœur, c'est-à-dire la zone urbanisée proche de la limite avec Sorel-Tracy :

- Usage et restauration de bâtiments patrimoniaux : Maison Lenoblet-Du Plessis (bureau d'accueil/1794) ; le Moulin banal Chaput (moulin à vent) ; l'église Sainte-Trinité (1863) ;
- Les Promenades sur pilotis (150 mètres visant l'accessibilité aux rives et aux plans d'eau du Grand Montréal Bleu) ;
- La Réserve nationale des îles de Contrecœur : 29 îles abritant de nombreuses espèces d'oiseaux ; organisation de randonnées, pour faire de l'observation faunique, sans accostage ;
- Une zone de conservation (5,3 millions de pieds carrés), le parc Barbe-Denys-de-La-Trinité ;
- Le développement d'un circuit patrimonial (2022), accompagné d'un balado découverte, mettant en scène 17 points d'intérêt (patrimoine bâti et culturel) ;
- La réserve naturelle de l'Îlet du Moulin-à-vent de Contrecœur.

Les sites les plus proches de la zone du projet sont présentés à la carte 10-2.

PROJET

Zone du pojet

SERVICES

Santé

- Centre hospitalier
- Établissement de santé

Éducation

- Établissement scolaire
- Garderie

PATRIMOINE

- Musé
- Immeubles classés :
  1. Maison des Gouverneurs
  2. Carré Royal
  3. Le presbytère Christ Church
  4. Église Christ Church
  5. Église de Saint-Pierre
- Immeubles d'intérêts :
  1. Église Enfant-Jésus
  2. Ancienne gare
  3. Ancienne école des Arts & Métiers de Sorel
  4. Édifice commercial de la rue du Roi
  5. Ancienne maison du XIXe siècle

LOISIRS

- Aréna
- Piscine
- Salle de spectacle
- Colonie
- Club de Golf

ESPACES VERTS

- Parc ou jardin
- Parc régional

INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Éléments d'intérêt du milieu humain

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, mai 2024
CanVec, 1/50 000, RNCan, décembre 2017
Établissements de santé, MSSS Québec, novembre 2023
Établissements scolaires, MÉES Québec, janvier 2024
Immeubles classés, MCC Québec, septembre 2016
Immeubles d'intérêts, MRC Pierre-De Saurel, octobre 2017
Carte intéractive, Ville de Sorel-Tracy, août 2024
Parc et jardins, MRC Pierre-De Saurel, mai 2024
Services de garde, MF Québec, janvier 2024

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-2-milHumain-250119-00.mxd

0 200 400 m
1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 10-2

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-2-milHumain-250119-00.mxd

10.1.2.3 Activités récréotouristiques

10.1.2.3.1 Survol des activités récréatives et socioculturelles

La région de Sorel-Tracy, incluant les municipalités de Saint-Joseph-de-Sorel et Sainte-Victoire-de-Sorel, offre une gamme variée d'activités récréatives et culturelles. Les installations sportives comprennent des piscines intérieures, des centres sportifs, un club de curling, des salles de quilles et de grands gymnases scolaires. Par ailleurs, le projet de complexe aquatique à Sorel-Tracy, situé au 3030, place des Loisirs, est un projet d'envergure de 30,5 M$ financé par une subvention de 26 M$ des gouvernements fédéral et provincial. Le complexe comprendra un grand bassin de 25 mètres sur 25 mètres avec 10 couloirs de nage, des jeux d'eau, un sauna sec, et une salle multidisciplinaire. Les appels d'offres pour la construction du bâtiment seront lancés en 2024 et l'ouverture du complexe aquatique est prévue pour 2026. Ce complexe servira à la formation de quelque 3 500 élèves, à l'organisation de compétitions d'envergure et à la natation récréative. Il contribuera à la croissance et au bien-être de la ville de Sorel-Tracy et de ses environs (Martin 2023c).

Les résidents ont un accès privilégié aux plans d'eau et les amateurs d'activités nautiques peuvent profiter des marinas et des rampes de mise à l'eau. Ils peuvent explorer l'Archipel et ses 103 îles grâce à des croisières-excursions, louer des canots et des kayaks à la Maison du Marais, ou encore des planches à pagaie chez Passion Planches. La Réserve de la Biosphère du lac Saint-Pierre est accessible par la Société de Conservation, d'interprétation et de Recherche de Berthier et ses îles.

À Sainte-Victoire-de-Sorel, le centre récréatif Lemay-Tellier propose diverses activités pour les résidents. Deux parcs offrent des activités estivales et hivernales, avec des sentiers de marche, de ski de randonnée, de raquettes et des jeux d'eau. Saint-Joseph-de-Sorel possède le centre récréatif Aussant, qui comprend une piscine municipale et des jeux d'eau.

Saint-Roch-de-Richelieu se distingue par son camping 4 étoiles et la passe migratoire Vianney-Legendre. La région compte trois terrains de golf, des sentiers de ski de fond, de raquette, de motoneige, de VTT et une piste cyclable. Sept terrains de camping offrent des options d'hébergement alternatif.

Contrecœur, qui s'étend sur une vingtaine de kilomètres le long du fleuve Saint-Laurent, propose une variété de parcs et d'espaces verts, deux parcs-écoles et le Parc régional des Grèves. Ce parc offre différentes activités selon les saisons, comme le ski de fond, les sentiers de marche, les promenades sur passerelle et les pique-niques. La place François-De-Sales-Gervais est dédiée au nautisme avec un quai, une plage urbaine, des rampes et la location d'embarcations.

Plusieurs types de sentiers sont présents sur les territoires, favorisant les loisirs motorisés ou non. La route nationale de motoneige (Trans-Québec 5) longe le fleuve et passe par plusieurs municipalités. Des sentiers locaux permettent de circuler par Sainte-Victoire-de-Sorel et Massueville. Le Club VTT-Vagabond du Bas-Richelieu gère 180 km de sentiers, accessibles en toutes saisons (VTT Vagabond du Bas-Richelieu 2024). Contrecœur a également développé 6 km de sentiers pour les vélos à pneus surdimensionnés.

Les résidents de Sorel-Tracy et de l'ensemble de la MRC de Pierre-De Saurel sont des consommateurs de culture. Le Centre des Arts contemporains, au cœur de Sorel-Tracy, présente régulièrement des artistes locaux et régionaux. Deux bibliothèques municipales, Le Survenant et Marie-Didace desservent la population. Cinq événements d'envergure rejoignent les différents segments de la population locale et régionale. Au cours des dernières années, Sorel-Tracy s'est dotée d'une institution muséale (Le Biophare) dédiée à la Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, et d'une attraction multimédia et immersive unique, Statera, l'archipel fabuleux. Saint-Roch-de-Richelieu a ouvert une maison de la Culture. Contrecœur, pour sa part, mise sur sa

Politique culturelle qui encourage la mise en valeur de ses artistes et de ses artisans et l'accessibilité aux activités de toutes sortes. Sur l'ensemble du territoire de la Montérégie, la part de la population desservie par un service de bibliothèque publique (2021) s'élève à 87,8 % (Gouvernement du Québec 2023a).

Bien que l'Observatoire de la Culture mentionne que la pandémie a eu un effet de dissuasion important auprès des habitants de la Montérégie, la reprise postpandémie démontre un regain d'intérêt certain pour la culture. Selon le rapport annuel (2022-2023) du diffuseur Azimut Diffusion de Sorel-Tracy (Azimut Diffusion 2024), 116 représentations ont eu lieu, rejoignant 24,450 spectateurs (dont 22,428 entrées payantes), soit plus de 3 500 spectateurs qu'en 2018-2019. Toutefois, le rapport annuel (2023-2024) mentionne que 98 représentations ont eu lieu, rejoignant 21,131 spectateurs (dont 18,906 entrées payantes), soit une baisse de 3,319 spectateurs par rapport au rapport précédent. Le diffuseur mentionne que les raisons de cette baisse sont dues à une diminution des spectacles présentés en cours d'année et la conjoncture économique.

10.1.2.3.2 Chasse et Pêche

En ce qui concerne la chasse, la zone d'étude locale se situe dans la zone 8 (nord), une des trois divisions de la zone 8 (Gouvernement du Québec 2023b). Sorel-Tracy est à la limite entre les zones 8 et 7.

Pour l'ensemble de la zone 8 (figure 10-1), les statistiques de chasse de 2023 font état de (Gouvernement du Québec 2023b) :

- Nombre de cerfs de Virginie chassé : 7 968, dont 2 914 dans la zone 8 nord ;
- Nombre d'orignaux chassé : 0 ;
- Nombre d'ours noir chassé : (printemps) 2 (automne) 1 ;
- Nombre de dindons sauvages chassé : (printemps) 1 662 (automne) 70.

En ce qui concerne la pêche, la zone d'étude locale se situe également dans la zone 8, et Sorel-Tracy se retrouve une nouvelle fois à la limite entre les zones 8 et 7 (figure 10-2).

La pêche est une activité appréciée à Sorel-Tracy et dans ses environs. Plusieurs lieux, associations et services sont offerts à la population. Par exemple, le Guide de pêche Tommy Robitaille propose des services de guide de pêche professionnel sur le lac Saint-Pierre. L'Association des chasseurs et pêcheurs de Sainte-Anne-de-Sorel organise des tournois de pêche au doré en automne, au mois d'octobre. Considérant un avis aux pécheurs publié par la Ville de Sorel-Tracy, il semble également que la pêche sur glace sur la rivière Richelieu soit une activité présente à Sorel-Tracy (Ville de Sorel-Tracy 2023a). De plus, selon un blogue de passionnés de pêche, plusieurs lieux étaient utilisés et le sont encore potentiellement pour la pêche à Sorel-Tracy. Parmi ces sites, les discussions décrivent « les berges du parc Soleil à Tracy (sur la Richelieu) », « un parc à Saint-Joseph-de-Sorel (entre la QIT et l'embouchure de la Richelieu) » ainsi qu'une « petite plage à proximité de la centrale thermique » (corresponds à l'actuel emplacement du Projet de QSL). Lors d'une visite de terrain en 2021, des pécheurs ont été aperçus sur ladite plage, qui se situent dans la zone d'étude locale, sous les lignes Hydro-Québec qui traversent le fleuve.

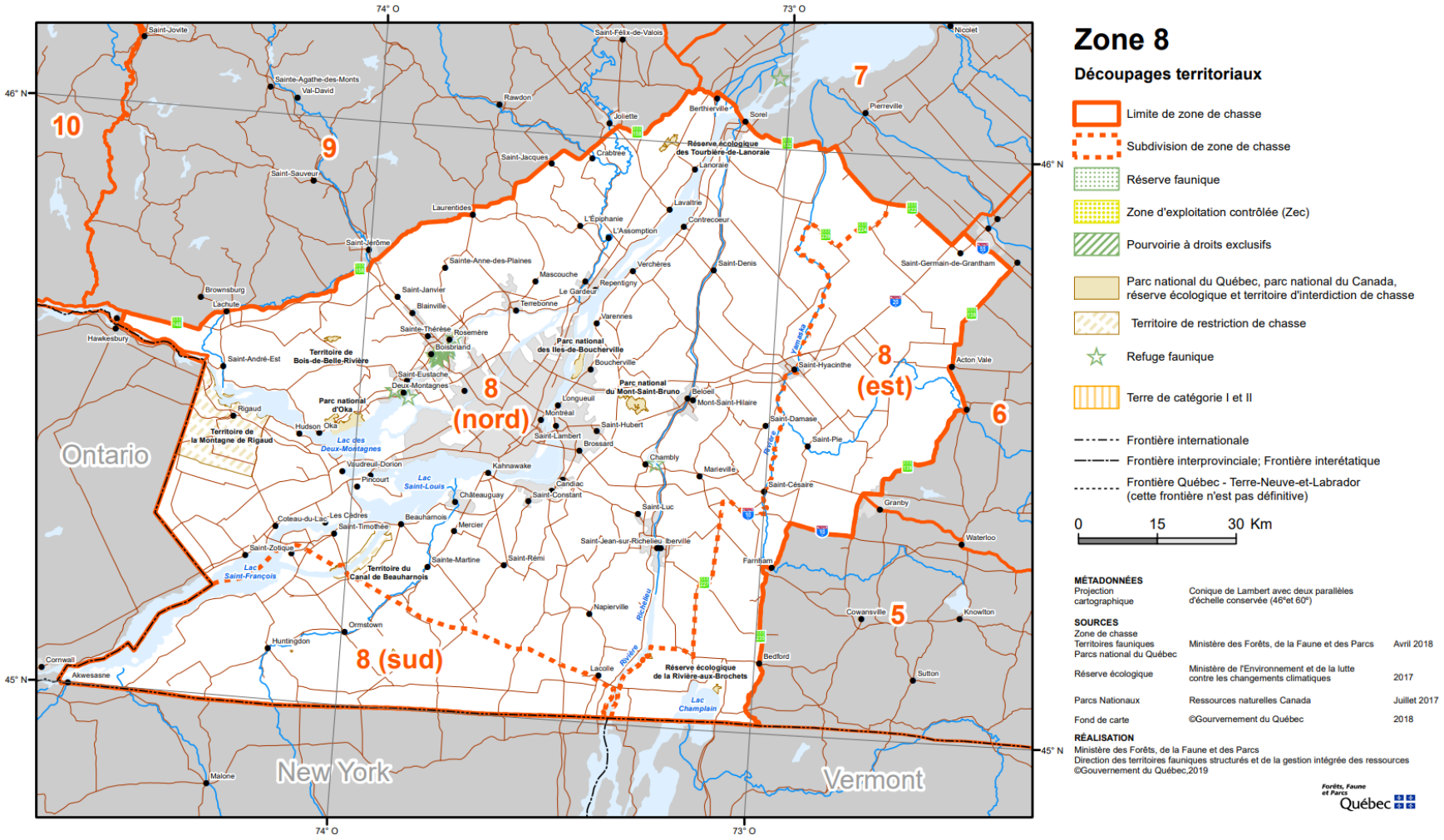


Figure 10-1 Chasse Zone 8 (Gouvernement du Québec 2019)

Enfin, Tourisme Région Sorel-Tracy (2024) fait la promotion de plusieurs lieux de pêche tels que : le lieu historique du Canal-de-Saint-Ours (Parcs Canada), le Camping Marina Bellerive, l'Écluse n.10, la Maison du Marais, la Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre, la Halte des 103 îles, la Marina de Saurel et le Motel Saint-Ours. La majorité de ces lieux sont à Saint-Ours (12 km au sud-est de la zone d'étude locale, sur la rivière Richelieu) ou dans les environs de Saint-Anne-de-Sorel (9 km au nord-est de la zone d'étude locale).

En parallèle, le MELCCFP et la Fondation de la Faune du Québec organisent chaque année la « Fête de la pêche » qui se déroule les 7,8 et 9 juin. Cette activité nationale permet d'initier les Québécois à la pêche et comprend des activités pour les enfants (« pêche en herbe »), la promotion de la pêche auprès des femmes et l'éducation et la sensibilisation des Québécois sur les poissons via l'application mobile « iPêche ». Selon les données les plus récentes, les périodes, limites et exceptions de pêche pour la zone 8 sont (Gouvernement du Québec 2024k) :

- Aloses : 5 prises ;
- Bar Rayé : Pêche interdite ;
- Éperlan Arc-en-ciel : 120 prises ;
- Marigane noire : 30 prises ;
- Période du 26 avril 2024 au 8 septembre 2024 :
  - Ombles (omble de fontaine, omble chevalier) : 10 prises en tout ;
  - Ouananiche : 3 prises (pêche à la ligne seulement) ;
  - Truite (Touladi, Moulac et Lacmou) : 2 prises en tout (pêche à la ligne seulement, avec éventuelle limite de longueur).
- Période du 3 mai 2024 au 31 mars 2025 :
  - Brochets : 6 prises en tout ;
  - Perchaude : 50 prises.

Pour la truite arc-en-ciel, il n'y a aucune limite de prise dans la portion fluviale de la zone. Quant à la truite fardée et la truite brune, la limite est de 5 prises en tout.

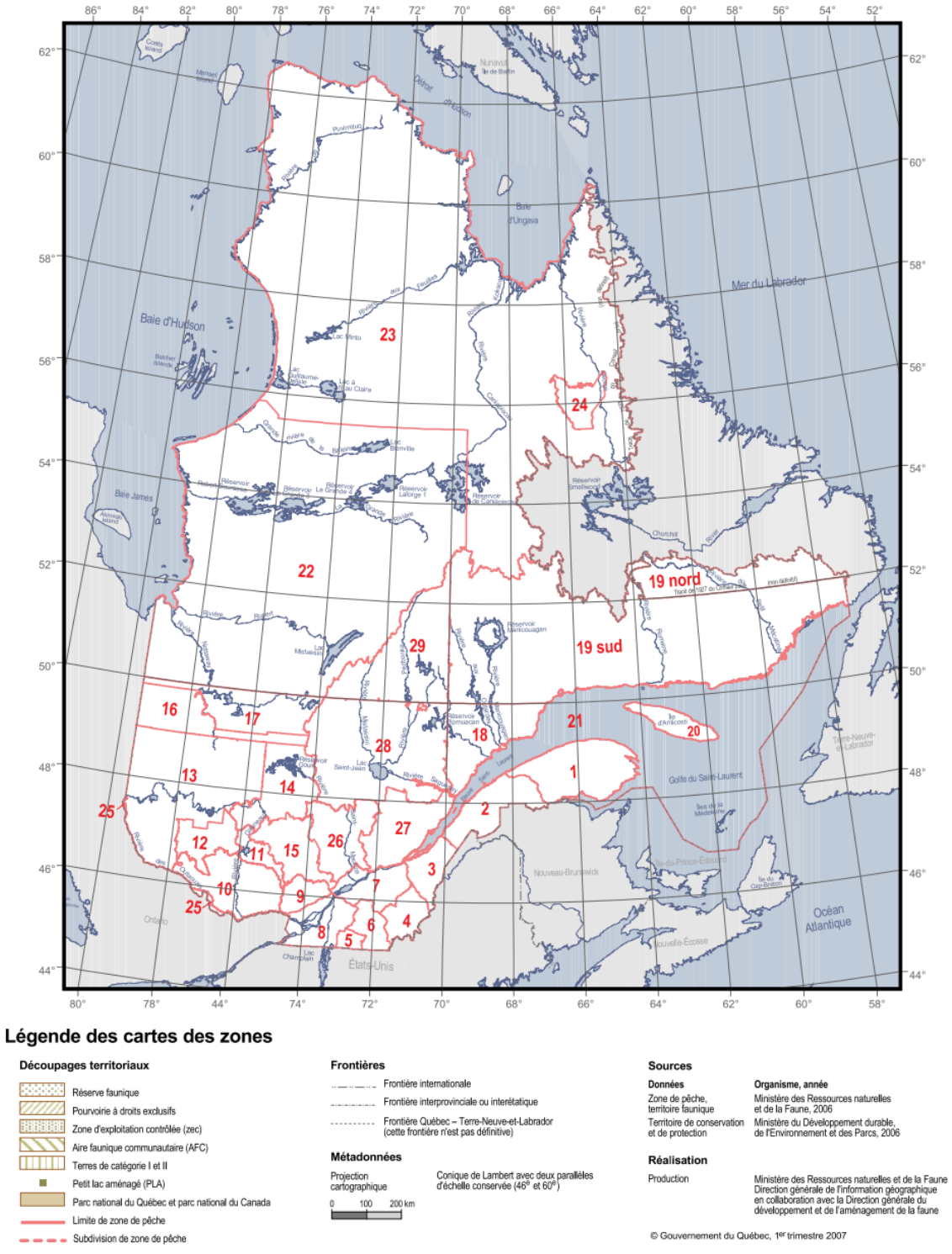


Figure 10-2 Carte index des zones de pêche (Gouvernement du Québec 2007)

En 2022, un moratoire sur la pêche à la perchaude a été reconduit au lac Saint-Pierre et dans la Baie Lavallière, jusqu'à l'embouchure de la rivière Richelieu. Ce second moratoire est en vigueur jusqu'en 2027.

Enfin, les W8banakiak ont obtenu des droits de chasse, de piégeage et de pêche dans certaines parties de la zone 8, conformément à une entente entre le gouvernement du Québec et W8banaki (W8banaki/GNCWA 2024a) :

- Chasse et piégeage : zone 8, parties nord et est (W8banaki/GNCWA 2024b) ;
- Pêche : zone 8 est (W8banaki/GNCWA 2023).

10.1.2.3.3 Sites récréotouristiques les plus proches de la zone d'étude locale

Les sites les plus proches de la zone d'étude locale (le terrain de QSL) et qui représentent des zones d'intérêt récréatif, attirant ainsi des bassins de population, sont :

- Parc Maisouna, Sorel-Tracy. Le parc est un lieu prisé par les riverains et les visiteurs pour sa vue sur le fleuve Saint-Laurent et ses installations accueillantes, incluant des sentiers pédestres, des bancs, des tables à pique-nique et un éclairage d'ambiance. Apprécié pour sa tranquillité, son ombrage et sa propreté, il dispose également d'une station de réparation pour vélos et est accessible aux chiens. Ouvert tous les jours de 6h00 à 23h00.
  - Le parc se situe à environ 680 m au nord de la zone d'étude locale (mesuré à partir des extrémités du cadastre, au point le plus proche). Il se situe à 80 m au nord de l'itinéraire de camionnage, à l'intersection entre la 132 et la rue Joseph-Simard.
- Parc régional des Grèves, Sorel-Tracy et Contrecœur. Le parc offre une diversité d'activités de plein air tout au long de l'année (Parc régional des Grèves 2021). En hiver, les visiteurs peuvent profiter de 9 km de pistes de ski de fond et de 5 km de pistes de ski patin. Il y a également 10 km de sentiers pour la randonnée hivernale, adaptés à la raquette et à la marche. En été, le parc propose 14 km de sentiers pédestres, dont une passerelle sur pilotis de 1,4 km, une promenade le long du fleuve, et un observatoire sur marais. Des stations d'interprétation, des aires de pique-nique, un mur d'escalade de bloc et une piste d'hébertisme ajoutent à l'attrait du parc. Le parc abrite une riche biodiversité, avec plus de 360 espèces de champignons, 79 espèces d'oiseaux, et une variété d'amphibiens, de reptiles et de mammifères. Le parc est géré par une coopérative de solidarité créée en 2006, qui réunit plusieurs partenaires locaux. Cette organisation vise à protéger, valoriser et rendre accessible le patrimoine naturel et culturel de la région. Le parc dispose également de chalets de services, d'espaces d'exposition permanents, et offre la location d'équipements de ski et de raquettes.
  - L'entrée « Accueil Sorel-Tracy » est située sur le chemin du golf à 1 km au sud-est de la zone d'étude locale. Techniquement, les camions n'ont pas le droit de circuler sur le chemin du golf en direction de la R-132. Ils évitent ainsi de circuler devant l'accueil du parc. Toutefois, l'accueil est situé à quelques mètres de l'itinéraire des camions qui circulent à l'intersection entre la route industrielle, une petite portion du chemin du golf et la sortie de l'A-30.
- Colonie des Grèves, Contrecœur. Fondée en 1912, la colonie est la plus ancienne colonie de vacances francophone encore active en Amérique du Nord (Colonie des Grèves de Contrecœur 2024a ; 2024 b). Située au bord du fleuve Saint-Laurent, elle offre un cadre enchanteur et propose une variété d'activités tout au long de l'année, incluant des camps de vacances pour enfants, des camps familiaux, des camps de jour et des camps musicaux. En plus des camps, la colonie accueille des événements tels que des mariages, des fêtes familiales et des réunions d'affaires, avec des installations pouvant accueillir jusqu'à 200 personnes. Les visiteurs peuvent profiter de 14 km de sentiers de randonnée et d'activités hivernales comme le ski de fond, la raquette, la randonnée hivernale, le patinage et la glissade. Des activités nautiques sont proposées comme pour les enfants et les familles comme du kayak, du canot, de la planche à pagaie ou des sorties en voilier. Gérée par une équipe dédiée et soutenue par des partenaires locaux, la colonie continue de jouer un rôle important dans la communauté en offrant des expériences enrichissantes et mémorables pour les familles et les enfants.

- La colonie est située à 1,5 km au sud de la zone d'étude locale, sur la R-132. L'accès autoroutier le plus proche est le même que celui emprunté par les camions, soit la bretelle donnant sur le chemin du golf, sur le territoire de la municipalité de Sorel-Tracy.

- Club de Golf Les Dunes, Sorel-Tracy. Le Club est réputé pour son magnifique parcours bordé de majestueux pins et ses fameuses dunes (Golf Les Dunes 2024). Il dispose également de quatre salles polyvalentes équipées pour divers événements et pouvant accueillir jusqu'à 250 personnes, ainsi que d'aires de pratique complètes et d'une boutique.
  - Le golf se situe à 1 km à l'est de la zone d'étude locale, de l'autre côté de l'A30. Le golf est enclavé entre l'autoroute et la route 223 du côté de la rivière Richelieu. Il est accessible en empruntant la même bretelle de sortie de l'A30 que l'itinéraire de camionnage de QSL, puis par le chemin du golf en direction de l'est, alors que QSL se situe en direction de l'ouest.

10.1.3 Infrastructures et services publics

10.1.3.1 Eau potable

La majorité des informations et des données présentées ici sont extraites de l'Atlas de l'eau (Gouvernement du Québec 2024l). Avant de décrire les infrastructures, la section décrit le contexte de captage et le contexte de gestion de l'eau à Sorel-Tracy.

10.1.3.1.1 Bassin versant

Sorel-Tracy s'approvisionne dans la rivière Richelieu. Le bassin versant de la rivière Richelieu est une région géographique de 23 817,28 km² qui s'étend au-delà de la frontière canado-américaine dans les états du Vermont et de New York (Gouvernement du Québec 2024l). Il est drainé par la rivière Richelieu et ses affluents, représentant 3 500 km de cours d'eau qui s'écoulent du sud au nord sur 124 km, prenant sa source dans le lac Champlain et se déversant près des îles de Sorel. Cette rivière, autrefois appelée la « rivière des Iroquois » puis « rivière Chambly », est le principal cours d'eau de la région administrative de la Montérégie, au Québec (Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu 2024).

Selon l'Atlas de l'eau, l'utilisation du territoire pour le bassin versant (données 2020) était majoritairement dédiée à l'agriculture (56,0 %). Les autres occupations du territoire étaient, en ordre décroissant, le milieu forestier (23,8 %), les milieux humides (8,4 %), les milieux anthropiques (8,3 %) et les milieux aquatiques (3,2 %). L'ensemble de ces activités étant situées en amont de Sorel-Tracy, celles-ci ont un impact direct sur la qualité de l'eau brute captée par les infrastructures municipales.

En raison de la demande en approvisionnement et des pressions exercées par les entreprises agricoles, plusieurs municipalités, comme Saint-Roch-de-Richelieu, ont rendu les compteurs d'eau obligatoires. À Sorel-Tracy, un nouveau règlement a été adopté pour encadrer l'arrosage et l'utilisation de l'eau, conformément à la Stratégie québécoise d'économie de l'eau potable. Ce règlement vise à prévenir le gaspillage en limitant les périodes d'arrosage et en imposant des restrictions sur certains usages (Ville de Sorel-Tracy 2023b).

10.1.3.1.2 Gestion de l'eau

À l'échelle locale, trois entités sont responsables de l'approvisionnement et du traitement de l'eau à Sorel-Tracy, dépendamment de l'infrastructure concernée et du secteur approvisionné (Ville de Sorel-Tracy 2024f) :

- Le service des travaux publics de Sorel-Tracy ;
- La régie intermunicipale de l'eau Tracy-St-Joseph-St-Roch ;

- La régie d'assainissement des eaux Richelieu-St-Laurent.

À l'échelle régionale, la MRC de Pierre-De Saurel s'implique à maintenir la fluidité des 900 kilomètres de cours d'eau sur son territoire (MRC de Pierre-De Saurel 2024b). Fait notable, la MRC Marguerite-d'Youville et les municipalités qui en font partie, se sont regroupées pour améliorer la qualité de l'eau sur le territoire, et appliquent le Règlement 2008-47 sur l'assainissement des eaux de la Communauté métropolitaine de Montréal (MRC de Marguerite-D'Youville 2024).

En outre, Sorel-Tracy est sur le territoire du Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR). Le COVABAR est l'organisme de bassin versant (OBV) responsable de produire des plans directeurs de l'eau (PDE) et d'assister les municipalités et les MRC dans leur effort collectif pour préserver la ressource (COVABAR 2024). Le dernier plan d'action mis en ligne par le COVABAR est celui de 2015-2020. Les actions visaient principalement la préservation de la qualité de l'eau, la sensibilisation aux enjeux de l'eau et l'accès à l'eau pour des activités récréatives. Toutefois, le vaste territoire du bassin versant est un défi de gouvernance pour la réalisation de ces actions, car il dépasse les frontières canadiennes, superpose 9 administrations régionales (MRC et agglomérations) au Québec, regroupant 66 municipalités et totalisant plus d'un million d'habitants.

10.1.3.1.3 Distribution d'eau potable

Plusieurs infrastructures existent sur le territoire de Sorel-Tracy. Chaque infrastructure dessert une zone spécifique et est gérée par une entité distincte (Ville de Sorel-Tracy 2024f).

Concernant l'eau potable, la ville possède :

- Une première usine de traitement d'eau est située sur la rive est de la rivière Richelieu. La centrale de traitement s'alimente dans la rivière Richelieu par deux entrées (crépines et conduite de 20'' et 30'') et achemine l'eau brute dans deux puits distincts qui s'interconnectent. La centrale est gérée par le service des travaux publics de Sorel-Tracy. Elle dessert principalement le secteur Sorel (Sorel-Tracy), et les municipalités de Sainte-Anne-de-Sorel, Sainte-Victoire-de-Sorel, Saint-Ours, Saint-Robert et Yamaska ;
- Une seconde usine de traitement d'eau est située sur la rive ouest de la rivière Richelieu. L'usine de traitement s'alimente dans la rivière Richelieu par une entrée (crépines et conduite de 30'') et achemine l'eau brute dans deux puits distincts. Elle est gérée par la Régie intermunicipale de l'eau Tracy-St-Joseph-St-Roch. Elle dessert principalement le secteur Tracy (Sorel-Tracy), et les municipalités de Saint-Joseph-de-Sorel et de Saint-Roch-de-Richelieu ;
- En dehors de la desserte des noyaux urbains par les infrastructures municipales, les exploitations agricoles ont recours à des puits cartésiens en amont des prises d'eau municipales, dans le bassin versant de la rivière Richelieu (COVABAR 2015).

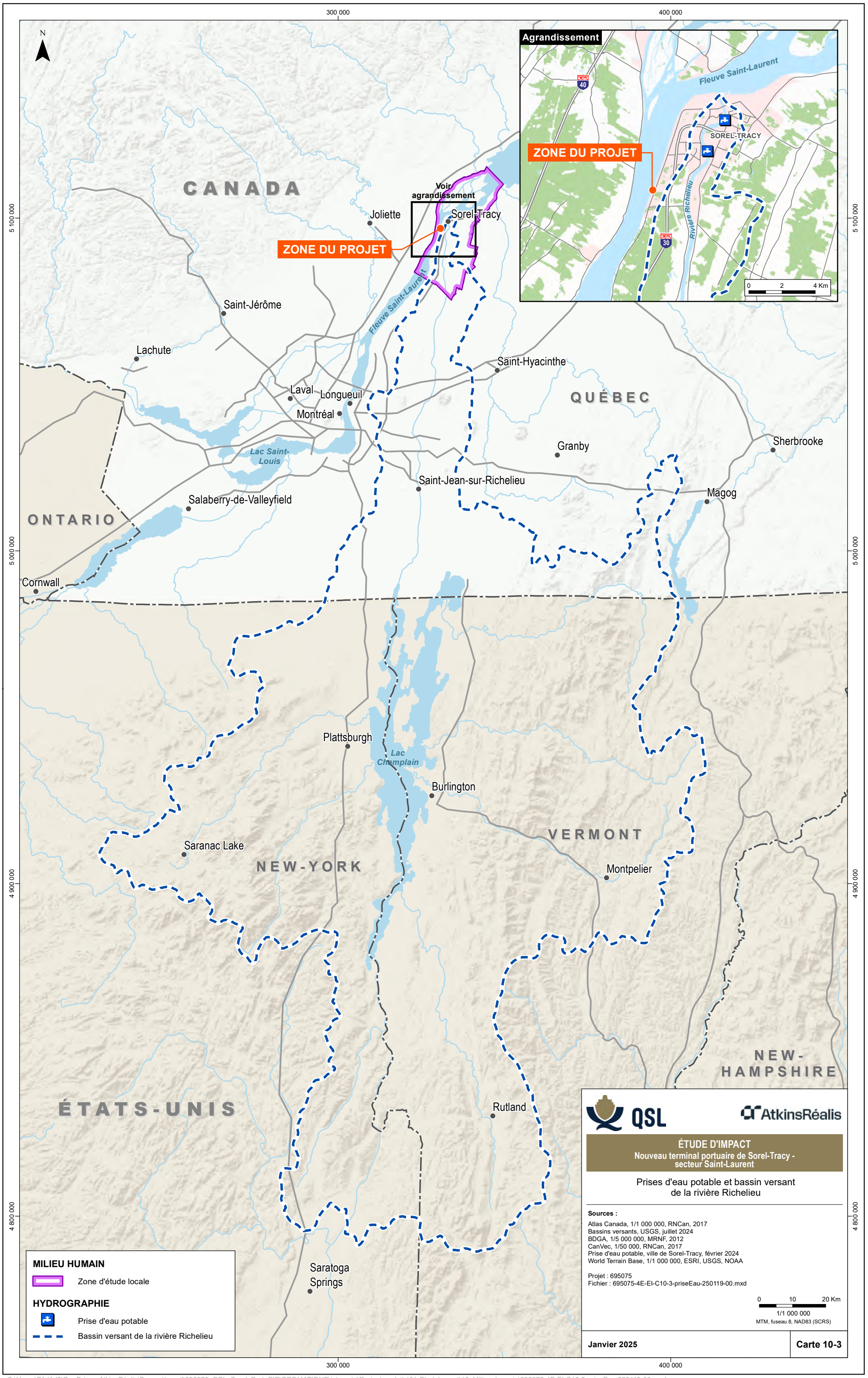
Il est à noter que les centrales de traitement des eaux ne sont pas reliées entre elles. En 2022, un candidat à la mairie avait alors indiqué qu'« en cas de défaillance totale de l'une des 2 installations, il pourrait y avoir plusieurs conséquences fâcheuses, notamment pour la consommation humaine et la protection incendie » (Sylvain Rochon 2022a). Toutefois, la ville mentionne posséder des équipements de secours pour répondre à cet enjeu (Sylvain Rochon 2022b). Selon le bilan 2023 de ces deux usines, il n'y a eu que quatre avis d'ébullitions et deux dépassements de normes (Ville de Sorel-Tracy 2024f).

Concernant le traitement des eaux usées, Sorel-Tracy fait partie de la Régie d'assainissement des eaux Richelieu–Saint-Laurent (RAERSL), qui est un organisme intermunicipal. Celui-ci a été créé pour gérer le traitement des eaux usées des villes membres, incluant Saint-Joseph-de-Sorel et Sainte-Anne-de-Sorel. Le traitement des eaux usées se déroule à la station d'épuration régionale, située à Sorel-Tracy. La Régie possède

également trois postes de pompage régionaux. La gestion de l'exploitation de l'ensemble de ces infrastructures a été confiée à la société Aquatech.

Selon l'Atlas de l'eau, il y a deux effluents industriels qui rejettent des eaux de procédé dans le fleuve. Les deux effluents sont situés dans le secteur de Rio Tinto à Saint-Joseph-de-Sorel, en aval du Projet de QSL.

L'ensemble des éléments mentionnés ci-dessus sont présentés à la carte 10-3.



C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-3-priseEau-250119-00.mxd

10.1.3.2 Éducation

Le réseau de l'éducation a vu deux changements majeurs depuis la fin des années 90. Tout d'abord, la fusion des commissions scolaires en 1998 de Sorel et de Tracy accompagnant le processus de fusion municipale. Puis, l'abolition des commissions scolaires en 2020 pour devenir des centres de services scolaires (CSS).

Selon le portrait du CSS de Sorel-Tracy (CSS-ST 2024) et la carte interactive du ministère de l'Éducation (2024), il dessert l'ensemble des municipalités de la MRC de Pierre-De Saurel. Son réseau francophone comprend 21 établissements (14 écoles primaires, 3 écoles secondaires, 2 centres de formation professionnelle et 1 centre d'éducation des adultes). Il dispense des services à 5 442 élèves du préscolaire (n=364), primaire (n=2 511) et secondaire (n=2 567). À cela s'ajoutent 850 élèves des centres de formation professionnelle (n=436) et de l'éducation des adultes (n=414). Fait notable, le centre d'éducation des adultes dispose d'une antenne dans le centre de détention de Sorel-Tracy.

En enseignement supérieur, Sorel-Tracy dispose d'un CÉGEP accueillant près de 1 000 étudiants chaque année (CÉGEP de Sorel-Tracy 2020). Le CÉGEP offre plusieurs programmes de formation détaillés dans la section 10.1.5.8.

En raison de la localisation géographique de Sorel-Tracy, les candidats aux études universitaires disposent de plusieurs choix en dehors des grands centres urbains (Montréal, Québec, Sherbrooke, Trois-Rivières). On retrouve plusieurs campus et notamment ceux de l'Université du Québec à Trois-Rivières (Assomption, Drummondville), de l'Université de Montréal (Saint-Hyacinthe, Brossard) ou encore de l'Université de Sherbrooke (Longueuil).

Plusieurs infrastructures d'éducation se situent à proximité du Projet et constituent des bassins de populations d'enfants et de jeunes. Les plus proches sont le CPE La Marelle (2,2 km au nord-est) ; l'école Enfant-Jésus (2,4 km au nord-est) et le CÉGEP de Sorel-Tracy (2,7 km au nord-est).

La ville de Contrecœur fait partie du Centre de services scolaire des Patriotes, qui accueille 36 000 élèves. Sur son territoire, on trouve deux écoles primaires : l'École des Cœurs-Vaillants et l'École Mère-Marie-Rose, qui accueillent ensemble 946 élèves (rapport annuel 2022-2023). Face à une croissance importante de sa clientèle, le Centre de services a déposé plusieurs demandes d'agrandissement et prévoit l'ajout de nouvelles écoles, avec des projets de rénovation déjà confirmés. Le Centre de services dispose également d'un centre de formation professionnelle et d'un centre de formation générale pour adultes, qui ont accueilli 1 142 équivalents temps plein (ETP) au cours de la dernière année.

10.1.3.3 Matières résiduelles

À Sorel-Tracy et dans la MRC Pierre-De Saurel, les déchets non recyclables sont principalement envoyés au site d'enfouissement technique de la région. Le site d'enfouissement technique pour la région de Sorel-Tracy et la MRC Pierre-De Saurel est situé à Saint-Roch-de-Richelieu. Pour le recyclable, l'écocentre, situé au 3145, rue Joseph-Simard, est un site de dépôt géré par le Recyclo-Centre, où les résidents peuvent apporter divers matériaux pour le recyclage et la valorisation. Le Recyclo-Centre, situé au 165, avenue de l'Hôtel-Dieu, se spécialise dans le tri et le recyclage des matières résiduelles, y compris les plastiques, le papier, le carton et le verre. L'écocentre se situe à 1,4 km au nord du terrain de QSL (MRC de Pierre-De Saurel 2024a). La gestion des matières résiduelles est assumée par la MRC de Pierre-De Saurel (Ville de Sorel-Tracy 2024a).

En ce qui concerne l'élimination des déchets relative au port de Sorel-Tracy, le schéma d'aménagement de la MRC mentionne : « les lieux de traitement de matières résiduelles dangereuses, à l'exception des matières

radioactives, explosives et les BPC, pour réaliser des activités de récupération, de recyclage, de neutralisation et de valorisation sont permis uniquement au parc industriel Ludger-Simard (ancien site d'Alstom ou de MIL) et au site industriel du 1690, route Marie-Victorin (ancien site de Tioxide), tous les deux localisés sur le territoire de la ville de Sorel-Tracy. (Règlement numéro 131-03, article 1, le 27 juin 2003) » (MRC Pierre-De Saurel 1988).

En parallèle, le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI), qui est rattaché au CÉGEP de Sorel-Tracy, réalise, entre autres, des travaux sur la mise en valeur des résidus industriels et sur les potentiels d'économie circulaire (CTTÉI 2024).

10.1.3.4 Réseau d'énergie électrique

Deux couloirs majeurs de transport d'énergie électrique alimentent l'ensemble des villes/municipalités de la MRC Pierre-de-Saurel : le premier longe l'autoroute 30, du nord au sud, et le second traverse le territoire en direction ouest-est. Depuis 2015, le Parc éolien Pierre-de-Saurel (12 éoliennes) contribue à des retombées économiques intéressantes pour la région.

Une ligne haute tension d'Hydro-Québec (735 kV) longe la limite sud des lots du Projet de QSL (3 585 417 et 5 405 221). À cet endroit, la ligne traverse le fleuve Saint-Laurent d'est en ouest entre les municipalités de Sorel-Tracy et de Lanoraie. La ligne longe ensuite l'autoroute 30 en direction du sud pour rejoindre le poste de transformation Carignan (poste 735 kV) situé dans les limites de la municipalité de Sorel-Tracy, à 2,8 km au sud-est du Projet de QSL (Hydro-Québec 2023b).

Des lignes basse tension sont présentes dans la zone d'étude locale. Elles suivent généralement l'axe nord-sud de la R-132 pour alimenter les différentes industries et résidences des quartiers résidentiels au nord du Projet de QSL. Cependant, le réseau le long de la R-132 s'interrompt au nord de la zone d'étude locale, à la limite nord du lot 4 784 170, entre les lots de Kildair et de QSL. Le raccordement de QSL au réseau électrique se fera donc au sud du lot du Projet (3 585 417), via une ligne basse tension qui suit le lot 5 405 221 sur un axe est-ouest. Cette ligne basse tension se dirige ensuite vers le sud, longeant à nouveau la R-132 pour desservir les quartiers résidentiels au sud du Projet.

10.1.3.5 Réseau de télécommunication et de câblodistribution

Selon les données de l'Opération haute vitesse du Gouvernement du Québec (2024 h), la fibre optique a été déployée sur l'ensemble du territoire de Sorel-Tracy. À proximité du Projet, la fibre optique longue la R-132 sur la partie nord du lot de QSL, mais le dernier pylône relié à la fibre est située à 27 m avant l'entrée du site de QSL.

Selon le site du comparateur de service PlanHub.ca (2024), il y a 53 options de fournisseurs de services pour la ville de Sorel-Tracy, qui lui permet d'afficher un score internet de 90/100.

Au point de vue des télécommunications, divers acteurs se partagent l'espace, soit la station de radio CJSO (101,7 FM), des tours occupés par le CNCP, Bell Canada et la Garde côtière canadienne. Quatre municipalités/villes, dont Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel, ont sur leur territoire respectif des installations émettrices de la Société câblodistributrice Sore-O-Vision, devenue maintenant Vox-TV ; à ce chapitre, deux entreprises occupent une bonne part du marché, soit Bell Canada et Télébec.

Aucune antenne de télécommunication n'est présente dans la ZÉL.

10.1.3.6 Réseau ferroviaire

La zone d'étude compte un réseau ferroviaire qui rejoint la zone industrielle de Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel, à l'embouchure du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Richelieu. Cette voie du Canadien National (CN) passe à 340 m à l'est du site d'entreposage du Projet de QSL, sur le lot à l'est de la 132. Le CN dispose de voies ferrées d'embranchement desservant Kildair, l'industrie sur les lots voisins au nord des lots de QSL.

Ce réseau assure un lien entre la région de Sorel et le reste du réseau nord-américain. Il traverse plusieurs municipalités parmi lesquelles Longueuil, Boucherville, Varennes, Verchères, Contrecœur et Sorel-Tracy. La voie dessert les zones industrielles de ces municipalités, côtoie leurs secteurs résidentiels et traverse certains noyaux urbains. Le poids brut maximal autorisé sur ce réseau est de 286 000 livres (Canadien National 2024).

Du fait de la diversité d'industries présentes sur le territoire de Sorel-Tracy, il existe une diversité de marchandises qui circulent sur les voies du CN. Premièrement, du vrac solide, transbordé aux installations existantes de Rio Tinto et Harsco sur les territoires de Saint-Joseph-de-Sorel et de Sorel-Tracy (au nord du Projet de QSL). Il s'agit entre autres de métaux et d'engrais. Ensuite, Kildair mentionne que son terminal de Sorel-Tracy « est un des plus grands terminaux de mazout lourd, gasoil léger sous vide (VGO), pétrole brut et produits bitumineux en Amérique du Nord avec sa capacité de 3,2 millions de barils » (Kildair Service ULC 2024a). Du vrac liquide est donc transbordé à ses installations qui sont situées à proximité immédiate au nord du lot de QSL.

10.1.3.7 Réseau gazier

Depuis 1959, le réseau de distribution de gaz naturel de la société Energir (anciennement Gaz Métro) dessert les secteurs industriels et urbanisés de la ville de Sorel-Tracy (Energir 2024b). En provenance de Montréal, il dessert l'agglomération de Sorel-Tracy incluant la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, où se situe le Projet de QSL.

La conduite principale est une conduite haute pression (2 400 kPa), d'un diamètre de 406 mm (16'') en acier. Dans le secteur Tracy, elle longe le réseau ferroviaire situé à 400 m à l'est du lot de QSL. Elle traverse la zone sur un axe nord-sud. La conduite se divise en deux branches au nord de l'école secondaire Bernard-Gariépy (secteur Tracy). Une branche poursuit à l'est et traverse la rivière Richelieu pour rejoindre le secteur Sorel, l'autre branche continue au nord pour rejoindre les industries et le milieu urbain de Saint-Joseph-de-Sorel (Energir 2024a).

10.1.3.8 Routes et voies cyclables

10.1.3.8.1 Description des axes routiers et cyclables

La MRC de Pierre-De Saurel, y compris la ville de Sorel-Tracy, est bien desservie par un réseau de transport diversifié. L'accès est facilité par les autoroutes 20, 30 et 40 (par le traversier). L'autoroute 30 offre un accès rapide à la Vallée-du-Haut-Saint-Laurent, au Centre-du-Québec, à la Rive Sud de Montréal et à l'entrée aux États-Unis, par le poste de Saint-Bernard-de-Lacolle. De plus, six routes nationales, dont les routes 122, 132, 133, 223, 235 et 239, facilitent la circulation. Au total, la MRC de Pierre-De Saurel compte 682 kilomètres de routes, de rues et de rangs, dont 392,67 kilomètres sont localisés dans le territoire à l'étude.

La Montérégie compte le plus grand réseau cyclable régional, soit près de 640 kilomètres de pistes cyclables et de réseaux sur route (Tourisme Montérégie 2024). Une portion importante de la Grande Boucle (308 kilomètres) se retrouve dans la zone d'étude, soit de Contrecœur, jusque de l'autre côté de la piste cyclable La Sauvagine (Sorel-Tracy). Deux connexions possibles s'offrent alors aux utilisateurs : via la Traverse Sorel–Saint-Ignace-de-Loyola, ou via le Centre-du-Québec.

La MRC de Pierre-De Saurel propose un réseau cyclable varié pour les amateurs de vélo (La Route Verte 2024a ; MRC de Pierre-De Saurel 2024c ; Tourisme Sorel-Tracy 2024). La piste cyclable régionale, la piste cyclable de la Sauvagine, longue de 12 km (24 km aller-retour), est entièrement asphaltée et traverse des champs, des boisés et des exploitations agricoles. Elle relie Sorel-Tracy à Saint-Robert le long de la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Cette piste fait partie du réseau de la Route verte du Québec (Route 3) et constitue une partie de l'itinéraire « Cours d'eau et charmes ruraux » du guide vélo 2024-2025 de Tourisme Région Sorel-Tracy. En plus de la piste de la Sauvagine, d'autres options sont disponibles, notamment la piste cyclable Beauharnois-Salaberry, la piste cyclable, la Campagnarde, l'Estriade, la Granbyenne, et la Montérégiade.

À noter, la MRC de Pierre-De Saurel a soumis un projet dans le cadre du Programme d'aide aux infrastructures de transport actif (Véloce III) du ministère des Transports et de la Mobilité durable, afin d'obtenir la subvention nécessaire pour les coûts d'entretien de la piste cyclable régionale (ministère des Transports et de la Mobilité durable 2024 ; SorelTracy Magazine 2023a).

Dans la zone d'étude locale, la 132 est un axe cyclable défini dans les cartes du réseau cyclable de Sorel-Tracy. L'axe cycliste passe directement devant le site de QSL. La Route verte du Québec (Route 3) emprunte le chemin du golf à partir de la 223 pour rejoindre la 132. La Route 3 se dirige ensuite vers le sud en direction de Contrecœur. L'intersection du chemin du golf et de la 132 se situe à 900 m au sud du site de QSL.

10.1.3.8.2 Itinéraire de camionnage

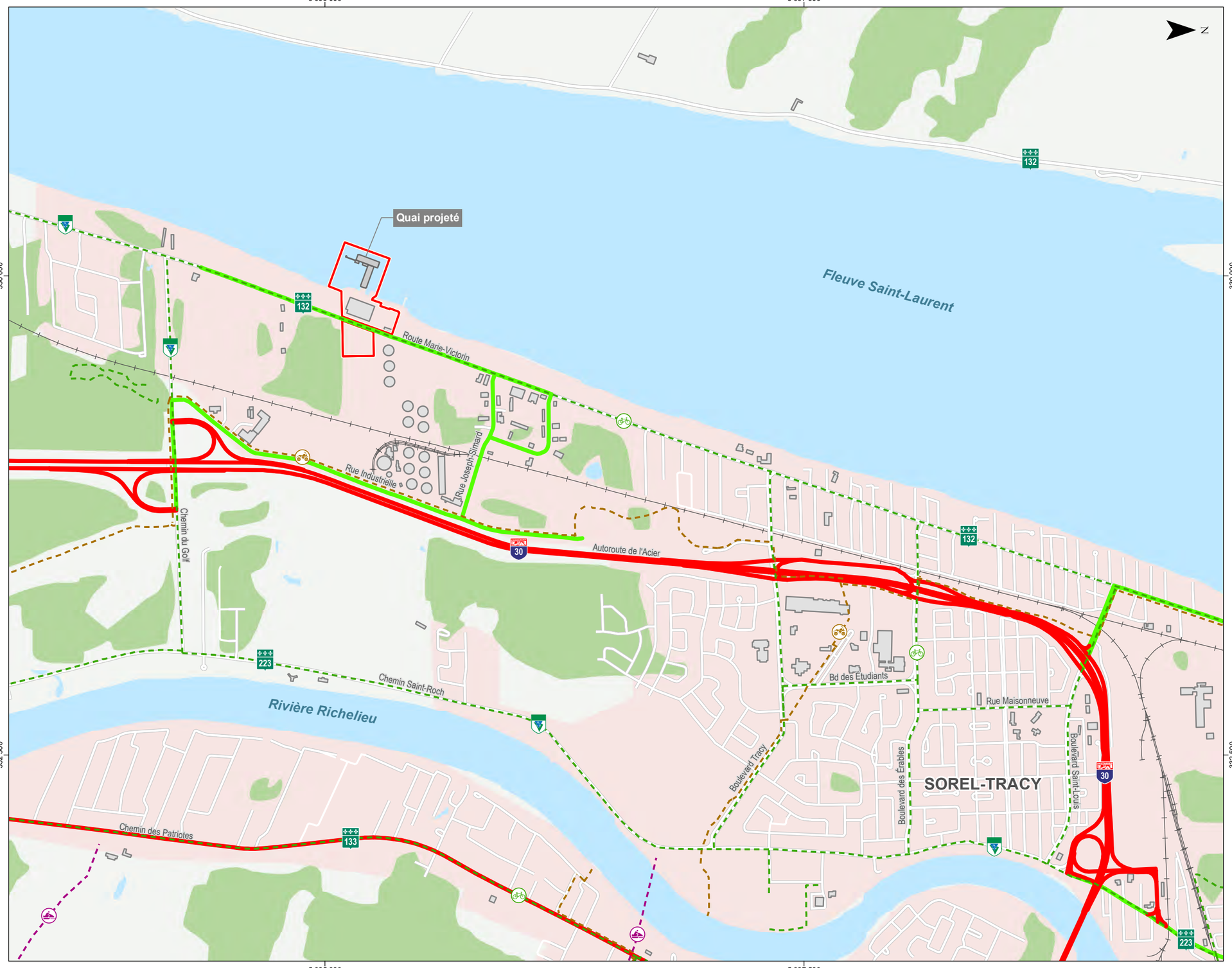
Les transporteurs routiers auront accès aux installations du terminal portuaire sur la 132 (carte 10-4). QSL prévoit l'installation d'une guérite à l'entrée de ses installations, afin d'assurer un arrêt des camions avant qu'ils réalisent la manœuvre pour entrer sur le site ou sortir du site. Le trajet entre l'autoroute 30 (sortie 135) et la route 132 se fera via le réseau routier autorisé pour la circulation des véhicules lourds, conformément au règlement municipal no 2197. Ce règlement concerne la circulation des camions et des véhicules utilitaires dans la ville de Sorel-Tracy et abroge les règlements nos 801-6 et 801-6-1 de l'ancienne Ville de Tracy. À partir de l'autoroute 30, les camions emprunteront le trajet suivant :

- Chemin du Golf, entre les bretelles d'entrée et de sortie de l'autoroute 30 (Sortie 135) ;
- Rue Industrielle ;
- Rue Joseph-Simard ;
- Route Marie-Victorin (R-132).

Une partie de l'itinéraire camion partagera la route avec des axes vélo sur les sections suivantes :

- Chemin du golf : Segment total de cohabitation de 600 m entre la bretelle est de l'A30 et la rue de l'industrie ;
- Route 132 : Segment total de cohabitation de 600 m entre la rue Joseph Simard et l'entrée du site de QSL.

Enfin, plusieurs infrastructures se trouvent à proximité de cet itinéraire et notamment : parc Maisouna (80 m au nord de l'itinéraire), Parc régional des Grèves – Accueil Sorel-Tracy (proximité immédiate avec l'itinéraire), Colonie des Grèves et Golf des Dunes (accès possible via la même bretelle que l'itinéraire).



PROJET

- Zone du pojet

ROUTES DE CAMIONNAGE

- Route provinciale (réseau supérieur)
- Chemin de transit

MILIEU RÉCRÉATIF

- Route verte
- Réseau cyclable
- Sentier de quad
- Sentier de motoneige

INFRASTRUCTURES

- Bâtiment
- Chemin de fer
- Route

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Routes de camionnage et parcours récréatifs

Sources :

Adresses Québec, MERN Québec, décembre 2019
CanVec, 1/50 000, RNCan, décembre 2017
CanVec, 1/250 000, RNCan, juillet 2019
Réseau cyclable, MRC Pierre De Sorel, septembre 2021
Routes de camionnage, Ville de Sorel-Tracy, janvier 2024
Sentier de motoneige, FCMQ, novembre 2022
Sentier de quad, FQCQ, novembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-4-routier-250211-01.mxd

0 200 400 m
1/20 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025

Carte 10-4

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-4-routier-250211-01.mxd

10.1.3.8.3 Débit de circulation

D'après les informations disponibles sur le portail Partenariat Données Québec du Gouvernement du Québec, le ministère des Transports et de la Mobilité durable (en 2024) ne collectait aucune donnée sur le débit de circulation journalier moyen annuel (DJMA) des axes concernés par l'itinéraire des camions :

- Route 132 : Le comptage s'arrête au sud de la zone d'étude locale, à l'intersection de la 132 avec le chemin du Golf. Aucune donnée n'est collectée sur la 132 au nord de cette intersection ;
- Itinéraire de camionnage : Aucune donnée n'est collectée entre l'autoroute 30 et la 132, c'est-à-dire sur le chemin du Golf, la rue industrielle et la rue Joseph Simard.

Pour combler le manque de données, des comptages ont été effectués à six intersections (AtkinsRéalis 2024d, volume 3). Les heures de pointe utilisées pour cette étude sont celles du réseau du secteur étudié : de 07h15 à 08h15 pour la pointe du matin (AM) et de 16h00 à 17h00 pour la pointe de l'après-midi (PM).

Les débits observés sont les suivants :

- Au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Est, 239 véhicules ont été comptés le matin et 269 l'après-midi ;
- Au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Ouest, les débits étaient de 274 véhicules le matin et 327 l'après-midi ;
- Au Chemin du Golf et rue Industrielle, 234 véhicules ont été observés le matin et 257 l'après-midi ;
- À l'intersection de la rue Joseph-Simard et de la rue Industrielle, les débits étaient de 48 véhicules le matin et 49 l'après-midi ;
- À la rue Joseph-Simard et route Marie-Victorin (R-132), 243 véhicules ont été comptés le matin et 253 l'après-midi ;
- Enfin, à l'accès QSL et route Marie-Victorin (R-132), les débits étaient de 154 véhicules le matin et 167 l'après-midi.

L'étude a révélé que, durant les heures de pointe, les pourcentages de véhicules lourds varient selon les routes.

- Sur la route Marie-Victorin (R-132), le pourcentage de véhicules lourds varie entre 6,6 % l'après-midi et 10,2 % le matin ;
- Sur le chemin du Golf, ce pourcentage oscille entre 7,7 % l'après-midi et entre 12,6 % et 19 % le matin ;
- La rue Joseph-Simard présente un taux de camionnage de 25 % en pointe du matin, comparé à 2,3 % l'après-midi ;
- Quant à la rue Industrielle, le pourcentage de camionnage fluctue entre 18,3 % l'après-midi et 37,3 % le matin.

Les résultats de l'étude montrent qu'il n'y a pas de problèmes majeurs sur l'ensemble du réseau étudié pendant les heures de pointe. Tous les mouvements sont classés au niveau de service A, sans retard ni file d'attente significative.

Enfin, bien qu'aucun vélo n'ait été compté (comptage en février), il existe une préoccupation constante quant à la sécurité routière en raison du trafic intense des camions. Pour référence (La Route Verte 2024 b), les rapports de comptage de 2022 de la Route Verte indiquent qu'au KM6 de la piste La Sauvagine (Sorel-Tracy), le compteur automatique temporaire a enregistré 42 000 utilisateurs entre le 15 mai et le 15 octobre, avec un débit journalier moyen (DJM) de 304 passages. En 2023, le compteur a enregistré 39 000 passages pour un DJM de 281 passages. Il est à noter que le compteur se situe à au moins 10 km au nord-est de la zone d'étude locale, à l'est de la ville de Sorel-Tracy sur la 132 en direction de Yamaska.

10.1.3.9 Santé

Les MRC de Pierre-De Saurel et de Marguerite-D'Youville sont desservies par le Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie-Est. Les principales infrastructures de santé desservant le territoire de Sorel-Tracy et, plus largement, la MRC de Pierre-De Saurel et les environs sont :

- Hôtel-Dieu de Sorel (9 km au nord-est du Projet). L'hôpital (156 lits) offre des soins et services de qualité, des services d'urgence 24 heures sur 24, ainsi que des services diagnostiques, thérapeutiques et de réadaptation. Ils dispensent également des soins en cliniques externes et des services spécialisés inspirés des meilleures pratiques (Portail Santé Montérégie 2024). Parmi les services proposés il y a : accouchement, traitement du cancer, centre d'accès au matériel d'injection et récupération de seringues, chirurgie, deuil périnatal, endoscopie, hospitalisation, maladies rénales et hémodialyse, médecine générale et spécialisée (cardiologie, pédiatrie), prélèvements sanguins et autres, radiologie et imagerie médicale, services de santé généraux, suivi de grossesse, et urgences ;
- CLSC Gaston-Bélanger (9 km au nord-est du Projet). Le CLSC situé à côté de l'Hôtel-Dieu de Sorel regroupe une multitude de services à la population tels que des services en santé mentale, de l'hébergement, un centre de jour, l'accès à des infirmières, du dépistage, des vaccins, etc. ;
- Clinique Médicale des Professionnels de la Santé de Sorel-Tracy (9 km au nord-est du Projet). Cette clinique est l'une des plus importantes de la région. Elle offre une gamme de services médicaux axés sur l'accessibilité et la qualité (Clinique médicale des professionnels de la santé de Sorel-Tracy 2024) ;
- GMF Clinique Médicale du Richelieu (7 km au nord-est du Projet). Le GMF Richelieu est un regroupement de médecins de famille qui collaborent à l'excellence des soins de santé prodigués à la population de Sorel-Tracy et de ses environs (GMF Richelieu 2024) ;
- GMF Clinique Médicale Marie-Victorin (5 km au nord-est du Projet). Elle offre une gamme de services médicaux, notamment la médecine familiale, la contraception, le dépistage et la prévention des ITSS, etc. ;
- Centres d'Hébergement de Soins de Longue Durée (CHSLD) : Il y en a quatre à Sorel-Tracy, situés entre 4 à 6 km au nord-est du Projet. Parmi eux, on trouve un établissement privé non subventionné, le Centre d'Hébergement de Tracy. Les trois autres sont des établissements publics : le CHSLD J.-Arsène-Parenteau, le CHSLD d'Élisabeth-Lafrance, et la Résidence Sorel-Tracy inc. Ensemble, ces trois CHSLD publics offrent un total de 236 lits. Les CHSLD de Sorel-Tracy offrent une gamme complète de services pour les résidents en perte d'autonomie, incluant des soins infirmiers et médicaux, des services pharmaceutiques, de réadaptation, et de soutien professionnel (travailleur social, psychologue, etc.). Ils proposent également des activités récréatives, un soutien spirituel, des services alimentaires adaptés, ainsi que des services de coiffure, pédicure, et entretien du linge personnel. L'objectif est de garantir un environnement sécuritaire, confortable et stimulant pour les résidents ;
- Plusieurs infrastructures de santé se situent à proximité du Projet et constituent des bassins de populations d'aînés telles que les résidences Marquis de Tracy, la Maison au cœur d'or ou encore le Centre des aînés Au-Fil-des-Ans. Ces infrastructures sont toutes situées à 2,3 km au nord-est du Projet de QSL.

En tout, le répertoire des ressources en santé et services sociaux (Gouvernement du Québec 2024j) liste 54 ressources disponibles dans toute la municipalité de Sorel-Tracy en lien avec la santé (pharmacies, médecine générale et spécialisée, réadaptation, OBNL en santé physique et mentale, OBNL d'accompagnement pour les jeunes et les aînés, etc.). Aucun de ces services ne se situe dans la zone d'étude locale.

En ce qui concerne la MRC de Marguerite-D'Youville, le centre local de services communautaires (CLSC) des Seigneuries de Contrecœur se trouve à proximité des installations du Projet portuaire de Contrecœur (6 km). La ville compte également une clinique médicale privée, une coopérative de santé regroupant des médecins et des services complémentaires, un centre hospitalier de soins de longue durée (CHSLD), des résidences pour personnes âgées et plusieurs cabinets de médecins spécialisés.

10.1.3.10 Sécurité publique

Les principales infrastructures et services de sécurité publique desservant le territoire de Sorel-Tracy et, plus largement, de la MRC de Pierre-De Saurel sont :

- Programme PAIR (Ville de Sorel-Tracy 2024e). PAIR est un service d'appels quotidiens destiné aux personnes à risque. Le programme s'adresse principalement aux personnes aînées vivant seules ainsi qu'aux couples de personnes âgées, qu'ils aient ou non des problèmes de santé. Les membres du programme reçoivent des appels quotidiens pour vérifier leur bien-être et leur sécurité. En cas d'urgence ou de besoin, les membres peuvent signaler leur situation aux opérateurs du programme ;
- Sécurité civile et de la sécurité incendie : La Direction régionale de la sécurité civile et de la sécurité incendie (DRSCSI), relevant du ministère de la Sécurité publique, est située au 165, rue Jacques-Cartier Nord à Saint-Jean-sur-Richelieu. Elle joue un rôle de soutien et de coordination auprès des municipalités de la Montérégie, incluant Sorel-Tracy, en matière de gestion des risques, de sécurité civile et de sécurité incendie. Dans le cadre du Projet, la DRSCSI pourrait être appelée à intervenir pour valider les mesures d'atténuation des risques technologiques, appuyer la planification des mesures d'urgence et assurer la cohérence des actions avec les plans régionaux de sécurité civile;
- Service de protection et d'intervention d'urgence (SPIU). Le SPIU est géré par la Ville de Sorel-Tracy. Il s'occupe des situations d'urgence, de la sécurité publique et de l'intervention en cas de besoin. Il compte 36 pompiers permanents et 28 pompiers temporaires. Étant donné l'importance du tissu industriel sur le territoire, le SPIU forme ses ressources et possède des équipements pour intervenir avec les matières dangereuses, le sauvetage en espace clos ou encore le sauvetage en hauteur par cordages et le sauvetage nautique (Ville de Sorel-Tracy 2024d). Le SPIU compte trois casernes dont la plus proche se situe à 3 km au nord du site du Projet de QSL. Par ailleurs, la MRC de Pierre-de-Saurel a adopté le 1er janvier 2022, un schéma de couverture de risques en sécurité incendie (SCRSI), déployé en 4 services de sécurité incendie (SSI) et 2 régies intermunicipales, comportant 8 casernes : SPIU Sorel-Tracy (3), SSI Saint-David (1), SSI Saint-Ours (1), SSI Saint-Roch-de-Richelieu (1), deux régies intermunicipales : Incendie Saint-Aimé-Massue/Pierreville–Saint-François-du-Lac. À cela s'ajoutent 6 casernes d'entraide sur les territoires des MRC voisines (MRC de Pierre-De Saurel 2024a) ;
- Service d'ambulance. Selon les Pages Jaunes, deux services d'ambulances situés à Sorel-Tracy offrent des services préhospitaliers dans la région (Ambulance Richelieu et HRH Services Préhospitaliers Inc.). Ils sont disponibles pour répondre aux urgences médicales et transporter les patients vers les hôpitaux lorsque nécessaire. Plus proche d'Odanak, Ambulance du bas Saint-François situé à Pierreville complète la couverture de service ;
- Sûreté du Québec (SQ). La Ville de Sorel-Tracy est desservie par la Sûreté du Québec, poste MRC de Pierre-De Saurel à Sorel-Tracy situé au 1805, boulevard Saint-Louis (Ville de Sorel-Tracy 2024e). La SQ dessert les zones urbaines et rurales. Le poste dessert 12 municipalités totalisant 51 000 citoyens. La SQ vise à maintenir la paix et l'ordre public tout en préservant la sécurité et les droits des personnes et de leurs biens. Pour ce faire, elle a implanté le modèle de police communautaire (présence familière) qui met l'accent sur la participation des citoyens et vise à accroître la satisfaction de la population. Dans la région de Pierre-De Saurel, les policiers sont affectés à des municipalités ou à des quartiers spécifiques afin d'établir des liens étroits avec les citoyens et de mieux répondre à leurs besoins (MRC de Pierre-De Saurel 2024e) ;
- Le palais de justice de Sorel-Tracy est un édifice institutionnel situé au 46, rue Charlotte à Sorel-Tracy (8 km au nord-est du Projet). Il fait partie du district judiciaire Richelieu (ministère de la Justice 2024). Ce district couvre les MRC de Pierre-De Saurel et Marguerite-D'Youville. Il abrite la Cour du Québec qui traite des affaires civiles et criminelles et est un des sièges de la Cour supérieure du Québec. Les différentes chambres de tribunaux traitent des affaires liées aux familles, aux biens, aux amendes et aux poursuites aux petites créances. Enfin, il offre des services liés aux finances, tels que les dépôts volontaires, les permis restreints et les saisies ;

- Établissement de détention de Sorel-Tracy. Sorel-Tracy abrite le seul centre de détention de Montérégie. L'ancienne prison a été inaugurée en 1967, cette prison a été désaffectée le 6 septembre 2017. 90 détenus ont été transférés vers le nouveau centre de détention situé rue Aubert (Martin 2018). La nouvelle prison de Sorel-Tracy a été inaugurée le 23 mai 2017. Elle compte 340 places (pleine capacité), ainsi que 80 places dans des dortoirs pour les détenus avec peines discontinues (Renaud 2018).

10.1.3.11 Transport aérien

L'aéroport de Sorel (CSY3) est localisé dans le rang Bellevue à Saint-Robert, au sud de Sorel-Tracy. Gestion aéroportuaire de Sorel en assume les opérations. Il comprend une piste asphaltée de 4 000 pieds et un service de ravitaillement en Kérosène pour les aéronefs. Différents services aux visiteurs sont offerts à proximité tels que de la restauration, la location d'auto, des services de taxis ou des services médicaux (SkyVector 2024).

Les autres aéroports régionaux les plus proches sont ceux de Trois-Rivières (CYRQ – à 48 km) et Drummondville (CSC3 – à 51 km). Les aéroports de plus grande envergure offrant des services interprovinciaux et internationaux les plus proches sont les Aéroport Métropolitain de Montréal (CYHU [Saint-Hubert] – à 57 km) et Aéroport international Pierre Elliott Trudeau (CYUL – à 77 km). Toutes les plateformes sont facilement accessibles via le réseau autoroutier du Québec.

10.1.3.12 Transport collectif

La MRC de Pierre-De Saurel est responsable du transport collectif depuis 2021. La Société de transport collectif de Pierre-De Saurel (STC) est mandatée par la MRC pour gérer les opérations (MRC de Pierre-De Saurel 2024f). La STC offre différents services à la population tels qu'un circuit urbain, trois circuits express, des services de taxi bus régionaux et du transport adapté (Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel 2024b).

Le circuit urbain (ligne 10) dessert uniquement le cœur de Sorel-Tracy. Il relie les pôles d'attractivités économiques, académiques et de santé les plus importants de la ville tant du secteur Sorel que du secteur Tracy. L'arrêt de la ligne 10 le plus proche du site de QSL se situe à 3 km au nord du Projet, au CÉGEP de Sorel-Tracy.

Les circuits express (750, 751 et 752), qui circulent principalement sur l'autoroute 30, relient Sorel-Tracy (Terminus Sorel situé à 10 km au nord-est du Projet de QSL) au pôle d'échange intermodal « Longueuil-Université-de-Sherbrooke » sur le territoire de l'Autorité régionale de transport métropolitain (ARTM). Dépendamment de la ligne, d'autres villes sont desservies sur le chemin telles que Varennes et Saint-Ours (Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel 2024a). Des arrêts dans le secteur du CÉGEP permettent d'emprunter ces lignes express.

À l'inverse de la MRC de Pierre-De Saurel, la MRC Marguerite d'Youville, dont les limites sont situées à proximité au sud du site du Projet de QSL, fait partie du territoire de l'ARTM. De ce fait, c'est Exo qui gère les services de transport collectifs et adaptés (Exo 2019).

Le site du Projet de QSL est desservi par la ligne 700 d'Exo. L'arrêt « Marie-Victorin/face à Hydro-Québec » est directement situé devant le Projet. La ligne permet de relier Sorel-Tracy à Longueuil et dessert toutes les villes le long du fleuve (notamment Contrecœur, Verchères, Varennes et Boucherville). Toutefois, étant donné que Sorel-Tracy ne fait pas partie du territoire d'Exo, celle-ci n'autorise pas la montée/descente intramunicipale à Sorel-Tracy, sauf pour certains arrêts permettant de faire une correspondance avec les lignes de la STC (Exo 2022).

10.1.4 Navigation commerciale, plaisance et récréatif nautique

La Voie maritime du Saint-Laurent, mise en service en 1959, joue un rôle essentiel dans le commerce international en reliant les Grands Lacs au reste du monde. Elle comprend 15 écluses (13 canadiennes et 2 américaines) permettant aux navires de franchir un dénivelé de 168 mètres entre Montréal et le lac Érié (La Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent 2024b ; Lefort 2000). Ce système de canaux et d'écluses facilite la navigation des navires de l'Atlantique jusqu'aux Grands Lacs. La Voie maritime relie plus de 100 ports et quais commerciaux à plus de 40 routes provinciales ou inter-États et 30 lignes de chemin de fer, en faisant une artère logistique essentielle pour le transport de marchandises en Amérique du Nord (La Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent 2024a ; Transports Canada 2024). Parmi les écluses notables, on trouve celles de Saint-Lambert et de Sainte-Catherine, qui permettent de franchir les rapides de Lachine, ainsi que le canal Welland avec ses 8 écluses reliant le lac Ontario au lac Érié. Depuis son ouverture, la Voie maritime a franchi le cap des 3 milliards de tonnes de marchandises transportées (La Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent 2024b). En 2023, 37,6 millions de marchandises y ont transité (Transports Canada 2024).

Selon la Corporation de Gestion de la voie Maritime du Saint-Laurent (2024), le Réseau Grands Lacs – voie Maritime du Saint-Laurent, surnommé l'Autoroute H2O, s'étend sur 3 700 kilomètres terrestres. Annuellement, cette voie importante voit passer près de 4 000 navires, dont une grande partie transporte des céréales, représentant un total de 16,7 milliards de dollars de marchandises acheminées en 2023 (Paquette 2023). Cet axe génère des retombées économiques évaluées à 66,1 milliards de dollars canadiens, créant 356 858 emplois et générant 30,2 milliards de dollars canadiens de salaires (Martin Associates 2023). Sorel-Tracy, maillon central de la chaîne d'approvisionnement agricole de Montérégie, s'intègre dans cet écosystème navigable comprenant 22 ports canadiens et 18 ports américains.

10.1.4.1.1 Terminaux maritimes

Les terminaux maritimes et ports de Sorel-Tracy jouent un rôle crucial dans le transport maritime de la région (Bert 2024a). Voici un aperçu des principaux terminaux :

- Terminal maritime QSL de Sorel-Tracy (QSL 2024) : Il est localisé à l'embouchure de la rivière Richelieu, à environ 6 km au nord-est de la zone d'étude locale. Le terminal sert à la manutention de cargaisons en vrac, de cargaisons générales et d'acier. Sa profondeur d'eau est de 11 m (36 pi), permettant l'accostage de tous les navires naviguant sur le fleuve Saint-Laurent. Pour les installations, le site dispose de 4 744 m² d'entreposage intérieur et 112 000 m² d'entreposage extérieur. Le terminal est équipé de grues mobiles et est desservi par deux voies ferrées du Canadien National (CN) ;
- Port de Kildair (Kildair Service ULC 2024b) : Il est situé dans le fleuve Saint-Laurent, sur le terrain voisin du site du Projet de QSL. Son quai privé, accessible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, peut accueillir des navires jusqu'à 260 mètres de long et un maximum de 85 000 TM. Kildair est spécialisé en transport de carburants, notamment le mazout lourd, le diesel marin et le bitume. En 2023, ce port a chargé et déchargé 1,2 million de tonnes métriques (Bert 2024a) ;
- Port de Rio Tinto Fer et Titane/Complexe métallurgique de RTFT – Opérations Québec (Rio Tinto Fer et Titane 2024) : Le port de RTFT se trouve dans le fleuve Saint-Laurent, à Saint-Joseph-de-Sorel, à environ 6 km au nord-est de la zone d'étude locale. Il est adjacent au complexe métallurgique situé en partie à Sorel-Tracy et à Saint-Joseph-de-Sorel. Le port de RTFT accueille des navires chargés d'ilménite (provenant de sa mine dans le nord du Québec) pour approvisionner son complexe métallurgique. Le complexe produit du dioxyde de titane (TiO_2) à haute teneur. Ce composé est fréquemment utilisé comme pigment pour blanchir divers produits tels que la peinture, les textiles et le papier. En plus du dioxyde de titane, RTFT fabrique également du fer et de l'acier destinés à des applications spécialisées, notamment dans les domaines de

l'automobile et de l'énergie éolienne. Le complexe RTFT emploie près de 1 450 personnes, ce qui en fait le premier employeur de la région (Bert 2024a) ;

- Terminal de Richardson (Richardson International 2023) : Le terminal portuaire est situé à 7 km au nord-est de la zone d'étude locale, au centre-ville de Sorel-Tracy, à l'embouchure de la rivière Richelieu dans le fleuve. Il joue un rôle essentiel dans l'approvisionnement alimentaire mondial en exportant les produits agricoles canadiens vers des destinations internationales. Il assure le transport efficace des céréales, oléagineux et légumineuses canadiennes, et collabore avec plus de 600 exploitations agricoles québécoises. Au cours de la dernière décennie, plus de 500 navires ont été chargés à partir de ce terminal, contribuant ainsi au commerce international ;
- Port de Contrecœur (Administration portuaire de Montréal 2023) : Le projet d'expansion du Port de Montréal est situé à Contrecœur, à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude locale. Ce projet vise à répondre à la demande croissante en transport maritime et à désengorger les installations actuelles du port montréalais. À Contrecœur, le site accueillera deux postes à quai, une cour ferroviaire et des services connexes, permettant de traiter environ 1,15 million de conteneurs EVP. L'impact économique sera significatif, avec la création de 8 000 emplois pendant la construction et 1 200 emplois pendant l'exploitation. De plus, le projet s'inscrit dans une démarche environnementale rigoureuse pour une intégration harmonieuse dans son milieu d'accueil.

10.1.4.1.2 Traversier

La région peut compter sur la Traverse Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola, seul lien reliant les deux rives du Saint-Laurent entre la région de Montréal et le pont Laviolette à Trois-Rivières. Deux navires (le NM Alexandrina-Chalifoux et le NM Didace-Guèvremont) assurent la traversée, à chaque 30 minutes, 24/24 h et 7/7 jours.

Selon le rapport annuel de gestion 2022-2023 de la Société des traversiers du Québec (STQ 2023), 24,556 traversées ont eu lieu, pour un taux de réalisation de 98,3 %. C'est la deuxième plus importante traverse maritime, après Tadoussac. La dernière année d'opération a vu un accroissement important de sa clientèle (+25 %), passant de 878,610 passagers, à 1 136 694 passagers, avec 697,293 véhicules. La majorité des voyageurs proviennent de Saint-Ignace et font la navette pour travailler dans des hôpitaux, de grandes entreprises comme Rio Tinto ou le Centre de services scolaires.

Un récent article du journal Les 2 Rives (Fortier 2023) indique que le service de traversier entre Sorel-Tracy et Saint-Ignace-de-Loyola est l'un des plus rentables parmi toutes les traversées exploitées par la STQ. On estime que les revenus générés par le traversier peuvent couvrir environ 80 % à 85 % de ses coûts d'exploitation. Par conséquent, le service de traversier n'a besoin que de 15 à 20 % de subventions pour répondre à ses besoins financiers.

10.1.4.1.3 Plaisance et activités nautiques

Le fleuve Saint-Laurent est un lieu privilégié pour la navigation de plaisance durant l'été, avec une activité intense de mai à août pour les plaisanciers et en septembre et octobre pour les croisiéristes. Les plaisanciers utilisent diverses rampes de mise à l'eau situées en amont et en aval du Projet pour lancer leurs embarcations (voir détails ci-dessous). Cependant, il est à noter qu'il n'y a pas de port accueillant les navires de croisière à proximité de Sorel-Tracy.

Selon une campagne de recensement des activités nautiques tenue sur 8 jours aux mois de mai, juin et juillet en 2015, 81 embarcations de plaisance ont été observées près de la zone du projet et certains plaisanciers circulaient régulièrement près des installations du futur quai (AECOM 2015). Selon les observations faites à partir de la berge, c'est dans le chenal de navigation qu'il y a le plus de plaisanciers.

Selon les Atlas du Waterway Guide (2024), il est possible de constater que la Montérégie regroupe à elle seule une large partie des installations de plaisance au Québec. Les sites listés ci-dessous sont les plus proches de la zone d'étude locale :

- En amont de la zone d'étude locale (fleuve) :
  - Parc Nautique de Contrecœur (15,7 km en amont) : il propose des services tels que l'essence, la vidange septique, les toilettes, l'eau, l'électricité, et dispose de 85 quais pour les bateaux. Il comprend une rampe de mise à l'eau (Info-Marina 2024b) ;
  - Port de plaisance de Contrecœur (16,2 km en amont) : il offre un total de 125 emplacements, dont 8 mouillages sur coffre et 4 quais visiteurs. Les bateaux peuvent mesurer jusqu'à 50 pieds de long et nécessitent une profondeur minimale de 6 pieds. La marina propose des services tels que l'électricité, l'eau, les toilettes, les douches et le Wi-Fi. Il comprend une rampe de mise à l'eau (Info-Marina 2024e).
- En aval de la zone d'étude locale (fleuve) :
  - Parc Nautique Regard-Sur-Le-Fleuve (7,7 km en aval) : il est situé près du centre-ville de Sorel-Tracy. Il offre 220 places à quai avec et sans services. Les plaisanciers peuvent profiter d'installations telles que l'essence (régulier et diesel), la vidange de fosse septique, l'électricité (30 ampères), l'eau potable, les douches, les toilettes 24/7, une rampe de mise à l'eau. Le bassin se trouve à proximité de l'embouchure de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent (Info-Marina 2024d) ;
  - Parc Nautique de Sorel-Tracy (8,7 km en aval) : il existe depuis plus de 35 ans et offre plus de 250 places à quai avec services. Les plaisanciers peuvent profiter d'un bistro gastronomique, d'une rampe de mise à l'eau, d'électricité et d'eau potable sur les pontons, de douches et de toilettes 24/7, ainsi que d'autres commodités telles que la surveillance, la buanderie et des vélos disponibles (Info-Marina 2024c) ;

Ces deux installations sont gérées par la Marina de Saurel inc. (2024).

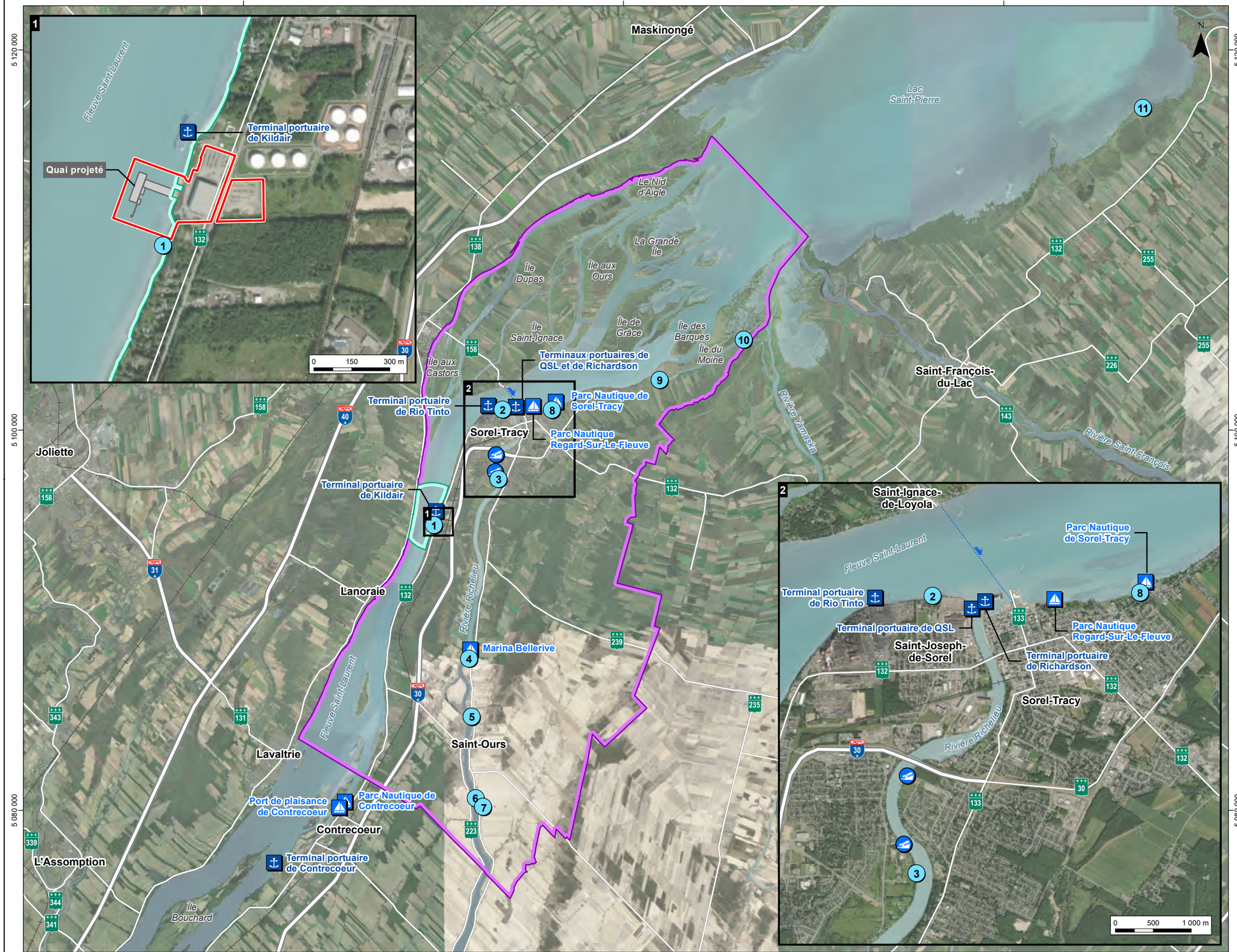
- Rivière Richelieu :
  - Rampe de mise à l'eau municipale du 1215, rue Antaya (4 km au nord-est de la zone d'étude locale) ;
  - Rampe de mise à l'eau municipale de la rue du Bord-de-l'Eau (4,6 km au nord-est de la zone d'étude locale) ;
  - Marina Bellerive à Saint-Ours (7 km au sud-est de la zone d'étude locale) : la marina est située sur la rive Est à 4,5 milles en aval de l'écluse de Saint-Ours. Elle offre un accès à la rivière Richelieu et peut accueillir jusqu'à 100 bateaux à quai. À proximité, le camping Bellerive propose 300 sites pour des vacances en famille. On y trouve également des services de mécanique, ainsi que de l'entreposage pour les embarcations. Elle comporte une rampe de mise à l'eau (Info-Marina 2024a).

Plusieurs activités en lien avec la navigation ont lieu dans la zone d'étude, notamment :

- Régates internationales de Sorel-Tracy (7 km en aval de la zone d'étude locale) : Les régates se déroulent le long fleuve Saint-Laurent, entre le quai Catherine Legardeur et le parc Regard-sur-le-Fleuve. Ces régates font partie du circuit (HRL) et proposent plusieurs compétitions d'hydroplanes, accompagnées d'animation musicale. Du 14 au 16 juin 2024, les visiteurs peuvent assister à des courses, des spectacles et participer à des activités familiales (Régates de Sorel-Tracy 2024). L'histoire des Régates internationales semble remonter au 19e siècle. À l'époque, les archives mentionnaient qu'elles étaient liées à la St-Jean-Baptiste, mais elles sont devenues un événement sportif régulier (Martin 2023b). Cette année, la 2e édition des Régates internationales de Sorel-Tracy se tiendra du 2 au 4 juin. Une exposition sous le dôme de Statera, du 1er au 10 juin, mettra en lumière cette histoire grâce à une collaboration entre le Groupe GIB, Statera et la Société historique Pierre-De Saurel (Rochon 2023a) ;
- Kayak et canot (Biophare 2014) : La région de Sorel-Tracy offre plusieurs options telles que *Excursions Kayakalo*, qui propose des circuits guidés en kayak de mer dans les îles de Sorel. La *Société d'aménagement*

de la baie Lavallière (SABL) gère le plus grand marais aménagé de l'est de l'Amérique du Nord. Ils offrent deux rampes de mise à l'eau pour les propriétaires de kayaks et de canots, permettant d'accéder à la baie de Lavallière et aux chenaux de l'archipel. Ils proposent également la location de kayaks de mer. Enfin, *expéditions de Canots Rabaskas Sorel/Sept-Îles* propose des expéditions d'une journée dans les îles de Sorel.

L'ensemble des éléments mentionnés pour la navigation, la plaisance ou les activités récréatives nautiques sont présentés à la carte 10-5.



PROJET

- Zone d'étude locale du milieu humain
- Zone d'étude locale fluviale
- Zone du pojet

INSTALLATIONS NAUTIQUES ET PORTUAIRES

- Terminal portuaire
- Port de plaisance, parc nautique, marina
- Rampe de mise à l'eau

MILIEU RÉCRÉATIF

- Site de pêche
- 1 Plage à proximité du projet
- 2 Les berges du parc de la Pointe-aux-Pins
- 3 Les berges du parc Dorimène-Desjardins (parc Soleil)
- 4 Camping Marina Bellerive
- 5 Motel Saint-Ours
- 6 Lieu historique national du canal Saint-Ours
- 7 Restaurant l'Écluse no 10
- 8 Marina de Saurel
- 9 Halte des 103 Îles
- 10 La maison du marais
- 11 Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Route principale
- Liaison maritime

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Pêche récréative, installations nautiques et portuaires

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
MAXAR image, résolution 31cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C10-5-recFluviale-250211-01.mxd

0 2 4 Km
1/200 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025

Carte 10-5

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\10_Milieu_humain\695075-4E-EI-C10-5-recFluviale-250211-01.mxd

10.1.5 Profil socio-économique et développement économique

Cette section présente un portrait général du contexte socio-économique dans lequel s'insère le Projet. L'analyse comprend les territoires de Sorel-Tracy (incluant Saint-Joseph-de-Sorel), Odanak (communauté W8banaki la plus proche – située à l'est du Projet), de la MRC de Pierre-De Saurel, de la MRC de Marguerite-D'Youville (dont les limites sont à proximité du site du Projet). Afin d'obtenir un portrait plus complet et nuancé, les données sont comparées à certaines occasions à celles de la région de Montérégie et du Québec. Des données supplémentaires sur la démographie et la défavorisation sont présentées à la section 10.1.5.1. Celles-ci sont analysées sous l'angle de la santé publique.

Le portrait des conditions sociales se rapporte à une période marquée par la pandémie de COVID-19, et l'analyse pourrait ne pas correspondre à la situation actuelle des communautés.

10.1.5.1 Démographie

Selon le portrait régional réalisé par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie, la population de la Montérégie était de 1 475 578 habitants en 2022 (MÉIÉ 2024). La région connaît une croissance démographique continue et soutenue depuis plus de 30 ans. Toutefois, la compilation des données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021) présentée au tableau 10-3 permet de constater une disparité régionale dans la variation de population. En effet, à mesure qu'on s'éloigne de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), la variation diminue en intensité. La MRC Pierre-De Saurel a donc une variation moins importante (+1,6 %) que la MRC voisine de Marguerite-D'Youville (+3,6 %) et que la Montérégie dans son ensemble (+5,6 %). À Sorel-Tracy, la population connaît une variation de +1,2 % par rapport à 2016, mais celle-ci croit plus faiblement que tous les territoires de comparaison. En ce qui concerne la communauté d'Odanak, la variation 2016-2021 de population est marquée par une nette augmentation (+7,1 %). Cette augmentation est, en partie, potentiellement liée aux changements des règles concernant l'inscription aux listes des membres des Premières Nations[2].

En 2021, il y avait 35 165 habitants à Sorel-Tracy. La population est généralement plus âgée à Sorel-Tracy que dans tous les territoires de comparaison. La moyenne d'âge est de 53,2 ans contre 43,2 ans pour la médiane d'âge à l'échelle provinciale. La distribution par tranches d'âges permet de constater que 34,7 % des habitants de Sorel-Tracy ont 65 ans et plus, dont 3,8 % ont 85 ans et plus. Dans ces tranches d'âge, une analyse désagrégée (figure 10-3) permet de constater que les femmes sont généralement plus âgées que les hommes (F : 38,8 %/H : 30,5 %). Elles sont près du double à avoir 85 ans et plus (F : 5,3 %/H : 2,3 %) et sont les seules à être centenaires.

En ce qui concerne l'immigration, Sorel-Tracy et la MRC Pierre-De Saurel se distinguent par leur faible taux d'immigrants dans leur population, avec seulement 3 % des habitants venant de l'extérieur du Canada. En comparaison, la Montérégie et le reste du Québec comptent respectivement 14 % et 18 % d'habitants issus de l'immigration. Cependant, la situation a évolué considérablement. La MRC Pierre-De Saurel a enregistré une augmentation de 60 % de l'immigration entre les périodes 2001-2010 et 2011-2021, bien que le chiffre absolu

[2] Gouvernement du Canada, 2020. *Projet de loi S-3 : Éliminer les iniquités connues fondées sur le sexe en matière d'inscription.* Informations disponibles à l'adresse suivante : https://www.sac-isc.gc.ca/fra/1467214955663/1572460311596. En résumé, ce projet de loi a modifié la loi sur les Indiens afin d'éliminer les inégalités fondées sur le sexe en matière d'inscription. Les nouvelles modifications apportées par le projet de loi S-3 étendent le droit à l'inscription aux descendants des femmes victimes de discriminations fondées sur le sexe remontant à 1869. Cela signifie qu'une personne peut avoir droit à l'inscription si sa mère, sa grand-mère ou son arrière-grand-mère a perdu son statut pour certaines raisons. En outre, si l'un des parents, grands-parents ou arrière-grands-parents a perdu son statut en raison du mariage de sa mère avec un non-titulaire ou de son père non titulaire, son nom pourrait avoir été omis ou supprimé du Registre des Indiens ou de la liste des membres d'une Première nation.

(60 habitants issus de l'immigration) reste faible. Cette variation relative démontre un fort potentiel d'attrait pour ce territoire. Sorel-Tracy a également vu sa population issue de l'immigration augmenter de 15 %. En ce qui concerne l'âge d'immigration, plus de 90 % des immigrants dans tous les territoires ont moins de 45 ans, garantissant ainsi une offre constante de travailleurs. En ce qui concerne le genre, la population immigrante est relativement équilibrée.

Tableau 10-3 Portrait général de la population et distribution par âge

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Population 2021	35 165	481	51 025	80 313	*1 591 620***	8 501 833
Variation 2016-2021 (%)	**+1,2**	**+7,1**	**+1,6**	**+3,6**	**+5,6**	**+4,1**
Âge médian	53,2	44,4	51,6	41,6	43,2	43,2
Femmes	55,6	44,0	53,2	42,0	44,4	44,0
Hommes	50,4	45,6	50,0	40,8	42,4	42,0
0-14 ans (%)	12,5	15,6	13,2	19,0	17,3	16,4
15-64 ans (%)	56,6	66,7	58,2	64,6	62,3	63,0
65+ ans (%)	30,9	16,7	28,6	16,4	20,3	20,6
85+ ans (%)	3,8	1,0	3,1	1,3	2,2	2,5
Immigrants (% de la pop. totale)	3,0		3,0	6,0	14,0	18,0
Femmes (%)	53,0		51,0	51,0	51,0	51,0
Hommes (%)	47,0		49,0	49,0	49,0	49,0
(-) de 45 ans (%)	91,0		93,0	95,0	93,0	93,0
Évolution 2001-2010 à 2011-2021 (%)	**+15,0**		**+60,0**	**+10,0**	**+15,0**	**+27,0**
Résidents non permanents (hab.)	155		210	265	18 585	205 770

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De-Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées pour l'immigration : Statut d'immigrant et période d'immigration ; Âge à l'immigration. Pas de données pour Odanak.

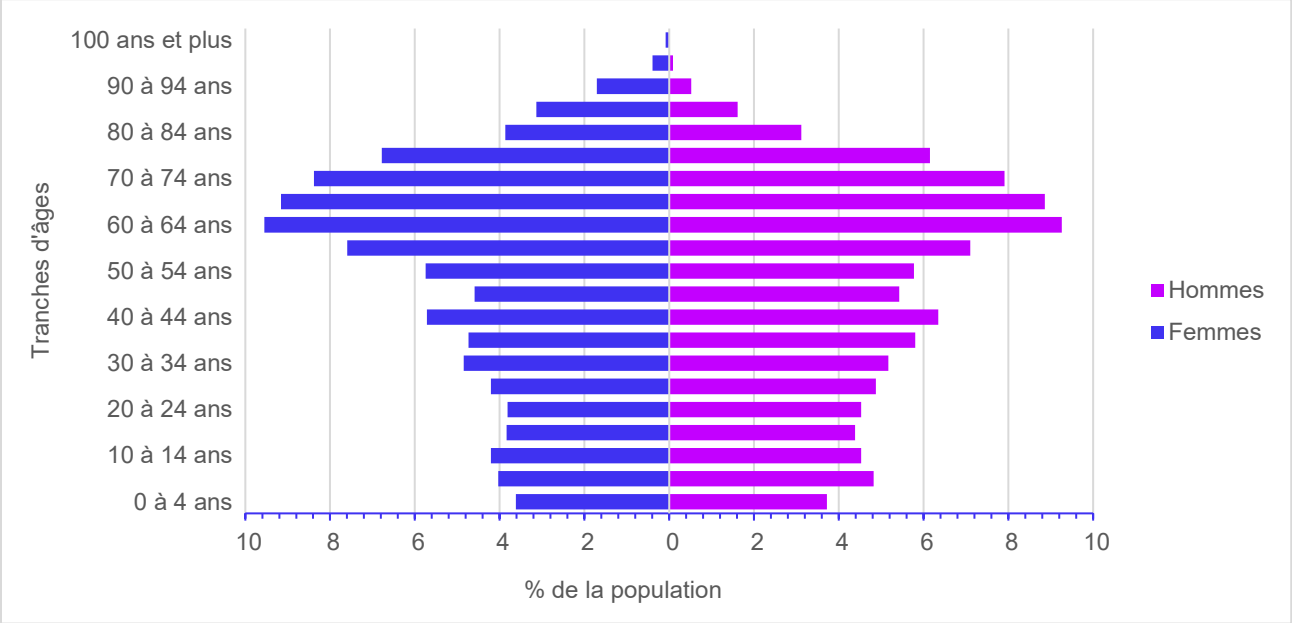


Figure 10-3 Pyramide des âges à Sorel-Tracy (distribution) Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021).

10.1.5.2 Scolarité et domaine d'étude

Selon les données collectées dans le recensement 2021 de Statistiques Canada (tableau 10-4), la majeure partie de la population de Sorel-Tracy (52,7 %) détient un certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires. 23,7 % de la population détient un diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence et 23,7 % n'ont aucun certificat, diplôme ou grade. Comparativement aux territoires de référence, la ville de Sorel-Tracy a une part légèrement plus élevée de population n'ayant aucun certificat, diplôme ou grade. À l'inverse, elle a une part plus faible de population ayant un certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires. Dans la catégorie certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires, seuls 20,8 % de la population a obtenu un grade universitaire comparativement à 39 % pour l'ensemble du Québec. Cela indique que la population se dirige vers des filières plus techniques et des parcours professionnels. Ce constat peut être expliqué par le passé industriel de la ville.

De manière générale, les femmes sont plus nombreuses à poursuivre des formations pour obtenir un certificat, diplôme ou grade. Cette observation à Sorel-Tracy suit les tendances également observées pour l'ensemble des territoires de référence. Dans la catégorie certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires, on observe une part égale d'hommes et de femmes. Toutefois, dans ce 50/50, les femmes sont plus nombreuses à poursuivre des études universitaires que les hommes (F : 54,8 %/H : 45,2 %). Enfin, il y a plus d'hommes que de femmes n'ayant aucun certificat, diplôme ou grade (F : 48 %/H : 52 %) et ce qui est similaire à la tendance observée pour les autres territoires de référence.

En ce qui concerne Odanak, la tendance observée est la même que pour la population allochtone, mais les disparités sont plus prononcées. Deux observations se démarquent. Premièrement, la disparité entre les genres dans la catégorie aucun certificat, diplôme ou grade est beaucoup plus marquée que dans les communautés allochtones (F : 39,1 %/H : 60,9 %). Deuxièmement, dans la catégorie certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires, seuls 8,8 % de la population a obtenu un grade universitaire comparativement à 39 % pour l'ensemble du Québec. La population se dirige, tout comme celle de Sorel-Tracy, vers des filières plus techniques et des parcours professionnels (50 %).

Toutefois, alors que l'offre universitaire de la région est étoffée, la très faible part de diplômes universitaires dans la communauté d'Odanak pourrait indiquer des enjeux d'accès à l'éducation universitaire pour les membres de la Nation. Selon plusieurs organisations et auteurs (CAPRES 2018 ; Ratel 2013 ; UQAC 2022 ; Vachon-Laurent 2021), il peut s'agir d'enjeux d'accès physique (manque de transports pour s'y rendre), financiers (coûts de l'éducation universitaire, enjeux d'accès aux bourses) ou encore psychologiques (crainte de racisme, traumatisme du passé surtout lié aux pensionnats, différences culturelles dans l'apprentissage). Depuis peu, l'Université Laval s'est dotée d'une Maison des savoirs, qui est une entité développée par et pour les autochtones afin d'offrir une alternative d'apprentissage plus proche des cultures autochtones (Tanguay 2022). Le développement de ces institutions pourrait avoir un effet bénéfique sur l'accès aux études universitaires pour les communautés autochtones.

Tableau 10-4 Portrait général du niveau de scolarité

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Total 15 ans et +	29 330	400	43 485	63 840	*1 283 580*	6 918 730
Aucun certificat, diplôme ou grade (%)	23,7	28,8	23,8	15,7	*18,1*	18,2
Femmes (%)	48,0	39,1	46,7	45,0	*46,8*	47,8
Hommes (%)	52,0	60,9	53,2	55,0	*53,2*	52,2
Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence (%)	23,7	21,3	23,1	21,3	*22,8*	21,4
Femmes (%)	54,3	47,1	52,9	51,9	*51,5*	51,5
Hommes (%)	45,7	52,9	47,2	48,1	*48,5*	48,5
Certificat, diplôme ou grade d'études postsecondaires (%)	52,7	50,0	53,1	63,0	*59,1*	60,4
Femmes (%)	50,0	57,5	49,6	51,6	*51,8*	51,2
Hommes (%)	50,0	42,5	50,4	48,4	*48,2*	48,8
> Part de grade universitaire (%)	20,8	8,8	19,3	32,8	*36,2*	39
Femmes (%)	54,8	57,1	56,5	58,2	*55,5*	54,5
Hommes (%)	45,2	42,9	43,5	41,9	*44,5*	45,5

Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021).

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Plus haut certificat, diplôme ou grade pour la population âgée de 15 ans et plus, dans les ménages privés - Données-échantillon (25 %)

En ce qui concerne le domaine d'étude (Classification des programmes d'enseignement – CPE 2021), les données du recensement de Statistiques Canada (2021) permettent de constater que la population ayant un diplôme postsecondaire se répartit dans les domaines suivants[3] :

- Agriculture, ressources naturelles et conservation : Elle englobe les programmes liés à l'agriculture, la foresterie, la pêche, la gestion environnementale et la conservation ;
- Architecture, génie et métiers connexes : Cette catégorie inclut l'architecture, le génie, la construction et les métiers spécialisés ;
- Arts visuels et d'interprétation, et technologie des communications : Elle couvre les programmes artistiques, théâtraux, cinématographiques, ainsi que les médias et la communication ;
- Commerce, gestion et administration publique : Elle regroupe les domaines du commerce, de la gestion, de la comptabilité et de l'administration publique ;
- Éducation : Cette catégorie concerne les programmes de formation des enseignants et d'éducation en général ;
- Mathématiques, informatique et sciences de l'information : Elle inclut les programmes en mathématiques, statistiques, informatique et systèmes d'information ;
- Santé et domaines connexes : Cette catégorie englobe les programmes de santé, médecine, soins infirmiers, kinésiologie et autres domaines connexes ;
- Sciences humaines : Elle couvre les programmes en histoire, philosophie, langues, littérature et arts ;
- Sciences physiques et de la vie, et technologies : Cette catégorie inclut les domaines des sciences physiques, biologiques, chimiques, ainsi que les technologies de l'information et de la communication ;
- Sciences sociales et de comportements, et droit : Elle regroupe les programmes en sciences sociales, psychologie, sociologie, anthropologie, droit et criminologie ;
- Services personnels, de protection et de transport : Cette catégorie englobe les programmes liés aux services de sécurité, aux transports, à la gestion des urgences et à la protection civile.

Pour l'ensemble des territoires de référence, il est possible de constater des tendances similaires (figure 10-4). De manière générale, les domaines d'étude les plus populaires sont architecture, génie et métiers connexes, Commerce, gestion et administration publique et Santé et domaines connexes.

Les domaines de l'architecture, du génie et des métiers connexes sont les plus populaires à Sorel-Tracy (30 %) par rapport aux autres régions. Les domaines du commerce, de la gestion et de l'administration publique sont répartis de manière assez équilibrée dans toutes les régions, mais sont légèrement plus élevés en Montérégie (24 %). Les domaines de la santé et des domaines connexes maintiennent une présence constante dans toutes les régions, avec environ 12 % à 15 %. Le domaine le moins représenté est celui de l'agriculture, des ressources naturelles et de la conservation, avec seulement 1 % à 2 % dans toutes les régions.

Les données de Statistiques Canada pour les territoires de référence révèlent certaines tendances concernant la répartition des hommes et des femmes dans les domaines d'étude pour la population ayant un diplôme postsecondaire (figures 10-5 et 10-6) :

- Architecture, génie et métiers connexes : La proportion d'hommes est nettement plus élevée que celle des femmes dans ce domaine à Sorel-Tracy (94,46 % contre 5,43 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;

[3] Les données d'Odanak (IRI) [2021A00052450802] ne sont pas incluses dans l'analyse du CPE en raison d'un décalage dans les totaux fournis par Statistique Canada.

- Commerce, gestion et administration publique : Les femmes dominent ce domaine à Sorel-Tracy (73,61 % contre 26,39 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Santé et domaines connexes : Les femmes sont majoritaires dans ce domaine à Sorel-Tracy (84,04 % contre 15,96 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Sciences sociales et de comportements, et droit : Les femmes sont plus nombreuses dans ce domaine à Sorel-Tracy (74,73 % contre 25,27 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Sciences physiques et de la vie, et technologies : Les hommes sont plus représentés dans ce domaine à Sorel-Tracy (68,48 % contre 31,52 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Mathématiques, informatique et sciences de l'information : Les hommes sont majoritaires dans ce domaine à Sorel-Tracy (64,86 % contre 35,14 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Arts visuels et d'interprétation, et technologie des communications : Les femmes sont plus nombreuses dans ce domaine à Sorel-Tracy (62,12 % contre 39,39 %). Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale ;
- Agriculture, ressources naturelles et conservation : Les hommes et les femmes sont presque à égalité dans ce domaine à Sorel-Tracy. Cette tendance est également observée dans les autres territoires et à l'échelle provinciale.

Il est possible d'observer, dans la répartition des genres par CPE, que les professions liées à la santé, à l'éducation et aux sciences sociales et humaines sont majoritairement occupées par des femmes. En revanche, les métiers moins centrés sur l'humain, comme l'architecture, le génie et les mathématiques, sont principalement exercés par des hommes.

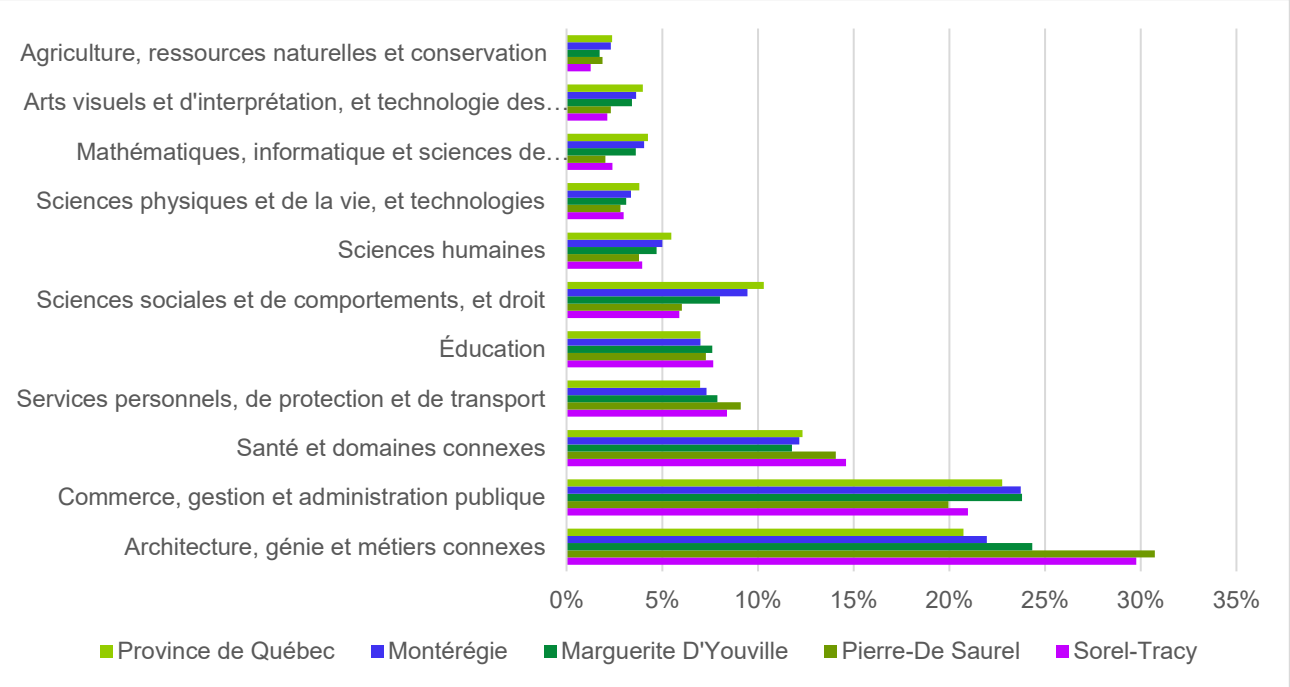


Figure 10-4 Comparatif de la part de chacun des domaines d'étude

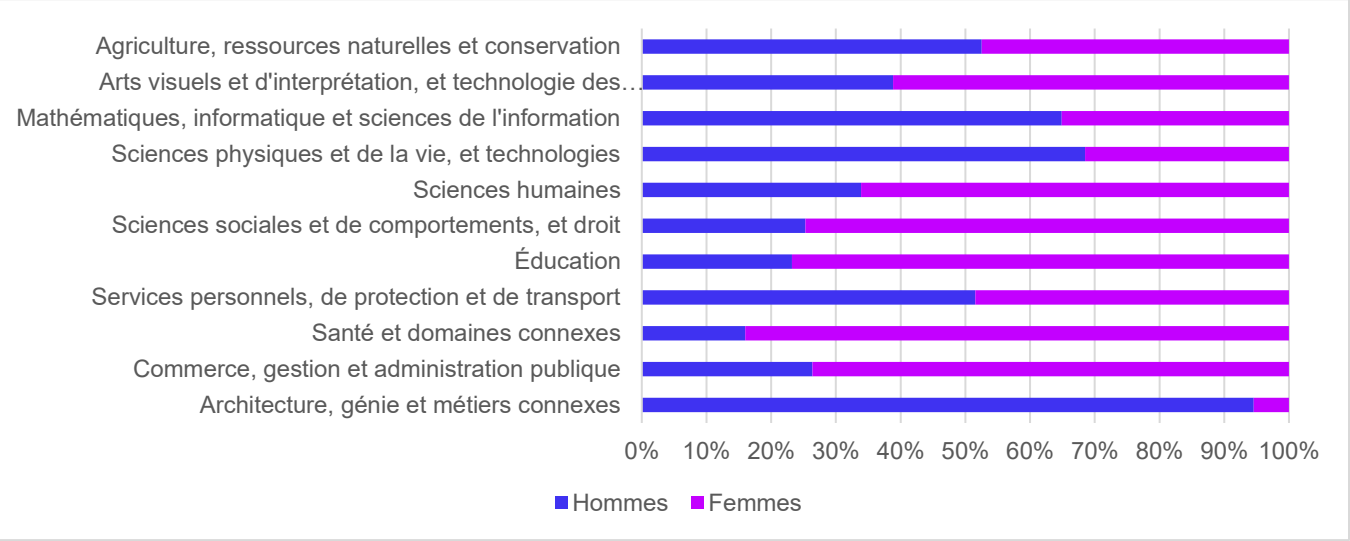


Figure 10-5 Répartition de genre dans les domaines d'étude à Sorel-Tracy

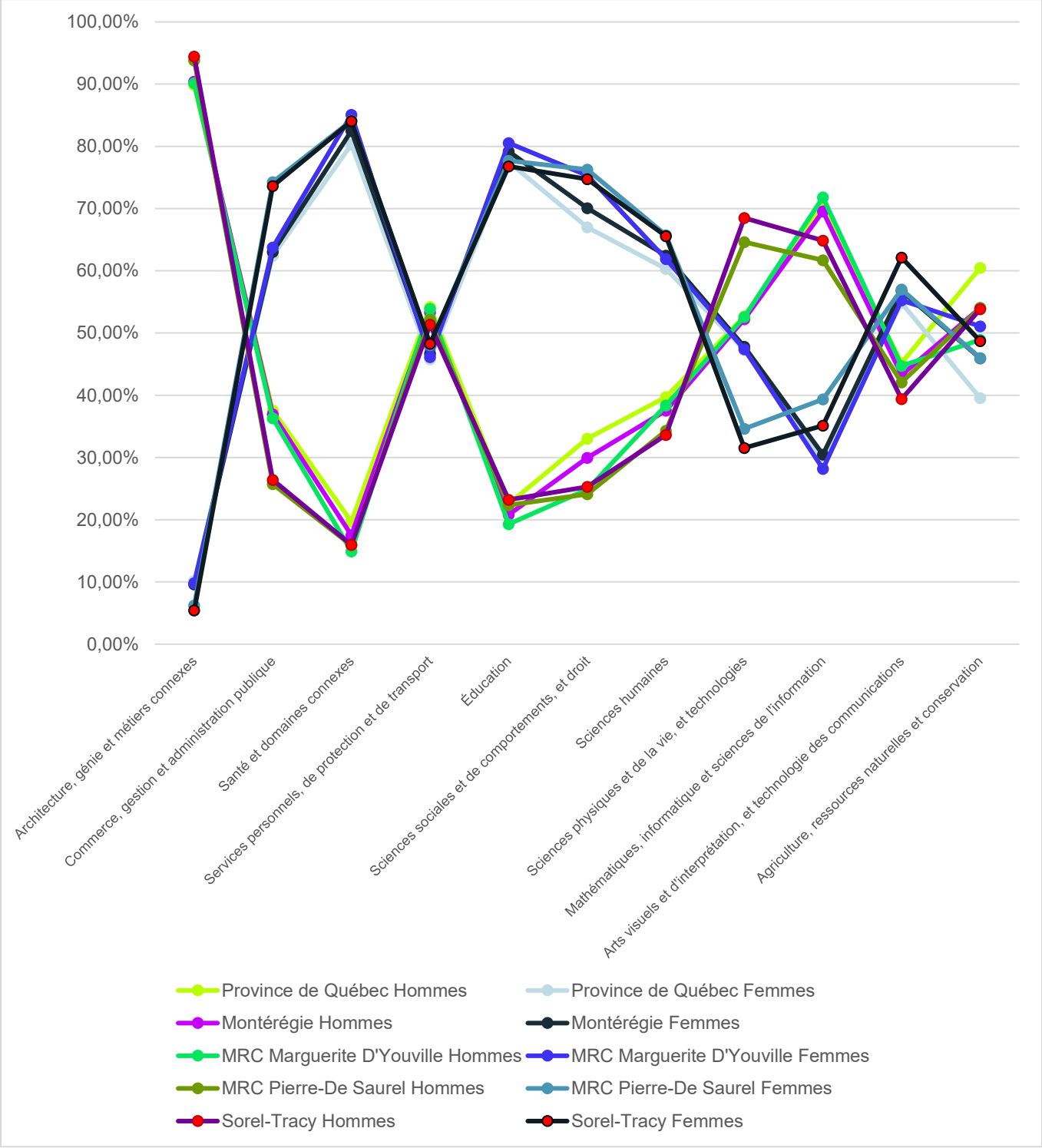


Figure 10-6 Part des genres dans chacun des CPE

10.1.5.3 Emploi

Selon le portrait des régions de l'Institut de la statistique du Québec (2023 b) et les données du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (2023), la Montérégie comptait 19,0 % des emplois de la province. La répartition des emplois par secteur se présentait comme suit : le secteur primaire représentait 2,0 % des emplois, la fabrication en comptait 13,2 %, la construction en avait 6,8 %, les services aux ménages représentaient 26,2 %, et les services publics et services moteurs totalisaient 25,9 % chacun. Le secteur tertiaire dominait dans la région, représentant 78,0 % de l'emploi total. Cette situation s'explique en partie par la moindre présence des services publics (éducation, santé, etc.) dans la Montérégie par rapport à l'ensemble du Québec. De plus, le taux d'emploi des 15-64 ans en Montérégie demeure l'un des plus élevés au Québec. Le taux de chômage a peu varié par rapport à 2021. La région affiche un taux de postes vacants supérieur à la moyenne québécoise (6,0 %). Cependant, le salaire horaire moyen offert par les employeurs reste inférieur à celui de l'ensemble du Québec. Enfin, les MRC proches de l'île de Montréal se distinguent par leurs revenus disponibles par habitant élevés et leurs taux de travailleurs de 25 à 64 ans parmi les plus hauts de la région.

Selon le recensement de 2021 (tableau 10-5)[4], la population active de Sorel-Tracy représente 54 % de la population. Dans cette population active, 48 % sont des femmes et 52 % sont des hommes. Dans l'ensemble des territoires de référence, la part d'hommes est plus importante que celle des femmes dans la population active, à l'exception d'Odanak dont les femmes représentent 53 % de sa population active.

Les données indiquent que la majorité de la population active a travaillé à temps plein, avec des variations selon les territoires de référence. Cependant, Odanak se distingue en ayant une majorité de travailleurs à temps partiel ou ayant travaillé une partie de l'année (49 % à temps plein et 51 % à temps partiel). Une tendance intéressante se dégage : les femmes ont plus tendance à occuper des emplois à temps partiel ou à ne pas travailler toute l'année, tandis que les hommes vont majoritairement travailler à temps plein. Cette observation est valable pour la plupart des territoires, à l'exception d'Odanak où il existe une parité entre hommes et femmes en ce qui concerne l'emploi à temps plein.

Selon d'autres données du recensement 2021 de Statistiques Canada, la durée du navettage pour la population occupée âgée de 15 ans et plus est de 15 à 29 minutes en considérant l'ensemble des territoires de référence. Cependant, à Sorel-Tracy, 58 % des résidents effectuent ce trajet en moins de 15 minutes, ce qui suggère que la main-d'œuvre provient principalement du bassin local.

[4] Les données présentées ici proviennent principalement du recensement de 2021 de Statistiques Canada. Étant donné qu'elles portent sur l'année 2020, impactée par la pandémie, l'analyse peut être biaisée.

Tableau 10-5 Portrait général sur l'emploi

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Population active	15 595	255	24 030	45 380	841 285	6 918 730
Femmes (%)	48,0	53,0	47,0	49,0	48,0	48,0
Hommes (%)	52,0	47,0	53,0	51,0	52,0	52,0
Taux de chômage (%)	7,7	3,9	7,1	4,8	6,2	7,6
Femmes (%)	7,4	7,4	6,8	4,8	6,2	7,4
Hommes (%)	8,0	8,3	7,4	4,8	6,3	7,7
Emploi temps plein (%)	54,0	49,0	55,0	59,0	56,0	53,0
Femmes (%)	44,0	50,0	43,0	46,0	45,0	46,0
Hommes (%)	56,0	50,0	57,0	54,0	55,0	54,0
Emploi temps partiel (%)	46,0	51,0	46,0	44,0	46,0	48,0
Femmes (%)	51,0	56,0	51,0	53,0	52,0	50,0
Hommes (%)	49,0	48,0	49,0	47,0	48,0	50,0

Source : Données du recensement 2021 (Statistique Canada 2021).

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Population âgée de 15 ans et plus selon la situation d'activité - Données-échantillon (25 %) ; Total - Population âgée de 15 ans et plus selon le travail pendant l'année de référence - Données-échantillon (25 %)

L'Institut de la statistique du Québec (ISQ) fournit des estimations pour les MRC concernant le nombre de travailleurs. La figure 10-7 illustre le nombre de travailleurs par tranche d'âge en 2002, 2012 et 2021 (dernière année disponible). Au cours des 20 dernières années, les données démontrent un nombre relativement constant de travailleurs. Cependant, une proportion croissante de ces travailleurs appartient désormais à la tranche d'âge de 55 à 64 ans, ce qui est généralement considéré comme proche de l'âge de la retraite. En 2021, ces travailleurs représentaient 25 % de la main-d'œuvre locale (21 % pour le Québec).

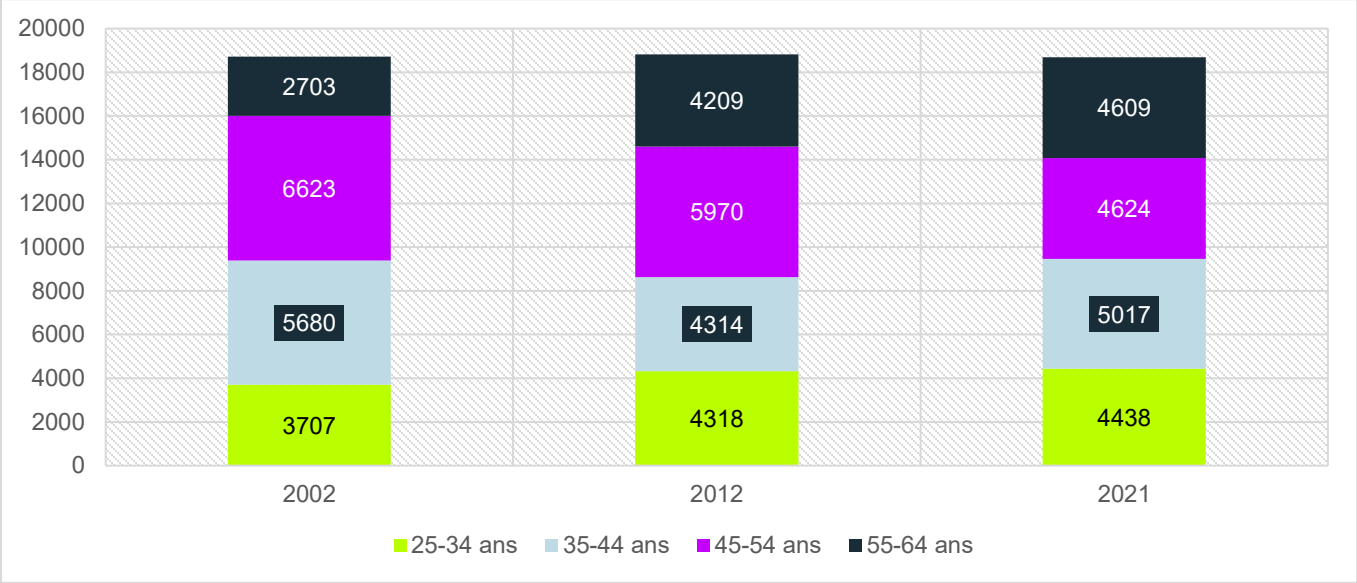


Figure 10-7 Travailleurs par tranche d'âge pour la MRC Pierre-De Saurel

Les données d'emploi selon le genre et la Classification nationale des professions (CNP) (2021) fournissent un aperçu des tendances dans différentes professions et régions dans la zone d'étude (figure 10-8). De manière générale, les hommes sont plus nombreux dans les métiers, le transport et la machinerie (37 %) ainsi que dans la vente et les services (20 %). Les femmes dominent les professions liées aux affaires, à la finance et à l'administration (20 %) ainsi que le secteur de la santé (19 %). Elles sont également majoritaires dans l'enseignement, le droit, les services sociaux, communautaires et gouvernementaux (22 %).

Concernant les tendances régionales plus spécifiquement, on observe que Sorel-Tracy a une forte présence masculine dans les métiers, le transport et la machinerie (37 %) et une faible représentation dans les professions liées aux sciences naturelles et appliquées (2 %). Odanak présente une répartition équilibrée entre les genres dans la vente et les services, mais une faible présence dans les autres catégories. La MRC Pierre-De Saurel a une forte présence masculine dans les métiers et le transport (41 %) et une faible représentation dans les professions liées aux sciences naturelles et appliquées (2 %). La MRC Marguerite D'Youville a également une faible présence dans les professions liées aux sciences naturelles et appliquées (2 %). Enfin, la Montérégie et la province de Québec montrent une répartition similaire entre les genres pour la plupart des professions.

D'autres observations montrent que les professions liées aux sciences naturelles et appliquées ont une faible représentation globale (2 %). Les arts, la culture, les sports et les loisirs ont une faible part d'emploi (1-4 %).

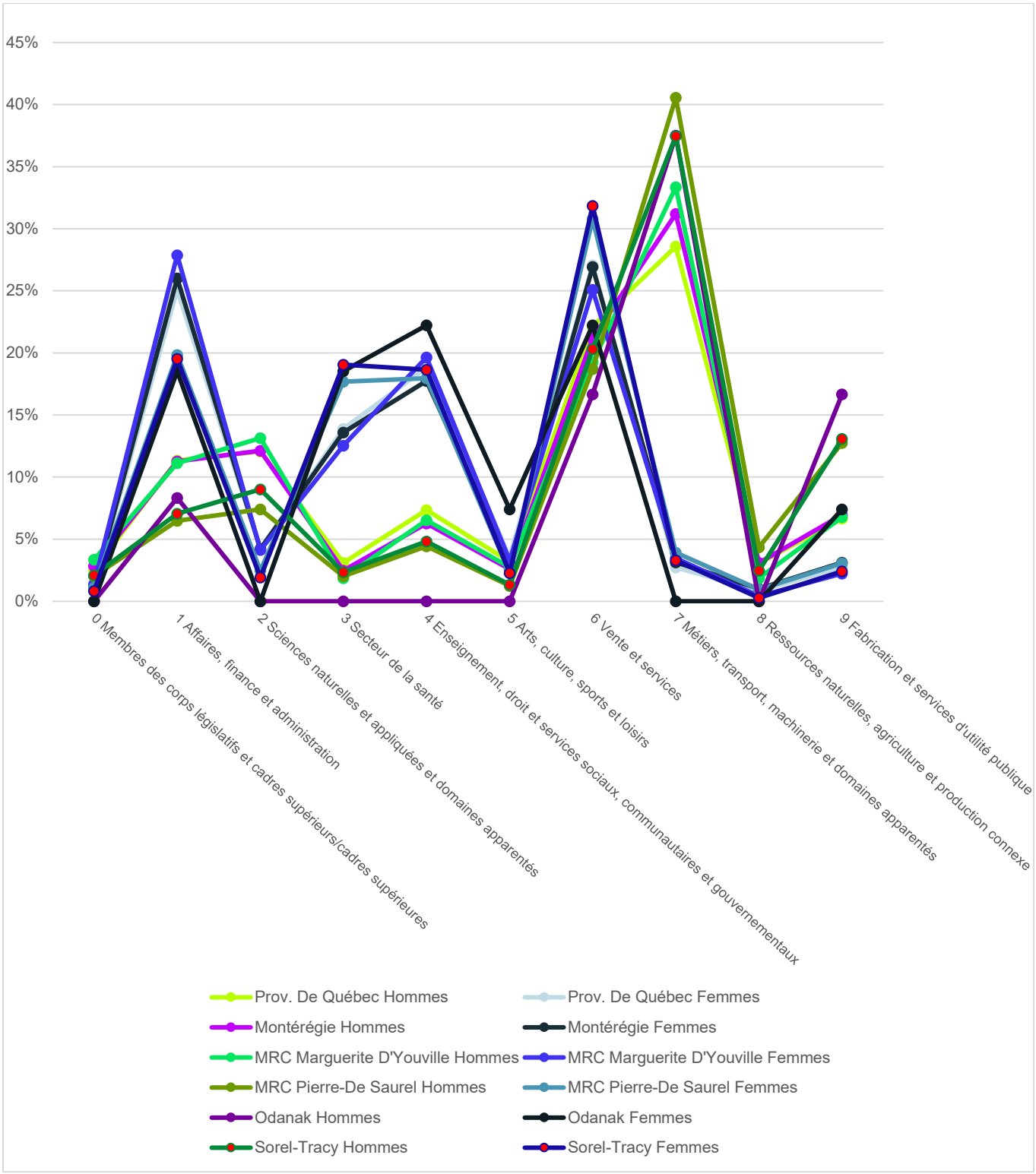


Figure 10-8 Tendance générale de représentation du genre par CNP (2021)

10.1.5.4 Revenus

Les MRC de Pierre-de-Saurel et de Marguerite-d'Youville font partie de la région administrative de la Montérégie, étiquetée comme le 2e moteur économique de la province. Selon des données préliminaires diffusées par communiqué de presse par (Institut de la statistique du Québec 2022), la Montérégie affiche le revenu disponible par habitant le plus élevé de la province (34 369 $) pour la 6e année consécutive, suivie de la Capitale-Nationale (34 196 $), de Montréal (34 019 $) et de la province (33 093 $).

En comparant les données extraites du recensement de la population 2021 de Statistiques Canada (tableau 10-6), les données révèlent de nombreuses disparités de revenus entre les territoires et entre les genres. Dans les données de statistiques Canada, le revenu médian pour la Montérégie est de 43 200 $ (+5,88 % par rapport à la médiane de la province). La MRC Marguerite-D'Youville, située en Montérégie, se distingue des autres territoires de référence par le revenu médian le plus élevé, atteignant 49 200 $ (+20,59 % par rapport à la médiane de la province). En revanche, Odanak enregistre le revenu médian le plus bas avec 32 800 $ (-19,61 % par rapport à la médiane de la province). Le revenu médian à Sorel-Tracy est de 36 800 $, soit un écart négatif de 9,80 % par rapport à la médiane de la province. Sorel-Tracy, pourtant considérée comme la capitale économique de la MRC Pierre-De Saurel, a également une médiane de revenu plus faible que celle de la MRC Pierre-De Saurel.

L'écart entre les revenus des femmes et des hommes varie selon les territoires, mais reste profitable aux hommes dans l'ensemble des territoires de référence. À Sorel-Tracy, les femmes gagnent 28,04 % de moins que les hommes, tandis que dans la MRC Pierre-De Saurel, les femmes gagnent 27,98 % de moins que les hommes. Dans la MRC Marguerite-D'Youville, l'écart est de 23,94 %. En Montérégie, les femmes gagnent 20,00 % de moins que les hommes, tandis que l'écart pour la province de Québec est de 16,96 %. Odanak fait figure d'exception en affichant l'écart le plus bas avec 9,20 %. Cette exception s'explique par le fait que les salaires des hommes sont plus similaires à ceux des femmes, et non pas parce que les femmes ont un revenu médian plus élevé.

En analysant le revenu par genre, par tranches de revenus et par territoires (figure 10-9), les données appuient les observations précédentes et montrent où se situe le point de bascule dans l'inégalité sur les salaires. Les femmes sont plus nombreuses à toucher des revenus inférieurs à 59 999 $ alors que les hommes sont plus nombreux à toucher des revenus supérieurs à cette tranche. Par exemple, 63 % des femmes de Sorel-Tracy ont un revenu inférieur à 10 000 $, sur le total des personnes ayant un revenu inférieur à 10 000 $ à Sorel-Tracy.

En règle générale, moins de 40 % des femmes vont avoir un revenu supérieur à 60 000 $ dans l'ensemble des territoires observés. Moins de 30 % des femmes auront des revenus égaux ou supérieurs à 100 000 $ dans l'ensemble des territoires observés. La tendance laisserait penser que les hommes sont plus nombreux à occuper des postes de direction, synonymes de revenus plus élevés, ou des emplois plus lucratifs liés aux domaines d'études ou ils sont surreprésentés comme « Architecture, génie et métiers connexes ».

Il y a tout de même une exception qui se distingue des autres tendances : Odanak. Les hommes représentent seulement 29 % des revenus inférieurs à 10 000 $, alors que les femmes représentent 71 % de cette tranche. L'écart H/F sur la tranche 10 000 $ et donc plus prononcée. Toutefois, l'écart H/F se réduit à une quasi-parité dans les revenus entre 10 000 $ et 59 999 $. Aucune femme n'a de revenu supérieur à 79 999 $, alors que quelques hommes déclarent des revenus supérieurs à cette fourchette. Aucun homme ni aucune femme d'Odanak ne déclare de revenu total égal ou supérieur à 100 000 $.

Certaines données sur la défavorisation sociale incluant la mesure du panier de consommation sont décrites et explorées dans les conditions sanitaires (10.5.1).

Tableau 10-6 Disparités des revenus médians entre les territoires et entre les genres

Territoires / Genres	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie*	Prov. Québec
Revenu médian	36 800	32 800	37 600	49 200	43 200	40 800
Écart avec la province (%)	**-9,80**	**-19,61**	**-7,84**	**+20,59**	**+5,88**	-
Femmes	30 800	31 600	31 400	43 200	38 400	37 200
Hommes	42 800	34 800	43 600	56 800	48 000	44 800
Écart entre les genres (%)	**28,04**	**9,20**	**27,98**	**23,94**	**20,00**	**16,96**

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Statistiques du revenu en 2020 pour la population âgée de 15 ans et plus dans les ménages privés - Données intégrales (100 %)/Nombre de bénéficiaires d'un revenu total âgés de 15 ans et plus dans les ménages privés en 2020 - Données intégrales/Revenu total médian en 2020 parmi les bénéficiaires/Tranches de revenu total en 2020 pour la population âgée de 15 ans et plus dans les ménages privés - Données intégrales (100 %)

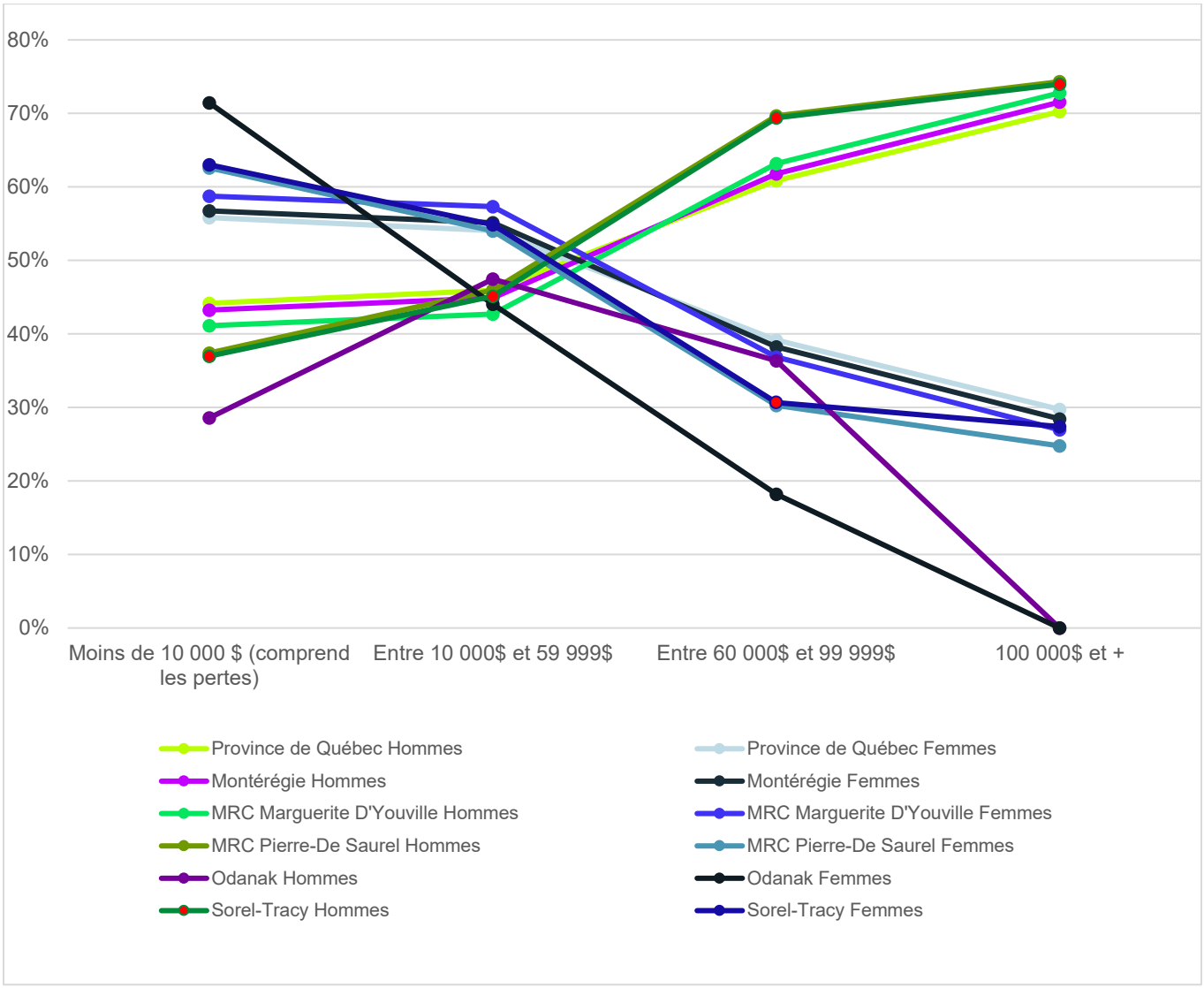


Figure 10-9 Disparité de revenus selon le genre (% du total de chaque catégorie de revenus)

10.1.5.5 Logement

La majorité des habitants de Sorel-Tracy sont propriétaires de leur logement, avec un taux de propriété de 60 % (tableau 10-7). Ce pourcentage est également dépassé dans l'ensemble des territoires de référence. Dans la MRC Marguerite-D'Youville, le taux de propriétaires atteint même 78,8 %, ce qui est cohérent avec le fait que le revenu médian soit plus élevé dans cette région que dans les autres territoires (tableau 10-6). En parallèle, la valeur des propriétés a augmenté dans les MRC de Pierre-De Saurel et de Marguerite D'Youville : dans celle de Marguerite D'Youville, elle a augmenté de plus de 24,6 % (valeur moyenne d'une résidence unifamiliale : 463 984 $) entre 2022 et 2023, tandis que dans celle de Pierre-De Saurel, elle a augmenté de plus de 21,1 % (valeur moyenne d'une résidence unifamiliale : 256 851 $) en 2023.

En ce qui concerne la location, le Rapport 2023 sur le marché locatif (Société canadienne d'hypothèques et de logement 2024) présente un portrait préoccupant pour l'ensemble du Canada. Au Québec, les centres urbains de plus de 10 000 habitants affichent des taux d'occupation de 1 % ou moins. Sorel-Tracy suit cette tendance avec un taux d'occupation très bas, inférieur à la moyenne nationale de 1,3 % (pour les centres de 10 000 habitants et plus

uniquement). Le loyer moyen à Sorel-Tracy s'élève à 780 $, soit une variation de +10,2 % par rapport à la moyenne de 2022. Bien que la moyenne provinciale soit de 1 022 $, la variation entre 2022 et 2023 est plus faible, avec « seulement » une hausse de 7,4 %.

En combinant les données relatives aux ménages « consacrant 30 % ou plus de leur revenu aux frais de logement », aux « logements de taille insuffisante » ou nécessitant des « réparations majeures », on constate que la proportion de ménages confrontés à des enjeux majeurs de logement est particulièrement élevée. À Sorel-Tracy, 19,1 % des ménages sont touchés par au moins l'une de ces trois problématiques, un taux supérieur à celui de la MRC. Cependant, ce taux est inférieur à celui de la province, où près d'un quart de la population vit avec de tels enjeux de logement. Ces informations ont un impact sur le bien-être de la population, comme le démontre l'analyse à la section sur les conditions sanitaires (section 10.1.6).

Ainsi, comme pour le reste du Québec, la crise du logement touche donc bien Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel, et ce depuis quelques années déjà. Il est devenu de plus en plus difficile de trouver un logement, et des intervenants qualifient la situation de « vraie crise du logement ». Il y a une pénurie de logements abordables, respectables et salubres (TVA Nouvelles 2022). Pour aider la population dans le besoin, l'Office d'habitation Pierre-De-Saurel a mis en place un service de garde téléphonique pour aider les personnes à la recherche de logements (Brouillard 2022).

Tableau 10-7 Portrait du logement dans la zone d'étude

	Sorel-Tracy	Odanak	MRC Pierre-De Saurel	MRC Marguerite-D'Youville	Montérégie *	Prov. Québec
Propriétaires (%)	60,0	68,8	65,2	78,8	67,7	60,0
Valeur médiane ($)	200 000	-	220 000	380 000	352 000	300 000
Inoccupation (%)	1,0	-	-	-	-	1,3
Loyer moyen ($)	780	-	-	-	-	1 022
Variation loyer 2022-2023	+10,2	-	-	-	-	+7,4
Part des ménages ayant des enjeux majeurs de logement (%)	19,1	11,1	18,6	15,3	21,0	24,0

* Les limites territoriales de la Montérégie ont été modifiées en juillet 2021. Les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi ont quitté officiellement la région administrative, passant à l'Estrie. Les données démographiques et la variation issues du recensement 2021 de Statistique Canada ne prennent pas en compte ce changement.

Territoires Statistique Canada utilisés : Sorel-Tracy (V) [2021A00052453052], Odanak (IRI) [2021A00052450802], MRC de Pierre-De Saurel [2021A00032453], MRC de Marguerite-D'Youville [2021A00032459], Montérégie [2021S05002435], Province de Québec [2021A000224].

Informations utilisées : Total - Ménages privés selon le mode d'occupation - Données-échantillon (25 %) ; (enjeux de logement) Total - Ménages « consacrant 30 % ou plus du revenu aux frais de logement » ou « logement de taille insuffisante » ou « réparations majeures requises » ; Rapport sur le marché locatif de la SCHL (2024).

Toutefois, afin de réduire l'impact de la crise du logement actuelle, plusieurs actions liées au logement ont pris forme à Sorel-Tracy. Entre autres, le 17 juin 2024, le gouvernement du Québec et le gouvernement du Canada ont annoncé l'ajout de 22 unités de logement social et abordable à Sorel-Tracy (Société d'habitation du Québec et Société canadienne d'hypothèques et de logement 2024) :

- Héberge du Grand Héron : Ce bâtiment comprend 14 unités d'une chambre destinées aux adultes à faible revenu ayant des problèmes de santé mentale. Le Projet, géré par l'organisation du même nom, représente un

investissement de plus de 5 millions de dollars. Le gouvernement du Québec a alloué 1,9 million de dollars au Projet via le programme AccèsLogis Québec de la Société d'habitation du Québec (SHQ). Le gouvernement du Canada contribue également avec 393 000 dollars grâce à l'Entente Canada-Québec concernant l'Initiative pour la création rapide de logements ;

- Maison La Source du Richelieu : Ce deuxième projet, dirigé par l'organisation Maison La Source du Richelieu, fournira 8 unités pour les femmes et leurs enfants victimes de violence domestique. L'investissement total dans ce projet est de 3,9 millions de dollars, dont près de 3,7 millions sont fournis dans le cadre de l'Entente Canada-Québec concernant l'Initiative pour la création rapide de logements.

En outre, l'Office d'habitation Pierre-de-Saurel s'engage à fournir, gérer et développer des logements sociaux pour les personnes à faibles revenus dans la région de la MRC Pierre de Saurel.

Enfin, un projet résidentiel de 763 logements est en cours dans le secteur Tracy à Sorel-Tracy. Ce développement comprendra des résidences unifamiliales isolées et jumelées, ainsi que des bâtiments multifamiliaux comprenant 4, 6 et 12 logements (Bert 2024b; Martin 2023a).

10.1.5.6 Développement économique et économie régionale

Le portrait des conditions économiques se rapporte à une période marquée par la pandémie de COVID-19, et l'analyse pourrait ne pas correspondre à la situation actuelle des communautés.

La Montérégie, qui est le deuxième moteur économique de la province, a enregistré une croissance de plus de 12,0 % de son produit intérieur brut (PIB) en 2021, atteignant 65,8 millions de dollars. Cette croissance est principalement attribuable aux secteurs de la fabrication, de la construction et du commerce de gros. Ces secteurs représentent près de 50 % de l'économie régionale. La région est également reconnue pour ses activités dans l'agriculture, l'agroalimentaire, le tourisme et l'agrotourisme (Institut de la statistique du Québec 2023a).

La région de Sorel-Tracy, située à la confluence de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent, joue un rôle majeur dans l'industrie. Elle abrite une forte concentration d'entreprises métallurgiques. En effet, le secteur métallurgique est au cœur de l'économie de Sorel-Tracy, avec trois des principales entreprises sidérurgiques du Québec implantées dans la région. Ces entreprises bénéficient du soutien de petites et moyennes entreprises (PME), d'équipementiers, de centres de recherche et de formation, ce qui fait de Sorel-Tracy la région québécoise la plus densément peuplée en termes d'entreprises métallurgiques et de main-d'œuvre. Outre l'industrie métallurgique, la région de Sorel-Tracy est également active dans les domaines des soins de santé, de l'assistance sociale, de la construction, du commerce de gros, du commerce de détail et de l'enseignement.

Toutefois, il est important de noter que les MRC de la région ne profitent pas toutes du même essor économique. Selon l'Indice de Vitalité Économique (IVÉ) de 2020, conçu par l'ISQ pour les besoins du MAMH (Institut de la statistique du Québec 2023b), la MRC de Pierre-De Saurel est la MRC avec l'IVÉ le plus faible de toute la Montérégie (-4,39). Sa voisine, la MRC de Marguerite D'Youville est la 4e MRC de la région à avoir la meilleure performance économique (+12,6). L'écart économique est donc important, alors que les territoires sont limitrophes.

Au sein de la MRC de Pierre-De Saurel, six des douze municipalités affichent un Indice de Vitalité Économique (IVÉ) négatif, tandis que cinq autres se situent dans une fourchette d'IVÉ allant de +0,2 à +3,7. Notons que Saint-Roch-de-Richelieu se distingue avec une performance économique dépassant 3,7 (soit +9,36). En revanche, Saint-Joseph-de-Sorel connaît des difficultés économiques importantes, avec un IVÉ de -14,09. De même, Sorel-Tracy présente une sous-performance économique (-2,7), et cette tendance s'est aggravée depuis 2008. L'IVÉ demeure continuellement en zone négative, indiquant un certain retard par rapport à la plupart des localités québécoises.

Malgré ces défis économiques, la MRC de Pierre-de-Saurel bénéficie d'une communauté économique dynamique qui œuvre quotidiennement pour un développement harmonieux, constant et adapté aux nouvelles réalités. Plusieurs acteurs collaborent activement dans cette démarche de développement économique et social :

- Développement économique Pierre-de-Saurel (DEPS) : Ce service offert par la MRC propose diverses formes d'aide aux entreprises, notamment en matière de financement, de services-conseils, de démarrage, de croissance et de relève ;
- Chambre de commerce et d'industrie de Sorel-Tracy : Fondée en 1889, cette organisation regroupe 258 membres et soutient les initiatives et le développement régional sous toutes ses formes. Elle organise également des activités de réseautage et de représentation ;
- Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTEI) : Le CTTEI identifie les synergies possibles et potentielles entre les entreprises, favorisant ainsi la symbiose industrielle. Son approche vise à revitaliser et développer l'économie de la région, tout en adoptant une perspective durable. Les secteurs prometteurs identifiés incluent la métallurgie, les nouveaux matériaux, l'agroalimentaire et la construction navale ;
- SADC de Pierre-de-Saurel : Cette organisation offre des investissements, des services-conseils et un soutien à l'entrepreneuriat. Elle contribue activement au développement économique local ;
- Service de développement économique de la MRC Marguerite D'Youville (SDE) : Il joue également un rôle essentiel en soutenant l'entrepreneuriat. Il propose des formations complémentaires, de l'accompagnement (services-conseils, analyse financière, mentorat) et a constaté d'importants investissements en 2022, notamment plus de 400 millions de dollars (M$) en permis de construction, dont plus de 46 M$ à Contrecœur.

10.1.5.6.1 Activités industrielles

Sorel-Tracy dispose de près de 6 millions de pieds carrés de terrains industriels disponibles à proximité du Saint-Laurent, contribuant ainsi à son développement économique :

- Parc Industriel Ludger-Simard : Il se situe à environ 4 km nord-est de la zone d'étude locale. Ludger-Simard est géré par la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (SPIST). La SPIST a pour mission de développer des infrastructures industrielles afin d'accueillir des entreprises, de favoriser leur croissance et de générer des emplois. En partenariat avec d'autres acteurs économiques, la SPIST acquiert et gère des immeubles, des sites et des infrastructures essentielles au plein développement industriel et économique de la Ville de Sorel-Tracy et de sa région. Elle vise à doter la Ville de Sorel-Tracy et sa région de ressources immobilières et maritimes essentielles pour soutenir le développement industriel et économique (Société des parcs industriels Sorel-Tracy 2024b ; 2024a). Selon la présentation réalisée par la SPIST, Ludger-Simard couvre plus de 3,2 millions de pieds carrés et est zoné pour le traitement des matières résiduelles dangereuses. Ce site permet également le transport de pièces hors normes et offre l'accès à des quais (par barge) ainsi qu'à la voie ferrée du CN pour le transport et/ou l'entreposage. Plusieurs entreprises sont présentes dans ce parc, notamment Fabspec (fabrication et usinage de pièces de métal), le terminal de QSL (opérateur de terminaux maritimes), Groupe Océan (services maritimes intégrés), Stella-Jones inc. (centre de distribution de bois blanc et de bois composite) ;
- Parc Industriel Saint-Laurent : Il constitue la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy (où se situe la zone d'étude locale) et a vu le jour grâce à la conversion de l'ancienne centrale thermique d'Hydro-Québec en terminal portuaire et à l'achat des terrains environnants. Outre son accès à la voie maritime du Saint-Laurent, le parc propose également un transport ferroviaire et un accès aux autoroutes 20 et 40 via l'autoroute 30 (LGP 2018).

Plusieurs entreprises investissent dans le secteur. Par exemple, un investissement de 737 millions de dollars par Rio Tinto Fer et Titane vise à soutenir la décarbonation des activités industrielles de l'entreprise dans la région. En juin 2024, le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec a sélectionné le projet d'usine de Tiandingfeng (TDF) Canada à Sorel-Tracy pour un raccordement au réseau d'Hydro-Québec d'une puissance de

5 mégawatts (MW) et plus. Fondée en 2011 en Chine, Tiandingfeng se spécialise dans le développement et la production de matières non tissées, telles que des toiles géotextiles et des membranes d'étanchéité. Selon les commentaires formulés dans les différents médias, le projet vise à accélérer le développement du secteur manufacturier, stratégique pour l'économie québécoise (Descôteaux 2024 ; Le Contrecourant 2024 ; Martin 2024c ; Rochon 2024).

En outre, c'est dans le secteur naval, secteur industriel historiquement présent à Sorel-Tracy, que de nombreux efforts sont actuellement mis par les acteurs locaux pour redonner un second souffle à l'économie locale. Ces efforts sont réalisés en accord avec des stratégies plus larges et notamment :

- Stratégie maritime du Québec et zones portuaires : Depuis plusieurs années, la Stratégie maritime du gouvernement du Québec soutient le développement de zones portuaires en amont du Port de Montréal. Dans cette perspective, la Société des parcs industriels Sorel-Tracy (SPIST) et la nouvelle zone industrialo-portuaire du secteur Saint-Laurent jouent un rôle essentiel. QSL exploite déjà des installations à Saint-Joseph-de-Sorel, à l'embouchure de la rivière Richelieu, tandis que Kildair assure des opérations de stockage dans le secteur Saint-Laurent ;
- Planification stratégique pour Sorel-Tracy : La planification stratégique 2023-2030, élaborée par les instances municipales de Sorel-Tracy et signée Horizon 2030, vise à faire de la ville un pôle industriel maritime. En parallèle, les acteurs touristiques de Sorel-Tracy, en collaboration avec Tourisme Montérégie, ont commandé en 2021 une étude de positionnement du secteur nautisme de la région. L'ouvrage d'orientation recommande notamment de développer Sorel-Tracy et sa région autour de l'eau.

Plusieurs nouvelles à ce sujet sont apparues dans les communications de la Ville et dans la presse :

- Groupe Océan :
  Dans un communiqué de novembre 2023, la Ville de Sorel-Tracy a annoncé que l'entreprise maritime Groupe Océan regroupera une partie des activités de sa filiale Travaux maritimes Océan inc. dans le parc industriel Ludger-Simard de Sorel-Tracy (Ville de Sorel-Tracy 2023c). Travaux maritimes Océan inc. est spécialisée dans les travaux maritimes et portuaires. Leurs activités comprennent la construction, la réparation et l'entretien de structures portuaires telles que les quais, les jetées, les digues et les infrastructures maritimes. Ils sont également impliqués dans la gestion des dragages, la pose de pieux, la réhabilitation de berges et d'autres projets liés à l'environnement côtier ;
- Chantier Davie Canada :
  Dans le contexte de l'inclusion du Chantier Davie Canada dans la Stratégie nationale de construction navale du gouvernement du Canada (Services publics et Approvisionnement Canada 2024), les articles de presse font mention d'une potentielle renaissance de l'industrie maritime à Sorel-Tracy (Laperrière 2024b ; 2024a). Cette initiative du gouvernement fédéral a apporté des contrats de 8,5 milliards de dollars pour la construction de brise-glaces et de traversiers, dont 70 % des investissements devraient bénéficier à la chaîne d'approvisionnement locale. Sorel-Tracy espère attirer des entreprises de la chaîne d'approvisionnement de Davie, notamment pour l'approvisionnement de pièces et matériaux de construction de bateaux, mais également la déconstruction de navires, un secteur en croissance et pour lequel les acteurs académiques et économiques locaux développement un savoir-faire (Larochelle 2024 ; Letarte 2024). Selon le maire de la Ville, Sorel-Tracy possède une expertise historique dans la construction navale et la métallurgie et dispose déjà d'infrastructures portuaires et industrielles prêtes à soutenir cette nouvelle vague de développement (Arsenault 2023 ; Martin 2024a).

10.1.5.6.2 Agriculture

En 2016, le *Plan de développement de la zone agricole* (PDZA) de la MRC de Pierre-De Saurel révélait la présence de 379 entreprises agricoles dans la région. Ces entreprises représentaient 1 516 emplois, générant

88 millions de revenus et réalisant 71 millions d'achats et d'investissements annuels. La présence et l'importance de l'agriculture dans le tissu économique de la région ne sont pas nouvelles et des événements, comme l'Expo agricole de Sorel-Tracy, permettent aux agriculteurs d'échanger des connaissances, depuis près de deux siècles (Martin 2024b).

Les cultures dans cette région sont orientées vers diverses spécialités, notamment céréalière, laitière, bovins de boucherie, porcs, volailles, élevage de chevaux, culture fourragère et maraîchère. Les entreprises de transformation alimentaire se concentrent principalement sur les secteurs des fromages, de la découpe de viandes, des abattoirs et des produits de l'érable.

Trois municipalités/villes de la zone d'étude, à savoir Sainte-Victoire-de-Sorel, Saint-Roch-de-Richelieu et Contrecœur, font partie d'un écosystème demandeur en produits agricoles tels que des fertilisants. L'agriculture demeure également la première activité économique à Sainte-Victoire-de-Sorel.

En Montérégie, l'agriculture durable est soutenue par le *Plan d'agriculture durable 2020-2030* (PAD) mis en place par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (2021). Voici quelques points clés du PAD :

- Rétribution des efforts agroenvironnementaux : Plus de la moitié du budget du PAD (125 millions de dollars) est allouée pour rétribuer les producteurs qui adoptent des pratiques agroenvironnementales favorables ;
- Objectifs principaux :
  - Santé des sols ;
  - Réduction des risques liés aux pesticides, surtout sur les cours d'eau.
- Lutte contre les changements climatiques :
  - Réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
  - Adaptation aux changements climatiques ;
  - Technologies numériques pour favoriser l'innovation et la pérennité des entreprises agricoles.
- Enfin, le PAD fixe 5 objectifs à atteindre avec des cibles.

En outre, d'autres efforts sont réalisés pour l'agriculture durable sur le territoire :

- Programme de soutien et de reconnaissance – Ferme AgrEAUenvironnementale : L'UPA de la Montérégie et Desjardins ont lancé ce programme visant à inciter les producteurs à réaliser des aménagements agroenvironnementaux en bordure des cours d'eau pour améliorer la qualité de l'eau, la biodiversité et réduire les émissions de gaz à effet de serre (Fédération de l'UPA de la Montérégie 2021 ; Le Courrier de Saint-Hyacinthe 2021). Ce programme couvre l'ensemble du territoire de la Montérégie ;
- Programme ALUS Montérégie : Ce programme permet aux entreprises agricoles de céder des terres pour des aménagements agroenvironnementaux durables. En 2020, six projets ont été réalisés dans la MRC de Pierre-De Saurel, couvrant une superficie totale de 5 295 hectares. Ces projets incluent la végétalisation de bandes riveraines pour les pollinisateurs, la plantation de haies brise-vent et le reboisement de zones en friche (Pilon 2021 ; SorelTracy Magazine 2023c) ;
- Communication harmonieuse entre résidents et agriculteurs : Des outils de communication ont été développés pour aborder les enjeux liés à l'agriculture, tels que la santé des sols, les odeurs, l'eau, les pesticides et le partage de la route. Cette cohabitation harmonieuse vise à sensibiliser les résidents aux réalités agricoles (SorelTracy Magazine 2021).

10.1.5.6.3 Tourisme

Les orientations stratégiques de Tourisme Montérégie sont détaillées dans le document « Planification stratégique 2022-2026 », élaboré par Vignola Stratégie d'affaires/Mise en marché et déposé en 2022 (Vignola 2022). Tourisme Montérégie a pour ambition de revitaliser la Route du Richelieu, un itinéraire emblématique du développement touristique de la région. Depuis 2012, la Route thématique du Richelieu est officiellement reconnue par Tourisme Québec, soulignant son rôle central dans l'essor de l'Amérique. Initialement longue de 260 kilomètres, cette route mettait en lumière 35 sites historiques, patrimoniaux et culturels, dont des marinas et des stations nautiques. Cependant, en 2022, elle ne compte plus que 125 kilomètres et 9 attractions. Pour renforcer son attractivité, des efforts sont déployés pour ajouter de nouveaux points d'intérêt et consolider l'ensemble.

Le cyclotourisme joue également un rôle clé dans la découverte de la région. En 2017, Tourisme Montérégie a élaboré un projet visant à développer et consolider un réseau cyclable à des fins touristiques. Une entente sectorielle, impliquant les municipalités régionales de comté (MRC) et plusieurs ministères, a été mise en place pour valoriser les réseaux multifonctionnels de la Montérégie. Cette entente vise à compléter la trame régionale, sécuriser les connexions entre les réseaux (notamment dans le secteur Contrecœur-Sorel-Tracy) et structurer des boucles cyclables.

Quelques statistiques marquantes pour la région montérégienne : La Montérégie représente le 4e parc hôtelier en importance au Québec. En 2022, le taux d'occupation annuel des hébergements touristiques en Montérégie était de 54,4 %, avec 910 895 unités louées sur 1 674 793 disponibles (comprenant 8 résidences de tourisme et 88 établissements hôteliers). La région dispose également de près de 600 000 emplacements de camping (593 315 en 2022, avec un taux d'occupation de 82,3 %), 6 724 prêts-à-camper et 3 320 chalets à louer. En 2021, le secteur touristique employait 37 821 personnes et comptait 3 324 entreprises. En 2019, l'achalandage touristique était estimé à 10,5 millions de visiteurs, dont 2,7 millions de touristes (séjournant au moins une nuit) et 8,1 millions d'excursionnistes, générant 765 millions de dollars en dépenses.

Au cours des deux dernières décennies, les villes de Sorel-Tracy et de Contrecœur ont misé sur la diversification économique, notamment à travers le tourisme. Les secteurs clés identifiés dans ces stratégies sont le tourisme d'affaires, l'agrotourisme, le cyclotourisme et le nautisme. L'Office de tourisme de Sorel-Tracy valorise activement la région, notamment à travers son guide touristique. De plus, la nouvelle Corporation récréative et touristique des Cœurs-Vaillants de Contrecœur s'engage à développer une offre touristique et récréative axée sur l'économie sociale.

Dans cette optique touristique, Sorel-Tracy a mis en place plusieurs initiatives pour promouvoir le tourisme et attirer les visiteurs. Voici quelques-unes des principales :

- Promotion et information touristique : Tourisme Région Sorel-Tracy travaille activement à promouvoir la région en regroupant les acteurs touristiques locaux et en offrant des informations détaillées sur les attractions et activités disponibles ;
- Collaboration avec les entreprises locales : Tourisme Région Sorel-Tracy collabore avec les entreprises locales pour créer des forfaits touristiques et des expériences uniques, mettant en valeur les produits et services régionaux. De plus, plusieurs itinéraires sont proposés pour différents types de visiteurs, comme des escapades culturelles, des aventures en famille, des découvertes gourmandes, et des activités de plein air ;
- Événements et festivals : Sorel-Tracy organise divers événements et festivals tout au long de l'année pour attirer les touristes et dynamiser la région ;
- Développement d'infrastructures : La région a investi dans des infrastructures touristiques, comme le parc Regard sur le Fleuve, la Marina de Saurel, et le Parc régional des Grèves, pour offrir des expériences variées aux visiteurs.

Plusieurs sites touristiques d'intérêts sont décrits dans la section sur les infrastructures récréotouristiques (section 10.1.2.3).

10.1.5.6.4 Agrotourisme

Selon le portrait du tourisme gourmand réalisé dans le cadre dans la mise en œuvre du « Plan d'action provincial pour l'avenir du tourisme gourmand au Québec » et piloté par la Société du réseau ÉCONOMUSÉE® (SRÉ) et l'Association de l'Agrotourisme et du Tourisme Gourmand du Québec (AATGQ), l'agrotourisme a gagné en importance ces dernières années, avec une croissance des ventes à la ferme, de l'autocueillette et du développement des marchés courts tels que les marchés publics et des événements (Lambert 2022).

En parallèle, une autre étude menée par l'AATGQ en collaboration avec la firme Raymond Chabot Grant Thornton met en évidence l'importance de l'agrotourisme et du tourisme gourmand dans la région de la Montérégie (Raymond Chabot Grant Thornton 2023). La Montérégie se distingue en tant que première région au Québec en termes du nombre d'entreprises dans ces secteurs, avec un total de 335 entreprises. 47 % du chiffre d'affaires total des entreprises de la région provient de l'agrotourisme et du tourisme gourmand. Ces entreprises génèrent en moyenne 7,5 emplois équivalents temps complet chacune, comparativement à une moyenne de 5,2 emplois au Québec. Parmi ces entreprises, 140 sont liées à l'agriculture (41 %), 107 sont spécialisées dans les produits alcoolisés ou les petits fruits (32 %), 63 sont des établissements de restauration (18 %) et 17 sont exclusivement des lieux de vente (5 %).

La majorité des entreprises vendent leurs produits sur place, et l'achalandage moyen est de 13 700 visites. Parmi ces visiteurs, 88 % sont des excursionnistes (58 % de provenance locale et 30 % d'autres régions), tandis que 12 % sont des touristes. Les dépenses totales des excursionnistes et des touristes liées à l'agrotourisme dans la Montérégie s'élèvent à 200 millions de dollars.

L'impact économique est donc significatif, avec 33,2 millions de dollars en retombées économiques directes pour le PIB de la région, soutenant annuellement 12 781 emplois directs.

10.1.5.7 Aperçu des entreprises susceptibles de fournir les biens et les services nécessaires au Projet

Le développement du Port de Montréal à Contrecœur, situé à 40 kilomètres en aval de la ville, entraînera une croissance notable du secteur portuaire régional. Ce projet, une fois achevé, permettra d'accueillir environ 1,15 million de conteneurs EVP (équivalents vingt pieds). Cette augmentation de la capacité portuaire aura des effets positifs sur la demande en services de manutention et de transport des marchandises entre les navires et les quais. Grâce à sa proximité avec Contrecœur, la région de Sorel-Tracy pourrait également profiter de cette capacité portuaire accrue.

Les entreprises locales de construction devraient tirer parti de l'activité supplémentaire générée par l'expansion du secteur portuaire. En 2021, près de 4 000 emplois dans la catégorie « métiers, transport, machinerie et domaines apparentés » existaient dans l'AR (Aire de Recensement), représentant environ 20 % de l'ensemble des emplois. Ces chiffres montrent que le secteur de la construction et les domaines connexes jouent un rôle crucial dans l'économie locale de l'AR. Avec l'expansion du secteur portuaire, il est probable que la demande de services de construction, de transport et de machinerie augmentera, offrant ainsi des opportunités aux entreprises locales de ces secteurs.

10.1.5.8 Développement et formation de la main-d'œuvre

Le Plan d'action en développement social 2023-2027 de la MRC Pierre-De Saurel met en avant deux objectifs essentiels : la collaboration pour le développement et le maintien de l'emploi sur son territoire, ainsi que la facilitation de l'accueil et de l'intégration sociale des nouveaux arrivants. Ces objectifs revêtent une importance particulière dans le contexte actuel de l'emploi. En effet, le maintien et le développement de l'emploi sont des piliers pour assurer la stabilité économique et sociale de la région de la MRC. Par ailleurs, l'accueil et l'intégration des nouveaux arrivants jouent un rôle clé pour répondre à la demande croissante de main-d'œuvre et pour enrichir la diversité culturelle et sociale locale.

Toutefois, le tissu économique demeure confronté à un enjeu majeur : le développement des compétences de la main-d'œuvre. Pour y faire face, plusieurs initiatives ont été mises en place dans différentes régions, notamment à Sorel-Tracy :

- CÉGEP de Sorel-Tracy : Le CÉGEP offre des programmes généraux pour le préuniversitaire. En ce qui concerne la technique, il offre des programmes axés sur les TIC, l'administration, le génie industriel ou encore la santé, dont l'intervention en milieu juvénile et correctionnel. Également, la combinaison de l'offre éducative du CÉGEP et l'accès exclusif aux services avancés en agroalimentaire à Saint-Hyacinthe, reconnu comme Technopole agroalimentaire depuis 1993, assurent une formation de haut niveau dans ce secteur essentiel pour l'économie de la Montérégie ;
- Le CTTEILe Centre collégial de transfert technologique en écologie industrielle (CTTEI), affilié au CÉGEP de Sorel-Tracy, est une véritable opportunité de développement et d'accroissement de la performance. Grâce à une équipe d'experts professionnels, le Centre met de l'avant des technologies novatrices en écologie industrielle, se spécialise dans l'identification de procédés propres, et valorise les résidus industriels, en privilégiant l'économie circulaire. Ce centre est particulièrement approprié dans le contexte de Sorel-Tracy, qui a un passé industriel important notamment dans le domaine naval. Il propose également plusieurs programmes pour les adultes, entreprises et municipalités ;
- L'Orienthèque et Carrefour jeunesse-emploi : L'Orienthèque est un centre d'orientation et de services d'intégration de la main-d'œuvre destiné aux populations des MRC de Pierre-de-Saurel et de Marguerite d'Youville. De plus, le Carrefour jeunesse-emploi de Pierre-de-Saurel prend en charge les jeunes jusqu'à 35 ans, les encadrant dans la recherche d'emplois ou encore dans le retour aux études et au perfectionnement ;
- Centres de formation professionnelle de la MRC de Pierre-de-Saurel : La MRC de Pierre-de-Saurel est desservie par deux centres de formation professionnelle pour adultes, dont le Centre Bernard-Gariépy. Ces centres offrent des services aux entreprises, tels que des cours sur mesure et la reconnaissance des acquis et des compétences. Ils ont également été impliqués dans le récent programme de formation accélérée en construction mis en place par le gouvernement du Québec :
  - Formation en usinage au Centre Bernard-Gariépy : En décembre 2022, une aide financière de 1,75 million de dollars a été annoncée pour soutenir la création d'un programme de formation en usinage au Centre Bernard-Gariépy. Ce programme permettra aux apprenants d'acquérir les compétences techniques et pratiques nécessaires pour travailler dans l'industrie de l'usinage. Il contribuera également à combler le fossé entre l'offre et la demande de main-d'œuvre qualifiée dans ce domaine, ce qui est crucial pour la croissance économique de la région.

10.1.6 Conditions sanitaires

Cette section décrit les conditions sanitaires actuelles, indépendamment du Projet QSL. Sorel-Tracy se situe dans le RLS (Réseau Local de Services) Pierre-De Saurel. Il est géré par le CISSS de Montérégie Est (CISSS M-E), une des trois entités responsables de la gestion de la santé publique pour la Montérégie.

Le CISSS M-E dessert une population de 543 600 personnes et s'appuie sur une équipe de 862 médecins, dentistes et pharmaciens, ainsi que 16 680 employés. Récemment, il a obtenu le certificat d'Agrément Canada avec un niveau de performance de 95 %. Les taux de conformité et de qualité sont également élevés, atteignant respectivement 97 % et 94 %. Les priorités incluent l'amélioration des services aux usagers via la télésanté, la réduction des listes d'attente en chirurgie et en endoscopie, ainsi que l'accès plus rapide aux services spécialisés en réadaptation.

Le CISSS M-E couvre une superficie de 3 485 km² (figure 10-10 - le point rouge situe la zone du Projet QSL). Il regroupe en totalité ou en partie six MRC : Acton, Les Maskoutains, La Vallée-du-Richelieu, l'agglomération de Longueuil, Marguerite-D'Youville et Pierre-De Saurel. Le RLS Pierre-De Saurel correspond aux limites de la MRC du même nom. Outre le RLS Pierre-De Saurel, le CISSS M-E gère le RLS Pierre-Boucher et le RLS de Richelieu-Yamaska.

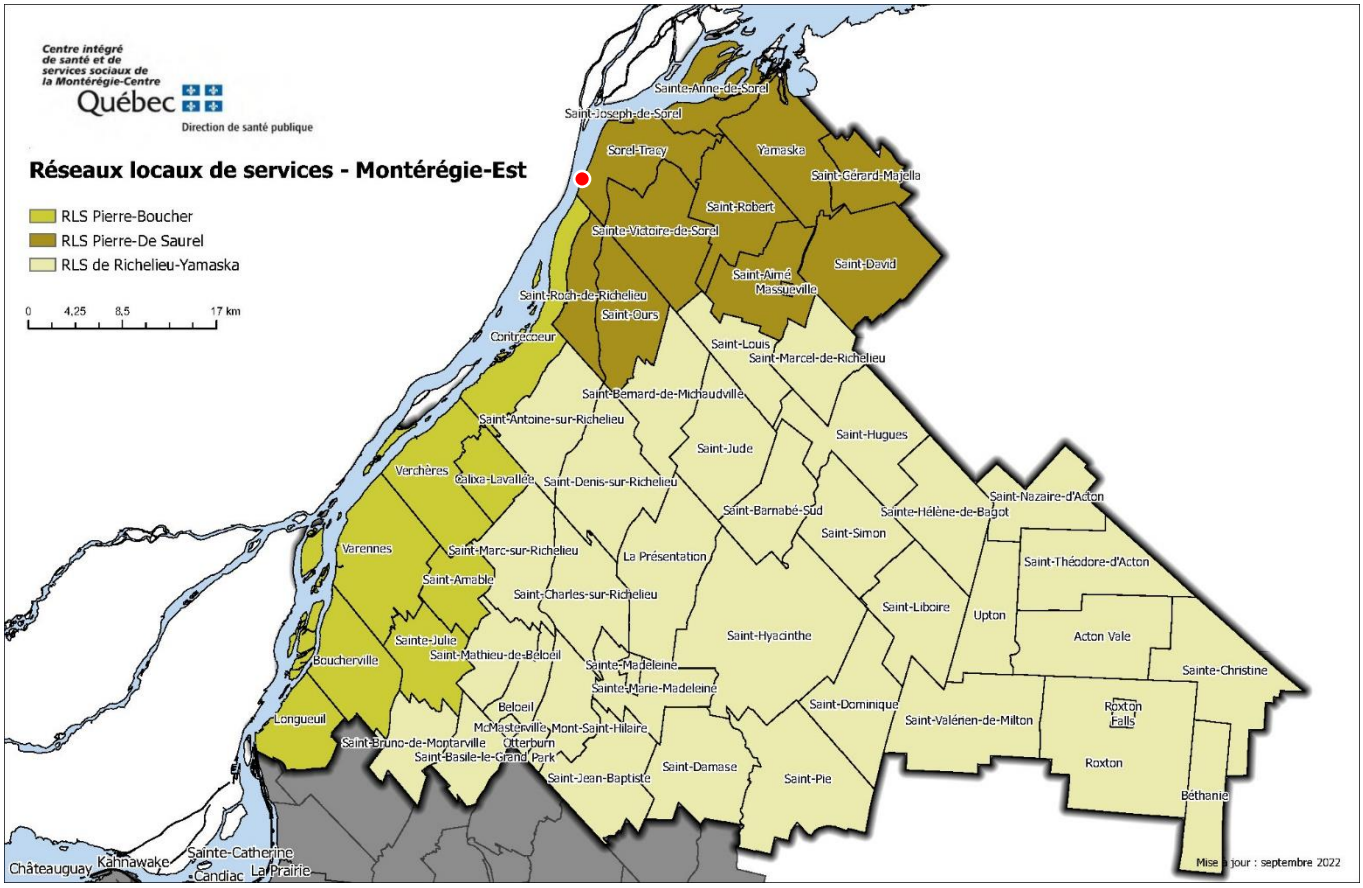


Figure 10-10 Territoires sanitaires

Le portrait des conditions sanitaires reflète une période marquée par la pandémie de COVID-19, ce qui influence l'analyse des tendances.

10.1.6.1 Profil de santé communautaire : enjeux sociosanitaires et mesures actuelles de soutien à la communauté

La description des conditions sanitaires se base essentiellement sur le portrait de santé publique 2024 réalisé par le CISSS M-E. Afin de réaliser ce portrait, le CISSS M-E a compilé les données de multiples sources telles que :

- Ministère de la Santé et des Services sociaux : Estimations et projections de population, v.2023-07-25, Fichier des décès, Fichier des naissances vivantes, Fichier des hospitalisations MED-ÉCHO, Registre québécois du Cancer ;
- Statistique Canada : Recensement de 2021, Enquête canadienne sur l'incapacité (ECI), 2017 ;
- Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale du Québec : Statistiques mensuelles des trois programmes d'assistance sociale ;
- ISQ (Institut de la statistique du Québec) : Fichier maître de l'Enquête québécoise sur la santé de la population (EQSP), 2020-2021, Enquête québécoise sur le développement des enfants à la maternelle, 2022 ;
- Centre Jeunesse de la Montérégie ;
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES) : Système Charlemagne ;
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) : Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ).

Selon ce portrait, le RLS Pierre-De Saurel présente plusieurs caractéristiques distinctives en matière de santé publique. Voici les éléments marquants :

10.1.6.1.1 Population

Démographie

Le RLS Pierre-De Saurel présente une croissance démographique de 4,18 % entre 2012 et 2022, ce qui est inférieur à la moyenne de la Montérégie (10,22 %) et du Québec (7,87 %). 27,32 % de la population vit en milieu rural, comparé à 14,08 % en Montérégie et 18,99 % au Québec.

Sa population est vieillissante, avec une proportion notable de 28,69 % de personnes âgées de 65 ans et plus (en 2022), bien au-dessus des moyennes régionales (20,22 %) et provinciales (20,82 %). L'espérance de vie à la naissance est de 80,8 ans, légèrement inférieure à la moyenne régionale et provinciale de 82,7 ans. Les femmes ont une espérance de vie plus élevée que les hommes dans ce RLS (F : 82,7 ; H : 78,8).

Aînés

En 2021, la proportion de la population de 75 ans et plus vivant seule en ménage privé dans le territoire de Pierre-De Saurel était de 35,18 %. Ce taux est légèrement supérieur à celui des autres territoires de la Montérégie-Est et du Québec. Par exemple, le taux pour le RLS Pierre-Boucher était de 34,89 %, celui du RLS de Richelieu-Yamaska était de 32,96 %, et la moyenne pour la Montérégie était de 33,24 %. À l'échelle du Québec, le taux était de 36,27 %.

Pour ce qui est de la proportion de la population de 75 ans et plus vivant dans un établissement de soins de santé, Pierre-De Saurel avait un taux de 15,79 % en 2021. Ce taux est inférieur à celui des autres territoires de la Montérégie-Est et du Québec. Par exemple, le taux pour le RLS Pierre-Boucher était de 18,30 %, celui du RLS de Richelieu-Yamaska était de 17,22 %, et la moyenne pour la Montérégie était de 16,02 %. À l'échelle du Québec, le taux était de 16,97 %.

En Montérégie-Est, selon une enquête de l'Institut de la Statistique du Québec menée en 2019 sur la maltraitance envers les personnes âgées au Québec, 5,9 % des personnes de 65 ans et plus, soit environ 6 100 individus, auraient été victimes de maltraitance. Pour remédier à cette situation, le plan d'action régional 2022-2027 de Montérégie-Est vise à améliorer la détection et l'intervention rapide des cas de maltraitance, renforcer la

collaboration entre les acteurs, et sensibiliser le public. Il inclut également des formations pour les intervenants et des outils de communication pour diffuser les ressources disponibles.

Ensuite, plusieurs initiatives ont été mises en œuvre pour favoriser le bien-être des aînées telles que :

- Le Programme MADA (Mieux Vivre à Domicile pour les Aînés) est une initiative visant à adapter les politiques, les services et les structures des municipalités pour favoriser le vieillissement actif et le maintien à domicile des personnes âgées (Équipe MADA - QC 2021). Lancé en 2009, ce programme a permis à plus de 1 000 municipalités et communautés autochtones de bénéficier de soutien pour améliorer la qualité de vie des aînés. Il s'inspire du programme international « Villes amies des aînés » de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et se décline en deux volets principaux :
- Soutien à la réalisation de politiques et de plans d'action en faveur des aînés : Ce volet aide les municipalités à élaborer des politiques et des plans d'action adaptés aux besoins des aînés, incluant une aide financière et un accompagnement technique ;
- Soutien à la mise en œuvre de plans d'action : Ce volet offre une aide financière supplémentaire pour coordonner et suivre la mise en œuvre des plans d'action au niveau des municipalités régionales de comté (MRC).

Le programme vise à créer des environnements bâtis et sociaux qui optimisent les possibilités de vieillissement actif, permettant ainsi aux aînés de rester actifs et engagés dans leur communauté. Il a été mis en place dans toutes les municipalités de la MRC de Pierre-De Sorel. Une révision du plan d'action a permis d'ajuster les moyens en fonction des spécificités de chaque territoire et des différentes réalités locales.

À Sorel-Tracy, plusieurs projets ont été mis en place grâce au Programme MADA pour améliorer la qualité de vie des aînés. La ville a organisé des consultations publiques pour recueillir les attentes et les idées des aînés, afin de mieux adapter les services et les infrastructures à leurs besoins (Ville de Sorel-Tracy 2022a). Ces consultations ont permis de mieux comprendre les besoins spécifiques des aînés et d'orienter les initiatives en conséquence.

En termes d'infrastructures, des travaux de mise à niveau ont été réalisés, incluant la réfection des conduites d'eau potable et d'égout, le resurfaçage de rues, et l'ajout ou la réparation de pistes cyclables et de trottoirs. Ces améliorations visent à rendre la ville plus accessible et sécuritaire pour les aînés, facilitant ainsi leur mobilité et leur autonomie.

Un projet majeur en cours est la construction d'un complexe aquatique (voir section 10.1.2.3.1), financé par une subvention de 26 millions de dollars provenant des gouvernements fédéral et provincial. Ce complexe vise à offrir des installations adaptées aux besoins des aînés et de la communauté en général, favorisant ainsi l'activité physique et le bien-être (Ville de Sorel-Tracy 2024b).

Enfin, la ville organise régulièrement des activités sociales et culturelles pour encourager la participation sociale des aînés. Des événements comme des dîners communautaires et des ateliers sont mis en place pour favoriser les interactions sociales et lutter contre l'isolement. Ces initiatives montrent l'engagement de Sorel-Tracy à créer un environnement favorable pour les aînés, en répondant à leurs besoins spécifiques et en améliorant leur qualité de vie.

Situation de pauvreté

En 2020, la proportion de la population en situation de pauvreté selon la mesure du panier de consommation (MPC) dans le territoire de Pierre-De Saurel était de 5,66 %. Ce taux est légèrement supérieur à celui de la Montérégie, qui était de 4,71 %, mais inférieur à celui du Québec, qui était de 6,37 %. Comparativement, le RLS Pierre-Boucher avait un taux de 5,67 % et le RLS de Richelieu-Yamaska avait un taux de 3,93 %.

Pour ce qui est de la proportion d'enfants de 0 à 17 ans en situation de pauvreté selon la MPC, Pierre-De Saurel avait un taux de 5,15 % en 2020 (sur l'ensemble de la population), ou 14,9 % proportionnellement à la population en situation de pauvreté. Ce taux est également supérieur à celui de la Montérégie, qui était de 4,52 %, mais inférieur à celui du Québec, qui était de 5,51 %. Le RLS Pierre-Boucher avait un taux de 5,57 % et le RLS de Richelieu-Yamaska avait un taux de 3,48 %.

À Sorel-Tracy et dans la région, plusieurs initiatives sont mises en place pour lutter contre la pauvreté et l'exclusion sociale :

- Corporation de développement communautaire (CDC) Pierre-De Saurel : La CDC Pierre-De Saurel joue un rôle crucial en invitant les organismes et la population à participer aux consultations gouvernementales pour élaborer un plan de lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale. Ils mettent en avant des recommandations structurantes, comme l'instauration d'un revenu minimum garanti et une politique nationale de logement (SorelTracy Magazine 2023b) ;
- Plan de lutte à la pauvreté en Montérégie : La région de la Montérégie, dont fait partie Sorel-Tracy, bénéficie d'un plan de lutte à la pauvreté doté de 11,8 millions de dollars. Ce plan vise à soutenir des projets structurants et novateurs pour réduire la pauvreté et l'exclusion sociale. La Table de concertation des préfets de la Montérégie (TCPM) est responsable de la gestion de ces fonds (Sorel-Tracy et Cie 2019) ;
- Semaine de l'inclusion sociale Pierre-De Saurel : Cet événement est le fruit d'une collaboration entre divers organismes communautaires et économiques de la région. Il vise à promouvoir l'inclusion sociale et à sensibiliser la population aux enjeux de la pauvreté (SorelTracy Magazine 2024a).

Structure familiale

En termes de structure familiale, 28,88 % des familles sont monoparentales, un chiffre supérieur aux moyennes de la Montérégie (23,10 %) et du Québec (24,60 %). En 2021, 25,53 % des enfants de moins de 18 ans vivent avec un seul parent, un chiffre supérieur à la moyenne de la Montérégie (20,35 %) et du Québec (21,52 %). Parmi ces familles monoparentales, 18,18 % des enfants vivent avec un parent de genre féminin, tandis que 7,35 % vivent avec un parent de genre masculin. Ces proportions sont également plus élevées que les moyennes régionales et provinciales.

Plusieurs initiatives sont mises en place pour soutenir les familles monoparentales. Par exemple :

- Local aux familles à Saint-Joseph-de-Sorel, soutenu par Avenir d'enfants, offre un espace convivial où les parents peuvent échanger et où les enfants peuvent jouer et se faire des amis ;
- L'organisme Mères avec pouvoir aide les mères monoparentales à développer des outils pour vivre une vie épanouie avec leurs enfants. Cet organisme offre des logements sociaux pour une durée de trois à cinq ans, des places prioritaires en centre de la petite enfance, ainsi qu'un soutien psychosocial pour aider les mères à réaliser leurs projets ;
- Multiservices interculturels et familles propose des ateliers et un accompagnement personnalisé en matière de budget, de logement, d'établissement et d'intégration sociale pour toutes les familles de la région ;
- Association des familles monoparentales et recomposées La Source propose également une écoute téléphonique, des rencontres avec ou sans rendez-vous, et un accompagnement dans les démarches juridiques ;
- Réseau pour un Québec Famille répertorie plusieurs organismes de soutien à la famille à travers la Montérégie, offrant des services variés allant de l'aide alimentaire à l'accompagnement psychosocial.

Assistance sociale

En mars 2023, le taux d'assistance sociale pour les personnes de moins de 65 ans dans le territoire de Pierre-De Saurel était de 7,65 %. Ce taux est nettement plus élevé que ceux des autres territoires de la Montérégie-Est et du Québec. Par exemple, le taux pour le RLS Pierre-Boucher était de 4,44 %, celui du RLS de Richelieu-Yamaska était de 3,37 %, et la moyenne pour la Montérégie était de 3,63 %. À l'échelle du Québec, le taux d'assistance sociale était de 4,87 %.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le taux élevé d'assistance sociale dans le RLS Pierre-De Saurel :

- Économie locale : Une économie locale moins dynamique peut entraîner un taux de chômage plus élevé, ce qui pousse plus de personnes à recourir à l'assistance sociale ;
  - La faible vitalité économique de Sorel-Tracy (section 10.1.5.6), et les enjeux liés aux revenus (section 10.1.5.4) et à l'emploi (section 10.1.5.3) appuient ce facteur potentiel ;
- Niveau d'éducation : Un taux d'analphabétisme plus élevé ou un accès limité à l'éducation peut réduire les opportunités d'emploi pour les résidents ;
  - Plusieurs enjeux liés au niveau de scolarité des adultes sont présents à Sorel-Tracy (section 10.1.5.2), et plusieurs enjeux de retards de développement et de décrochage scolaire touchent les jeunes dans le RLS Pierre-De Saurel (section 10.1.6.1.3).
- Problèmes de santé : La présence de problèmes de santé mentale ou physique, y compris des troubles du spectre de l'autisme, peut limiter la capacité des individus à travailler ;
  - La population de la RLS Pierre-De Saurel fait face à de nombreux enjeux de santé physique (section 10.1.6.1.4) et mentale (section 10.1.6.1.5) comparativement aux autres territoires du CISSS M-E.
- Immigration et inclusion sociale : Les nouveaux arrivants peuvent rencontrer des difficultés d'intégration, ce qui peut les amener à dépendre de l'assistance sociale.
  - Selon le portrait démographique (section 10.1.5.1), il y a peu de personnes issues de l'immigration à Sorel-Tracy (3 %), ce qui est inférieur à la moyenne en Montérégie (14 %) et au Québec (18 %). La population éprouve potentiellement des difficultés à s'intégrer dans une nouvelle culture sans avoir, en parallèle, un groupe identitaire vers qui trouver du soutien.

Afin de favoriser le bien-être social de la communauté, la MRC de Pierre-De Saurel présente une initiative visant à promouvoir l'inclusion sociale et à sensibiliser les citoyens aux différences. Depuis l'été 2019, deux objectifs principaux ont été établis :

- Créer une campagne distinctive pour favoriser l'inclusion sociale et sensibiliser les citoyens à la différence, connue sous le nom de Campagne Les 5 bons sens ;
- Développer une trousse de référence avec des outils et des activités pratiques pour encourager l'inclusion sociale et sensibiliser aux différences. Cette trousse de sensibilisation aborde quatre thématiques spécifiques : l'analphabétisme ; l'immigration ; la déficience intellectuelle et physique, ainsi que les troubles du spectre de l'autisme ; l'itinérance.

10.1.6.1.2 Habitudes de vie

Concernant les habitudes de vie, le RLS Pierre-De Saurel présente des constats variés par rapport aux autres territoires :

- La proportion de fumeurs actuels de cigarettes est légèrement plus élevée à Pierre-De Saurel (17,8 %) comparée à la moyenne de la Montérégie (14,9 %) et du Québec (15,9 %) ;

- En ce qui concerne la consommation de cannabis, Pierre-De Saurel affiche un taux de 16,5 %, ce qui est inférieur à la moyenne de la Montérégie (17,1 %), mais proche de celle du Québec (17,6 %) ;
- La consommation excessive d'alcool est plus marquée à Pierre-De Saurel (28,5 %) par rapport à la Montérégie (25,1 %) et au Québec (24,2 %) ;
- De plus, la proportion de la population insuffisamment active dans les loisirs et les transports est plus élevée à Pierre-De Saurel (59,8 %) comparée à la Montérégie (57,4 %) et au Québec (54,8 %) ;
- Enfin, le taux de surplus de poids à Pierre-De Saurel (59,8 %) est légèrement inférieur à celui de la Montérégie (61,5 %), mais supérieur à la moyenne québécoise (59,3 %).

Ces données montrent que Pierre-De Saurel se distingue par des taux plus élevés de tabagisme et de consommation excessive d'alcool, ainsi qu'une activité physique insuffisante, bien que le taux de surplus de poids soit relativement comparable aux autres régions.

Pour améliorer les habitudes de vie dans le RLS Pierre-De Saurel, plusieurs mesures sont mises en place par des organismes variés qu'ils soient locaux ou provinciaux. Des campagnes de sensibilisation sur les dangers du tabagisme et les bienfaits de l'arrêt du tabac sont régulièrement organisées. Des programmes de soutien pour les fumeurs souhaitant arrêter, incluant des consultations individuelles et des groupes de soutien, sont également disponibles. Concernant la consommation excessive d'alcool, des initiatives de prévention et d'éducation sont mises en œuvre dans les écoles et les communautés pour promouvoir une consommation responsable. Des services de counseling et de traitement pour les personnes ayant des problèmes de dépendance sont accessibles. Pour encourager l'activité physique, des infrastructures sportives et des espaces verts sont développés et entretenus, et des programmes d'activités physiques adaptés à différents groupes d'âge sont proposés. Enfin, des campagnes de promotion de la saine alimentation et des ateliers de cuisine sont organisés pour sensibiliser la population aux bienfaits d'une alimentation équilibrée. Ces mesures visent à améliorer la santé globale de la population en encourageant des habitudes de vie plus saines.

Parmi ces mesures, voici quelques exemples :

- Aînés actifs propose des activités physiques gratuites dans les parcs de la région, visant à encourager les aînés et leurs familles à rester actifs. Cette initiative, encadrée par des professionnels de l'activité physique, est une collaboration entre la MRC de Pierre-De Saurel et le CISSS Montérégie Est ;
- Le Centre de réadaptation en dépendance de Sorel-Tracy offre des services pour réduire les conséquences négatives des habitudes de consommation, de jeu de hasard et d'argent, ou d'utilisation d'Internet. Ils aident les individus à adopter des comportements responsables et à acquérir de nouvelles compétences pour faire face aux difficultés de la vie quotidienne. Cette installation est gérée par les CISSS de Montérégie ;
- Politique-cadre Pour un virage santé à l'école (2007) du ministère de l'Éducation qui a pour objectif de soutenir les établissements scolaires en créant un environnement propice à l'adoption et au maintien de bonnes habitudes alimentaires et d'un mode de vie actif, tout en développant les compétences personnelles des élèves dans ces domaines.

10.1.6.1.3 Développement des enfants et des jeunes

En 2021, le nombre de naissances vivantes dans le RLS Pierre-De Saurel est largement inférieur à celui des autres RLS, avec 462 naissances, contre 2 192 et 2 627 naissances pour les deux autres RLS du CISSS de la Montérégie-Est. La proportion de nouveau-nés prématurés est similaire à celle des autres territoires, se situant autour de 6,76 %. La proportion de nouveau-nés de faible poids pour l'âge gestationnel est également similaire pour l'ensemble des territoires, entre 8,2 et 9,2 %. Il atteint 8,92 % à Pierre-De Saurel.

La proportion de nouveau-nés ayant une mère faiblement scolarisée (10 ans et moins de scolarité) varie considérablement entre les différents territoires de la Montérégie-Est. Pour le RLS Pierre-De Saurel, cette proportion est de 9,8 %, ce qui est nettement plus élevé que dans les autres territoires. En comparaison, le RLS Pierre-Boucher affiche une proportion de 3,9 %, tandis que le RLS de Richelieu-Yamaska présente une proportion de 3,5 %. Au niveau de la Montérégie, la proportion est de 4,2 %, et pour l'ensemble du Québec, elle est de 3,8 %. Ces chiffres montrent que le RLS Pierre-De Saurel a une proportion significativement plus élevée de nouveau-nés dont les mères ont un faible niveau de scolarité, ce qui pourrait indiquer des défis supplémentaires en termes de soutien éducatif et de développement pour ces familles. D'ailleurs, un aspect préoccupant est la proportion d'enfants de maternelle de 5 ans vulnérables dans au moins un domaine de développement, qui est de 30,42 % à Pierre-De Saurel, ce qui est supérieur à la moyenne régionale de 29,13 %.

En ce qui concerne le taux de décrochage scolaire, celui-ci est préoccupant, avec 14,97 %, comparé à une moyenne régionale de 12,03 %. En 2020, une étude menée sur les jeunes du secondaire en Montérégie a révélé que 71 % des élèves occupent un emploi durant l'année scolaire (63 % des garçons et 77 % des filles), dont 40 % dans l'entreprise familiale. Parmi eux, 75 % travaillent moins de 11 heures par semaine, 13 % entre 11 et 15 heures, et 12 % plus de 16 heures. De plus, 19 % ont signalé s'être blessés pendant ces périodes de travail. Le déséquilibre entre vie scolaire, sociale et professionnelle, combiné à d'éventuelles difficultés financières chez les jeunes pourrait donc expliquer le taux élevé de décrochage scolaire.

Enfin, le taux de nouvelles prises en charge dans le cadre de la Loi sur la protection de la jeunesse est particulièrement élevé, atteignant 15,21 pour 1 000 jeunes, bien au-dessus des autres territoires qui varient entre 5 et 7 pour 1 000 jeunes. En termes de signalements retenus, Pierre-De Saurel affiche un taux de 35,81 pour 1 000 jeunes, ce qui est significativement plus élevé que les autres RLS, où les taux varient entre 19,39 et 21,16 pour 1 000 jeunes.

En résumé, le RLS Pierre-De Saurel se distingue par des indicateurs de vulnérabilité plus élevés chez les enfants et les jeunes, notamment en ce qui concerne le développement à la maternelle, les prises en charge par la protection de la jeunesse, et le décrochage scolaire.

En outre, les constats mettent potentiellement en évidence une série de problèmes successifs, principalement liés aux difficultés rencontrées par les familles. Cela inclut le fait que les femmes ont généralement un revenu inférieur aux hommes (section 10.1.5.4). Les femmes monoparentales ont plus souvent la garde de leurs enfants (section 10.1.6.1.1). Selon la MPC, 15 % des enfants de 0 à 17 ans dans le RLS Pierre-De Saurel vivent dans la pauvreté (section 10.1.6.1.1). Le RLS Pierre-De Saurel est également confronté à des taux élevés de consommation d'alcool et de tabac (section 10.1.6.1.1). De plus, le RLS présente un taux élevé de signalements et de décrochage scolaire, ce qui suggère des difficultés au sein des familles. Cependant, le taux élevé d'assistance sociale dans le RLS indique que les ressources disponibles sont utilisées et que le réseau d'aide sociale mis en place par divers acteurs est actif.

Plusieurs initiatives locales et régionales tentent de remédier à cette situation. Par exemple, le projet Oser Réussir vise à faciliter la transition vers le secondaire pour 20 élèves de sixième année à Sorel-Tracy. Initié par le Carrefour jeunesse-emploi de Pierre-De Saurel et le Centre de services scolaire de Sorel-Tracy, ce programme offre un soutien psychosocial, pédagogique et matériel pour prévenir le décrochage scolaire. Il inclut des activités de mentorat et de tutorat, et bénéficie du soutien financier du ministère de l'Éducation (SorelTracy Magazine 2024b).

10.1.6.1.4 Santé physique

Pour le RLS Pierre-De Saurel, la catégorie « Santé physique » présente plusieurs indicateurs importants. Le taux ajusté d'hospitalisation en soins physiques de courte durée est de 757,5 pour 10 000 personnes. Ce taux se

décompose en 37,7 pour les tumeurs malignes, 105,3 pour l'appareil circulatoire, 59,6 pour l'appareil respiratoire, 73,4 pour l'appareil digestif et 43,4 pour les lésions traumatiques non intentionnelles.

La prévalence des maladies chroniques est notable, avec 12,5 % pour le diabète (20 ans et plus), 29,1 % pour l'hypertension artérielle (20 ans et plus), 13,3 % pour la MPOC (35 ans et plus), 20,9 % pour l'asthme (1 an et plus), 4,6 % pour les maladies vasculaires cérébrales (20 ans et plus), 10,9 % pour les cardiopathies ischémiques (20 ans et plus) et 20,9 % pour la multimorbidité complexe (3 maladies chroniques ou plus, 25 ans et plus).

En ce qui concerne le taux ajusté d'incidence du cancer, il est de 665,5 pour 100 000 personnes, avec des taux spécifiques de 77,8 pour le cancer colorectal, 123,5 pour le cancer du poumon, 154,9 pour le cancer du sein chez la femme et 157,6 pour le cancer de la prostate.

Le taux ajusté de mortalité selon la cause est également élevé, avec 830 pour l'ensemble des causes, 263 pour les tumeurs malignes, 77 pour le cancer du poumon, 193 pour l'appareil circulatoire, 84 pour l'appareil respiratoire, 28 pour l'appareil digestif et 43 pour les traumatismes non intentionnels.

Comparé aux autres territoires de la Montérégie-Est et au Québec en général :

- Maladies chroniques :
  - Diabète : La prévalence du diabète chez les personnes de 20 ans et plus à Pierre-De Saurel est de 12,5 %, ce qui est plus élevé que la moyenne de la Montérégie (10,5 %) et du Québec (10,3 %) ;
  - Hypertension artérielle : La prévalence de l'hypertension artérielle est de 29,1 % à Pierre-De Saurel, également supérieure à la moyenne de la Montérégie (24,1 %) et du Québec (23,8 %) ;
  - MPOC : La prévalence de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) chez les personnes de 35 ans et plus est de 13,3 %, comparée à 10 % en Montérégie et 9,9 % au Québec ;
  - Asthme : La prévalence de l'asthme est de 20,9 %, bien au-dessus de la moyenne de la Montérégie (12,5 %) et du Québec (11,4 %).
- Incidence du Cancer :
  - Cancer du Poumon : Le taux d'incidence du cancer du poumon est de 123,5 pour 100 000 personnes, comparé à 105,7 en Montérégie et 107,2 au Québec ;
  - Cancer du Sein chez la Femme : Le taux d'incidence est de 154,9 pour 100 000 personnes, légèrement inférieur à la moyenne de la Montérégie (161,1), mais toujours préoccupant.
- Mortalité :
  - Mortalité par Appareil circulatoire : Le taux de mortalité ajusté pour l'appareil circulatoire est de 193 pour 100 000 personnes, supérieur à la moyenne de la Montérégie (163) et du Québec (168) ;
  - Mortalité par Appareil respiratoire : Le taux de mortalité est de 84 pour 100 000 personnes, comparé à 67 en Montérégie et 70 au Québec.

Ces chiffres montrent que Pierre-De Saurel fait face à des défis significatifs en matière de santé physique, avec des taux plus élevés de maladies chroniques (surtout respiratoires, mais potentiellement dus à la pandémie de COVID-19), d'incidence de certains cancers et de mortalité par rapport aux autres territoires.

Plusieurs initiatives sont mises en place localement pour favoriser le bien-être physique de la communauté, telle que des campagnes de sensibilisation, la mise à jour constante des outils répertoriant les ressources sociales et communautaires disponibles localement, l'investissement de la Ville dans les infrastructures de loisirs (piscines, parcs, etc.), le programme « aînés actifs », les camps de jour pour les enfants ou encore les jardins communautaires.

10.1.6.1.5 Santé mentale et neurodiversité

Le portrait de la santé mentale et de la neurodiversité pour le RLS Pierre-De Saurel révèle plusieurs aspects importants. La prévalence des troubles mentaux dans cette région est de 12,84 %, ce qui représente environ 6 710 personnes. Parmi ces troubles, les troubles anxio-dépressifs touchent 6,75 % de la population, soit 3 530 personnes. La détresse psychologique est également notable, avec 33,84 % des adultes de 18 ans et plus, soit environ 15 100 personnes, présentant un niveau élevé de détresse.

Les troubles liés aux substances psychoactives affectent 1,09 % de la population âgée de 12 ans et plus, ce qui correspond à 515 personnes. En ce qui concerne les troubles du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH), 7,29 % des jeunes âgés de 1 à 24 ans en souffrent, soit environ 780 personnes. Les troubles du spectre de l'autisme (TSA) touchent 3,50 % des enfants de 1 à 17 ans, représentant environ 270 enfants.

La maladie d'Alzheimer et autres troubles neurocognitifs majeurs affectent 7,25 % des personnes âgées de 65 ans et plus, soit environ 1 115 personnes. Le taux de mortalité lié à la maladie d'Alzheimer est de 27,3 pour 100 000 personnes, tandis que le taux de mortalité par suicide est de 18,1 pour 100 000 personnes.

En comparaison avec d'autres territoires, la prévalence des troubles mentaux dans le RLS Pierre-De Saurel est légèrement supérieure à celle du RLS Pierre-Boucher (12,36 %), du RLS de Richelieu-Yamaska (11,96 %), de la Montérégie (12,05 %) et du Québec (11,93 %). La détresse psychologique, bien que préoccupante, est inférieure à celle observée dans le RLS Pierre-Boucher (38,29 %), le RLS de Richelieu-Yamaska (39,50 %), la Montérégie (38,56 %) et le Québec (38,02 %).

Les troubles liés aux substances psychoactives sont plus fréquents dans le RLS Pierre-De Saurel (1,09 %) comparé au RLS Pierre-Boucher (0,78 %), au RLS de Richelieu-Yamaska (0,66 %), à la Montérégie (0,72 %) et au Québec (0,84 %). Le taux de TDAH est également plus élevé dans le RLS Pierre-De Saurel (7,29 %) par rapport au RLS Pierre-Boucher (4,18 %), au RLS de Richelieu-Yamaska (4,46 %), à la Montérégie (4,41 %) et au Québec (4,43 %).

Les troubles du spectre de l'autisme sont plus fréquents dans le RLS Pierre-De Saurel (3,50 %) que dans le RLS Pierre-Boucher (2,67 %), le RLS de Richelieu-Yamaska (3,27 %), la Montérégie (2,82 %) et le Québec (2,30 %). La prévalence de la maladie d'Alzheimer et autres troubles neurocognitifs majeurs est également plus élevée dans le RLS Pierre-De Saurel (7,25 %) comparé au RLS Pierre-Boucher (6,86 %), au RLS de Richelieu-Yamaska (6,18 %), à la Montérégie (6,52 %) et au Québec (6,83 %).

Enfin, le taux de mortalité par maladie d'Alzheimer dans le RLS Pierre-De Saurel est de 27,3 pour 100 000 personnes, ce qui est inférieur à celui du RLS Pierre-Boucher (32,3), mais supérieur à celui du RLS de Richelieu-Yamaska (24,3), de la Montérégie (28,5) et du Québec (24). Le taux de mortalité par suicide dans le RLS Pierre-De Saurel est de 18,1 pour 100 000 personnes, le plus élevé parmi les territoires comparés, avec le RLS Pierre-Boucher à 11, le RLS de Richelieu-Yamaska à 11,8, la Montérégie à 11,4 et le Québec à 13,1.

Ces constats montrent que le RLS Pierre-De Saurel présente des défis particuliers en matière de santé mentale et de neurodiversité. Toutefois, il existe plusieurs initiatives locales pour soutenir la population telles que :

- Groupe d'Entraide L'Arrêt-Court : Cette organisation offre un milieu de vie pour les personnes ayant des problèmes de santé mentale importants. Ils proposent des ateliers, de l'écoute et du soutien, ainsi que des repas communautaires ;
- Santé mentale Québec - Pierre-De Saurel : Ils offrent une variété de cours et d'activités, ainsi que des services de référence vers d'autres organismes communautaires. Leur bibliothèque contient plus de 300 ouvrages sur la santé mentale ;

- Clinique d'Anxiété Sorel-Tracy : Pour des services d'urgence, le Centre hospitalier Hôtel-Dieu de Sorel est disponible 24h/24. Ils offrent également des lignes d'écoute et de soutien ;
- Suivi en santé mentale : Le CISSS de la Montérégie-Est a lancé un projet de télésanté en santé mentale, permettant aux usagers de se préparer virtuellement à leurs rencontres grâce à des questionnaires en ligne. Depuis novembre 2023, 93 % des intervenants utilisent cette plateforme pour améliorer l'évaluation et l'ajustement des soins. Par l'ajout de ces services, le CISSS offre un accès plus rapide et flexible aux professionnels de la santé mentale;
- Info-Social 811 : Une ligne téléphonique pour obtenir de l'aide immédiate en santé mentale.

10.1.6.2 Accès à la santé

Selon le tableau de bord de la performance du réseau de la santé et des services sociaux du ministère de la Santé et des Services sociaux, le portrait du CISSS de la Montérégie-Est est le suivant :

- En ce qui concerne la prévention, au 1er juin 2024, un nombre élevé de tests de dépistage du cancer colorectal ont été réalisés, atteignant 7 009, soit une augmentation de 34 % par rapport à 2023. Au 30 juin 2024, 91,4 % de la population avait accès à un service de première ligne, avec une variation bimensuelle de +0,3 %. Au 29 juillet 2024, toutes les demandes faites par le Guichet d'accès à la première ligne (GAP) ont été répondues en 36 heures ou moins ;
- En ce qui concerne les autres données d'accès à la santé, 502 personnes sont en attente d'un service en santé mentale. 33,5 % des premières interventions en protection de la jeunesse sont réalisées en 14 jours. Le temps d'attente aux urgences est de 4 heures et 24 minutes. 184 patients attendent depuis plus d'un an pour une chirurgie en médecine spécialisée. 660 personnes sont en attente d'un premier service à domicile, et 227 personnes attendent une place dans un CHSLD, avec une variation de -3 %.

Également, l'accès à la santé semble plutôt bon en considérant les éléments suivants :

- Plusieurs infrastructures et de multiples services sont offerts à la population (section 10.1.3.9) ;
- Le recours aux services sociaux est plus élevé dans le RLS Pierre-De Saurel que dans les autres régions sanitaires du CISSS M-E, ce qui peut démontrer un accès plus facile aux ressources d'aide ;
- De nombreuses initiatives locales et régionales soutiennent la communauté face aux différents enjeux sociosanitaires et tente, ce qui démontre un réseau communautaire et sanitaire proactif (sections 10.1.6.1 et 10.1.6.6.2).

Concernant les différences dans l'accès à la santé selon le genre, aucune donnée précise ne permet de réaliser un portrait sur ce sujet pour les territoires ciblés par l'étude d'impact. Toutefois, les inégalités de genre sont bien présentes tel qu'il est possible de le constater dans différentes publications telles que :

- Selon Rolland et El Khoury (2023), les stéréotypes de genre influencent la manifestation des symptômes, l'accès aux soins et la prise en charge médicale, souvent au détriment des femmes. De plus, les femmes ont longtemps été sous-représentées dans les études de santé, ce qui a entraîné des biais dans les connaissances et les recommandations médicales. En conséquence, des problèmes spécifiques aux femmes, tels que la ménopause et l'endométriose, ont été négligés, entraînant un manque de formation et de compétences pour leur gestion ;
- L'Enquête de 2018 sur les comportements de santé des jeunes d'âge scolaire au Canada révèle des inégalités croissantes en matière de santé entre les groupes socio-économiques et entre les genres de 2002 à 2018 (Agence de la santé publique du Canada 2022). Les adolescents issus de milieux socio-économiques défavorisés présentent des taux plus élevés d'excès de poids, de symptômes physiques et psychologiques, de faible satisfaction de vivre et d'état de santé moyen ou mauvais. Les filles, par rapport aux garçons, déclarent

une moins bonne santé dans presque tous les domaines, sauf pour l'excès de poids. Ces inégalités persistent et se creusent, soulignant l'importance de stratégies ciblées pour réduire ces écarts dès le début de la vie.

10.1.6.3 Qualité de l'air

Rappel : cette section aborde la qualité de l'air actuelle ainsi que les enjeux de santé publique qui y sont liés. L'analyse des impacts du Projet de QSL sur la qualité de l'air/santé est détaillée dans la section 9.4.

Selon le rapport de dispersion atmosphérique réalisée (AtkinsRéalis 2025b, volume 3), les sources de contaminants actuels dans le secteur environnant du nouveau terminal proviennent principalement de l'industrialisation, avec des entreprises comme Kildair Service Ltée qui gère un parc de réservoirs de produits pétroliers. En outre, la circulation automobile, les locomotives, ainsi que diverses activités industrielles et manufacturières, contribuent également à la pollution.

Quant à la qualité de l'air actuelle, elle est généralement bonne à acceptable dans la région de la Vallée-du-Richelieu depuis 15 ans. Cependant, le centre-ville de Sorel-Tracy/Saint-Joseph-de-Sorel affiche un indice de qualité de l'air dégradé (AQI plus élevé) en raison des émissions industrielles, notamment celles de Rio Tinto ou Richardson (Brouillard 2024 ; Lévesque 2015). Concernant cette dernière, une analyse de la Direction de Santé publique de la Montérégie (DSPu) réalisée entre 2019 et 2021 révèle que la qualité de l'air à proximité de l'entreprise Richardson International demeure problématique malgré les mesures d'atténuation mises en place par la multinationale.

Le signal d'alarme a été tiré considérant la fragilité de la population locale par rapport aux maladies respiratoires démontrées par plusieurs enquêtes des institutions de santé publique. En effet, selon le portrait « Essentiel de la surveillance en Montérégie - Asthme 2024 » (Direction de santé publique de la Montérégie 2024), les données démontrent que :

- Prévalence de l'asthme : En 2021-2022, 12,6 % de la population de la Montérégie (environ 179 210 personnes) est atteinte d'asthme, une proportion plus élevée que celle du Québec (11,5 %). La prévalence ajustée de l'asthme en Montérégie a augmenté de 7,5 % en 2001-2002 à 12,6 % en 2021-2022, soit une hausse de 68 % ;
- Groupes d'âge les plus touchés : Les jeunes adultes (20-29 ans) sont les plus touchés, avec plus d'une personne sur cinq (22,1 %) atteinte d'asthme. La prévalence de l'asthme augmente jusqu'à 29 ans, puis diminue, avant de remonter progressivement à partir de 50 ans ;
- Mortalité : En 2021-2022, le taux ajusté de mortalité toutes causes dans la population asthmatique de 20 ans et plus en Montérégie est de 10,7 pour 1 000-personnes, un taux inférieur à celui du Québec (12,0 pour 1 000). Le taux de mortalité dans la population asthmatique a diminué d'environ 40 % entre 2001-2002 et 2021-2022.

Ces points montrent une augmentation de la prévalence de l'asthme en Montérégie, particulièrement chez les jeunes adultes, mais aussi une diminution significative de la mortalité dans cette population. En complément, les données plus locales issues du portrait 2024 du RLS Pierre-De Saurel démontrent une fragilité certaine de la population concernant les maladies respiratoires :

- Maladies chroniques :
  - MPOC : La prévalence de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) chez les personnes de 35 ans et plus est de 13,3 %, comparée à 10 % en Montérégie et 9,9 % au Québec ;
  - Asthme : la prévalence de l'asthme dans le RLS de Pierre-De Saurel est de 20,9 %, bien au-dessus de la moyenne de la Montérégie (12,5 %) et du Québec (11,4 %).

- Incidence du Cancer
  - Cancer du Poumon : Le taux d'incidence du cancer du poumon est de 123,5 pour 100 000 personnes, comparé à 105,7 en Montérégie et 107,2 au Québec.

Afin de limiter l'impact sur la communauté, plusieurs initiatives ont vu le jour :

- Comité stratégique sur la qualité de l'air : Les villes de Sorel-Tracy et de Saint-Joseph-de-Sorel, en collaboration avec la Direction de santé publique de la Montérégie, ont formé un comité stratégique pour discuter des enjeux de qualité de l'air et rechercher des solutions (SorelTracy Magazine 2022) ;
- Analyses régulières de l'air : Des stations d'échantillonnage ont été installées pour mesurer la qualité de l'air, notamment près de l'entreprise Richardson International. Ces analyses permettent de surveiller les niveaux de pollution et d'identifier les sources principales (Ville de Sorel-Tracy 2022b) ;
- Investissements industriels : Certaines entreprises locales, comme Richardson International, ont massivement investi dans des équipements pour réduire les émissions de particules et améliorer la qualité de l'air. Par exemple, Richardson a investi 1,3 million de dollars pour remplacer des dépoussiéreurs et rationaliser les processus de chargement (SorelTracy Magazine 2023e).

10.1.6.4 Qualité de l'eau

La qualité de l'eau est cruciale pour la santé publique. Une faible qualité de l'eau peut affecter la santé générale de la communauté, directement ou indirectement via une chaîne de cause à effet (INSPQ 2024a ; OMS 2023 ; Santé Canada 2013 ; Santé Publique France 2023). Les impacts sur la santé sont, par exemple :

- Santé physique : L'eau contaminée peut transmettre des maladies comme le choléra, la diarrhée, la dysenterie, l'hépatite A, la fièvre typhoïde et la poliomyélite. Des expositions chroniques à des contaminants chimiques peuvent également entraîner des cancers. La présence de conduites en plomb peut notamment impacter la santé physique du fait de conséquences potentielles sur la santé neurologique, cardiovasculaire, rénale et reproductive. Par ces impacts sur la santé physique, une mauvaise qualité de l'eau peut entraîner une augmentation du risque de mortalité chez les personnes vulnérables ;
- Santé mentale : Les préoccupations liées à la qualité de l'eau peuvent causer du stress et de l'anxiété chez les individus et les communautés. La présence de conduites en plomb peut notamment impacter la santé mentale du fait de conséquences potentielles sur la santé neurologique, cardiovasculaire, rénale et reproductive. Par ces impacts sur la santé mentale, une mauvaise qualité de l'eau peut entraîner une augmentation du risque de mortalité chez les personnes vulnérables ;
- Santé environnementale : La pollution de l'eau affecte les écosystèmes aquatiques, ce qui peut entraîner des répercussions sur la chaîne alimentaire et la biodiversité. La santé environnementale peut affecter la santé physique et mentale par la perte de jouissance des milieux naturels, et la consommation de produits de pêche, chasse et cueillette qui aurait été affectée par une pollution extérieure ;
- Conditions socio-économiques : Les coûts associés au traitement des maladies liées à l'eau et à la purification de l'eau peuvent être élevés, impactant les ressources économiques des familles et des communautés. Les enfants malades en raison de la mauvaise qualité de l'eau peuvent manquer l'école, affectant leur éducation et leur développement futur.

10.1.6.4.1 Dans le réseau de distribution

Pour rappel, les prises d'eau de Sorel-Tracy se situent dans la rivière Richelieu. Ces installations sont décrites à la section 10.1.3.1.3.

Le rapport annuel sur la qualité de l'eau potable à Sorel-Tracy pour l'année 2023 indique que l'eau distribuée respecte les normes de qualité en vigueur.

Plusieurs contaminants sont surveillés pour garantir la qualité de l'eau potable. Parmi les principaux contaminants, on trouve les coliformes totaux et Escherichia coli, des bactéries surveillées pour détecter toute contamination microbiologique. Les substances inorganiques, telles que le plomb, le cuivre, le nitrate et le nitrite, sont également surveillées. De plus, les substances organiques, comme les pesticides et les herbicides, sont contrôlées pour éviter toute contamination chimique. Les produits désinfectants et leurs sous-produits, tels que le chlore et les trihalométhanes, sont également surveillés pour s'assurer qu'ils restent dans des limites sécuritaires.

Dans le dernier rapport, les points principaux sont les suivants :

- Analyses microbiologiques : Aucun dépassement des normes pour les coliformes totaux et Escherichia coli n'a été détecté ;
- Substances inorganiques : Les analyses montrent que les niveaux de plomb, cuivre, nitrate, nitrite et autres substances inorganiques sont bien en dessous des limites réglementaires ;
- Produits désinfectants et sous-produits : Les niveaux de chlore et de trihalométhanes sont également conformes aux normes de sécurité.

Il y a eu des améliorations notables dans la qualité de l'eau à Sorel-Tracy au fil des années. Selon les bilans, les analyses microbiologiques et chimiques montrent une diminution des dépassements de normes, ce qui semble indiquer une meilleure gestion et un traitement de l'eau. Pour maintenir et améliorer cette qualité, plusieurs mesures combinées ont été mises en place afin d'assurer une eau potable de haute qualité pour les résidents de Sorel-Tracy et ainsi réduire les risques sur la santé des consommateurs :

- La surveillance accrue, avec des analyses régulières et rigoureuses, permet de détecter rapidement toute contamination. Un des enjeux est la variabilité de la qualité de l'eau brute, qui peut changer en fonction des saisons et des conditions environnementales, ce qui complique le traitement. L'impact des changements climatiques sur l'eau brute ajoute alors une pression sur les besoins de surveillance et de traitement, et ainsi sur les coûts opérationnels ;
- Des investissements ont été réalisés pour moderniser les infrastructures de traitement de l'eau. Le vieillissement des infrastructures nécessite des mises à jour régulières pour éviter les fuites et les contaminations. De plus, la gestion des produits chimiques, comme le chlore et autre désinfectant, doit être assurée pour qu'ils restent efficaces sans dépasser les limites sécuritaires ;
- Des campagnes de sensibilisation sont menées pour encourager les citoyens à utiliser l'eau de manière responsable. La sensibilisation et l'éducation des citoyens sont essentielles pour encourager une utilisation responsable de l'eau et le respect des restrictions d'arrosage.

En parallèle, selon le site de la Ville de Sorel-Tracy, il y a des conduites en plomb sur son territoire, principalement dans les maisons construites avant 1980. Lors de la campagne de détection, deux résidences dans le secteur Tracy ont été identifiées avec des dépassements de la norme de plomb. Selon les autorités sanitaires et environnementales des gouvernements du Canada et du Québec, l'exposition au plomb dans l'eau potable comporte plusieurs risques pour la santé. Santé Canada (2011, 2018), le Gouvernement du Québec (2020a) et le MELCCFP (2024 b) expliquent que l'exposition au plomb peut causer divers problèmes de santé, notamment des effets neurologiques, cardiovasculaires, rénaux et reproductifs. Les enfants sont particulièrement vulnérables, car le plomb peut affecter leur développement cérébral et entraîner des troubles cognitifs et comportementaux.

Pour réduire le risque sur la santé humaine, la Ville a mis en place un plan d'action pour identifier et remplacer ces conduites. Les principales mesures impliquent :

- Dépistage des conduites en plomb : La ville effectue des tests pour identifier les maisons concernées ;
- Aide financière : Les propriétaires peuvent recevoir une aide financière pour couvrir une partie des coûts de remplacement des conduites ;
- Communication et sensibilisation : La ville informe les résidents des risques associés au plomb et des étapes à suivre pour remplacer les conduites.

10.1.6.4.2 Qualité de l'eau à des fins récréatives

En aval de la zone d'étude, la Table de concertation régionale du lac Saint-Pierre (TCRLSP 2018a, 2018b) exprime de vives préoccupations quant à la qualité de l'eau. Ces préoccupations sont traitées dans le cadre du Plan de gestion intégrée régional (PGIR), qui vise à protéger et améliorer la qualité de l'eau du lac Saint-Pierre. Les enjeux prioritaires identifiés incluent :

- Eutrophisation : L'accumulation excessive de nutriments dans l'eau, principalement due aux activités agricoles, pouvant entraîner une prolifération d'algues nuisibles ;
- Pollution industrielle et agricole : Les rejets industriels et les pratiques agricoles non durables contribuent à la dégradation de la qualité de l'eau ;
- Contaminants émergents : Les pesticides et autres contaminants émergents ont des effets synergiques sur les milieux aquatiques ;
- Conservation des milieux humides et hydriques : La protection des zones humides et des habitats aquatiques est cruciale pour maintenir la biodiversité et la qualité de l'eau.

Pour répondre à ces défis et garantir la santé humaine par le biais de la santé environnementale, le Gouvernement du Québec et les autorités locales ont adopté une approche holistique en mettant en place plusieurs mesures (MELCCFP 2024a). Ces efforts conjoints visent à protéger et restaurer l'écosystème du lac Saint-Pierre tout en soutenant les activités économiques locales.

- Restauration de la biodiversité : Une stratégie a été lancée pour restaurer la biodiversité et améliorer la qualité de l'eau sur le littoral du lac Saint-Pierre ;
- Agriculture durable : Des initiatives sont en cours pour promouvoir des pratiques agricoles durables autour et à proximité du lac ;
- Limitation des apports de nutriments : Pour ralentir l'eutrophisation, des mesures sont recommandées pour limiter les apports de nutriments provenant des activités humaines ;
- Surveillance de la qualité de l'eau : Un suivi régulier de la qualité de l'eau est effectué pour évaluer l'état trophique du lac et ajuster les actions en conséquence.

10.1.6.5 Sécurité alimentaire

Le « Périscope - Insécurité alimentaire 2022 » de la Direction de santé publique de la Montérégie met en lumière plusieurs aspects importants de l'insécurité alimentaire dans la région. En 2017-2018, plus de 75 000 Montérégiens âgés de 12 ans et plus étaient en situation d'insécurité alimentaire, et cette prévalence a augmenté durant la pandémie. L'insuffisance de revenu est identifiée comme le principal facteur influençant cette insécurité, avec les ménages ayant un revenu inférieur à 20 000 $ étant les plus touchés. Les personnes sans diplôme d'études secondaires et les locataires sont également plus à risque.

Les groupes vulnérables incluent les femmes, les jeunes de 12 à 17 ans, et les familles monoparentales, qui sont plus susceptibles de souffrir d'insécurité alimentaire. Bien que le document ne fournisse pas de données spécifiques pour la MRC de Pierre-De Saurel ou Sorel-Tracy, plusieurs constats économiques, sociaux et sanitaires présentés dans différentes sections de cette étude d'impact laissent présager que la population souffre d'insécurité alimentaire.

Cette insécurité alimentaire peut entraîner des conséquences graves sur la santé physique et mentale telles que (Banques Alimentaires de France 2024 ; Global Nutrition Report 2018) :

- Problèmes de santé physique : L'insécurité alimentaire peut entraîner des carences nutritionnelles, comme l'anémie et un déficit en vitamine D. De plus, elle pourrait également favoriser l'apparition de maladies chroniques telles que le diabète ou le cholestérol du fait qu'elle influence les choix alimentaires ;
- Santé mentale : Les personnes vivant dans l'insécurité alimentaire peuvent éprouver du stress, de l'anxiété et de la dépression ;
- Impact sur les enfants : Chez les enfants, l'insécurité alimentaire peut réduire les capacités scolaires et sociales, affectant leur développement global ;
- Perturbations sociofamiliales : Les familles peuvent développer des stratégies pour économiser ou se procurer des aliments, ce qui peut perturber les habitudes alimentaires et les rituels sociaux.

Afin de lutter contre cet enjeu, plusieurs initiatives sont mises en œuvre sur le terrain :

- Forum régional sur la sécurité alimentaire en Montérégie. Il s'inscrit dans une initiative plus vaste, le Forum sur les systèmes alimentaires territoriaux (SAT), qui vise à renforcer l'autonomie alimentaire et à promouvoir une alimentation saine, locale et durable pour tous les Québécois. Lancé en 2021, le Forum SAT réunit divers acteurs, dont des gouvernances régionales, des réseaux nationaux, des centres de recherche et des organismes d'économie sociale. En 2023, il a continué à mobiliser ces acteurs pour développer des stratégies et des outils adaptés aux réalités locales. En Montérégie, des efforts spécifiques sont menés pour lutter contre l'insécurité alimentaire. Par exemple, le CISSS de la Montérégie-Est a redistribué plus de 100 000 portions de surplus alimentaires en 2019, contribuant ainsi à réduire les gaz à effet de serre tout en aidant les personnes dans le besoin ;
- La Porte du Passant : Cet organisme récupère des surplus alimentaires pour les redistribuer aux personnes dans le besoin ;
- Moisson Maskoutaine : Ils participent également à la récupération et à la redistribution des surplus alimentaires;
- Le Groupe d'entraide Sorel-Tracy : Ils offrent un comptoir alimentaire et un service de dépannage pour promouvoir une alimentation saine ;
- Programme de récupération alimentaire de La Tablée des Chefs : En partenariat avec le CISSS de la Montérégie-Est, ce programme redistribue des portions de surplus alimentaires aux personnes en situation d'insécurité alimentaire.

10.1.6.6 Facteurs supplémentaires de protection de la communauté

10.1.6.6.1 Comité de Sécurité Publique (CSP) de la MRC de Pierre-De Saurel

Le rapport annuel du CSP 2022-2023 met en lumière les efforts déployés pour assurer une qualité de vie saine. Plusieurs activités ont ciblé des secteurs sensibles :

- Surveillance en motoneige : 16 activités ;
- Patrouilles nautiques : 44 activités ;

- Lutte contre la drogue de rue : 10 activités (saisies d'armes à feu et d'argent liquide).

Des surveillances ont été effectuées aux abords des écoles et concernant la vitesse des camions lourds. Des actions de prévention et des conférences ont été organisées pour lutter contre la violence conjugale, la fraude envers les aînés, la sécurité à vélo, l'alcool au volant et la sécurité lors d'événements. Les résultats montrent une diminution des collisions et des interventions pour conduite avec capacité affaiblie, mais une augmentation des crimes contre la personne, des agressions sexuelles, des voies de fait et des crimes contre la propriété. Les événements majeurs comme Les Régates de Sorel et le Rassemblement de la Baie de l'île de Grâce se sont déroulés sans incident majeur.

10.1.6.6.2 Mobilisation communautaire

Dans le cadre de sa planification stratégique 2023-2030, la Ville de Sorel-Tracy a défini sa vision de développement en tant que pôle industriel maritime. Au sein de cette vision et de cette planification stratégique, elle reconnaît l'importance de mobiliser la communauté, en favorisant la fierté régionale, la participation active et l'engagement citoyen. L'objectif est d'améliorer l'expérience des citoyens en enrichissant et en maintenant les infrastructures de loisirs, tout en créant des territoires résilients face aux changements climatiques. Pour parvenir à cette vision, Sorel-Tracy repose sur un réseau communautaire très actif et diversifié.

Depuis 1987, la Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC PDS) travaille avec les organisations sur le territoire pour s'adapter aux réalités locales et aux attentes de ses membres (les organisations communautaires). Fondée pour améliorer le soutien et les services à la population, elle a grandi et fait grandir ses membres. Depuis près de 35 ans, sa mission est d'améliorer la qualité de vie de milliers de citoyens de Pierre-De Saurel, en offrant un soutien ponctuel ou régulier à travers ses membres et les organismes communautaires de la région.

La CDC PDS offre divers services pour soutenir les organismes communautaires de la région (CDC Pierre-de-Saurel 2024) :

- Concertation : Favorise la collaboration entre les organismes communautaires autonomes par des activités associatives et thématiques ;
- Information : Assure la circulation de l'information sur les enjeux locaux, régionaux et nationaux via divers moyens (mémos, courriels, bulletins, site Web) ;
- Formation : Organise des formations adaptées aux besoins des membres, incluant la recherche de personnes-ressources et le suivi ;
- Soutien et services aux membres : Offre des services variés selon les besoins exprimés, comme des outils de gestion et des édifices communautaires ;
- Soutien à l'économie sociale et solidaire : Accompagne et promeus des projets locaux novateurs en économie sociale ;
- Consolidation et développement communautaire : Aide à la création et au maintien des groupes et réseaux communautaires, incluant le financement et l'intégration des nouveaux membres.

La communauté de Sorel-Tracy profite d'un large réseau de plus de quarante organisations diverses qui participent au bien-être social des habitants. Le site de la Ville de Sorel-Tracy recense tous les organismes accrédités par le Service des loisirs de Sorel-Tracy, répartis en trois catégories : communautaires, culturels et sportifs. Certains de ces organismes sont également membres de la Corporation de développement communautaire Pierre-De Saurel (CDC PDS) et interviennent dans divers domaines (liste non exhaustive) :

- Aînés : proches aidants, santé physique et mentale, intégration communautaire et lutte contre l'isolement ;

- Art, culture et éducation : musique, art, alphabétisation et soutien scolaire ;
- Emploi et entrepreneuriat collectif : travail adapté, réinsertion en milieu professionnel, orientation et support jeunesse emploi ;
- Jeunes 0-17 et familles : accompagnement et épanouissement social, scoutisme, activités sportives et éducatives, soutien aux parents ;
- Logement et hébergement : soutien à l'hébergement, défense des locataires, maisons d'accueils, logements accessibles ;
- Promotion des droits : défense des droits des plus démunis et des personnes ayant une déficience intellectuelle, sensibilisation économique et écologique, soutiens aux familles, droit au logement, droits LGBTQIA2S+ ;
- Santé mentale : sensibilisation, soutien aux individus et aux familles, prévention suicide, aide à la transition, intégration sociale ;
- Santé physique : maladies physiques, soutien aux individus et familles, sensibilisation et défense des droits des personnes ayant un handicap physique, gardiennage et proches aidants;
- Soutien à la communauté : Accueil en contexte de violences, inclusion sociale et activités pour les plus démunis, sécurité alimentaire, civisme et citoyenneté.

Selon les informations reçues par le CISSS de Montérégie-Est, 20 tables de concertation réunissent les principaux acteurs du milieu, telles que les organisations de santé publique, les organismes communautaires et économiques. Ces tables servent de plateformes stratégiques pour discuter et prendre des décisions concernant les enjeux sociaux, économiques et culturels de la région. Au sein de ces tables, les participants collaborent pour élaborer des stratégies visant à répondre aux défis de leurs secteurs respectifs tels que (liste non exhaustive) :

- Santé mentale, physique et handicap ;
- Violences, enfants et familles ;
- Habitation et itinérance ;
- Immigration ;
- Sécurité alimentaire ;
- Développement social et économique ;
- Transition écologique.

10.1.6.7 Bilan des conditions initiales (déterminants de la santé)

La description des conditions sanitaires mentionne des problématiques qui peuvent toucher un ou plusieurs déterminants de la santé. La présente étude utilise les déterminants définis par l'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ 2024b). Les déterminants de la santé, selon l'INSPQ, sont regroupés en cinq grandes catégories, chacune comprenant plusieurs facteurs spécifiques qui influencent la santé de la population :

- Environnement économique et de travail

Cette catégorie comprend des déterminants tels que le revenu, l'éducation et l'alphabétisme, l'emploi et l'insécurité alimentaire. Le revenu affecte directement l'accès aux ressources nécessaires pour une bonne santé, comme les soins médicaux et une alimentation de qualité. Un niveau d'éducation plus élevé est associé à une meilleure compréhension des informations de santé et à des comportements plus sains. La sécurité de l'emploi et de bonnes conditions de travail réduisent le stress et les risques pour la santé. Enfin, l'insécurité alimentaire, c'est-à-dire l'accès limité à une alimentation suffisante et nutritive, peut entraîner des problèmes de santé comme la malnutrition et les maladies chroniques.

- Environnement physique

Les déterminants de cette catégorie incluent la qualité de l'air et de l'eau, le logement et l'aménagement du territoire. La pollution de l'air et de l'eau peut causer des maladies respiratoires, cardiovasculaires et autres. Un logement adéquat et sûr est essentiel pour prévenir les maladies et les blessures. L'organisation des espaces urbains et ruraux influence l'activité physique, l'accès aux services et la qualité de vie, ce qui peut avoir un impact significatif sur la santé.

- Environnement social

Cette catégorie regroupe les réseaux de soutien social et les stéréotypes et l'exclusion sociale. Un bon soutien social peut améliorer la résilience face aux stress et aux maladies, et favoriser une meilleure santé mentale. En revanche, la discrimination et l'exclusion sociale peuvent avoir des effets négatifs sur la santé mentale et physique, en augmentant le stress et en limitant l'accès aux ressources nécessaires pour une bonne santé.

- Caractéristiques, expériences et comportements individuels

Les déterminants de cette catégorie comprennent les prédispositions génétiques et biologiques, les expériences de la petite enfance, les habitudes de vie et les aptitudes des personnes. Les facteurs héréditaires peuvent influencer la susceptibilité à certaines maladies. Les premières années de vie sont cruciales pour le développement futur de la santé, influençant les capacités cognitives, émotionnelles et sociales. Les comportements individuels, comme l'alimentation, l'exercice, le tabagisme et la consommation d'alcool, jouent un rôle important dans la santé. De plus, les compétences et les capacités individuelles, comme la gestion du stress et la prise de décisions, peuvent affecter la santé.

- Système de santé et de services sociaux

Cette dernière catégorie inclut les progrès biomédicaux et l'accessibilité, la qualité et la continuité des services. Les avancées médicales contribuent à la prévention, au diagnostic et au traitement des maladies. Un accès équitable et continu aux services de santé et sociaux est essentiel pour une bonne santé, car il permet de recevoir les soins nécessaires en temps opportun et de manière appropriée.

Pour simplifier la lecture, les déterminants de la santé définis par l’Agence de la santé publique du Canada (2001) sont associés aux déterminants provinciaux (tableau 10-8). Pour chaque déterminant, une colonne indique la ou les sections traitant du sujet. Considérant l’ensemble des informations présentées dans la section 10.1.6, la colonne finale illustre la « vulnérabilité de la communauté », révélant les déterminants où la communauté est relativement plus vulnérable par rapport à d’autres régions comparées. Un signe (++) indique une vulnérabilité importante, un (+) indique une situation un peu au-dessus de la moyenne, et un (=) indique une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

Par exemple, le revenu moyen à Sorel-Tracy est inférieur à celui des autres régions. De plus, l’écart de revenu entre les hommes et les femmes y est le plus prononcé comparé aux autres régions. Cependant, cet écart est déjà notable dans toutes les régions étudiées. Ainsi, Sorel-Tracy est considérée comme très vulnérable (++) sur ce déterminant. De même, les problèmes de santé publique liés à la qualité de l’air et aux maladies respiratoires mentionnées dans la section 10.1.6.3 augmentent la vulnérabilité des communautés à cet égard. Plusieurs problèmes liés aux habitudes de vie, plus fréquents à Sorel-Tracy qu’ailleurs au Québec, rendent également la communauté vulnérable. Enfin, la communauté est jugée très vulnérable en ce qui concerne les expériences de la petite enfance, en raison du nombre élevé de signalements dans la région.

Tableau 10-8 Déterminants de la santé de l'INSPQ

Déterminant de la santé (Gouv. du Québec)		Concordance proposée afin de faciliter la lecture au palier fédéral	Voir section	Vulnérabilité (++, +, =)
Catégorie	Déterminants			
Environnement économique/de travail	Revenu	1. le revenu et le statut social ;	10.1.5.4	++
	Éducation et alphabétisme	3. l'éducation et la littératie ;	10.1.5.2	=
	Emploi	2. l'emploi et les conditions de travail ;	10.1.5.3	=
	Sécurité alimentaire		10.1.6.5	=
Environnement physique	Qualité de l'air et de l'eau	5. l'environnement physique ;	10.1.6.3 10.1.6.4	++
	Logement		10.1.5.5	++
	Aménagement du territoire	5. l'environnement physique ;	10.1.2	=
Environnement social	Réseau de soutien social	6. le soutien social et la capacité d'adaptation ;	10.1.6 10.1.6.6	=
	Stéréotypes, exclusion sociale	10. le genre ; 11. la culture ; 12. la race et le racisme.	10.1.6.1.1	=
Caractéristiques, expériences et comportements individuels	Prédispositions génétiques et biologiques	9. la biologie et le patrimoine génétique ;	***S.O.***	***S.O.***
	Expériences de la petite enfance	4. les expériences vécues pendant l'enfance ;	10.1.6.1.1 10.1.6.1.3	++
	Habitudes de vie	7. les comportements sains ;	10.1.6.1.2	+
	Aptitudes des personnes		***S.O.***	***S.O.***
Système de santé et de services sociaux	Progrès biomédical		***S.O.***	***S.O.***
	Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	8. l'accès aux services de santé ;	10.1.6 10.1.6.1.1 10.1.6.2	=

Déterminant de la santé (Gouv. du Québec)		Concordance proposée afin de faciliter la lecture au palier fédéral	Voir section	Vulnérabilité (++, +, =)
Catégorie	Déterminants			
	Continuum d'action pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir		10.1.6.1 10.1.6.1.1 10.1.6.6.2	=

10.2 Impacts sur les composantes du milieu humain

Comme indiqué dans la méthodologie d'évaluation des impacts (chapitre 8) et comme pour les composantes physiques et naturelles, les composantes du milieu humain se voient attribuer une valeur qui, jumelée au degré de perturbation, permet de déterminer l'intensité de l'impact. Par la suite, l'intensité de l'impact avec sa durée, sa fréquence et son étendue permet d'évaluer l'importance de l'impact, tel que présenté à l'annexe V.

La section 8.1.2 présente les composantes valorisées retenues pour le Projet et sont rappelées au tableau 10-9.

Tableau 10-9 Rappel des composantes valorisées

Composantes valorisées	Section conditions réf.	Section impacts
Affectations et utilisation du territoire	10.1.2	10.2.1
Infrastructure et services publics	10.1.3	10.2.2
Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques	10.1.4	10.2.3
Retombées économiques et emplois	10.1.3.3	10.2.4
Qualité de vie de la population	10.1.6	10.2.5
Environnement visuel (paysage et ambiance lumineuse)	5.16 et 5.17	9.15 et 9.16

Pour le milieu humain, les impacts sont évalués sur les variantes 1 et 2 de conception du Projet, puisque les deux variantes engendrent les mêmes impacts sur les composantes valorisées. La différence qui pourrait survenir en construction, puisque la variante 1 est moins longue à construire que la variante 2, se ferait un à deux mois de plus sur chacune des composantes valorisées touchées en construction. Puisque la durée totale de la construction totale pour les deux variantes est de moins de 2 ans, la durée reste toujours courte.

10.2.1 Affectation et utilisation du territoire et des ressources

Aspects non affectés par le Projet

Pourvoiries commerciales et l'agriculture : Les plans d'aménagement présentés à la section 2.2 démontrent qu'il n'y a pas d'activité agricole, ni de présence de bétail à proximité immédiate du site du Projet. Les activités agricoles sont présentes dans la zone d'étude locale à plusieurs kilomètres au sud et à l'est du site de QSL, dans les municipalités de Saint-Roch-de-Richelieu, Contrecœur, Saint-Ours et Sainte-Victoire-de-Sorel principalement.

Dès lors, tant pour les phases de construction que d'exploitation, le Projet n'aurait pas d'impacts négatifs significatifs sur les milieux agricoles, y compris le bien-être du bétail tant pour :

- Qualité de l'eau : Les activités agricoles ne se situent pas dans le même bassin versant et sont principalement en amont du site du Projet. Par conséquent, il n'y aura pas d'impact sur la qualité de l'eau pour la pratique des activités agricoles ;
- Qualité de l'air : Les impacts sur la qualité de l'air seront limités à la proximité immédiate du site du Projet, en milieu résidentiel et industriel et ne devraient pas affecter les zones agricoles ;
- Bruit et lumière : Les impacts du bruit et de la lumière seront principalement ressentis dans les zones industrielles et résidentielles proches du Projet, sans impact notable sur les zones agricoles.

Source d'approvisionnement en eau : Selon le portrait décrit à la section 10.1.3.1, Sorel-Tracy s'approvisionne en eau potable à partir de la rivière Richelieu, dont le bassin versant qui s'étend sur 23 817,28 km² est principalement utilisé pour l'agriculture. La ville possède deux usines de traitement d'eau, chacune desservant des zones spécifiques et gérées par différentes entités. La gestion des eaux usées est assurée par la Régie d'assainissement des eaux Richelieu–Saint-Laurent, tandis que la MRC de Pierre-De Saurel et le COVABAR jouent un rôle crucial dans la gestion et la préservation des ressources en eau. Des règlements stricts encadrent l'utilisation de l'eau pour prévenir le gaspillage et assurer une qualité optimale.

Considérant qu'aucun approvisionnement n'est réalisé dans le fleuve et que la ZÉL n'est pas dans le bassin versant de la Richelieu, aucun impact sur les prises d'eau n'est attendu, autant dans la phase de construction que dans la phase d'exploitation. D'autres détails sont présentés à la section 10.1.6.4 sur la qualité de l'eau.

Patrimoine archéologique préhistorique et historique, patrimoine culturel : L'étude archéologique et d'occupation du territoire réalisée par le Bureau du Ndakina en 2023 mentionne que la zone d'étude locale, soit le terrain du Projet de QSL (lot 5 405 221), ne présente plus de potentiel archéologique autochtone en raison des multiples perturbations qu'elle a subies au fil des ans. De plus, bien que la région de Sorel-Tracy possède un riche patrimoine culturel et que la MRC de Pierre-De Saurel ait identifié plusieurs zones d'intérêt patrimonial, aucun site d'intérêt patrimonial ne se situe dans la ZÉL. Ainsi, en l'absence de vestiges dans la ZÉL et du fait de la distance avec les sites d'intérêts patrimoniaux (voir section 10.1.2.2), aucun impact n'est appréhendé sur la composante patrimoine archéologique et culturel pendant la phase de construction et d'exploitation.

Cependant, à l'échelle régionale, Sorel-Tracy et sa région ont un fort potentiel d'occupation autochtone en raison de ses terres fertiles et de ses ressources variées. En effet, treize sites archéologiques sont à quelques kilomètres du Projet, notamment sur les rives de la rivière Richelieu. Les sites révèlent des vestiges de villages, campements, et cimetières précontacts, ainsi que des artefacts iroquoiens. De plus, le village fortifié d'Odanak a été découvert à 30 km à l'ouest. Dès lors, en raison de la présence de vestiges à l'échelle régionale, le Bureau du Ndakina recommande de rester vigilant et attentif lors des travaux.

Affectation, utilisation du territoire ou ressources traitées dans d'autres sections de l'étude d'impact

Usages commerciaux et récréatifs : L'impact est traité dans la section sur les infrastructures, en lien avec l'augmentation du trafic routier. Il est important de noter que, malgré l'augmentation du trafic de camions pendant les phases de construction et d'exploitation, l'accès aux commerces, infrastructures (transport, santé et sécurité publique) et activités récréatives terrestres restera inchangé, car l'étude de circulation n'a relevé aucun problème de fluidité pour ces deux phases. Cependant, la perception de la sécurité routière pourrait être négativement affectée par l'augmentation des camions. Des mesures d'atténuation sont prévues pour limiter l'impact du passage des camions et favoriser une bonne cohabitation entre les modes de transport, tout en garantissant un niveau élevé de sécurité pour les utilisateurs du territoire.

Activités récréatives nautiques : L'impact est abordé dans la section sur la navigation (section 10.2.3), en lien avec l'augmentation du trafic maritime dans cette zone et la présence du quai saisonnier. Malgré les obstacles pendant les phases de construction et d'exploitation, l'accès ne sera pas affecté, car il n'y a pas de rampe de mise à l'eau à proximité. Cependant, l'utilisation du fleuve sera impactée par la nécessité de contourner les installations du quai, ce qui nécessitera une attention particulière aux opérations des deux quais présents (QSL et Kildair).

Activités de pêche récréative et commerciale : En 2021, des pêcheurs ont été aperçus sur la rive sous la ligne de transmission d'Hydro-Québec, près du terrain de QSL, ce qui suggère une utilisation possible de cette zone pour la pêche récréative. Cependant, aucune présence de pêcheurs n'a été confirmée depuis. Le Projet ne devrait pas entraver l'accès à la pêche récréative, bien qu'il puisse perturber l'habitat du poisson et, par conséquent, l'activité

de pêche. Dans ce cas, l'évaluation de l'impact serait similaire à celle réalisée pour l'habitat du poisson (section 9.10).

En ce qui concerne la pêche commerciale, le *Recueil cartographique des zones de pêche commerciale des poissons d'eau douce et des espèces anadromes et catadromes* (MFFP 2022) recense une zone de pêche commerciale pour la carpe pour la période d'avril à la mi-juin en amont de la ZP, entre l'île Bouchard et l'aval l'île Saint-Ours et une zone de pêche de l'aval l'embouchure de la rivière Richelieu jusqu'à l'aval de l'archipel du lac Saint-Pierre pour l'anguille d'Amérique de plus de 20 cm, la barbotte brune, le barbue de rivière, la carpe, le chevalier blanc, le chevalier rouge, les crapets, les écrevisses, le grand corégone, la lotte, la marigane noire, le meunier noir, le meunier rouge et le poisson-castor. Cette dernière zone de pêche est ouverte du début du mois d'avril à la mi-juin, puis du début septembre à la fin novembre.

Expérience vécue sur le fleuve : Pour les pêcheurs et les utilisateurs du fleuve (kayaks, canots, etc.), l'arrivée du quai de QSL affectera principalement leur expérience en raison des modifications à l'environnement acoustique (section 9.5), à l'ambiance lumineuse (section 9.16), la qualité de l'air (section 9.4), la qualité des eaux de surface (section 9.7) et le paysage (section 9.15). À l'exception de l'aspect paysager, l'évaluation de ces impacts est traitée dans la section sur la qualité de vie de la population.

Riverains : Les phases de construction et d'exploitation peuvent causer des désagréments pour les riverains, affectant leur santé physique et mentale (bruit, lumière, qualité de l'air et paysage) ainsi que leur perception de l'accès à leur domicile et la sécurité routière. L'évaluation de ces impacts est réalisée dans la section 10.2.5 sur la qualité de vie.

Environnement visuel et acoustique : Les changements au paysage qui résulteront de l'insertion du Projet dans l'environnement visuel de Sorel-Tracy ont été décrits à la section 9.15, ainsi qu'à la section 11.2.2 pour les impacts sur les peuples autochtones. Ces modifications seront permanentes et visibles, notamment de la rive nord du fleuve Saint-Laurent, le long de la route 138, ainsi qu'à partir du corridor fluvial. Notons que les perturbations visuelles dans la zone d'étude remontent à l'époque des années 60 lorsqu'une première industrie s'y est installée et que le secteur est demeuré industriel depuis.

Les changements à l'environnement acoustique sont décrits à la section 9.5. Les impacts sur la santé humaine sont décrits à la section sur la qualité de vie de la population (section 10.2.5).

Phase de construction et d'exploitation

Source des impacts

En construction :

- Installation du chantier et préparation du terrain;
- Travaux en milieu terrestre;
- Travaux en milieu aquatique;
- Transport et circulation.

En exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes;
- Opérations à quai;
- Transport maritime.

Description des impacts

Impact 1 : Perturbations du patrimoine naturel

Pour rappel, la définition de « patrimoine naturel » selon l'UNESCO inclut des zones géographiques abritant des espèces animales et végétales menacées, ainsi que des sites naturels d'intérêt scientifique, de conservation ou de beauté naturelle.

Les activités de construction et d'exploitation peuvent avoir des impacts sur le patrimoine naturel. L'augmentation du trafic de véhicules lourds pour le transport et la circulation peut entraîner la pollution de l'air, des émissions de gaz à effet de serre et des risques accrus de collisions avec la faune.

Les opérations à quai, notamment les activités portuaires, peuvent entraîner des déversements d'hydrocarbures pétroliers, des rejets de contaminants et des perturbations sonores, affectant ainsi les écosystèmes aquatiques. Enfin, le transport maritime peut introduire des espèces invasives, provoquer des collisions avec la faune marine et générer des pollutions sonores et chimiques.

Mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

En plus des mesures d'atténuation courantes relatives au bruit à la luminosité, de la qualité de l'air et à qualité de l'eau :

TT7	Limiter la circulation de la machinerie lourde et des véhicules aux routes d'accès et aux aires de travaux préalablement définis.
TM1	Baliser la zone de travaux en eau à l'aide de balises fluorescentes et lumineuses pour prévenir les interférences avec les opérations du quai voisin et les risques de navigation de plaisance
F1	Délimiter clairement les zones de travaux ainsi que les voies de déplacements de la machinerie.
F2	Suivre, dans la mesure du possible, le tracé des empreintes anthropiques déjà existantes lors des déplacements de la machinerie.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures d'atténuation proposées visent à réduire les impacts environnementaux du Projet sur l'utilisation et l'occupation du territoire. Les principales mesures sont les suivantes :

- Favoriser/maximiser les travaux dans les heures et les jours prévus au Projet (lundi-vendredi/7h à 19h) ;
- Préserver autant de végétation que possible autour du site pour réduire l'impact visuel des activités.

De plus, il est prévu de :

- Informer les intervenants locaux, les résidents, les communautés des Premières Nations et autres utilisateurs proches des travaux de la nature et du calendrier des travaux ;
- Afficher des informations importantes sur le chantier, telles que la nature du Projet, l'adresse de la page Internet dédiée et les coordonnées des personnes-ressources ;
- Éviter les travaux dans les eaux du fleuve Saint-Laurent pendant les périodes fériées, lorsque la navigation non commerciale est plus intense.

Des mesures supplémentaires pour les peuples autochtones sont présentées au chapitre 11.

Les mesures d'atténuation concernant les modifications de l'environnement visuel qu'entraînera le Projet sont décrites aux sections 9.15.1 et 11.2.2.2.

Concernant le patrimoine archéologique, bien que cette composante ne soit pas affectée dans la zone d'étude locale, des mesures préventives sont prévues :

En cas de découverte fortuite des vestiges :

- Les travaux de construction à l'endroit de la découverte ou dans un périmètre jugé pertinent par des experts devront s'arrêter immédiatement ;
- Le promoteur devra alors aviser sans délai le ministère de la Culture et des Communications (conformément à l'article 40 de la Loi sur les biens culturels) ;
- Le promoteur devra assurer une protection de la découverte en établissant une zone tampon autour du site archéologique, afin d'en assurer son intégrité ;
- Une surveillance archéologique sera mise en place, en collaboration avec les autorités locales et les Premières Nations concernées ;
- Les travaux ne pourront reprendre qu'après que des fouilles appropriées aient eu lieu, si nécessaire, et par suite de l'avis des experts ;
- Si des travaux devaient être effectués en dehors de l'empreinte du Projet, QSL respectera les zones de potentiel identifiées par le Bureau du Ndakina. QSL suivra toutes les mesures en place pour la période de construction et informera également les Premières Nations concernées.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

L'intensité de l'impact est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Bien que six espèces de chauves-souris en péril aient été identifiées dans la région, les impacts du bruit et de l'éclairage artificiel affecteront indirectement moins de 3 % des habitats d'alimentation potentiels et n'auront aucun impact sur les habitats de repos potentiels. Cela signifie que la majorité des habitats importants pour ces espèces resteront intacts et fonctionnels.

La région de Sorel-Tracy, avec son archipel de 103 îles, est un écosystème précieux. L'île de Grâce, protégée par Conservation de la nature Canada et désignée réserve de la biosphère par l'UNESCO, est un site crucial pour de nombreuses espèces, y compris des oiseaux aquatiques et migrateurs comme le petit blongios. La distance entre le quai et les îles réduit l'impact potentiel. De plus, l'exploitation du quai permettra de réduire le nombre de bateaux en attente dans la région, diminuant ainsi l'impact visuel, atmosphérique, lumineux et sonore grâce à un traitement plus rapide des bateaux en attente. Cela contribuera à la protection des milieux naturels dans la zone d'intervention prioritaire du lac Saint-Pierre (ZIPLSP).

Les marécages situés au sud et au nord du terrain de QSL, ainsi que l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques sur les berges de la rive nord du fleuve, sont des habitats importants pour la biodiversité locale. La perturbation est mineure, car seuls huit bateaux supplémentaires (soit une augmentation de 0,1 % du trafic sur la voie maritime) ne devraient pas affecter significativement ces aires de concentration d'oiseaux. Le Projet de quai a été conçu pour minimiser les perturbations dans ces zones, garantissant ainsi la protection des espèces vulnérables qui y résident.

En résumé, bien que le Projet de quai de QSL soit situé dans une région écologiquement sensible, les mesures prises pour limiter les impacts sur les habitats importants et les espèces en péril, ainsi que la réduction des impacts liés aux bateaux en attente, contribuent à réduire l'intensité globale de l'impact sur le patrimoine naturel.

De plus, la construction ou l'exploitation n'aura aucun effet sur l'accès aux milieux naturels par les espèces ou par les gens, du fait de la distance avec les milieux d'intérêts et du fait que le site du Projet et ses environs sont déjà industrialisés depuis plusieurs décennies, comme décrit dans la section sur l'historique du terrain.

- Étendue : locale

Les impacts sont principalement confinés au site du Projet et à ses environs immédiats, déjà industrialisés depuis plusieurs décennies, ce qui limite l'étendue des perturbations aux milieux naturels environnants.

- Durée : courte à longue

La durée est courte lors de la phase de construction qui est de moins de 24 mois, mais longue pour la phase d'exploitation, car l'exploitation n'a pas de date de fin prévue.

- Fréquence : régulière

La fréquence est régulière, car aucune activité de construction ou d'exploitation n'est prévue de manière continue. Cependant, elle ne peut être occasionnelle, car les activités liées aux travaux et à l'exploitation du site (comme la manutention et les manœuvres des navires) contribuent à un impact régulier.

- Importance des impacts : moyenne

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase de construction et d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée moyenne sur le patrimoine naturel.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les travaux et l'exploitation affectent inévitablement les espèces vulnérables et les milieux naturels d'intérêts présents aux alentours du site du Projet.

Réversibilité

La réversibilité de l'impact sur le patrimoine naturel est représentée par les valeurs extrêmes, soit la plus élevée et la plus faible, mentionnées dans le chapitre 9.

Synthèse de l'évaluation

En présence d'évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-10 Bilan : Impacts sur le patrimoine naturel en phase de construction et d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Faible</td><td rowspan="4">Importance : Moyenne</td></tr>
<tr><td>Étendue : Locale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Régulière</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : s.o.</td></tr>
</table>

10.2.2 Infrastructures et services publics

Infrastructures ou services non affectés par le Projet

Transport ferroviaire : Comme indiqué à la section 10.1.3.6, le réseau ferroviaire de la zone d'étude connecte les zones industrielles de Sorel-Tracy et Saint-Joseph-de-Sorel au réseau nord-américain, desservant diverses industries et traversant plusieurs municipalités. Il permet le transport de marchandises variées telles que des métaux, des engrais et des produits pétroliers. Actuellement, aucun transport de passagers n'est effectué sur ces voies. La voie du CN se trouve à 340 mètres à l'est du site du Projet de QSL. Le Projet actuel n'envisage pas d'utiliser le transport ferroviaire pour ses opérations, donc aucun impact n'est attendu sur cette infrastructure.

Pipeline de gaz : Comme mentionné à la section 10.1.3.7, le réseau de distribution de gaz naturel dessert les secteurs industriels et urbanisés de Sorel-Tracy. La conduite principale, en acier et à haute pression, se divise en deux branches pour desservir ces zones. Elle longe le réseau ferroviaire à 400 m à l'est du lot de QSL. Le Projet n'envisage pas d'utiliser le réseau gazier pour ses opérations, donc aucun impact n'est attendu sur cette infrastructure.

Télécommunications : Comme mentionné à la section 10.1.3.5, il n'y a aucune infrastructure de télécommunication à proximité du site du Projet. Le réseau de fibre optique s'arrête au nord du lot et ne traverse pas l'entrée du site. Par conséquent, en l'absence d'antenne et de risque d'interaction entre les camions et le réseau de fibre optique, aucun impact sur le niveau de service des riverains ou des habitants de la région n'est attendu pendant les phases de construction ou d'exploitation.

Phase de construction

Sources des impacts

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Transport et circulation

Description des impacts

Impact 1 : Augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif)

Le transport routier des matériaux et équipements ainsi que la circulation de la main-d'œuvre et de la machinerie augmentent le trafic. Cela perturbe la fluidité du transport collectif et use les infrastructures routières. De plus, l'augmentation du trafic peut entraîner une réduction du sentiment de sécurité routière pour les usagers de la route, notamment les cyclistes, en raison de la présence accrue de véhicules lourds et de machinerie, ainsi que des mouvements fréquents et imprévisibles associés aux travaux de chantier. Selon les commentaires recueillis lors des consultations, la cohabitation entre les camions, les cyclistes et la proximité avec plusieurs infrastructures récréatives a été identifiée comme une préoccupation lors des consultations.

Pour rappel, le site des travaux sera accessible par la rue Marie-Victorin (R-132) et utilisera un itinéraire défini en fonction des contraintes réglementaires pour rejoindre l'autoroute A30 (section 10.1.3.8). QSL prévoit l'installation d'une guérite à l'entrée de ses installations, afin d'assurer un arrêt des camions avant qu'ils réalisent la manœuvre pour entrer sur le site ou sortir du site. Sur 1 200 m au total, plusieurs parties de l'itinéraire des camions se retrouvent en cohabitation avec des axes cyclables d'importance nationale et capitaux dans l'économie touristique de la région.

De plus, quelques commerces liés à la construction sont présents au nord du Projet, directement sur l'itinéraire de camionnage. Également, plusieurs sites récréatifs sont présents à proximité :

- Parc Maisouna (Sorel-Tracy) qui se situe à environ 680 m au nord du terrain de QSL (mesuré à partir des extrémités du cadastre, au point le plus proche). Il se situe à 80 m au nord de l'itinéraire de camionnage, à l'intersection entre la 132 et la rue Joseph-Simard ;
- Parc régional des Grèves (Sorel-Tracy et Contrecœur) l'entrée « Accueil Sorel-Tracy » est situé sur le chemin du golf à 1 km au sud-est du terrain de QSL. Techniquement, les camions n'ont pas le droit de circuler sur le chemin du golf en direction de la R-132. Ils évitent ainsi de circuler devant l'accueil du parc. Toutefois, l'accueil est situé à quelques mètres de l'itinéraire des camions qui circulent à l'intersection entre la route industrielle, une petite portion du chemin du golf et la sortie de l'A-30 ;
- Colonie des Grèves (Contrecœur) est située à 1,5 km au sud du terrain de QSL, sur la R-132. L'accès autoroutier le plus proche est le même que celui emprunté par les camions, soit la bretelle donnant sur le chemin du golf, sur le territoire de la municipalité de Sorel-Tracy ;
- Club de Golf Les Dunes (Sorel-Tracy) est situé à 1 km à l'est du terrain de QSL, de l'autre côté de l'A30. Le golf est enclavé entre l'autoroute et la route 223 du côté de la rivière Richelieu. Il est accessible en empruntant la même bretelle de sortie de l'A30 que l'itinéraire de camionnage de QSL, puis par le chemin du golf en direction de l'est, alors que QSL se situe en direction de l'ouest.

L'étude d'impact sur la circulation (AtkinsRéalis 2024d, volume 3) a mesuré la situation actuelle de la circulation sur ces axes pendant les heures de pointe du matin (07h15 à 08h15) et de l'après-midi (16h00 à 17h00). Les résultats montrent des débits variés (section 10.1.3.8.3), avec par exemple 239 véhicules comptés le matin et 269 l'après-midi au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Est, et 274 véhicules le matin et 327 l'après-midi au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Ouest. Les pourcentages de véhicules lourds varient également, allant de 6,6 % à 10,2 % sur la route Marie-Victorin (R-132) et atteignant jusqu'à 37,3 % sur la rue Industrielle le matin. L'étude conclut qu'il n'y a actuellement pas de problèmes majeurs de circulation pendant les heures de pointe, avec tous les mouvements classés au niveau de service A, indiquant une fluidité sans retard ni file d'attente significative.

En parallèle, pour évaluer l'impact sur les cyclistes, les données de la Route Verte montrent une utilisation significative de la piste cyclable La Sauvagine, avec un débit journalier moyen de 304 passages en 2022 et 281 passages en 2023, bien que cette piste soit située à environ 10 km au nord-est de la zone d'étude locale.

Pendant la phase de construction, l'approvisionnement en matériaux est prévu pour se réaliser principalement par transport terrestre. Jusqu'à présent, le nombre de trajets terrestres pour le transport des matériaux est estimé à un peu plus de 400 aller-retour, étalé sur une période de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2) et en quelques mois par année en dehors des périodes hivernales. Les camions utiliseront la même route de transport que celle décrite dans la section 10.1.3.8.2. Sur une période de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), en tenant compte des jours de circulation du lundi au vendredi, des jours fériés au Québec et des périodes de congés de la construction, le nombre moyen de camions ajouté sur la route est estimé à environ 1 camion par jour[5]. Dans ce contexte, une moyenne de 0,87 camion par jour montre que les trajets ne sont pas uniformément répartis chaque jour, mais qu'il pourra exister une variation dans la fréquence des passages des camions. En effet, plusieurs camions devraient circuler au début et en fin de chantier. Ensuite, il est attendu qu'une soixantaine de travailleurs devraient travailler sur le site et emprunteront également ces axes pour se rendre sur le chantier.

[5] Ce calcul repose sur un total de 400 aller-retour répartis sur 480 jours (variante 1) ou 510 jours (variante 2) de circulation effective, après avoir soustrait les 18 jours fériés et les 40 jours de congés de la construction des jours de semaine (lundi-vendredi) disponibles sur 16 et 17 mois. Variante 1 = 0,83 camions/jours. Variante 2 = 0,78 camions/jours.

Impact 2 : Augmentation de la consommation en services publics

La présence d'une soixantaine de travailleurs peut entraîner une hausse de la demande en services publics. Cependant, pour les eaux usées, des toilettes chimiques seront mises à disposition par les entrepreneurs durant les travaux. La vidange et l'élimination des matières résiduelles seront gérées par une entreprise spécialisée, sans impact attendu sur cette infrastructure. Les déchets domestiques des roulottes de chantier, comprenant des résidus de table, plastiques, papier, carton et verre, seront pris en charge par les entrepreneurs. Ils seront recyclés, compostés ou enfouis dans les infrastructures locales disponibles et désignées par les autorités locales (section 7.3.8). En ce qui concerne les conduites d'eau principales, le site est déjà construit et connecté au réseau d'aqueduc de la Ville. Enfin, la présence des travaux peut entraîner une augmentation de l'achalandage du système de la santé.

Éléments de conception/mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

TT2	Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux et installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords de ces zones.
TT3	Sur le réseau routier public (hors site), utiliser les voies de circulation désignées.
TT5	Afficher une signalisation adéquate pour les usagers du secteur des travaux et le long du parcours utilisé par les camions.
TT6	Limiter l'accès à la zone des travaux aux personnes dûment autorisées.

Éléments de conception

Le site où sera exploité le terminal portuaire est entièrement clôturé. Une guérite d'accès contrôlée par une carte d'accès sera construite pour l'accès des camions et des employés (cartes 7-2 et 7-3). Cette mesure permettra de contrôler la vitesse des camions lors de leurs manœuvres d'entrée et de sortie.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Pour diminuer les impacts liés à l'augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif) :

- Installation de panneaux de signalisation sur le chemin du Golf pour s'assurer que les camionneurs respectent l'itinéraire prévu et n'empruntent pas le chemin du Golf jusqu'à Marie-Victorin ;
- Assurer le nettoyage des axes routiers empruntés par les camions reliés aux activités aux abords des entrées/sorties pour assurer la sécurité des cyclistes ;
- Demander à la ville d'entretenir la végétation tout au long de l'itinéraire des camions, afin d'assurer la visibilité aux intersections, composante essentielle à la cohabitation sécuritaire entre les camions et les cyclistes ;
- Ajuster la procédure et le canal de communication actuel de QSL pour Saint-Joseph-de-Sorel, permettant de recueillir, gérer et traiter les plaintes des riverains concernant le camionnage au départ et à destination du site de QSL ;
- Sensibiliser les conducteurs de camions sur l'importance de respecter les réglementations interdisant la circulation des camions sur certains axes routiers du secteur ;
- Sensibiliser les conducteurs de camions de la présence de cyclistes sur plusieurs sections de l'itinéraire, des règles concernant les distances de sécurité, et des ajustements nécessaires pour les manœuvres aux intersections en présence de cyclistes ;

- À l'entrée du terrain, installer des miroirs dans les deux sens de circulation. Cela permettra d'améliorer la visibilité des camions et d'informer les usagers de la route que des camions sont présents et qu'ils s'apprêtent à manœuvrer ;
- Contacter la ville et le MTMD pour demander la mise en place de mesures correctives concernant la signalisation (marquage et toute autre signalisation que les parties prenantes jugeront utiles) ou l'aménagement des rues, afin d'assurer la sécurité des usagers, surtout pour les cyclistes.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Infrastructures et services liés au transport : l'intensité de l'impact est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Tout d'abord, le débit de circulation ne serait que légèrement touché. En effet, il y aura environ 400 trajets aller-retour de camion répartis inégalement sur une période de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), ce qui représente une augmentation minime du trafic (moyenne de 1 camion par jour). Les routes concernées fonctionnent actuellement à un niveau de service A, indiquant une circulation fluide sans retard significatif. Concernant le transport collectif, hormis un ralentissement potentiel dû à une légère augmentation du trafic et la manœuvre des camions à l'entrée et à la sortie du site de QSL, le niveau de service de la ligne 700 d'Exo ne devrait pas être altéré. Également, un léger impact pourrait se faire ressentir dans la fluidité du trafic pour accéder aux infrastructures de transport (aéroports et traversier) ou aux sites récréatifs les plus proches, notamment les parcs situés à proximité de l'itinéraire des camions.

Ensuite, bien que la cohabitation avec les cyclistes et la sécurité routière soit une préoccupation, la mise en place d'un itinéraire pour le camionnage limite le passage des camions sur les axes cyclables, ce qui réduit la cohabitation entre les usagers de la route. Des mesures d'atténuation supplémentaires incluent des panneaux de signalisation pour garantir le respect de cet itinéraire, une guérite pour contrôler la vitesse des camions lors des manœuvres à l'entrée et à la sortie des installations, l'entretien de la végétation le long des itinéraires pour améliorer la visibilité aux intersections, l'installation de miroirs avec signaux lumineux pour une meilleure visibilité des camions lors des manœuvres, et la formation des conducteurs de camions sur les réglementations et la présence de cyclistes pour prévenir les comportements dangereux.

En période estivale, les enjeux de cohabitation concernent principalement les cyclistes, tandis qu'en période hivernale, ces enjeux sont similaires pour les véhicules hors route, également présents dans le secteur. Les mesures d'atténuation proposées — telles que l'entretien de la végétation pour améliorer la visibilité, la signalisation, l'installation de miroirs lumineux et la sensibilisation des conducteurs — visent à encadrer ces situations de cohabitation tout au long de l'année.

Enfin, malgré un léger changement aux débits de circulation, aucune activité du Projet ne restreint l'accessibilité aux infrastructures routières par la communauté, garantissant ainsi l'accès inchangé aux entreprises et aux sites récréatifs à proximité du Projet et le long de l'itinéraire des camions. Également, l'accessibilité aux principales infrastructures de transport (aéroports et traversiers), d'éducation, de sécurité publique ou de santé de la région demeurerait également inchangée du fait d'une très faible augmentation de trafic sur les axes majeurs (autoroute 30).

Autres infrastructures et services : L'intensité de l'impact est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la gestion des eaux usées sera assurée par des toilettes chimiques mises à disposition des travailleurs. Une entreprise spécialisée se chargera de la vidange et de l'élimination des matières résiduelles, ce qui signifie qu'il n'y aura pas de pression supplémentaire sur les infrastructures existantes de gestion des eaux usées.

Ensuite, les déchets domestiques produits par les roulottes de chantier seront pris en charge par les entrepreneurs. Ces déchets, comprenant des résidus de table, plastiques, papier, carton et verre, seront recyclés, compostés ou enfouis dans les infrastructures locales appropriées. Cela limite l'impact sur les services publics locaux.

En ce qui concerne l'approvisionnement en eau potable, le site est déjà connecté au réseau d'aqueduc de la Ville. La seule conséquence sera une légère augmentation de la consommation d'eau, sans impact notable sur les infrastructures municipales ou les riverains.

Enfin, étant donné que 60 personnes devraient être impliquées dans la construction, l'impact sur le système de santé et les services d'urgence sont relativement faible considérant la capacité des infrastructures locales.

- Étendue : locale

Les impacts liés aux infrastructures routières, soit les principaux impacts sont les infrastructures, se limitent à certains axes routiers à proximité immédiate du Projet, notamment entre l'A30 et Marie-Victorin.

- Durée : courte
- Fréquence : occasionnelle

Les travaux sont planifiés pour une durée de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), mais ils seront réalisés de manière intermittente, principalement en dehors des périodes hivernales. Comme pour tout chantier, les impacts des travaux de construction peuvent se manifester de façon irrégulière. Cela signifie que les perturbations ne seront pas constantes, mais plutôt sporadiques, en fonction des phases spécifiques du Projet et des conditions météorologiques.

- Importance des impacts : mineure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase de construction (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée mineure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que la réalisation des travaux affecte inévitablement les infrastructures et les services publics.

Réversibilité

Les impacts sur les infrastructures durant la construction sont réversibles. Sans activités perturbatrices, les pressions diminueront, rendant les perturbations temporaires.

Tableau 10-11 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase de construction

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Courte	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

Phase d'exploitation

Sources des impacts

- Aires d'entreposage intérieures et extérieures
- Transport et circulation terrestres
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif)

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Pendant la phase d'exploitation, les activités de camionnage se dérouleront de 7 h à 19 h, principalement en semaine et surtout durant la période où la voie maritime est ouverte à la navigation. À pleine capacité, le site pourrait générer jusqu'à 14 600 voyages de camions par année, comparativement à environ 6 000 voyages lors des premières années d'exploitation.

Il convient toutefois de préciser que ce volume de camionnage ne concerne pas des déplacements entre les installations portuaires de QSL. En effet, le Projet permet de supprimer le camionnage inter-quais actuellement nécessaire pour acheminer les marchandises du quai de Saint-Joseph-de-Sorel vers l'entrepôt situé dans la Zone IP, secteur Saint-Laurent. Ce trajet représentait environ 48 000 km de camionnage en 2021.

En relocalisant l'arrivée des navires directement au nouveau quai, adjacent à l'entrepôt, le Projet contribue à réduire la pression sur le réseau routier local et à diminuer les émissions de GES associées au transport terrestre. L'augmentation du camionnage mentionnée dans le Projet concerne donc uniquement le flux sortant vers le réseau routier régional, en lien avec la croissance des volumes manutentionnés, et non un maintien ou une intensification du transport entre les deux quais.

Impact 2 : Augmentation de l'usage des services publics

La présence d'environ quarante travailleurs sur le site entraînera inévitablement une augmentation de la consommation des services publics de base tels que l'eau potable, l'énergie, les eaux usées et les déchets produits.

Mesures d’atténuation et d’amélioration

Les mesures proposées sont les mêmes pour l’exploitation que pour la construction. À cela s’ajoute la mesure suivante pour l’usage des services publics :

- Adoption de l’approche 3RVE (Réduire, Réutiliser, Recycler, Valoriser, Éliminer) pour une meilleure gestion des déchets.

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

Infrastructures et services liés au transport : L’intensité de l’impact sur les infrastructures et services liés au transport est considérée comme faible pour plusieurs raisons. Tout d’abord, le rapport d’impact sur la circulation estime que l’intégration des opérations portuaires dans cette zone est compatible avec l’utilisation actuelle du réseau routier sans engendrer de perturbations notables. En effet, l’étude d’impact montre que les conditions de circulation actuelles sont bonnes, avec un niveau de service A, ce qui signifie une fluidité sans retard ni files d’attente significatives. Cela indique que le réseau routier a une capacité suffisante pour absorber une augmentation modérée du trafic sans causer de congestion majeure.

Ensuite, l’augmentation prévue du trafic est relativement faible, avec une croissance annuelle de 2,3 % et un débit de 10 camions par heure pendant les heures de pointe, avec un débit journalier moyen de 50 camions. Cette augmentation est modeste par rapport à la capacité totale du réseau routier et ne devrait pas altérer le niveau de service de l’infrastructure et donc l’accessibilité globale pour les communautés. De plus, des mesures spécifiques sont prévues pour gérer l’augmentation du trafic et les impacts que cela pourrait poser pour la cohabitation avec les autres modes de déplacement. Par exemple, l’installation d’une guérite pour contrôler l’entrée et la sortie des camions, et l’utilisation d’un itinéraire défini pour minimiser les perturbations contribuent à maintenir la fluidité du trafic sur les axes les plus achalandés et à réduire les effets négatifs. Enfin, les activités de camionnage sont principalement prévues pendant les heures de travail (7h à 19h), ce qui permet de répartir le trafic sur une période plus longue et d’éviter les heures de pointe les plus critiques. De plus, l’absence de mouvements avant 7h et après 19h limitera le dérangement indirect pour les riverains liés aux passages des camions (bruit, poussières, vibrations, lumière).

Concernant le transport collectif, hormis un ralentissement potentiel dû à une légère augmentation du trafic et la manœuvre des camions à l’entrée et à la sortie du site de QSL, le niveau de service de la ligne 700 d’Exo ne devrait pas être altéré. Également, un léger impact pourrait se faire ressentir dans la fluidité du trafic pour accéder aux infrastructures de transport (aéroports et traversier) ou aux sites récréatifs les plus proches, notamment les parcs situés à proximité de l’itinéraire des camions.

En parallèle, bien que la cohabitation entre les camions et les cyclistes soit une préoccupation, de multiples mesures seront réalisées pour assurer la sécurité de tous les usagers de la route. Des itinéraires spécifiques sont définis pour les camions afin de minimiser les interactions avec les axes cyclables, de la sensibilisation est réalisée auprès des camionneurs sur le partage de la route, le respect de la vitesse et la présence de cyclistes ou d’enfants à proximité de l’itinéraire camion.

En période estivale, les enjeux de cohabitation concernent principalement les cyclistes, tandis qu’en période hivernale, ces enjeux sont similaires pour les véhicules hors route, également présents dans le secteur. Les mesures d’atténuation proposées — telles que l’entretien de la végétation pour améliorer la visibilité, la signalisation, l’installation de miroirs lumineux et la sensibilisation des conducteurs — visent à encadrer ces situations de cohabitation tout au long de l’année.

En résumé, bien que l'augmentation du trafic puisse avoir des impacts, les mesures en place et la capacité actuelle du réseau routier permettent de minimiser ces effets, assurant ainsi une accessibilité continue aux infrastructures et un sentiment de sécurité routière qui demeure acceptable.

Autres infrastructures et services : L'intensité de l'effet sur les autres infrastructures et services est également considérée comme faible, car le site est déjà construit et connecté au réseau d'aqueduc de la ville, seule une légère augmentation de la consommation est attendue du fait des 40 travailleurs attendus de manière irrégulière sur le site, sans impact significatif sur les infrastructures municipales d'approvisionnement en eau potable ni sur les riverains. La capacité actuelle du réseau est suffisante pour absorber cette demande supplémentaire sans compromettre le service existant.

Concernant les infrastructures de santé et les services d'urgence, le faible nombre d'employés sur place devrait limiter l'impact considérant la capacité des infrastructures locales.

Les eaux grises et usées sanitaires seront évacuées via une conduite d'égout domestique reliée à un système de traitement conforme au règlement Q2 r22, et raccordées au réseau sanitaire de Sorel-Tracy. Pour les déchets des navires, un service de collecte, de récupération et de traitement pourrait être offert au terminal de la zone Saint-Laurent. Si la gestion des eaux usées des navires est effectuée au nouveau terminal, elle respectera les réglementations internationales et nationales en vigueur. Ainsi, hormis une légère augmentation des eaux usées dans le réseau municipal due à la présence des employés, aucun impact significatif n'est attendu sur les infrastructures municipales de traitement des eaux usées ni sur le niveau de service pour les riverains.

Enfin, le terminal produira divers déchets solides et liquides, qui seront triés selon l'approche 3RVE pour être recyclés, valorisés ou éliminés par des entreprises locales agréées. Les déchets domestiques du personnel seront envoyés vers des installations autorisées hors site. Si les déchets des navires sont collectés, ils seront gérés par des entreprises autorisées et traités conformément à la réglementation.

En tenant compte de ces éléments et en l'absence de la gestion actuelle des déchets des navires, aucun impact significatif n'est attendu sur le niveau de service de collecte des déchets pour les résidents du secteur ou à plus grande échelle.

- Étendue : locale

Les impacts liés aux infrastructures routières, soit les principaux impacts sont les infrastructures, se limitent à certains axes routiers à proximité immédiate du Projet, notamment entre l'A30 et Marie-Victorin.

- Durée : longue
- Fréquence : régulière

Les opérations d'expédition par camionnage, qui se dérouleront tout au long de l'année, auront une fréquence régulière pendant toute la durée d'exploitation du Projet. Elles se concentreront principalement entre 7h et 19h, période correspondant aux heures de travail et de camionnage et auront lieu en majorité hors de la période hivernale.

- Importance des effets : moyenne

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée moyenne sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les opérations du terminal affectent inévitablement les infrastructures et les services publics.

Réversibilité

Les impacts sur les infrastructures durant la phase d'exploitation sont réversibles. En effet, sans activités perturbatrices, les pressions sur les infrastructures et les services publics diminueront. Toute perturbation sera donc temporaire.

Tableau 10-12 Bilan : Impacts sur les infrastructures et les services publics en phase d'exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Moyenne**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

10.2.3 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques

Phase de construction

Impacts évités en construction

- Les opérations de Kildair ne seront pas affectées par la présence des barges et de la machinerie lors des travaux de construction.
  - Les barges et la machinerie nécessaire pour la construction des infrastructures seront situées à l'intérieur des limites de lot de QSL et donc à une distance sécuritaire des amarres de Kildair Services ULC ainsi que des navires qui accosteront ou appareilleront ;
  - Si des conditions météorologiques particulières compliquaient les manœuvres d'accostage ou d'appareillage des navires chez Kildair Services ULC et qu'une manœuvre nécessitant plus d'espace des remorqueurs était nécessaire, les embarcations nuisant aux manœuvres seront déplacées dès que possible ;
  - Un protocole de communication sera établi entre l'équipe d'opération du quai de Kildair Services ULC et les équipes de construction maritime pour assurer une réponse rapide et efficace en cas de situation potentiellement conflictuelle ou dangereuse.

Source des impacts

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Perturbation de la navigation commerciale, de l'accessibilité et de la pratique des activités nautiques récréatives

La Voie maritime du Saint-Laurent est essentielle pour le commerce international, reliant les Grands Lacs à l'Atlantique. Environ 4 000 navires empruntent cette voie chaque année. La Traverse Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola, avec ses deux navires, assure une liaison cruciale entre les deux rives du Saint-Laurent, transportant plus d'un million de passagers et près de 700 000 véhicules en 2023.

Les terminaux maritimes de Sorel-Tracy, tels que ceux de QSL, Kildair, et RTFT, jouent un rôle clé dans la manutention de diverses cargaisons, allant des céréales aux produits métallurgiques. Le terminal de Richardson est vital pour l'exportation des produits agricoles canadiens. De plus, le Projet d'expansion du Port de Montréal à Contrecœur vise à répondre à la demande croissante en transport maritime. Plusieurs terminaux maritimes sont en construction (comme APM à Contrecœur) ou déjà opérationnels dans la région, notamment à l'embouchure de la Richelieu (QSL, Richardson, RTFT, traversier), situés à plusieurs kilomètres de la ZP. Le terminal de Kildair est adjacent à la ZP.

Concernant la navigation de plaisance et les activités récréatives nautiques, la majorité des installations de mise à l'eau pour la plaisance se situent à plusieurs kilomètres en amont (15,7 et 16,2 km), en aval (7,7 et 8,7 km) ou dans la Richelieu (section 10.1.4.1.3). Aucun port de croisière n'est présent dans la région. Les régates internationales de Sorel-Tracy sont également organisées en aval de la ZP (7 km). La majorité des activités récréatives sont concentrées et ont lieu à plusieurs kilomètres en aval du Projet. Toutefois, la colonie des Grèves (1,5 km en amont) propose plusieurs activités nautiques.

Pendant la phase de construction, d'une période non continue de 16 à 17 mois, de nombreuses activités nécessiteront l'utilisation de barges temporaires (voir section 7) qui devront emprunter la voie navigable pour atteindre le site des travaux (entre le port de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel et le site du Projet, soit 7 km). Le déplacement des barges peut avoir un impact sur la navigation commerciale, de plaisance et les activités récréatives nautiques à proximité de la zone du Projet et entre le port de Sorel et le Projet, soit sur une distance de 7 km. La présence de la zone de travaux, bien que ne compromettant pas l'accès au fleuve, pourrait imposer aux plaisanciers et aux usagers d'activités nautiques de devoir contourner la zone de travaux.

Mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

G2	Pendant les travaux, l'entrepreneur doit respecter les exigences du contrat relatives à la protection de l'environnement, notamment celles de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q -2), de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C C-61.1), la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14), la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LRC 1985, c N-22) et des règlements afférents.
TT8	Identifier clairement les limites des aires de travaux.
TM3	Utiliser des embarcations conformes à la réglementation afin d'assurer la sécurité nautique
TM4	Aviser la Garde côtière du calendrier des opérations pour l'émission d'un Avis à la navigation relativement à l'application de la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LENC)
TM5	Mettre en place et appliquer un plan de communication couvrant les aspects d'information aux utilisateurs maritimes du secteur

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Considérant les impacts sur la navigation commerciale et sur les activités récréatives nautiques, les mesures suivantes sont proposées :

- Respecter les règles et procédures de navigation en vigueur ;
- Fournir aux navires l'équipement et le soutien nécessaires pour faciliter leur approche, amarrage et appareillage ;
- Obtenir du Programme de protection de la navigation (PPN) Transports Canada l'approbation d'effectuer les travaux puisqu'ils interféreront avec la navigation ;
- Respecter toutes les conditions incluses à l'approbation de Transport Canada (balisage du chenal de navigation, dimension couleur et éclairage des bouées au besoin, panneaux de danger, etc.) ;
- Demander l'émission d'un avis à la navigation en communiquant avec la Garde côtière canadienne ;
- Informer en temps opportun les parties prenantes des activités du terminal et des impacts potentiels sur la navigation commerciale (interdictions temporaires, mécanisme de gestion des plaintes, etc.) ;
- Mettre en place un plan d'urgence en cas de déversement ou de collision ;
- Maintenir une liaison permanente avec la GCC pour garantir la sûreté des navires ;
- Informer fréquemment les utilisateurs du fleuve des normes de sécurité via des canaux de communication adaptés.

Concernant l'expérience des usagers pour la pratique des activités récréatives et de plaisance, les mesures prévues pour l'environnement sonore (section 9.5) et l'environnement visuel (section 9.15) et l'ambiance lumineuse (section 9.16) s'appliquent, afin de limiter au maximum les impacts.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

L'intensité de l'impact est moyenne considérant que, pendant la phase de construction de 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), le déplacement de barges entre le port de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel et le site du Projet pourrait perturber la navigation commerciale et de plaisance sur le fleuve Saint-Laurent. Les navires commerciaux pourraient subir des retards ou des ajustements d'horaires, tandis que les plaisanciers et les usagers d'activités nautiques devront contourner la zone de travaux, allongeant ainsi leurs trajets et réduisant l'accessibilité à certaines zones de loisirs.

Toutefois, l'intensité de l'impact n'est pas considérée comme forte parce que l'accès au fleuve ne sera pas complètement compromis, ni pour les activités nautiques de plaisance et de récréation ni pour les activités commerciales et notamment celles de Kildair. Ces travaux nécessiteront principalement des ajustements et des précautions supplémentaires pour tous les navigateurs, comme prévu dans les mesures d'atténuation.

- Étendue : locale

L'impact de la phase de construction sera principalement local, se limitant à une zone de 7 km entre le port de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel et le site du Projet. Cette zone inclut principalement les terminaux maritimes de Kildair et RTFT.

Les rampes de mises à l'eau, ainsi que la Traverse Sorel-Tracy–Saint-Ignace-de-Loyola ne devrait pas être affectée par les travaux, car elles se situent en amont ou en aval de la zone de 7 km impactée par le déplacement des barges, ou dans le cas de la mise à l'eau, dans la rivière richelieu. De même, le terminal de Richardson, également en aval, ne devrait pas subir de perturbations directes liées aux activités de construction.

- Durée : courte
- Fréquence : régulière

La phase de construction durera 16 mois (variante 1) ou 17 mois (variante 2), mais de manière non continue, ce qui signifie que les perturbations sur la navigation commerciale et les activités récréatives seront de courte durée et occasionnelles, selon les conditions météorologiques et aléas inhérents à des travaux de construction.

- Importance des effets : mineure

L'évaluation globale des impacts résiduels du Projet en phase d'exploitation (détaillée au chapitre 8) conclut que l'importance des impacts sur cette composante est mineure. Les mesures proposées, telles que l'amélioration de l'organisation des installations portuaires, le respect des règles de navigation et la sensibilisation des usagers, devraient contribuer à réduire ces impacts. De plus, la mise en place d'un plan d'urgence et une communication régulière avec les utilisateurs du fleuve sont essentielles pour minimiser les perturbations.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les travaux affectent inévitablement les voies navigables et les activités commerciales, de plaisance et récréatives qui s'y déroulent.

Réversibilité

Les impacts sur la navigation durant la phase de construction sont réversibles. En effet, sans activités perturbatrices, les pressions sur cette composante diminueront. Toute perturbation sera donc temporaire.

Synthèse de l'évaluation

Tableau 10-13 Bilan : Impacts sur la navigation en phase de construction

<table>
<tr><td>Intensité : Moyenne</td><td rowspan="4">Importance : Mineure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Locale</td></tr>
<tr><td>Durée : Courte</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Régulière</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Réversible</td></tr>
</table>

Phase d'exploitation

Source des impacts

- Présente des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique
- Transport maritime

Description des impacts

Impact 1 : Perturbation de la navigation commerciale, de l'accessibilité et de la pratique des activités nautiques récréatives

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Pour la phase d'exploitation, entre un et quatre navires arriveront chaque mois au terminal, avec un maximum de 35 navires par an lorsque le terminal opérera à pleine capacité. Les opérations à quai durent en moyenne cinq jours, avec un taux d'occupation prévu de 55 % sur 9 à 10 mois, correspondant à l'ouverture de la voie maritime du Saint-Laurent (fin mars à fin décembre). Environ huit navires supplémentaires par an s'ajouteront au trafic sur la voie maritime, représentant une augmentation de 0,125 %.

Concernant les aires de mouillage, quatre aires de mouillage sont disponibles et seront utilisées avec l'autorisation de l'Administration portuaire de Montréal (APM). Deux aires de mouillage sont situées en amont et deux en aval, accessibles à tout type de navire. Leur localisation est illustrée à la carte 3-1. Toutefois, APM demeure prioritaire sur l'utilisation de ces espaces. Les navires de fort gabarit ont une durée maximale de mouillage de 24 heures dans le tronçon Québec-Montréal, bien que cette durée puisse être prolongée si nécessaire. Le mouillage Lanoraire L1 est utilisable uniquement en l'absence de navires au terminal de Kildair.

L'augmentation du trafic commercial pourrait légèrement affecter la navigation de plaisance, surtout lors des manœuvres d'accostage et d'appareillage des grands navires. Les plaisanciers devront être attentifs aux avis et régulations du centre des Services de communications et de trafic maritime de la Garde côtière canadienne pour assurer leur sécurité. Les activités récréatives sur le fleuve devront également tenir compte des régulations de navigation et des zones de manœuvre des navires commerciaux. Les plaisanciers et autres usagers devront suivre les directives du centre SCTM pour assurer la sécurité de tous. Cette perturbation pourrait affecter la pratique des activités nautiques récréatives situées à proximité du site de QSL.

Impact 2 : Interaction avec les opérations de Kildair Services

Les navires accosteront avec l'aide de remorqueurs provenant de Saint-Joseph-de-Sorel ou Montréal, garantissant ainsi des manœuvres sécurisées. Des simulations ont démontré que les manœuvres d'accostage et d'appareillage peuvent être effectuées en toute sécurité, même en présence de navires accostés aux quais voisins. Les opérations de transbordement de vrac et d'engrais se dérouleront 24 heures sur 24, tandis que d'autres marchandises seront manutentionnées principalement de jour.

En exploitation, lorsqu'un navire est accosté au quai de QSL, les pilotes recommandent l'emploi de deux remorqueurs de type ASD (*Azimuth Stern Drive*) pour l'appareillage des navires de 180 m ou plus chez Kildair Services, puisque ceux-ci sont plus puissants, plus efficaces et plus manœuvrables, et ce pour minimiser le risque que le remorqueur avant appareillant le navire chez Kildair Services ne s'approche trop de l'amarre arrière du navire accosté chez QSL. Cette manœuvre, d'une durée d'environ 15 minutes (entre 12 et 20 minutes selon les simulations), n'aura pas d'impact significatif sur la durée totale du transport maritime.

Les simulations de manœuvre ont été réalisées avec un remorqueur traditionnel de 25 T et un ASD de 40 T. Le fournisseur local de remorqueurs, Groupe Océan, possède des remorqueurs de 42 T et 45 T en plus d'un ASD de 60 T qui est régulièrement disponible et qui est appelé à devenir potentiellement positionné de manière permanente à Sorel avec le renouvellement progressif de la flotte de Groupe Océan, selon une communication officielle avec ces derniers (Annexe X). Ainsi selon la compréhension de Groupe Océan et de QSL, les remorqueurs en place sont au nombre de trois (Voith 42 T + 45 T et ASD 60 T) et de force minimalement équivalente au besoin critique (deux remorqueurs ASD de 40 T). Ainsi, l'impact sur les opérations de Kildair serait nul en termes de coûts/délais additionnels pour les activités de remorquage.

Finalement, lorsque le vent vient du nord-ouest à 35 nœuds, les pilotes recommandent également de ne pas tenter d'accostage au quai de Kildair Servcices, même avec l'utilisation de deux remorqueurs ASD.

Mesures d'atténuation et d'amélioration

Les mesures proposées sont les mêmes pour l'exploitation que pour la construction.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à moyenne

Concernant la navigation commerciale : Les nouvelles installations de QSL ne devraient pas perturber significativement les opérations de Kildair. QSL a modifié les plans initiaux du quai, passant d'un plan en T à un plan en L, afin d'éloigner ses opérations de celles de Kildair, réduisant ainsi l'impact négatif. De plus, le mouillage Lanoraie L1 est accessible uniquement lorsque le terminal de Kildair n'est pas occupé par des navires, minimisant ainsi les interférences potentielles.

L'augmentation prévue du trafic maritime est inférieure à 0,1 %, ce qui est négligeable et n'affectera pas de manière significative la navigation commerciale. Les opérations d'APM restent prioritaires pour l'utilisation des points d'ancrage, assurant ainsi une perturbation minimale pour les acteurs déjà présents sur le territoire. QSL prend également en compte la proximité de Kildair dans la planification de ses opérations, réduisant ainsi les impacts potentiels lors des manœuvres.

En conclusion, l'impact sur la navigation commerciale et les opérations de Kildair est jugé faible grâce à ces mesures et aux mesures d'atténuation mises en œuvre pour assurer un dialogue continu avec les autres utilisateurs du fleuve.

Concernant la navigation de plaisance : Les activités récréatives sur le fleuve pourraient être modérément affectées par la nécessité de contourner les installations de QSL, obligeant les plaisanciers à s'éloigner des rives et à naviguer dans des zones où les courants sont plus forts. Cet impact notable pourrait particulièrement influencer les jeunes vacanciers, plus à risque. En modifiant l'accès habituel au fleuve, l'effet est jugé moyen. Cependant, le quai de QSL ne bloque pas la pratique des activités de navigation récréatives, ce qui limite l'intensité de cet impact.

- Étendue : locale

Les impacts sur la navigation, qu'elle soit commerciale ou de plaisance/récréative, sont restreints aux environs immédiats du site du Projet de QSL. L'augmentation du nombre de navires sur le fleuve est inférieure à 0,1 % (8 bateaux en plus par an) et le Projet vise à accélérer le traitement des bateaux en attente, une évaluation d'étendue régionale couvrant tout le fleuve Saint-Laurent n'a donc pas été retenue.

- Durée : longue
- Fréquence : régulière

Les opérations, qui se dérouleront principalement en dehors des périodes hivernales, se dérouleront pendant toute la période d'exploitation du Projet (qui n'a pas de date de fin d'exploitation). La fréquence de l'impact est régulière pour plusieurs raisons. Entre un et quatre navires arrivent chaque mois, avec un maximum de quatre navires à pleine capacité, créant une régularité dans le trafic maritime mensuel.

Les opérations à quai durent en moyenne cinq jours. Avec un taux d'occupation de 55 % sur 9 à 10 mois, cela signifie que les navires sont régulièrement présents et en opération pendant une grande partie de l'année. La voie

maritime du Saint-Laurent est ouverte de fin mars à fin décembre, soit environ 9 à 10 mois d'activité, contribuant à la régularité de l'impact.

En résumé, la combinaison de ces facteurs (nombre de navires par mois, durée des opérations, période d'ouverture de la voie maritime, et augmentation annuelle modérée) contribue à une fréquence d'impact régulière du Projet sur la navigation.

- Importance des impacts : majeure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée du fait que les opérations du terminal affectent inévitablement la navigation.

Réversibilité

Les impacts sur la navigation sont réversibles étant donné que l'infrastructure du quai est saisonnière. Si les opérations étaient interrompues, elles n'auraient plus d'impact sur la navigation. Par conséquent, les activités récréatives près de la rive pourraient reprendre comme elles le sont actuellement, sans avoir à contourner les installations de QSL qui seraient retirées.

Synthèse de l'évaluation

En présence d'évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-14 Bilan : Impacts sur la navigation en phase d'exploitation

Intensité : Moyenne	**Importance : Majeure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

10.2.4 Retombées économiques et emplois

Une étude d'impact économique réalisée par la firme Deloitte en 2024 (disponible au volume 3), permet de mesurer les retombées économiques du Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent. Les sections suivantes reprennent le contenu de Deloitte et font un parallèle avec les conditions de référence présentées à la section 10.1.3.3.

Phase de construction et d'exploitation

Sources des impacts

Activités pouvant avoir un impact lors de la phase de construction :

- Achat de biens, services et matériaux ;
- Main-d'œuvre

Activités pouvant avoir un impact lors de la phase d'exploitation :

- Achats de biens, services et matériaux
- Main-d'œuvre

Description des impacts

Impact 1 : Emplois générés directement et indirectement par les travaux de construction et l'exploitation

Concernant le nombre d'emplois généré par les activités, selon le rapport de Deloitte (2024), les dépenses en construction réalisée entre 2022 et 2027, ainsi que des dépenses en exploitation annuelles dès 2028, devraient avoir plusieurs retombées sur l'emploi (tableau 10-15).

Tableau 10-15 Retombées sur l'emploi des dépenses de construction et d'exploitation

Dépenses de construction (2022 à 2027), années-personnes	Direct	Indirect	Induit	Total
Québec	119	56	47	**222**
Canada	119	83	65	**268**
Dépenses d'exploitation (dès 2028), ETP				
Québec	28	17	8	**53**
Canada	28	23	10	**60**

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Les dépenses de construction et les frais connexes soutiendront 222 emplois (en années-personnes) au Québec. La quasi-totalité de ces emplois (93 %) sera des travailleurs salariés. Des 175 ETP soutenus par les premiers fournisseurs (l'impact direct), 80 proviendront du secteur de la construction, 67 des services, et 18 de la fabrication. L'impact des dépenses de construction sur l'emploi sera partagé entre Sorel-Tracy et ailleurs, car certains emplois spécialisés devront être comblés par des travailleurs de l'extérieur de la région. Au niveau du Canada, les dépenses de construction soutiendront 268 emplois (ETP), dont 46 emplois (27 indirects et 18 induits) dans des provinces autres que le Québec.

L'exploitation du nouveau quai soutiendra annuellement 53 emplois ETP au Québec. La quasi-totalité de ces emplois sera des travailleurs salariés ; les travailleurs autonomes et entrepreneurs ne composeront qu'une faible proportion des emplois soutenus. Des 45 emplois ETP soutenus en impact direct, 43 proviendront du secteur des services, principalement du sous-secteur des activités de soutien au transport. L'impact des dépenses d'exploitation sur l'emploi sera davantage concentré à la ville de Sorel-Tracy et dans la région immédiatement autour. À l'échelle du Canada, le Projet soutiendra six emplois dans des provinces autres que le Québec.

Concernant la capacité du marché du travail à accueillir le Projet et l'impact potentiel sur la pénurie de main-d'œuvre, la construction et de l'exploitation du quai contribuent significativement à l'économie locale et régionale, à condition que le marché du travail puisse répondre à la demande en main-d'œuvre qualifiée associée à ce Projet.

Dans la région de Sorel-Tracy, comme partout au Québec, on fait état d'une pénurie de main-d'œuvre généralisée, surtout pour les emplois qualifiés. Au cours des deux dernières décennies, le nombre de travailleurs est resté relativement stable. Cependant, une part croissante de ces travailleurs est maintenant âgée de 55 à 64 ans, une tranche d'âge proche de la retraite. En 2021, ces travailleurs représentaient 25 % de la main-d'œuvre locale, contre 21 % pour l'ensemble du Québec.

À Sorel-Tracy, 58 % des résidents mettent moins de 15 minutes pour se rendre au travail, indiquant que la majorité de la main-d'œuvre provient d'un bassin plutôt local. Considérant que Sorel-Tracy est un pôle historique industriel naval dans la métallurgie et l'agriculture, il est possible que les entreprises locales se disputent les ressources humaines disponibles. Le secteur de la construction serait le premier à être impacté : 49 % des emplois soutenus entre 2022 et 2027 par les dépenses d'immobilisation en font partie. Le secteur des « Autres services » représentera 34 % des emplois associés à la construction et 96 % des emplois associés à l'exploitation dès 2028.

Ce contexte pourrait donc compliquer le recrutement des travailleurs nécessaires pour le développement du quai. Cependant, la présence à Sorel-Tracy et dans la région, d'une population avec une longue tradition dans l'industrie navale (section 10.1.1.2) et des compétences techniques significatives dans les domaines de la construction (section 10.4.5.2), ainsi que l'attractivité relative des emplois offerts par QSL, devrait atténuer l'impact négatif de la pénurie de main-d'œuvre.

En parallèle, ces emplois bien rémunérés pourraient avoir deux impacts : 1) perturber le tissu économique local en incitant les employés à quitter leur emploi actuel pour rejoindre QSL, 2) créer un impact de levier entraînant une hausse des salaires dans la région pour rester compétitifs sur le marché du travail face à QSL.

Impact 2 : Effet de levier sur les salaires et sur l'équité salariale dans le domaine de la construction

Concernant la description des emplois en demande, les salaires et les revenus, à peu près la moitié des emplois soutenus au Québec par les dépenses en capital seront dans le domaine de la construction, qui inclut des emplois tels que gestionnaire de Projet de construction, ingénieur en construction et technicien en génie civil. Le salaire brut moyen des emplois créés dans le secteur de la construction est de 87 181 $, bien au-dessus de la moyenne québécoise (59 495 $) ainsi que celle de la MRC (55 234 $). Ensuite, le tiers des emplois résultant de la construction du quai font partie de la catégorie « Autres services », où le salaire brut moyen s'élève à 67 957 $. Les autres secteurs concernés sont la fabrication (11 % des emplois), les secteurs non commerciaux (1,2 %) et les services publics (0,2 %). Pour l'ensemble des emplois soutenus au Québec par les dépenses en immobilisation, le salaire moyen est de 78 477 $.

Quant aux dépenses d'exploitation, la quasi-totalité des emplois soutenus fait partie de la catégorie des « Autres services », qui inclut les mécaniciens de bateaux, les professionnels de nettoyage spécialisés et les agents de sécurité. S'établissant à 91 479 $, le salaire moyen de ces emplois est supérieur à celui des emplois soutenus par la construction.

Ces retombées, autant sur la quantité d'emplois créés que sur les revenus, devraient être très positives pour la communauté considérant que :

- À Sorel-Tracy, le taux de chômage est de 7,7 %, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne provinciale et plus élevé que celui d'Odanak (3,9 %) et de la MRC Pierre-De Saurel (7,1 %). La ville compte une population active de 15 595 personnes, ce qui en fait un centre important de la région (section 10.1.5.3) ;

- Des disparités de revenus existent, notamment à Sorel-Tracy, où le revenu médian est inférieur de 9,80 % à la médiane provinciale, malgré son statut de capitale économique de la MRC Pierre-De Saurel (section 10.1.5.4) ;
- La MRC Pierre-De Saurel affiche l'Indice de Vitalité Économique (IVÉ) le plus faible de la Montérégie (-4,39), avec six municipalités sur douze ayant un IVÉ négatif. En revanche, la MRC voisine de Marguerite D'Youville présente une performance économique nettement meilleure (+12,6). La région de Sorel-Tracy, malgré son importance industrielle, connaît une sous-performance économique persistante depuis 2008, avec un IVÉ de -2,7, indiquant un retard par rapport à la plupart des localités québécoises (section 10.1.5.6).

Toutefois, en l'absence de mesures d'ajustements pour favoriser l'équité et l'inclusivité, il est important de soulever certaines nuances qui indiqueraient que les retombées positives ne seraient pas équitablement réparties dans la population :

- Les données d'emploi selon le genre et la CNP (2021) montrent que les hommes sont principalement représentés dans les métiers, le transport et la machinerie (37 %), ainsi que dans la vente et les services (20 %). En revanche, les femmes dominent les secteurs des affaires, de la finance et de l'administration (20 %), de la santé (19 %), et de l'enseignement, du droit, des services sociaux, communautaires et gouvernementaux (22 %) (section 10.1.5.3) ;
- Les écarts de revenus entre les genres sont marqués, les femmes gagnant en moyenne 28,04 % de moins que les hommes à Sorel-Tracy et 27,98 % de moins dans la MRC Pierre-De Saurel. Les femmes sont également plus nombreuses à avoir des revenus inférieurs à 59 999 $, tandis que les hommes dominent les tranches de revenus supérieures (section 10.1.5.4) ;
- À Sorel-Tracy et dans la MRC Pierre-De Saurel, les hommes occupent une majorité des emplois à temps plein (56 % et 57 % respectivement), tandis que les femmes sont plus représentées dans les emplois à temps partiel (51 %). À Odanak, la situation est plus équilibrée, avec une répartition presque égale entre les sexes pour les emplois à temps plein et à temps partiel (section 10.1.5.3) ;

Ainsi, 1) en l'absence de mesures d'ajustements pour favoriser l'équité et l'inclusivité et 2) considérant que les femmes sont sous-représentées dans le domaine de la construction et 3) que les retombées sont majoritairement liées à ce secteur, il est probable que ce soient les hommes qui retirent les principaux bénéfices économiques liés à ce Projet. Toutefois, la politique d'emploi de QSL présenté plus loin dans cette section vise à apporter une réponse à ces enjeux.

Le Programme d'équité en matière d'emploi de QSL : La construction et l'exploitation du quai peuvent avoir des impacts significatifs sur l'emploi des femmes, des peuples autochtones et d'autres groupes sous-représentés, surtout en fonction de la manière dont le Projet est géré.

Afin d'assurer que toutes et tous aient accès aux retombées économiques de son Projet, QSL a implanté en 2022 un programme d'équité en matière d'emploi qui consiste à promouvoir, appuyer et améliorer l'équité en matière d'emploi pour quatre groupes traditionnellement sous-représentés : les femmes, les personnes autochtones, les personnes handicapées et les minorités visibles. Ce programme a été conçu en suivant les exigences du Programme légiféré d'équité en matière d'emploi (PLEME) du gouvernement fédéral et il est axé sur l'élimination des obstacles et la correction des désavantages vécus par ces groupes. Quelques initiatives associées au programme sont spécifiées ci-dessous :

- Développement d'un code d'éthique qui tient compte les réalités d'une main-d'œuvre diversifiée ;
- Établissement des métriques de représentativité concernant les groupes cibles ;
- Exécution des sondages auprès des employés quant à leurs impressions par rapport au degré d'ouverture du milieu de travail envers la diversité ;

- Adaptation du processus de recrutement pour faciliter l'accès aux offres d'emploi aux groupes sous-représentés (p. ex., recrutement à l'international, énoncés des engagements pris envers la diversité) ;
- Mise en place d'un processus d'intégration de nouveaux employés exigeant la réussite d'un test portant sur l'engagement de QSL envers un milieu de travail exempt de discrimination ; et
- Implantation de changements aux conditions de travail pour favoriser l'équité en matière d'emploi (p. ex., horaires flexibles, télétravail, services de soutien d'un programme d'aide aux employés).

En particulier, dans les secteurs traditionnellement dominés par les hommes, comme la construction, cela aide à équilibrer la représentation des genres et à améliorer l'expérience en milieu de travail des femmes, et de tout autre groupe sous-représenté.

Impact 3 : Nouvelles retombées économiques pour la communauté, le Québec et le Canada

Concernant l'investissement total dans le Projet, en 2027, le Projet aura engendré des dépenses totales de 36,3 millions de dollars. La figure 10-11 donne un aperçu de la répartition des dépenses pour la phase de construction, ainsi que la répartition des produits et services liés à ces dépenses, classifiée selon les catégories du MISQ. La figure 10-12 fournit ces mêmes informations, mais pour les dépenses d'exploitation.

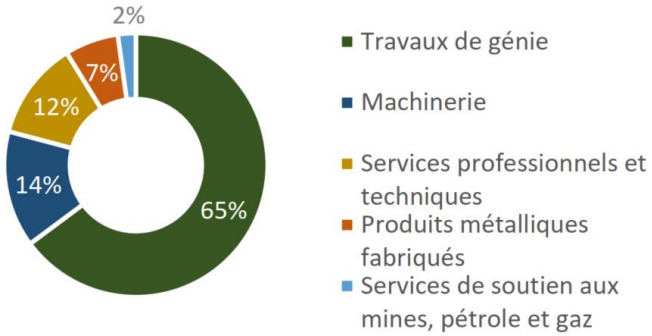


Figure 10-11 Répartition des dépenses (construction) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024)

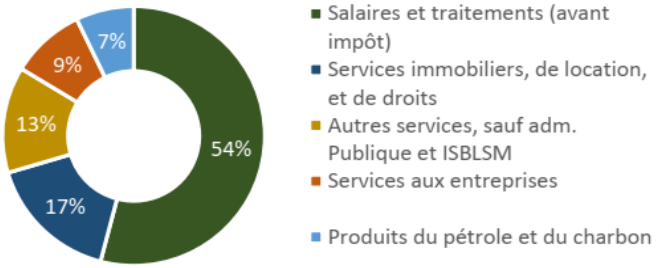


Figure 10-12 Répartition des dépenses (exploitation) - ressources et emplois. Source : Deloitte (2024)

Concernant les cinq aspects du Projet, presque deux tiers des dépenses sont liés aux « travaux de génie », principalement en raison de la construction du nouveau quai, qui représente le coût en capital le plus élevé du Projet. Les dépenses pour la machinerie et les services professionnels spécialisés, telles que l'architecture, l'ingénierie, la science et la technologie, représentent respectivement 14 % et 12 % du total. Les dépenses d'exploitation seront principalement liées à la location d'équipements et de terrains, avec QSL agissant à la fois comme locateur et locataire. Les services fournis aux navires comprennent la sécurité et la location de machinerie

commerciale. La majorité des dépenses d'exploitation (54 %) seront consacrées aux salaires et traitements, tandis que 17 % sont attribués aux services immobiliers, de location et de droits.

Concernant la participation économique du tissu local et régional ainsi que pour les peuples autochtones, les exigences du Projet se traduiront par une participation économique de la population locale et régionale, autant pour la ville de Sorel-Tracy que pour la MRC de Pierre-De Saurel et la région de la Montérégie. Pour la phase de la construction, les travaux seront en partie préfabriqués (barges construites hors site) et seront en majorité de nature spécialisée. Néanmoins, les entrepreneurs locaux d'excavation/terrassement, de bétonnage, de camionnage pourront contribuer aux travaux de construction dans une proportion estimée à 25 % du Projet[6]. Les échéanciers des différents appels d'offres seront également communiqués aux Nations autochtones impliquées dans le processus de consultation.

En ce qui concerne la phase d'exploitation, QSL a un historique de sous-traitance avec deux entreprises mohawks dans d'autres ports (dont celui de Saint-Joseph-de-Sorel). Ces relations demeureront pertinentes à l'opération du nouveau terminal. Des ententes de collaboration ont aussi déjà été conclues auprès des Mohawks de Kahnawake ainsi que le Grand Conseil des Abénakis. QSL a contracté les Hurons-Wendats, qui ont préféré ne pas signer d'entente formelle. Dans le cas de Kahnawake, l'entente a permis d'établir une relation de sous-traitance auprès d'une agence de placement permettant de fournir des débardeurs à QSL. Cette relation pourrait contribuer à l'emploi des Mohawks une fois le quai opérationnalisé. Cela pourrait contribuer à l'autonomisation économique et au respect des droits des peuples autochtones.

QSL fera également appel aux entreprises locales pour des besoins en matière de transport de marchandises, les services de sécurité, les services d'entretien d'équipements et de bâtiments et le déneigement. Les propriétaires des marchandises reçues au port, tels que Transport Vilmik, établiront également des contrats auprès de fournisseurs locaux.

La Ville de Sorel-Tracy possède plusieurs terrains qu'elle vise à vendre à de futurs occupants qui s'installeraient dans la zone industrialo-portuaire. La construction du nouveau quai dans ce secteur (Secteur Saint-Laurent) pourrait ainsi créer un nouvel écosystème d'emploi.

Concernant les retombées économiques du Projet, entre 2022 et 2027, les dépenses en construction auront un impact cumulatif de 27,6 M$ sur le PIB du Québec et de 33,3 M$ sur le PIB canadien. Ces investissements soutiendront 275 emplois en année-personne, y compris 222 au Québec et 53 dans le reste du Canada. Les activités se déroulant au Québec généreront également 3,5 M$ en recettes fiscales brutes supplémentaires, dont 1,4 M$ iront au gouvernement fédéral et 2,1 M$ au gouvernement provincial.

Au niveau du Canada, les retombées fiscales s'élèveront à 4,2 M$, dont 1,8 M$ pour le gouvernement fédéral (dont 0,4 M$ provenant des activités dans les autres provinces) et 2,4 millions de dollars pour les gouvernements provinciaux (dont 0,3 M$ pour les gouvernements des autres provinces). En outre, le gouvernement du Québec recevra 3,4 M$ en revenus parafiscaux, tandis que les travailleurs contribueront à hauteur de 400 k$ en parafiscalité fédérale (assurance-emploi). Les emplois créés dans les autres provinces contribueront également à hauteur d'environ 100 k$ à la parafiscalité fédérale.

L'impact des dépenses en construction est présenté au tableau 10-16 pour le Québec et au tableau 10-17 pour le Canada.

[6] Estimation réalisée par QSL (Deloitte 2024)

Tableau 10-16 Retombées économiques au Québec des dépenses en construction, 2022 à 2027

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	14,7	6,6	6,3	27,6
Revenu de travail (M$)	10,0	4,0	4,1	18,1
Recettes fiscales (M$)	1,9	0,7	0,9	3,5
Fédérales (M$)	0,8	0,3	0,3	1,4
Provinciales (M$)	1,1	0,4	0,6	2,1
Parafiscalité (M$)	2,0	0,7	1,0	3,7
Fédérale (M$)	0,2	0,1	0,1	0,4
Provinciale (Québec seulement) (M$)	1,8	0,6	1,0	3,4
Emploi (années-personnes)	119	56	47	222

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Tableau 10-17 Retombées économiques au Canada des dépenses de construction, 2022 à 2027

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	14,7	10,1	8,5	33,3
Revenu de travail (M$)	10,0	6,8	5,6	22,4
Recettes fiscales (M$)	1,9	1,1	1,2	4,2
Fédérales (M$)	0,8	0,5	0,5	1,8
Provinciales (M$)	1,1	0,6	0,7	2,4
Parafiscalité (M$)	2,0	0,7	1,1	3,8
Fédérale (M$)	0,2	0,1	0,1	0,4
Provinciale (Québec seulement) (M$)	1,8	0,6	1,0	3,4
Emploi (années-personnes)	119	83	65	268

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Dès 2028, les dépenses d'exploitation contribueront chaque année 2,0 M$ au PIB québécois et 2,2 M$ au PIB canadien, soutenant ainsi 53 emplois au Québec et 3 dans d'autres provinces.

Quant aux recettes fiscales générées au Québec, les dépenses d’exploitation auront un impact annuel de 1,4 M$, soit 0,6 M$ au palier fédéral et 0,8 M$ au palier provincial. Les retombées fiscales au Canada seront de 0,7 M$ au

niveau fédéral et à 1,0 M$ pour l'ensemble des provinces. Ces résultats tiennent compte des impacts directs, indirects et induits.

L'impact des dépenses en construction est présenté au tableau 10-18 pour le Québec et au tableau 10-19 pour le Canada.

Tableau 10-18 Retombées économiques au Québec des dépenses d'exploitation, à compter de 2028

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	3,1	1,6	1,1	5,8
Revenu de travail (M$)	3,1	1,0	1,0	5,0
Recettes fiscales (M$)	0,8	0,1	0,5	1,5
Fédérales (M$)	0,3	0,1	0,2	0,6
Provinciales (M$)	0,5	0,1	0,3	0,9
Parafiscalité (M$)	0,4	0,2	0,3	0,9
Fédérale (M$)	0,0	0,0	0,0	0,1
Provinciale (Québec seulement) (M$)	0,4	0,1	0,3	0,8
Emploi (années-personnes)	28	17	8	53

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Tableau 10-19 Retombées économiques au Canada des dépenses d'exploitation, à compter de 2028

Catégorie	Direct	Indirect	Induit	Total
PIB (M$)	3,1	2,2	1,3	6,5
Revenu de travail (M$)	3,1	1,3	1,1	5,5
Recettes fiscales (M$)	0,8	0,2	0,6	1,7
Fédérales (M$)	0,3	0,1	0,3	0,7
Provinciales (M$)	0,5	0,1	0,4	1,0
Parafiscalité (M$)	0,4	0,2	0,3	0,9
Fédérale (M$)	0,0	0,0	0,0	0,1
Provinciale (Québec seulement) (M$)	0,4	0,1	0,3	0,8
Emploi (années-personnes)	28	23	10	60

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué
Source : Deloitte (2024)

Concernant les impacts potentiels sur les autres entreprises ou industries du secteur, un recensement du site du Projet a été réalisé par QSL afin de déterminer si la construction et l'exploitation du quai pourraient engendrer des difficultés économiques ou forcer le déplacement d'entreprises locales. Pour ce qui est des infrastructures et des opérations actuelles, aucun impact négatif ne découlerait du Projet, car il n'y a pas de redondance entre ce Projet et les autres entreprises : Kildair (vrac liquide), Rio Tinto (approvisionnement et expédition associés aux besoins de Rio Tinto), Richardson (grains). Le quai actuel de QSL (cargo et vrac solide, sauf grains) ne serait pas touché. L'envergure modeste du Projet fait en sorte qu'il n'y aurait pas de changement significatif ayant sur les autres secteurs d'activité de Sorel-Tracy et la région. Pourtant, un impact positif pour le secteur portuaire pourrait être ressenti en raison de la création de capacité additionnelle en période de pointe pour les ports existants de Contrecœur et de Trois-Rivières, permettant de pallier la congestion observée à ces endroits. Il s'agirait ainsi d'une externalité positive pour les entreprises faisant affaire avec les ports de la région, car celles-ci bénéficieraient d'attentes moins longues et moins fréquentes.

Pour ce qui est de l'indemnisation en cas de désaffection, QSL a prévu des clauses générales dans les contrats auprès des fournisseurs. Celles-ci assurent la rémunération des encourus en cas d'abandon. Quant au site du Projet, le bail avec la Ville de Sorel-Tracy pour la location continuerait, même si le Projet ne se réalise pas.

Mesures d'atténuation et d'amélioration

Aucune mesure d'atténuation courante ou spécifique n'est requise, car les impacts mentionnés sont jugés positifs. Cependant, certaines mesures de bonification sont envisagées en phases de construction et d'exploitation :

- Continuer à prioriser l'achat local, afin de stimuler l'économie locale ;
- Continuer de mettre en œuvre le programme d'équité en matière d'emploi, afin d'assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois.

Plusieurs mesures de bonification sont de mises afin de maximiser les retombées locales :

- Le dialogue entamé lors de la construction du Projet avec les agences de développement locales, les organisations communautaires et les chambres de commerce se poursuivra en phase d'exploitation afin de tenir les entreprises au courant des besoins en termes de main-d'œuvre, de biens et de services ;
- En collaboration avec les intervenants locaux, les besoins en main-d'œuvre, incluant de la part des sous-traitants, seront définis et communiqués à l'avance aux organisations pertinentes, afin de former la main-d'œuvre locale pour maximiser son implication dans l'exploitation du Projet ;
- Dans la mesure des limites de ses activités, QSL travaillera de concert avec les organisations locales afin de contribuer à la diversification des activités économiques au sein du territoire de la ville de Sorel-Tracy et de la région.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

Considérant l'ensemble des informations présentées ici et dans les conditions de référence, les impacts du Projet sont donc bénéfiques pour les raisons suivantes :

Amélioration de la situation économique

Indice de Vitalité Économique (IVÉ) : La MRC Pierre-De Saurel, où se trouve Sorel-Tracy, a l'IVÉ le plus faible de la Montérégie. Un Projet de port pourrait inverser cette tendance en créant des emplois et en attirant des investissements. Tandis que la MRC voisine de Marguerite D'Youville affiche une performance économique positive (+12,6), Sorel-Tracy pourrait combler cet écart grâce à un développement portuaire.

Renforcement du tissu économique et industriel

- Terrains industriels disponibles : Sorel-Tracy dispose de près de 6 millions de pieds carrés de terrains industriels, ce qui est un atout majeur pour accueillir de nouvelles entreprises ;
- Parcs industriels : Les parcs industriels Ludger-Simard et Saint-Laurent sont déjà des moteurs économiques importants. Le parc Ludger-Simard, par exemple, facilite le transport et l'entreposage grâce à ses quais et à la voie ferrée du CN ;
- Investissements en cours : Des entreprises comme Rio Tinto Fer et Titane et Tiandingfeng Canada investissent déjà dans la région pour décarboner et développer le secteur industriel, ce qui montre un potentiel de croissance.

Impact d'entraînement régional sur l'économie

- Proximité du Port de Montréal à Contrecœur : Le développement de ce port augmentera la demande en services de manutention et de transport dans la région. Sorel-Tracy, étant à proximité, bénéficiera directement de cette expansion ;
- Création d'emplois : En 2021, environ 4 000 emplois dans les métiers liés au transport et à la machinerie existaient déjà dans la région. Avec l'augmentation de la capacité portuaire, la demande pour ces services devrait croître, créant ainsi de nouvelles opportunités d'emploi ;
- Diversification économique : En plus de l'industrie, la région est reconnue pour son agriculture et développe également l'agrotourisme, ce qui pourrait être complémentaire au développement portuaire qui se destine en grande partie au secteur agricole.

Ainsi, le Projet pourrait non seulement revitaliser l'économie locale en créant des emplois et en attirant des investissements, mais aussi renforcer le tissu industriel existant et profiter de l'effet d'entraînement économique des projets en cours et notamment le développement du Port de Montréal à Contrecœur. Cela contribuerait à une croissance économique durable et à une meilleure performance économique pour la région.

- Intensité : forte
- Étendue : régionale

L'intensité de l'impact est jugée élevée pour plusieurs raisons. Les travaux de construction et d'exploitation du quai génèrent un nombre significatif d'emplois, tant directs qu'indirects. Par exemple, les dépenses de construction entre 2022 et 2027 soutiendront 222 emplois au Québec et 275 au Canada. Ces emplois sont majoritairement bien rémunérés, ce qui peut perturber le tissu économique local en incitant les employés à quitter leur emploi actuel pour rejoindre le Projet.

Les emplois créés dans le secteur de la construction, qui représentent une grande partie des emplois générés, ont des salaires moyens bien supérieurs à la moyenne régionale et provinciale. Cela peut entraîner une hausse générale des salaires dans la région pour rester compétitif, affectant ainsi l'économie locale de manière significative.

La région de Sorel-Tracy, comme le reste du Québec, fait face à une pénurie de main-d'œuvre qualifiée. Le Projet pourrait donc compliquer le recrutement des travailleurs nécessaires, mais aussi attirer des travailleurs qualifiés d'autres secteurs, augmentant ainsi la compétition pour les ressources humaines disponibles.

Les dépenses de construction et d'exploitation auront un impact cumulatif important sur le PIB du Québec et du Canada, générant des recettes fiscales supplémentaires et soutenant l'économie locale et régionale. Par exemple, les dépenses de construction entre 2022 et 2027 auront un impact de 27,6 millions de dollars sur le PIB du Québec et de 33,3 millions de dollars sur le PIB canadien.

Les retombées économiques ne seront pas équitablement réparties, avec une probabilité que les hommes retirent les principaux bénéfices économiques liés au Projet, en raison de leur surreprésentation dans le secteur de la construction. Cependant, le programme d'équité en matière d'emploi de QSL vise à atténuer ces disparités.

Le Projet implique une participation économique significative de la population locale et régionale, avec des entrepreneurs locaux contribuant aux travaux de construction et des entreprises locales fournissant des services pendant la phase d'exploitation. Cela renforce le tissu économique et industriel de la région.

Ces éléments montrent que l'intensité de l'impact est jugée élevée en raison de la combinaison de la création d'emplois, de l'effet de levier sur les salaires, de la capacité du marché du travail à répondre à la demande, de l'impact économique global, des disparités de revenus et de la participation économique locale. Ces facteurs contribuent à des changements significatifs dans l'économie locale et régionale, justifiant une évaluation d'impact élevée.

- Durée : longue

La durée de l'impact est jugée longue pour plusieurs raisons. Les activités de construction et d'exploitation du quai sont prévues sur une période étendue. La construction s'étalera de 2025 à 2027, et l'exploitation commencera dès 2028 et se poursuivra indéfiniment. Cette longue période d'activité continue contribue à la durée prolongée de l'impact.

Les retombées économiques, telles que la création d'emplois et les revenus générés, auront des effets durables. Par exemple, les emplois soutenus par les dépenses de construction et d'exploitation continueront à bénéficier à la communauté locale et régionale sur une longue période. La demande accrue de main-d'œuvre qualifiée pour la construction et l'exploitation du quai pourrait exacerber la pénurie de main-d'œuvre dans la région de Sorel-Tracy. Cette situation pourrait persister tant que le Projet sera en cours, affectant ainsi le marché du travail sur une longue durée.

Les salaires plus élevés offerts par les emplois créés pourraient perturber le tissu économique local en incitant les employés à quitter leurs emplois actuels pour rejoindre le Projet. Cela pourrait également entraîner une hausse des salaires dans la région pour rester compétitif, un effet qui pourrait se prolonger sur plusieurs années. Les mesures d'équité en matière d'emploi mises en place par QSL visent à assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois. Cependant, l'absence de telles mesures pourrait entraîner des disparités économiques durables, affectant principalement les groupes sous-représentés.

Les impacts, bien que jugés positifs, nécessitent des mesures de gestion et de suivi à long terme pour s'assurer que les bénéfices perdurent et que les effets négatifs potentiels soient minimisés. En résumé, la durée de l'impact est jugée longue en raison de la nature continue et étendue des activités de construction et d'exploitation, des effets économiques durables, et des changements socio-économiques à long terme.

- Fréquence : continue

La fréquence de l'impact est jugée continue dans le contexte du Projet en raison de plusieurs facteurs. Tout d'abord, les activités de construction et d'exploitation du quai sont planifiées pour se dérouler de manière ininterrompue sur une période prolongée. Les travaux de construction, par exemple, sont prévus sur plusieurs années, de 2022 à 2027, et les opérations d'exploitation débuteront dès 2028 et se poursuivront annuellement. Cette continuité dans les activités implique une fréquence d'impact constante sur l'emploi et l'économie locale.

De plus, les retombées économiques, telles que la création d'emplois et l'augmentation des revenus, se manifestent de manière continue tant que les activités de construction et d'exploitation se poursuivent. Les emplois générés par les dépenses de construction et d'exploitation soutiendront de manière continue l'économie locale et

régionale. La durée des effets est évaluée comme étant longue, ce qui signifie que les impacts seront ressentis de manière continue sur une période dépassant dix ans. Cette évaluation de la durée contribue à la classification de la fréquence de l'impact comme continue.

Les activités de construction et d'exploitation impliquent des processus réguliers et constants, tels que le transport de matériaux, la manutention des marchandises et les opérations portuaires. Ces processus créent des impacts réguliers et prévisibles sur la communauté.

En résumé, la fréquence de l'impact est jugée continue en raison de la nature ininterrompue des activités de construction et d'exploitation, et des effets économiques et sociaux prolongés sur une période étendue.

- Importance des impacts : majeure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase de construction et d'exploitation (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence des impacts est jugée élevée. En effet, si le Projet est mis en œuvre, les impacts seront inévitablement présents.

Réversibilité

Les impacts sont réversibles. En l'absence de projets, les impacts positifs, tels que la création de nouveaux emplois et une rémunération supérieure à la moyenne, ainsi que les impacts négatifs, comme la pression accrue sur l'emploi, disparaîtront. Cette réversibilité est basée sur l'hypothèse que les conditions reviendront à leur état initial sans l'intervention du Projet.

Synthèse de l'évaluation

Tableau 10-20 Bilan : Impacts sur l'emploi et l'économie en phases et construction et d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Forte</td><td rowspan="4"><u>Effets positifs</u>
Importance : Majeure</td></tr>
<tr><td>Étendue : Régionale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Continue</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Réversible</td></tr>
</table>

10.2.5 Qualité de vie de la population

La qualité de vie pourrait se traduire par des préjudices causés à certaines composantes valorisées par le milieu comme la qualité de l'air, la qualité de l'eau, l'environnement sonore, l'ambiance lumineuse ou encore les retombées économiques.

Les résultats de l'évaluation des impacts de chacune des composantes valorisées mentionnées ci-haut se trouvent aux sections correspondantes du chapitre 9. Cette section présente ainsi les principales conclusions des analyses

et propose une évaluation globale de l'importance des impacts résiduels pour chacune des phases de réalisation du Projet.

L'évaluation de l'importance de l'impact résiduel doit prendre en considération l'ensemble des composantes valorisées qui touchent à la qualité de vie du milieu d'accueil. Étant donné que les niveaux et les types d'impacts diffèrent d'une composante à une autre, l'évaluation de l'impact global du Projet sur la qualité de vie est présentée de manière indicative.

Aspects non affectés par le Projet

Concernant la qualité et la disponibilité de l'eau utilisée à des fins de consommation, les prises d'eau de Sorel-Tracy sont situées dans la rivière Richelieu et captent l'eau de son bassin versant (voir section 10.1.3.1.3). Par conséquent, aucun impact négatif n'est attendu sur cet aspect étant donné que le Projet n'affectera ni la qualité ni la quantité de l'eau disponible dans la Richelieu.

En ce qui concerne la consommation d'aliments provenant du milieu terrestre, aucune activité de chasse ou de cueillette n'a été observée dans la ZÉL. Cela s'explique par le fait que le site terrestre se trouve dans une zone industrielle et résidentielle déjà développée. Par conséquent, l'impact sur la santé humaine lié à la consommation de gibier ou de produits végétaux locaux est considéré comme inexistant et il est jugé qu'aucune évaluation du potentiel de contamination des aliments traditionnels n'est nécessaire.

Phase de construction

Sources des impacts

Comme mentionné aux sections 9.4 (qualité de l'air), 9.5 (environnement acoustique) et 9.7 (qualité des eaux de surface), les activités pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air et du bruit en phase de construction sont :

- Installation du chantier et préparation du terrain
- Travaux en milieu terrestre
- Travaux en milieu aquatique
- Transport et circulation

Les activités pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau en phase de construction, donc la consommation d'aliments issus de la pêche :

- Travaux en milieu aquatique

Description des impacts

Impact 1 : Dégradation de la qualité de l'air

Bien que la qualité de l'air soit généralement bonne dans la région de la Vallée-du-Richelieu, le centre-ville de Sorel-Tracy affiche un indice de qualité de l'air plus dégradé en raison des émissions des grandes industries du secteur. Une analyse de la DSPu entre 2019 et 2021 montre que la qualité de l'air près de Richardson International reste problématique malgré les mesures d'atténuation (Brouillard 2024 ; Lévesque 2015 ; Sorel-Tracy Magazine 2023).

Selon plusieurs sources (Annesi-Maesano 2023 ; ECCC 2021 ; Santé Canada 2021, 2024b ; Santé Publique France 2019), différents enjeux de santé publique peuvent survenir du fait d'une faible qualité de l'air. Les

populations les plus vulnérables incluent les enfants, les personnes âgées, et celles souffrant de maladies chroniques comme l'asthme et les maladies cardiaques. Parmi les particules à problèmes, on retrouve :

- Particules fines ($PM_{2.5}$ et PM_{10}) : Ces particules peuvent pénétrer dans les poumons et le sang, entraînant des problèmes de santé graves, comme des maladies respiratoires chroniques et l'aggravation de l'asthme ;
- Dioxyde d'azote (NO_2) : Ce gaz peut irriter les voies respiratoires et aggraver des maladies comme l'asthme. Une exposition prolongée peut réduire la fonction pulmonaire ;
- Dioxyde de soufre (SO_2) : L'exposition à ce gaz peut provoquer des irritations des yeux, du nez, de la gorge et des poumons. Elle peut également aggraver les maladies respiratoires existantes.

Les résultats de l'analyse de la qualité de l'air pour la phase de construction du quai montrent que les principales sources de pollution proviendront des équipements mobiles hors route, des remorqueurs et des camions qui transporteront les sédiments hors site et du béton (section 9.4). Ces sources émettront principalement des gaz d'échappement. Hormis le soulèvement des poussières de route, aucune autre source d'émission fugitive de poussière n'est jugée d'importance, car les sédiments retirés et transportés conserveront une certaine humidité, limitant ainsi la dispersion des poussières.

Une étude de dispersion atmosphérique a été réalisée pour évaluer l'impact des émissions sur la qualité de l'air (AtkinsRéalis 2025b, volume 3). Les résultats montrent que les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) seront respectées pour la plupart des contaminants, sauf pour le dioxyde de soufre (SO_2) et le dioxyde d'azote (NO_2) dans certaines conditions spécifiques (voir section 9.4).

En ce qui concerne les contaminants toxiques et les odeurs, l'effet du Projet sur les concentrations de contaminants toxiques dans l'air ambiant reste limité et largement en dessous des normes et critères respectifs. Un dépassement du critère d'odeurs est calculé pour les récepteurs le long de la route Marie-Victorin, principalement dû à la circulation automobile actuelle.

En parallèle, le rapport sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le nouveau terminal portuaire à Sorel-Tracy (AtkinsRéalis 2025c, volume 3) indique que les émissions directes de GES du Projet proviendront principalement de la consommation de carburant diesel par les équipements mobiles terrestres, les camions routiers et les remorqueurs. Aucune émission liée à l'énergie acquise ou évitée n'est prévue pour la phase de construction. Le total des émissions pour cette phase est estimé à 1 804 t éq.CO_2 sur deux ans, avec une répartition de 753 t éq.CO2 la première année et 1 051 t éq.CO_2 la deuxième année. Si un quai flottant est utilisé au lieu d'un tablier en béton, les émissions augmenteraient d'environ 3 %. L'analyse d'incertitudes prévoit des émissions comprises entre 1 190 et 2 419 t éq.CO_2.

Impact 2 : Augmentation du bruit ambiant

L'environnement sonore est décrit à la section 5.7 et les effets sont décrits à la section 9.5., notamment, le changement du pourcentage de personnes fortement gênées par le bruit.

Toutefois, le climat sonore est ici analysé selon l'effet sur la santé humaine et plus particulièrement sur l'effet psycho-social résultant d'un changement dans le cadre de vie des riverains. Selon la fiche d'information « Mesure du bruit » du Gouvernement du Québec, les niveaux de bruit en dBA peuvent avoir divers effets sur la santé. À partir de 40 dBA à l'extérieur, le bruit peut commencer à perturber le sommeil. Une exposition prolongée à 75 dBA, soit plus de 8 heures par jour, peut entraîner une perte d'audition. Lorsque le niveau de bruit atteint entre 80 et 85 dBA, le risque de perte auditive augmente avec une exposition prolongée. Enfin, à partir de 90 dBA, il existe un risque de dommages auditifs immédiats si l'exposition se prolonge.

Parallèlement, le guide sur le bruit de Santé Canada mentionne qu'en vue de protéger le public des effets nocifs associés aux perturbations du sommeil par le bruit nocturne, la moyenne annuelle recommandée est de 40 dBA la

nuit à l'extérieur. En dessous de ce seuil, en moyenne annuelle, il ne devrait pas y avoir d'effets à long terme sur la santé. Relativement au risque de perte d'audition, selon Santé Canada il n'existe aucun risque à long terme connu de perte d'audition permanente liée à des niveaux sonores inférieurs à 70 dBA et qu'un faible risque à des niveaux sonores inférieurs à 85 dBA.

Parmi les effets négatifs qui peuvent être engendrés par une exposition au bruit, il est possible de mentionner (Evrard et coll. 2023 ; Gouvernement du Québec 2022 ; Juneau 2023 ; Makopa Kenda et coll. 2014 ; Santé Canada 2024a) :

- Nuisance et gêne : Le bruit peut causer une gêne importante, affectant la qualité de vie. Les personnes exposées peuvent ressentir des émotions négatives comme la colère ou la frustration, et doivent souvent adapter leurs activités quotidiennes pour y faire face ;
- Santé mentale : L'exposition prolongée au bruit peut entraîner du stress, de l'anxiété et même des troubles du sommeil. Ces effets peuvent à leur tour affecter les relations sociales et la capacité à fonctionner normalement dans la vie quotidienne ;
- Apprentissage scolaire : Chez les enfants, le bruit peut nuire à la concentration et à la compréhension, entraînant des difficultés d'apprentissage et des performances scolaires réduites ;
- Santé physique : Le bruit est également associé à des problèmes de santé physique, comme les maladies cardiovasculaires et les troubles de l'audition. En effet, le bruit provoque des réponses physiologiques au stress, augmentant la pression artérielle, la viscosité du sang et les facteurs de coagulation, ce qui contribue aux maladies cardiovasculaires ;
- Impact économique et social : Le bruit affecte la valeur immobilière et renforce les inégalités sociales, les populations défavorisées étant plus exposées. L'ensemble des éléments mentionnés ci-dessus peuvent entraîner des répercussions sur la vie sociale, éducative et professionnelle.

Lors de la phase de construction, les principales activités qui généreront du bruit sons l'acheminement des barges de travail, le fonçage des pieux, le bétonnage, le terrassement et la pose d'enrobé (section 9.5). Ces activités se dérouleront de jour, du lundi au vendredi, pendant 9 heures par jour. La durée totale des travaux est de 2 ans, répartis sur 8 mois par an (d'avril à novembre), soit un total de 16 mois d'activités.

Les activités de construction ayant lieu de jour uniquement, il n'y a pas de risque de perturbation du sommeil par le bruit durant cette phase.

Selon les niveaux de bruit simulés pour la phase de construction (section 9.5), certaines activités de construction dépassent les limites de bruit établies par les « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel » du MELCCFP. La localisation des points de mesure de bruit est illustrée sur la carte 5-10.

- Le fonçage des pieux génère un niveau sonore de 67 dBA, dépassant la limite de 55 dBA par 12 dBA au point 1, 8 dBA au point 2, et 1 dBA au point 3 ;
- En revanche, le bétonnage, le terrassement et la pose d'enrobé respectent les limites sonores avec des niveaux de 54 dBA à 55 dBA.

En journée, avec la mise en place des mesures d'atténuation spécifiques, les niveaux sonores projetés pendant les travaux de construction varient entre 51 et 62 dBA selon les résidences, lorsque l'on considère les moyennes jour/nuit pondérées sur 24 heures. Toutefois, ces moyennes globales (présentées au tableau 9-16) peuvent masquer des pics sonores ponctuels beaucoup plus élevés, comme ceux observés lors de certaines activités spécifiques telles que le fonçage des pieux ou les travaux de terrassement.

Lors de l'utilisation de l'équipement de construction le plus bruyant, soit le vibrofonçeur, des épisodes de bruit soudains et marqués générant des niveaux sonores pouvant aller jusqu'à 75 dBA au point le plus rapproché pourront avoir lieu, bien qu'ils soient de courte durée ou intermittents. Il n'y a ainsi pas non plus de risque de perte d'audition.

Impacts 3 : Dégradation de la qualité de l'eau pouvant affecter les activités récréatives et la consommation d'aliments issus de la pêche locale

Les travaux de construction sur le site peuvent entraîner des impacts sur la qualité de l'eau de surface (voir section 9.7). Tout d'abord, les matières en suspension générées par les travaux en eau peuvent créer un panache de turbidité. Ensuite, des défaillances de la machinerie peuvent provoquer des fuites accidentelles d'hydrocarbures et autres fluides à proximité du milieu aquatique.

La qualité de l'eau peut être affectée par ces activités. La suspension de matières particulaires lors des travaux peut réduire la clarté de l'eau, ce qui peut impacter la photosynthèse et la qualité des habitats aquatiques. De plus, les déversements accidentels de carburants et de fluides peuvent introduire des hydrocarbures dans l'eau, nuisant à la faune et à la flore aquatiques.

Ces contaminations peuvent entraîner des conséquences sur la consommation d'aliments issus de la pêche. Les contaminants peuvent s'accumuler dans les organismes aquatiques, rendant les poissons et fruits de mer dangereux pour la consommation humaine. De plus, la dégradation des habitats et la toxicité de l'eau peuvent affecter les populations de poissons et conséquemment la disponibilité des poissons.

Mesures d'atténuation courantes permettant de limiter l'impact

Mesures d'atténuation courantes

TT2	Limiter la vitesse des véhicules sur les routes avoisinant les zones de travaux et installer des panneaux de limitation de vitesse aux abords de ces zones.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Qualité de l'air

Compte tenu des effets potentiels sur la santé humaine, l'utilisation d'équipements mobiles certifiés Tier 4F sera encouragée, ce qui réduirait les émissions de NOx (NO_2). Aucune autre mesure n'est proposée par les experts en qualité de l'air au chapitre 9.

Exposition au bruit

Compte tenu des effets potentiels sur la santé humaine, les mesures prévues à la section 9.5 permettront de s'assurer du respect des normes en vigueur et de réduire l'exposition et le risque à un niveau sécuritaire et acceptable pour la santé humaine. En complément, le promoteur s'engage à :

- Être en communication directe et en continu avec les voisins immédiats concernant les phases clés des travaux et discuter avec eux pour trouver des solutions mutuellement acceptables en cas de conflit ;
- Mettre en place et promouvoir un système de gestion des plaintes (courrier et courriels) permettant de répondre, dans un délai raisonnable, à toute demande ou problématique soulevée par le voisinage plus lointain à cause des bruits de construction et du non-respect des heures de chantiers ;
- Sensibiliser les équipes de chantier et les sous-traitants au respect des horaires de travaux prévus ;
- Limiter les vitesses de circulation des camions lourds à l'intérieur de la zone des travaux et sur les chemins locaux utilisés pour l'accès à la zone du projet ;

- Localiser, lorsque possible, les équipements de chantier les plus bruyants de manière la plus éloignée possible des récepteurs sensibles à proximité ;
- S'assurer que les voies d'accès au Projet soient bien entretenues pour minimiser les bruits de cognement découlant du roulement des camions lourds.

Bien qu'il soit prévu que les équipements mobiles sur le site soient équipés d'alarmes de recul à bruit blanc, il s'agira de :

- Planifier l'exécution des travaux de manière à minimiser autant que possible les besoins de marche arrière pouvant déclencher les alarmes de recul ;
- Minimiser les niveaux sonores des alarmes de recul au plus bas possible, sans affecter la sécurité des travailleurs du chantier.

Qualité de l'eau de surface et l'utilisation de l'eau à des fins récréatives ou pour la consommation d'aliments issus de la pêche

- En plus des recommandations prévues à la section 9.7, les mesures suivantes recommandées par la CNESST concernant la prévention pour les chantiers de construction seront appliquées : Formation du personnel : Sensibiliser le personnel à l'importance de la protection de l'environnement.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne à forte

Dégradation de la qualité de l'air : **forte**

L'impact sur la qualité de l'air peut varier en intensité, selon le point de référence utilisé. En effet, bien que l'augmentation des émissions de polluants modélisée par rapport aux impacts du Projet soit relativement faible (<4 %), il existe des dépassements de normes en raison de conditions de référence déjà proches des limites. Cela rend l'intensité d'impact moyenne, mais elle devient forte en raison de la vulnérabilité de la population locale aux maladies respiratoires.

En effet, plusieurs groupes de population vulnérables à une mauvaise qualité de l'air se trouvent potentiellement à proximité immédiate de la zone du projet. Il s'agit notamment des enfants, des personnes âgées, des personnes souffrant de maladies respiratoires ou cardiovasculaires, des populations à faible revenu et des travailleurs en extérieur, en raison de la présence d'activités économiques et récréatives en plein air. De plus, la population de Sorel-Tracy présente une prévalence élevée d'asthme (20,9 %) et de MPOC (13,3 %), ainsi qu'un taux d'incidence de cancer du poumon de 123,5 pour 100 000 personnes, bien au-dessus des moyennes régionales et provinciales. Ainsi, l'intensité peut être considérée comme moyenne (si l'on se réfère seulement à l'ajout de polluants) ou forte (si l'on se réfère à l'ajout de polluants en tenant compte de l'état initial de santé publique).

Cependant, si l'état initial est utilisé comme référence, cela impliquerait qu'aucune nouvelle industrie ne pourrait se développer dans la région de Sorel-Tracy tant que les industries existantes n'auront pas réduit leur impact sur la qualité de l'air, afin de permettre l'arrivée de nouveaux sites ayant des rejets de ces contaminants (notamment liés à l'industrie navale). En l'absence d'amélioration, cela représenterait un enjeu socio-économique important, à un moment où la Ville souhaite développer son industrie navale pour retrouver un essor économique et rattraper son retard sur le reste de la Montérégie. Tous les futurs projets liés au naval, qui sont majoritairement soumis aux processus d'EIES, se retrouveraient dans la même situation que le Projet actuel.

Émissions de gaz à effet de serre (GES) : **faible**

L'intensité de l'impact des émissions de GES pendant la phase de construction est jugée faible. Les émissions directes de GES proviennent principalement de la consommation de carburant diesel par les équipements mobiles terrestres, les camions routiers et les remorqueurs. Le total des émissions pour cette phase est estimé à 1 804 tonnes équivalent CO2 sur deux ans, ce qui est relativement faible comparé aux émissions totales de la région.

Bien que les émissions de GES contribuent au réchauffement climatique, leur impact est considéré comme faible en raison de la courte durée des travaux de construction et de la mise en place de mesures d'atténuation, telles que l'utilisation de carburants alternatifs et l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements.

En résumé, l'intensité de l'impact des émissions de GES est faible, car les émissions sont relativement faibles et limitées à la période de construction.

Environnement sonore : **moyenne**

Conformément à la méthode recommandée par Santé Canada, l'évaluation de l'impact sonore sur la population repose notamment sur le changement dans le pourcentage de personnes fortement gênées (%HA). Les modélisations indiquent que les niveaux projetés de %HA varient entre 4,0 % et 9,9 %, avec une augmentation attribuable au Projet allant de +0,4 % à +3,5 %, selon les points de mesure (voir section 9.5, tableau 9-16). Ces résultats correspondraient, selon les seuils couramment utilisés (voir tableau 9-12), à une intensité d'impact faible.

Toutefois, cette classification normative ne tient pas pleinement compte de la sensibilité accrue de certaines populations, telles que les enfants, les personnes âgées ou les individus atteints de maladies chroniques (p. ex. : hypertension, troubles cardiovasculaires), chez qui même des expositions intermittentes à des bruits élevés peuvent affecter le bien-être psychologique, le sommeil ou la qualité de vie. Dans cette perspective, une approche de précaution conduit à rehausser l'intensité de l'impact à un niveau moyen, afin de mieux refléter les effets potentiels sur ces groupes vulnérables, d'autant plus qu'ils sont présents à proximité immédiate de la zone de projet (résidences, parcs, établissements industriels ou activités extérieures).

Certaines activités de construction, dont le fonçage des pieux, peuvent être à l'origine de niveaux sonores élevés pouvant dépasser les limites établies par les lignes directrices du MELCCFP. Par exemple, le fonçage des pieux peut générer des niveaux sonores moyens allant jusqu'à 67 dBA et des niveaux sonores ponctuels allant jusqu'à 75 dBA au point le plus rapproché. Ces niveaux sont liés à l'utilisation d'équipements particulièrement bruyants, comme le vibrofonçeur (niveau d'émission de 101 dBA à 15 mètres), utilisé environ 2 heures par jour. Bien que ces équipements soient utilisés de manière intermittente, les bruits soudains qu'ils produisent sont susceptibles de générer du stress et de perturber les activités quotidiennes des riverains.

En somme, bien que les niveaux moyens jour/nuit pondérés indiquent un impact sonore résiduel faible, la présence de bruits intenses, ponctuels et répétitifs, combinée à la proximité de populations sensibles, justifie de classer l'intensité de l'impact comme moyenne.

Qualité de l'eau, poisson et son habitat : **faible**

En phase de construction, les impacts sur la qualité de l'eau et sur le poisson et son habitat sont jugés de faible importance (voir sections 9.7 et 9.10). Par conséquent, les répercussions sur le milieu humain sont également considérées comme faibles, pour les raisons suivantes :

- Aucune plage de baignade n'est située à proximité du site du Projet, ce qui limite les risques pour les activités de baignade ou de contact direct avec l'eau ;
- Les activités nautiques récréatives, comme le kayak, peuvent avoir lieu dans la ZÉL, notamment en lien avec le camping des Grèves, situé à 1,5 km en amont du Projet. La localisation en amont réduit les risques d'exposition à une éventuelle dégradation temporaire de la qualité de l'eau ;
- La pêche sportive locale, principalement pratiquée à l'embouchure de la rivière Richelieu (en aval du Projet), ne sera pas affectée par les travaux. De plus, aucun pêcheur n'a été observé depuis 2021 dans la zone située sous la ligne Hydro-Québec (en amont du Projet) par les travailleurs au site de QSL, ce qui suggère un taux de fréquentation faible ;
- Les effets sur la qualité de l'eau (turbidité, bruit, risque de déversement) sont temporairement perceptibles, mais localisés et encadrés par des mesures d'atténuation (voir sections 9.7 et 9.10). Les poissons peuvent éviter les zones perturbées (bruit et turbidité), et les mesures visent à limiter les risques de contamination de la ressource (voir section 9.10) ;
- En cas de déversement accidentel, les mesures de confinement prévues et la localisation des usages récréatifs en dehors de la zone immédiate du Projet réduisent les risques pour la santé humaine et les activités de loisir.

- Étendue : ponctuelle à régionale

Dégradation de la qualité de l'air : **ponctuelle**

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase de construction est jugée ponctuelle. Les émissions de polluants, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$ et PM_{10}), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2), pourraient affecter potentiellement quelques résidences limitrophes lors de conditions météorologiques défavorables si l'intensité des sources d'émissions est élevée pendant cette période. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les camions, et diminuent avec la distance.

Émissions de gaz à effet de serre (GES) : **régionale**

L'étendue de l'impact des émissions de GES pendant la phase de construction est jugée régionale. Les émissions de GES, telles que le dioxyde de carbone (CO_2), contribuent au réchauffement climatique à une échelle plus large, affectant non seulement la région immédiate du Projet, mais aussi le climat global.

Environnement sonore : **locale**

L'étendue de l'impact sonore pendant la phase de construction est jugée locale. Les niveaux sonores élevés générés par les activités de construction, telles que le fonçage des pieux et l'utilisation de machinerie lourde, affectent principalement les résidences et les zones sensibles proches du site de construction. Les niveaux sonores diminuent avec la distance par rapport aux sources de bruit.

Qualité de l'eau : **locale**

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'eau pendant la phase de construction est jugée locale. Les travaux en milieu aquatique, tels que la construction du quai et l'utilisation de machinerie à proximité de l'eau, affectent principalement les zones aquatiques proches du site de construction. Les contaminants peuvent se disperser dans l'eau, mais leur concentration diminue avec la distance par rapport aux sources de pollution.

- Durée : courte

La durée de l'impact sur la qualité de l'air, les GES, l'environnement sonore et la qualité de l'eau est considérée comme courte, car les travaux de construction sont prévus sur une période de deux ans. Bien que les émissions de polluants soient régulières pendant cette période, elles cesseront une fois les travaux terminés. De plus, les niveaux sonores élevés seront présents uniquement pendant les heures de travail et cesseront une fois les travaux terminés.

- Fréquence : régulière

La fréquence de l'impact sur la qualité de l'air, les GES, l'environnement sonore et la qualité de l'eau est considérée comme régulière, notamment pendant les heures de travail. Les niveaux de pollution et les niveaux sonores peuvent varier en fonction de l'intensité des activités de construction, de l'utilisation des équipements ou encore des conditions météorologiques.

- Importance des effets : majeure

Considérant l'ensemble de l'évaluation de l'importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase de construction (voir la méthodologie au chapitre 8), l'importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d'occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d'occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période de construction.

Réversibilité

Les impacts sont réversibles pour les raisons suivantes :

L'impact sur l'environnement sonore est réversible parce que les niveaux sonores élevés sont directement liés aux activités de construction. Une fois ces activités terminées, les sources de bruit disparaissent, permettant aux niveaux sonores de revenir à leur état initial.

Pour la qualité de l'eau de surface, les impacts sont réversibles, car les perturbations causées par la construction sont temporaires. Après la fin des travaux, les processus naturels, comme la sédimentation et la dilution, permettent à la qualité de l'eau de se rétablir progressivement.

Enfin, l'impact sur la qualité de l'air est réversible parce que les émissions de polluants sont principalement dues aux activités de construction. Lorsque ces activités cessent, les sources de pollution disparaissent, et les mécanismes naturels, tels que la dispersion et la dégradation des polluants, permettent à l'air de retrouver sa qualité initiale.

Synthèse de l'évaluation

En présence d'évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-21 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase de construction

Intensité : Forte	**Importance : Majeure**
Étendue : Régionale	
Durée : Courte	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

Phase d'exploitation

Sources des impacts

- Opérations à quai
- Aire d'entreposage extérieure
- Transport maritime
- Transport et circulation terrestres

Description des impacts

Puisque le Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy détournera les navires en attente actuellement au large du terminal actuel de Saint-Joseph-de-Sorel vers le nouveau terminal portuaire, le transport routier de ces marchandises qui aurait eu lieu entre le terminal de Saint-Joseph-de-Sorel et l'entrepôt associé au nouveau terminal portuaire sera lui aussi détourné du centre-ville de Sorel-Tracy. Ceci aura pour effet d'augmenter la qualité de vie des résidents du centre-ville. Toutefois, ce volume de camions sera détourné vers le nouveau secteur, où quelques résidents habitent le long de la route de camionnage reliant les installations projetées des QSL sur la route Marie-Victorin et l'autoroute 30.

Impact 1 : Dégradation de la qualité de l'air

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Pendant la phase d'exploitation, les concentrations de particules totales (PM_T) pourraient excéder les normes du RAA (Règlement sur l'Assainissement de l'Air) pour les résidences au nord du terminal, mais la zone de dépassement n'atteint pas les résidences limitrophes et les récepteurs sensibles dans le cas où le phénomène de déplétion du panache par la déposition sèche est intégré au modèle. Les concentrations de particules fines ($PM_{2.5}$) pourraient excéder la norme du RAA avec une zone de dépassement se limitant au fleuve et une partie du littoral au nord du nouveau terminal. Ainsi, un dépassement de la norme est calculé pour les 3 résidences les plus rapprochées au nord alors que les activités de manutention du vrac sont principalement responsables des concentrations élevées de $PM_{2.5}$ calculées dans le domaine d'applicabilité des normes.

Les concentrations de PM_{10} dépassent également les valeurs guides de l'OMS, principalement en raison des concentrations initiales utilisées qui dépassent déjà les valeurs guides. L'impact maximum du Projet incluant les conditions actuelles représente moins de 50 % de ces valeurs limites.

Le Projet pourrait contribuer jusqu'à 8 % de la norme canadienne de qualité de l'air ambiant (NCQAA) horaire pour le SO_2, avec un scénario cumulatif atteignant 22 %. Les concentrations ambiantes autour du terminal devraient être plus proches de celles mesurées à Trois-Rivières Cap-de-la-Madeleine (31 % de la NCQAA) plutôt que celles

de Saint-Jean-de-Sorel (132 % de la NCQAA). Pour le NO_2, les dépassements potentiels sont estimés à 110-120 % de la norme du RAA, mais en utilisant une méthode de conversion partielle, les normes seraient respectées à tout endroit dans le domaine de simulation. Cependant, l'objectif de la NCQAA horaire pour 2025 (79 µg/m³) ne serait pas respecté, avec des concentrations maximales atteignant 170 µg/m³ pour le Projet seul et à 185 µg/m³ pour le scénario cumulatif.

Un dépassement de la NCQAA horaire pour le NO_2 a également été modélisé (maximum de 186 % de la valeur limite en utilisant la méthode OLM « Ozone-limiting method » avec l'utilisation de concentrations d'O_3 variables ; se référer à l'étude de dispersion [AtkinsRéalis 2025x, volume 3]) s'étalant sur une portion du fleuve et du littoral au nord et au sud du nouveau terminal, ce qui comprend une vingtaine de résidences sans atteindre les récepteurs sensibles. Ces résultats ont été obtenus en considérant des vraquiers ayant une certification environnementale Tier I.

En parallèle, le rapport sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour le nouveau terminal portuaire à Sorel-Tracy (AtkinsRéalis 2025c, volume 3) indique que le Projet de nouveau terminal de QSL à Sorel-Tracy aura des émissions de gaz à effet de serre (GES) significatives durant la phase d'exploitation. Les émissions directes incluent celles des équipements mobiles hors route utilisés pour les opérations du terminal, ainsi que celles des vraquiers lorsqu'ils sont à quai ou manœuvrent avec des remorqueurs. Les émissions des vraquiers en transit sur le fleuve sont exclues du bilan. Les convoyeurs électriques installés dans le cadre du Projet génèrent des émissions indirectes liées à la production d'électricité.

Le Projet permettra également de réduire les émissions de GES à l'extérieur du terminal. Les émissions évitées concernent principalement la réduction des émissions au terminal existant de QSL à Saint-Joseph, grâce à une meilleure logistique de transport des matériaux en vrac. Cela inclut une réduction du temps d'attente des navires sur le fleuve, une diminution des besoins en équipements mobiles hors route, et une réduction des émissions de transport routier, car les navires se rapprocheront des marchés cibles.

En 2021, 294 000 tonnes d'acier destinées à la région de Montréal ont été déchargées dans d'autres terminaux du Québec. Si ce volume avait été déchargé à Sorel-Tracy, cela aurait réduit le camionnage, car les terminaux de QSL à Sorel-Tracy sont plus proches des destinations finales. Ce Projet permettrait donc de réduire les émissions de GES liées au transport de l'acier, qui représente une part importante des vraquiers fréquentant le nouveau terminal.

En résumé, le Projet entraînera des émissions directes et indirectes annuelles de 1 792 tonnes équivalent CO_2, principalement dus aux équipements mobiles hors route. Cependant, les émissions évitées annuelles sont estimées à 2 654 tonnes équivalent CO_2, grâce à une meilleure logistique et une réduction du temps d'attente des navires. La réduction nette des émissions de GES est donc de 861 tonnes équivalent CO_2 par an. Toutefois, en raison de la variabilité des sources d'émissions, cette réduction pourrait varier entre -3 433 et +1 712 tonnes équivalent CO_2 par an.

Impact 2 : Augmentation du bruit ambiant

Une large partie de la description de l'impact est la même que pour la phase de construction.

Les principales sources de bruit sont les mouvements maritimes, la manutention de sel et autres vracs extérieurs (24/24h), d'acier (12/24 h, de jour) et d'engrais (24/24h), ainsi que l'expédition par camionnage (12/24 h, de jour). Il est important de considérer que ces activités sont des fenêtres pendant lesquelles l'activité peut avoir lieu, et non pas que l'activité se déroule en continu sur cette période.

La manutention des marchandises se fait 175 jours par an, principalement entre mi-mars et mi-décembre, avec une répartition de 46 % pour le sel et autres vracs, 36 % pour l'acier et 18 % pour l'engrais. Le vrac insensible aux intempéries et l'acier sont entreposés à l'extérieur, tandis que l'engrais est stocké à l'intérieur. L'expédition par camionnage se fait toute l'année, avec une capacité maximale de 14 600 camions par an, soit environ 4 camions par heure de jour. Les équipements mobiles sont équipés d'alarmes de recul à bruit blanc.

L'activité de manutention de sel, qui peut avoir lieu de jour comme de nuit, génère un niveau sonore de 42 dBA au point 1. Aux boisés Nord et Sud, les niveaux sonores sont respectivement de 40 dBA et 48 dBA. L'activité de manutention d'acier, qui a lieu uniquement pendant la journée, génère un niveau sonore de 48 dBA au point 1. Aux boisés Nord et Sud, les niveaux sonores sont respectivement de 52 dBA et 59 dBA. L'activité de manutention d'engrais génère un niveau sonore de 41 dBA au point 1 et peut avoir lieu de jour comme de nuit. Aux boisés Nord et Sud, les niveaux sonores sont respectivement de 36 dBA et 43 dBA. Les mouvements maritimes génèrent des niveaux sonores de 53 dBA au boisé Nord et de 55 dBA au boisé Sud. L'activité d'expédition par camionnage, qui a lieu uniquement pendant la journée, génère un niveau sonore de 45 dBA au point 1. La localisation des points de mesure de bruit est illustrée sur la carte 5-10.

Dans ce contexte, les niveaux sonores générés par les activités du site sont en dessous ou proches des seuils recommandés par le gouvernement, ce qui suggère qu'ils ne sont pas dangereux pour la santé. Cependant, il est important de noter que même si les effets de l'exposition au bruit sont qualifiés de mineurs, une exposition prolongée peut toujours avoir des effets sur la santé et le bien-être, surtout pour les personnes sensibles au bruit. Dans ce contexte, des mesures d'atténuation sont prévues.

Impact 3 : Dégradation de la qualité de l'eau pouvant affecter les activités récréatives et la consommation d'aliments issus de la pêche locale

Les impacts sur la qualité de l'eau durant la phase d'exploitation du site peuvent être significatifs et proviennent de plusieurs sources de contamination. Tout d'abord, une défaillance dans le système de collecte des eaux de drainage pourrait entraîner une libération de matières particulaires dans le milieu aquatique. Un bris ou un incident pourrait interrompre le fonctionnement normal de ce système, permettant ainsi aux particules de se retrouver directement dans l'eau environnante.

Ensuite, une mauvaise étanchéité des recouvrements des piles de sel de voirie entreposées sur le site pourrait laisser l'eau chargée de sel s'écouler vers le système de drainage. Ce système n'étant pas conçu pour traiter une telle contamination, cela pourrait entraîner une infiltration continue ou ponctuelle d'eau minéralisée dans le réseau de drainage.

Enfin, l'intrusion d'eau dans l'aire d'entreposage intérieur du bâtiment, où sont stockées des matières en vrac comme des engrais, pourrait également poser un problème. L'eau entrant en contact avec ces matériaux pourrait se charger en minéraux et autres contaminants, s'écoulant ensuite vers le système de drainage qui n'est pas équipé pour traiter ce type de pollution. Ces infiltrations pourraient ainsi affecter la qualité de l'eau de surface de manière significative.

Impact 4 : Augmentation de la luminosité

Il est important de rappeler que les travaux auront essentiellement lieu entre 7h00 et 19h00, durant la période estivale. Ils seront donc essentiellement réalisés en journée.

Le site dispose actuellement d'un éclairage périphérique et de projecteurs et va intégrer un nouveau système d'éclairage D.E.L. sur le bloc de prise d'eau et la barge pour des opérations de déchargement sécurisées la nuit (section 7.2.4.2). Ce système sera conçu pour maximiser l'efficacité énergétique et minimiser la pollution lumineuse, en éclairant uniquement les zones de travail.

Bien que l'exposition prolongée à la lumière artificielle, surtout la lumière bleue émise par les DEL, peut affecter la rétine et perturber le cycle circadien, ce qui affectera la qualité du sommeil et la santé globale des individus (Radio-Canada 2022 ; Tossa et Souques 2019), les simulations montrent que les niveaux d'éclairage aux résidences les plus proches (R1 et R2) varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est relativement faible. La localisation des secteurs résidentiels (R1 et R2) et à la limite des boisés les plus près (CS-01 et CS-02) est illustrée à la carte 5-32.

En effet, pour le premier scénario (éclairage existant du port), la quantité de lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,11 lux pour le secteur résidentiel (R2). Concernant le deuxième scénario (éclairage existant et proposé), la lumière intrusive trouvée au secteur résidentiel (R1) est de 0,20 lux et de 0,16 lux pour le secteur résidentiel (R2).

Après l'analyse de résultats obtenus, nous constatons que les niveaux de lumière intrusive dans les deux scénarios respectent les recommandations mentionnées au chapitre 3 (lumière intrusive) de l'Association des transports du Canada (ATC). En effet, selon l'article 3.2.1 de l'Association des transports du Canada, le niveau de lumière parasite recommandé pour une zone rurale en dehors de la ville avec une faible densité de population (LZ2) est de 3,0 lux.

Cela signifie que l'effet lumineux sur les résidences est minimal, respectant les normes d'éclairage ambiant modéré (Lightning Zone 2 – LZ2) de l'Illuminating Engineering Society/international Dark-Sky Association (IES/IDA) qui doivent demeurer inférieures à 3,0 LUX[7] (Liebel 2023).

Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

À titre de rappel, voici les éléments de conception et mesures d'atténuations spécifiques ou de bonification proposées pour la qualité de l'air, l'environnement acoustique, la qualité de l'eau de surface et l'ambiance lumineuse :

Qualité de l'air (section 9.4)

Éléments de conception

- QSL utilisera des dépoussiéreurs le long des lignes de convoyeur pour minimiser les poussières émises lors du transbordement de vrac.

Autres considérations

- L'impact des activités de construction sur la qualité de l'air est associé aux gaz des pots d'échappement des camions, remorqueur et équipements mobiles hors route. Hormis les mesures permettant d'optimiser (minimiser) leur utilisation, lorsque requis seulement, la flotte d'équipements de chantier pourrait avoir une plus grande part d'engins certifiés Tier 4. Ceci permettrait de réduire le niveau d'émissions des équipements mobiles, particulièrement au niveau des NOx (NO_2) ;
- QSL étudie la possibilité de faire l'acquisition d'équipements avec moteur à pile à combustible lorsqu'une source fiable d'hydrogène sera disponible. QSL est en discussion avec Charbone Hydrogène qui a l'intention de construire une installation de production et de stockage d'hydrogène vert d'ici quelques années dans le parc industrialo-portuaire de Sorel-Tracy. Étant à proximité du nouveau terminal, QSL pourra prendre

[7] Selon le guide 2011 d'IES/IDA/LZ2 (Éclairage ambiant modéré) définit des zones qui incluent des activités humaines où la vision des résidents et des utilisateurs est adaptée à des niveaux de lumière modérés (max. 3,0 LUX). L'éclairage est généralement utilisé pour la sécurité et la commodité, mais il n'est pas nécessairement uniforme ou continu. Après le couvre-feu, l'éclairage peut être éteint ou réduit à mesure que les niveaux d'activité diminuent.

l'opportunité, lorsque les conditions techniques et économiques seront acceptables, de convertir sa flotte de chargeuses sur roue en des versions avec piles à hydrogène. Ceci pourrait même se faire à l'initiation du Projet. Cette mesure aurait comme objectif principal de réduire les émissions de GES, mais apporterait du même coup des réductions au niveau des émissions de contaminants atmosphériques ;

- Il est également attendu qu'à long terme, le niveau d'émissions moyen des vraquiers ira à la baisse puisque les nouveaux navires doivent dorénavant atteindre une certification Tier III qui nécessite une réduction significative des taux d'émissions de NOx. Il est donc à prévoir que la probabilité de générer d'importantes concentrations de NO_2 dans l'air près du nouveau terminal ira également à la baisse. Une tendance similaire est également à prévoir pour les camions de transport des matériaux en vrac.

Environnement acoustique (Exposition au bruit) (section 9.5)

- Mise en place des pieux par vibrofonçage plutôt que par battage ;
- Utilisation de toiles acoustiques installées autour du vibrofonçeur ou suspendues au niveau de celui-ci pendant la construction ;
- Limiter le temps effectif d'opération du vibrofonçeur à une durée d'une heure par jour, entre 7h et 19h ;
- Mettre en place une mesure d'atténuation spécifique pour se conformer à la NI 98-01 du MELCCFP.

De plus, QSL s'engage à :

- Mettre en place et promouvoir un système de gestion des plaintes (courrier et courriels) permettant de répondre, dans un délai raisonnable, à toute demande ou problématique soulevée par le voisinage à cause des bruits d'exploitation ;
- Identifier des zones spécifiques pour le stationnement temporaire des camions, le plus éloigné possible des récepteurs sensibles à proximité ;
- Former les conducteurs à éteindre les moteurs lorsqu'ils sont à l'arrêt pour de longues périodes ;
- Assurer une maintenance régulière des camions pour minimiser les bruits mécaniques.

Qualité des eaux de surface (section 9.7)

- Le système de gestion des eaux de ruissellement, élaboré par CIMA+ (2023a), a été autorisé par le MELCCFP pour le nouveau terminal de Sorel-Tracy. Il identifie des pratiques de gestion visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion durant l'opération du terminal ;
- Les matériaux à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries et protégés par une dalle de béton, agissant comme barrière imperméable, ce qui empêchera la migration de contaminants vers la nappe d'eau souterraine puis vers l'eau de surface ;
- L'aire d'entreposage extérieur des matières en vrac sera recouverte d'une couche d'enrobé bitumineux de 80 mm d'épaisseur qui agira de barrière physique à l'infiltration de l'eau chargée dans les sols sous-jacents. L'eau chargée sera plutôt acheminée vers un système de drainage et de traitement qualitatif installé en périphérie du site ;
- La pile de vrac extérieure sera bâchée pour éviter la dissolution du vrac lors d'événements de pluie.

Ambiance lumineuse (section 9.16)

Comme principale mesure d'atténuation pour le Projet, le promoteur respectera les critères prescrits par le Conseil du bâtiment durable du Canada en matière de réduction de la pollution lumineuse et d'appliquer la Norme BNQ 4930-100/2023 Éclairage extérieur – Contrôle de la pollution lumineuse

La Norme BNQ 4930-100/2023 présente des exigences qui portent sur quatre facteurs caractérisant l'éclairage, soient la quantité de lumière émise, son orientation, sa composition spectrale et sa durée d'utilisation.

En respect de la norme BNQ 4930-100/2023 et sur la base des recommandations de l'IES/IDA, les mesures d'atténuation suivantes contribueront plus particulièrement à réduire l'impact de la pollution lumineuse :

- Utilisation d'une couleur d'éclairage spécifique : Privilégier les lumières ambrées ou jaunes/oranges pour réduire la lumière bleue, moins nuisible pour l'environnement et la santé humaine ;
- Appareils d'éclairage conformes : Utiliser des luminaires répondant à la norme BNQ 4930-100/2023 et bien protégés pour diriger la lumière vers le bas ;
- Réduction du flux lumineux : Réduire l'intensité lumineuse et le flux lumineux traversant les limites des propriétés ;
- Orientation des lumières : Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins;
- Horaires d'éclairage : Limiter l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire, surtout près des zones résidentielles, et utiliser des détecteurs de mouvement et des minuteries.

QSL s'engage également à :

- Communication avec les voisins : Informer les voisins des travaux et discuter avec eux pour trouver des solutions mutuellement acceptables ;
- Évaluation de l'éclairage : Assurer que l'éclairage est strictement nécessaire et utilisé de manière raisonnable.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Dégradation de la qualité de l'air et GES : **moyenne à forte**

L'intensité de l'impact est évaluée comme étant moyenne à forte. Cette évaluation repose sur plusieurs facteurs. Premièrement, les émissions de gaz à effet de serre (GES) directes et indirectes générées par les équipements mobiles hors route et les vraquiers à quai sont significatives. Les émissions directes annuelles sont estimées à 1 794 tonnes équivalent CO_2, tandis que les émissions évitées sont de 2 654 tonnes équivalent CO_2, résultant en une réduction nette de 861 tonnes équivalent CO_2 par an. Cependant, cette réduction peut varier considérablement en fonction des conditions opérationnelles, allant de -3 433 à +1 712 tonnes équivalent CO_2 par an. De plus, les concentrations de polluants comme le SO_2 et le NO_2 pourraient excéder les normes du RAA, affectant la qualité de l'air localement et régionalement.

Par ailleurs, plusieurs groupes de population vulnérables à une mauvaise qualité de l'air se trouvent potentiellement à proximité immédiate de la zone du projet. Il s'agit notamment des enfants, des personnes âgées, des personnes souffrant de maladies respiratoires ou cardiovasculaires, des populations à faible revenu et des travailleurs en extérieur, en raison de la présence d'activités économiques et récréatives en plein air. De plus, la population de Sorel-Tracy présente une prévalence élevée d'asthme (20,9 %) et de MPOC (13,3 %), ainsi qu'un taux d'incidence de cancer du poumon de 123,5 pour 100 000 personnes, bien au-dessus des moyennes régionales et provinciales. Ces impacts sur la qualité de l'air et les émissions de GES montrent une altération significative de l'environnement répercutant le milieu humain, justifiant une intensité moyenne à forte.

En considérant également, les conditions sanitaires initiales (décrites dans l'évaluation de la phase de construction), l'intensité serait nécessairement considérée comme forte. Toutefois, il est important de noter que la zone de dépassements de normes du RAA calculés pour les PM_T n'atteindrait pas les résidences selon les résultats de calculs, ce qui réduirait l'impact sur la santé publique.

Environnement sonore : **moyenne**

En phase d'exploitation, les principales sources de bruit proviennent des mouvements maritimes, de la manutention de sel, d'acier ou d'engrais, ainsi que de l'expédition par camionnage. Ces activités sont associées à des périodes de fonctionnement pouvant couvrir le jour, le soir et la nuit (12 à 24 h par jour selon le type de marchandise), avec un volume annuel de 175 jours d'activités, principalement entre mars et décembre. À titre d'exemple, la manutention de sel peut avoir lieu de jour comme de nuit, tandis que celle de l'acier se fait uniquement de jour.

Les niveaux sonores modélisés varient entre 36 dBA et 59 dBA selon les types d'activités, les matériaux manutentionnés et les points de mesure. Par exemple, les mouvements maritimes génèrent des niveaux de 53 dBA au boisé Nord et 55 dBA au boisé Sud, tandis que l'expédition par camionnage atteint 45 dBA au point 1 (niveaux sonores moyens sur une heure). Ces niveaux demeurent sous les seuils reconnus comme dommageables pour la santé physique.

Selon la méthode recommandée par Santé Canada, l'évaluation de l'impact sonore sur la population repose sur le changement dans le pourcentage de personnes fortement gênées (%HA). Les modélisations indiquent des valeurs projetées variant entre 2,9 % et 9,8 %, avec une augmentation attribuable au Projet allant de 0,0 à +0,9 % (voir section 9.5, tableau 9-22). Ces résultats correspondent, selon les seuils utilisés (voir tableau 9-12), à une intensité d'impact faible.

Cependant, cette lecture normative ne tient pas compte de la sensibilité accrue de certains groupes de population, tels que les enfants, les personnes âgées, les personnes souffrant de troubles chroniques (hypertension, maladies cardiovasculaires), les travailleurs de nuit ou les populations à faible revenu. Chez ces groupes, même des expositions modérées, mais répétées, surtout durant la nuit, peuvent entraîner des troubles du sommeil, une altération du bien-être psychologique ou des perturbations des activités quotidiennes.

Considérant la présence d'activités bruyantes en soirée et en période nocturne, la proximité de populations sensibles, et la durée étendue d'exposition sur l'année, il est justifié d'appliquer une approche de précaution. Par conséquent, l'intensité de l'impact sonore en phase d'exploitation est rehaussée à un niveau moyen, afin de refléter plus fidèlement les effets potentiels sur la santé et la qualité de vie des résidents les plus exposés.

Qualité de l'eau, poisson et son habitat : **moyenne**

En phase d'exploitation, les impacts sur la qualité de l'eau demeurent faibles, mais ceux sur le poisson et son habitat sont jugés de moyenne importance, principalement en raison de la perte permanente d'habitats aquatiques (voir section 9.10). Ces effets peuvent entraîner des répercussions modérées sur le milieu humain, notamment en lien avec la pêche sportive :

- Bien que la qualité de l'eau ne soit pas significativement altérée, la modification des habitats pourrait influencer la présence et le comportement des poissons dans la zone du projet ;
- Cette situation pourrait entraîner une réduction de l'accessibilité ou de la qualité de la ressource, particulièrement pour les pêcheurs sportifs fréquentant les zones en aval du Projet ;
- Toutefois, la superficie d'habitat affectée demeure très faible (< 0,2 % des herbiers de la ZÉL), et les espèces ciblées par la pêche sportive ne sont pas considérées comme en péril ;
- Les autres usages récréatifs (baignade, kayak) ne sont pas affectés, en raison de leur localisation en amont du Projet et de l'absence d'effet significatif sur la qualité de l'eau.

Luminosité : **faible**

L'intensité de l'impact lumineux sur les résidences proches (R1 et R2) est considérée comme faible. Les simulations montrent que les niveaux d'éclairage varient de 0,2 à 0,9 LUX, ce qui est bien en dessous des recommandations de 3,0 LUX pour les zones rurales à faible densité de population (LZ2) selon l'Association des transports du Canada (ATC). Cette faible intensité signifie que l'impact altère peu la composante environnementale et ne limite que légèrement son utilisation par la communauté locale. En d'autres termes, les résidents ne devraient pas ressentir de perturbations significatives dans leur quotidien en raison de cet éclairage.

- Étendue : locale à régionale

Dégradation de la qualité de l'air : **locale**

L'étendue de l'impact sur la qualité de l'air pendant la phase d'exploitation est jugée locale, puisque les émissions des navires peuvent se disperser sur de plus grandes distances. Les émissions de polluants, telles que les particules fines ($PM_{2.5}$) et le dioxyde de soufre (SO_2), affecteront principalement les zones résidentielles et industrielles proches du terminal portuaire. Les concentrations de polluants sont plus élevées à proximité des sources d'émission, comme les équipements mobiles et les navires à quai, et diminuent avec la distance, générant toutefois des concentrations ambiantes en deçà des normes applicables au niveau des secteurs et récepteurs sensibles.

Émissions de gaz à effet de serre (GES) : **régionale**

L'étendue de l'impact des émissions de GES pendant la phase d'exploitation est jugée régionale. Les émissions de GES, telles que le dioxyde de carbone (CO_2), contribuent au réchauffement climatique à une échelle plus large, affectant non seulement la région immédiate du Projet, mais aussi le climat global.

Environnement sonore : **locale**

L'étendue de l'impact sonore pendant la phase d'exploitation est jugée locale. Les niveaux sonores élevés générés par les activités de manutention et de transport affectent principalement les résidences et les zones sensibles proches du terminal portuaire. Les niveaux sonores diminuent avec la distance par rapport aux sources de bruit.

Qualité de l'eau : **locale**

L'eau de drainage altérée pourrait migrer vers le fleuve Saint-Laurent, affectant localement les propriétés du milieu récepteur. Cependant, la capacité de dilution du fleuve limite l'étendue de l'impact potentiel. Pendant la phase d'exploitation, les opérations du terminal, comme le transport maritime et la manutention de matériaux, affectent principalement les zones aquatiques proches. Les contaminants se dispersent dans l'eau, mais leur concentration diminue avec la distance des sources de pollution.

Luminosité : **ponctuelle**

L'étendue de l'impact est ponctuelle. Les niveaux de lumière intrusive mesurés sont très faibles et se limitent aux zones résidentielles immédiates (R1 et R2). Cela signifie que la perturbation est bien circonscrite et touche une faible superficie, perceptible par quelques individus seulement. L'impact ne s'étend pas au-delà de ces zones spécifiques, ce qui limite son rayonnement spatial et son influence sur une plus grande population.

- Durée : longue

L’ensemble des impacts se feront ressentir sur une longue période pendant toute la durée d’exploitation du quai, soit plus de 10 ans. Bien que les activités de manutention se déroulent sur 175 jours par an, principalement entre mi-mars et mi-décembre, l’expédition par camionnage se fait toute l’année, ce qui prolonge la durée des impacts. Concernant spécifiquement les effets du bruit, bien qu’ils puissent varier en intensité, seront ressentis de manière continue ou discontinue sur plusieurs années, justifiant une durée moyenne à longue.

- Fréquence : régulière

Les activités de manutention de sel, d’acier et d’engrais, ainsi que les mouvements maritimes et l’expédition par camionnage, se produisent régulièrement tout au long de l’année. Les activités de manutention de sel, d'engrais et d'autres vracs peuvent se dérouler aussi bien de jour que de nuit, tandis que celles liées à l'acier et au camionnage ont lieu 12/24h, principalement pendant la journée et périodiquement en soirée, en fonction de la durée d'ensoleillement.

Les niveaux de pollution peuvent varier en fonction de l’intensité des activités opérationnelles, de l’utilisation des équipements et des conditions météorologiques. Les impacts lumineux se produiront de manière régulière pendant les opérations nocturnes du terminal. Les niveaux de lumière peuvent varier en fonction des besoins opérationnels et des conditions météorologiques.

Malgré la régularité des impacts et une certaine continuité des impacts sur le bruit, il est important de noter que les impacts surviendront principalement lorsqu’un vraquier est à quai, soit moins de 50 % de l’année.

- Importance des effets : majeure

Considérant l’ensemble de l’évaluation de l’importance des impacts résiduels attribués au Projet en phase de construction (voir la méthodologie au chapitre 8), l’importance des impacts est jugée majeure sur cette composante.

Probabilité d’occurrence des impacts

Les impacts ont une probabilité d’occurrence élevée et devraient survenir de façon certaine à un moment ou à un autre de la période d’exploitation.

Réversibilité

Les impacts sont complètement réversibles. En effet, à partir du moment où l’exploitation cesse, tous les impacts reviendront à leur niveau initial.

Synthèse de l’évaluation

En présence d’évaluations différentes dans un même critère, la valeur la plus élevée est conservée pour réaliser le bilan sur le milieu humain.

Tableau 10-22 Bilan : Impacts sur la qualité de vie en phase d'exploitation

Intensité : Moyenne à forte	**Importance : Majeure**
Étendue : Régionale	
Durée : Longue	
Fréquence : Régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Réversible	

10.3 Bilan des impacts (déterminants de la santé)

La description des conditions sanitaires mentionne des problématiques qui peuvent toucher un ou plusieurs déterminants de la santé. La présente étude utilise les déterminants définis par l'Institut national de la santé publique du Québec (INSPQ 2024b). Pour simplifier la lecture, les déterminants de la santé définis par l'Agence de la santé publique du Canada (2001) sont associés aux déterminants provinciaux (tableau 10-23). La description des déterminants est présentée à la section 10.1.6.7.

Pour chaque déterminant, une colonne vulnérabilité indique les déterminants où la communauté est relativement plus vulnérable par rapport à d'autres régions comparées (voir section 10.1.6.7). Un signe (++) indique une vulnérabilité importante, un (+) indique une situation un peu au-dessus de la moyenne, et un (=) indique une condition équivalente ou meilleure que celle des autres régions.

Pour les colonnes construction et exploitation, l'évaluation s'inspire du guide de l'INSPQ. Les symboles (↑, ↓, Ø) indiquent un changement dans la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole (↑) indique que la phase pourrait contribuer à une augmentation potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole (↓) indique que la phase pourrait contribuer à une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant. Le symbole (Ø) indique que la phase ne devrait pas contribuer à une augmentation ni une baisse potentielle directe (D) ou indirecte (I) de la vulnérabilité sur le déterminant.

Pour reprendre l'exemple présenté dans les conditions de références, Sorel-Tracy est considérée comme vulnérable (++) sur le déterminant du revenu. Considérant, 1) l'apport de nouveaux emplois, 2) que les emplois soient mieux rémunérés que la moyenne et 3) la politique d'emploi équitable mise en place par QSL, il est attendu que cela réduise directement la vulnérabilité sur le revenu, tant pour la construction que pour l'exploitation.

L'impact positif sur l'emploi contribuerait également à diminuer la vulnérabilité de la communauté, notamment grâce à :

1. la création d'emplois dans une région où le taux de chômage dépasse celui des zones avoisinantes ;
2. la revitalisation d'une économie locale en déclin depuis plusieurs années, selon les indicateurs de vitalité économique des territoires ;
3. les efforts de la région pour renouer avec son héritage industriel naval, fort d'un savoir-faire séculaire.

Par ailleurs, la stratégie d'emploi de QSL s'attaque efficacement aux préjugés dans le secteur de la manutention navale et, plus largement, dans l'industrie de la construction. Le succès de cette politique pourrait inciter les entreprises environnantes à mettre en œuvre des stratégies semblables, au profit de la communauté locale.

Les bénéfices en matière d'emploi (création de postes, salaires attractifs, équité d'accès et de progression salariale) et les retombées économiques directes et indirectes pour la communauté pourraient, de manière indirecte, stimuler l'intérêt pour la main-d'œuvre (attrait démographique) et les investissements (attrait économique) en direction de Sorel-Tracy et ses environs. Cela pourrait accroître le bien-être général et atténuer la vulnérabilité dans tous les déterminants tels que, par exemple :

- Éducation (financement et fréquentation accrue des établissements d'enseignement, accès facilité à l'éducation) ;
- Sécurité alimentaire (augmentation de la capacité et de la diversité commerciale, réduction potentielle des déserts alimentaires) ;
- Logement (investissements dans l'immobilier existant et nouvelles constructions, allègement de la pression sur les loyers pour les locataires et sur le coût des rénovations pour les propriétaires) ;
- Aménagement du territoire (investissements municipaux dans la rénovation ou la création de nouvelles infrastructures communautaires) ;
- Continuum de pouvoir d'action (accroissement de la capacité de don des individus au sein du réseau communautaire).

Toutefois, les effets découlant de la construction et de l'exploitation pourraient renforcer la fragilité relative au déterminant de la qualité de l'air et de l'eau. La qualité de l'air est spécifiquement problématique, car la communauté locale présente une grande vulnérabilité aux affections respiratoires. La prévalence des maladies respiratoires est notable et fréquemment rapportée dans les journaux locaux, ce qui met en lumière des enjeux critiques, surtout à proximité des complexes industriels à l'embouchure de la Richelieu.

Afin de réduire au maximum l'impact sur les communautés, l'ensemble des mesures proposées dans la présente étude d'impact, qu'elles soient en phase de construction et/ou d'exploitation s'appliquent, car elles peuvent agir directement ou indirectement sur un ou plusieurs déterminants.

Tableau 10-23 Déterminants de la santé de l'INSPQ

Déterminant de la santé (Gouv. du Québec)		Concordance proposée afin de faciliter la lecture au palier fédéral	Vulnérabilité (++, +, =)	Construction (↑, ↓, Ø)	Exploitation (↑, ↓, Ø)
Catégorie	Déterminants				
Environnement économique/de travail	Revenu	1. le revenu et le statut social ;	++	↓ (D)	↓ (D)
	Éducation et alphabétisme	3. l'éducation et la littératie ;	=	↓ (I)	↓ (I)
	Emploi	2. l'emploi et les conditions de travail ;	=	↓ (D)	↓ (D)
	Sécurité alimentaire		=	↓ (I)	↓ (I)
Environnement physique	Qualité de l'air et de l'eau	5. l'environnement physique ;	++	↑ (D)	↑ (D)
	Logement		++	↓ (I)	↓ (I)
	Aménagement du territoire	5. l'environnement physique ;	=	↓ (I)	↓ (I)
Environnement social	Réseau de soutien social	6. le soutien social et la capacité d'adaptation ;	=	Ø	Ø
	Stéréotypes, exclusion sociale	10. le genre ; 11. la culture ; 12. la race et le racisme.	=	↓ (D)	↓ (D)
Caractéristiques, expériences et comportements individuels	Prédispositions génétiques et biologiques	9. la biologie et le patrimoine génétique ;	***S.O.***	***S.O.***	***S.O.***
	Expériences de la petite enfance	4. les expériences vécues pendant l'enfance ;	++	Ø	Ø
	Habitudes de vie	7. les comportements sains ;	+	Ø	Ø
	Aptitudes des personnes		***S.O.***	***S.O.***	***S.O.***
Système de santé et de services sociaux	Progrès biomédical		***S.O.***	***S.O.***	***S.O.***
	Accessibilité, qualité et continuité des services de santé et des services sociaux	8. l'accès aux services de santé ;	=	Ø	Ø
	Continuum d'action pour promouvoir, prévenir, guérir et soutenir		=	↓ (I)	↓ (I)

CHAPITRE 11

Effets sur les peuples autochtones

11. Effets sur les peuples autochtones

Le Projet est en partie situé dans et à proximité du fleuve Saint-Laurent, zone où plusieurs Premières Nations sont susceptibles d'être affectées par le Projet, ou pour qui le territoire visé par le Projet est d'intérêt, notamment :

- La Nation mohawk (Kanien:keha'ka) :
  - Mohawks d'Akwesasne (Akwesásne);
  - Mohawks de Kahnawake (Kahnawà:ke);
  - Mohawks de Kanesatake (Kanehsatà:ke).
- La Nation W8banaki :
  - Le conseil des Abénakis de Wôlinak;
  - Le conseil des Abénakis d'Odanak;
- La Nation huronne-wendat de Wendake.

La zone d'étude régionale inclut ces communautés pour l'analyse des impacts environnementaux et sociaux (carte 11-5) en conformité avec les Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental réalisée en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact du Canada* (2019) – Projet de terminal portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent (AÉIC 2023a). La consultation qui a été effectuée dans le cadre de la rédaction de l'étude d'impact répond à la directive émise pour l'élaboration de l'évaluation d'impact fédérale (AÉIC 2023a). En ce sens, sa portée est plus large que celle de la directive émise dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts québécois (DGÉES 2022). En plus de couvrir l'ensemble des éléments demandés au sein de la directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, elle inclut des consultations menées auprès de la Nation huronne-wendat, comme demandé par le Gouvernement fédéral dans le cadre de son analyse.

Il est à noter que dans le cadre de ce Projet, la Nation huronne-wendat (NHW) n'a pas souhaité établir d'entente formelle, mais souhaite être tout de même maintenue informée de l'évolution du Projet et consultée aux étapes clés du processus. Elle a indiqué ne pas permettre la récupération des informations rendues publiques dans le cadre d'autres études d'impacts de projets proximaux à propos des usages courants des terres et des ressources et pour lesquels des études sur les activités coutumières de la Nation huronne-wendat auraient été produites. Elle a cependant participé à un atelier sur les composantes valorisées (CV) afin de faire part des éléments les plus importants pour la communauté. La plupart des informations historiques et sociodémographiques qui suivent ont donc été colligées à partir de documents publics produits par la NHW. L'analyse des impacts potentiels sur les peuples autochtones, incluant la NHW, est présentée aux sections 11.2.2, 11.3.2, 11.4.2 et 11.5.2.

Il est également à noter que la consultation auprès des peuples autochtones n'est pas terminée au moment du dépôt de l'étude d'impact. Les communautés ont été invitées à se prononcer sur le document soumis dans le cadre de l'étude d'impact déposée à la province du Québec. Toutefois, à ce jour, aucun commentaire n'a été reçu de leur part. Lors des échanges préalables, certaines communautés ont exprimé le souhait de formuler leurs observations uniquement après avoir pris connaissance de l'ensemble de l'étude d'impact soumise au gouvernement.

QSL demeure pleinement disposée à recevoir et à intégrer les commentaires et les modifications des communautés autochtones. Le cas échéant, des ajustements pourront être apportés afin de mieux répondre aux préoccupations exprimées.

200 000 300 000 400 000 500 000

5 200 000 5 100 000 5 000 000

PREMIÈRES NATIONS

- Huronne-Wendat
- Mohawks
- W8banaki

N

QUÉBEC

ONTARIO

ÉTATS-UNIS

Wendake
Montmagny
Québec
Lévis
Shawinigan
Wôlinak
Trois-Rivières
Lac Saint-Pierre
Odanak
Joliette
Sorel-Tracy
ZONE DU PROJET
Victoriaville
Thetford Mines
Saint-Georges
Drummondville
Fleuve Saint-Laurent
Saint-Jérôme
Lachute
Saint-Hyacinthe
Kanehsatà:ke
Laval
Longueuil
Oka
Kahnawà:ke
Montréal
Granby
Sherbrooke
Châteauguay
Saint-Jean-sur-Richelieu
Magog
Salaberry-de-Valleyfield
Cornwall
Akwesasne

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation des communautés autochtones (W8banaki, Mohawks et Huronne-Wendat)

Sources :

Atlas Canada, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF, 2012
Terres autochtones, GéoBase, RNCan, 2017
World Terrain Base, 1/1 000 000, ESRI, USGS, NOAA

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-1-premNations-250211-01.mxd

0 10 20 Km
1/1 000 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 11-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-1-premNations-250211-01.mxd

11.1 Composantes valorisées des peuples autochtones

Les composantes valorisées (CV) par les peuples autochtones ont été identifiées à travers un processus de consultations parallèlement à la réalisation de l'ÉIE, durant lesquels des questions, commentaires et préoccupations ont été émis. Les comptes-rendus des différentes rencontres sont disponibles aux annexes G, J et K. Les CV sous analyse sont les suivantes :

- Le patrimoine naturel et culturel;
- L'usage passé, courant le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles, incluant les pêches autochtones;
- Les conditions sanitaires, sociales et économiques, incluant la santé et la qualité de vie ainsi que les retombées économiques et l'emploi autochtones;
- Les droits ancestraux et issus de traités et les revendications territoriales;
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème.

Les quatre premières CV avaient été identifiées par l'AÉIC à travers ses lignes directrices individualisées (AÉIC 2023a) et confirmées par les différentes préoccupations soulevées.

La dernière CV, soit le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, est une CV holistique qui recoupe plusieurs autres CV à l'étude (qualité des eaux de surface, qualité des sédiments, milieu et géorisques fluviaux, faune et flore, navigation de plaisance, usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles, etc.). Celle-ci est donc abordée de manière transversale aux chapitres 5 (description du milieu biophysique), 9 (impacts sur le milieu biophysique), 10 (impacts sur le milieu humain) et dans les sections suivantes et est spécifiquement abordée dans l'évaluation des effets cumulatifs sur la composante du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème à la section 11.6.1.

Notons que la composante sur les droits ancestraux et issus de traités et les revendications territoriales aborde les aspects généraux concernant les droits ancestraux et issus de traités et les revendications territoriales de chacune des Premières Nations. Les composantes sur l'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 11.3) et sur les pêches autochtones – espèces d'intérêt (section 11.3.2.2) permettent d'analyser plus en profondeur les impacts sur ces activités en particulier, en tenant compte de leur importance pour les Premières Nations.

11.2 Patrimoine naturel et culturel

11.2.1 Conditions de référence

11.2.1.1 Kanien:keha'ka (Mohawks)

11.2.1.1.1 Survol historique

Période pré-contact

Avant l'arrivée des Européens en Amérique du Nord, les Mohawks vivaient en clans matrimoniaux et dépendaient de la chasse, de la pêche, de la collecte de fruits et de plantes ainsi que de l'agriculture – principalement des

cultures de maïs, de courges et de haricots (Confédération Haudenosaunee 2023; Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023). Le territoire et la nature avaient une signification particulière pour les Mohawks et plusieurs légendes en attestent l'importance culturelle, dont la légende des trois sœurs Maïs, Haricot et Courge. La nature joue toujours un grand rôle dans les fondations culturelles et spirituelles des Mohawks (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023).

Leurs villages, qui étaient déplacés périodiquement au gré de la disponibilité des ressources et de la fertilité des terres, étaient caractérisés par des maisons longues, et les clans entretenaient des liens étroits avec l'ensemble de leur parenté dispersée sur un territoire compris entre l'actuelle ville de Québec et celle d'Albany, dans l'état de New York. Ce territoire couvrait environ 9 millions d'acres et était défini par les limites naturelles comme le fleuve Saint-Laurent, la rivière Richelieu (à l'est), le lac Champlain et la rivière Hudson. Les Mohawks entretenaient aussi des relations commerciales avec d'autres peuples autochtones, notamment les Hurons (Confédération Haudenosaunee 2023; Secrétariat aux relations avec les Premières Nations et les Inuits (SRPNI 2023)).

Les Mohawks étaient membres de la Confédération des Cinq Nations iroquoises (SRPNI 2023; Confédération Haudenosaunee 2023). Ce système de gouvernance, appelé « La grande Loi de la paix », était au cœur des croyances et des valeurs des Mohawks (MCK 2023a).

Contact et post-contact

L'arrivée des Britanniques, des Français et des Néerlandais a bousculé la paix relative qui régnait sur les Basse-Terre du Saint-Laurent. Dès 1649, les Mohawks devinrent les alliés des Britanniques pour la traite des fourrures et s'unirent avec eux contre les Hurons qui s'étaient fait alliés des Français (SRPNI 2023; Abler 2019). Une autre interprétation historique veut qu'au moment du contact, les Mohawks étaient en guerre contre les Algonquins et que Champlain aurait tiré profit de cette situation pour s'allier avec les Algonquins (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023). Ce n'est qu'en 1701, avec la signature de la Grande Paix de Montréal entre les Français et 39 nations autochtones, qu'une paix s'installa (Abler 2019).

À partir du XVIIe siècle, les Mohawks ont commencé à être convertis au catholicisme à la suite de l'arrivée des missionnaires jésuites. Les Mohawks ont également prêté main-forte lors de la guerre de 1812 et ils ont combattu contre les Américains (MCK 2023a). En 1867, un groupe mohawk s'établit à La Prairie, où une communauté jésuite était installée, et forma une communauté appelée Kentá:ke. Puis, étant donné la population grandissante de Kentá:ke, un détachement alla s'installer sur le site actuel de Kahnawà:ke. Ce village iroquois était nommé Sault Saint-Louis par les Français et Caughnawaga par les Anglais (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023). Un conseil sera formé à Kahnawà:ke dès 1889 (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023).

En 1876, la *Loi sur les Indiens* fut signée, et celle-ci entraîna des conséquences importantes pour les Mohawks, non seulement par rapport au système de gouvernance qu'ils avaient établi à travers le temps, mais également par rapport à leur langue, à leurs pratiques culturelles, et à leur territoire qui diminua significativement, se limitant à celui des réserves (MCK 2023a).

Au cours du XIXe siècle, les Mohawks ont développé certaines expertises qui les distinguent. Ils ont notamment agi comme pagayeurs pour aider les embarcations à passer les rapides de Lachine, et ont travaillé dans le domaine de l'acier, et ce, depuis la construction du pont Victoria en 1854 (Abler 2019).

11.2.1.1.2 Période contemporaine

Les Mohawks du Québec sont établis dans trois communautés sur les rives du Saint-Laurent : Kahnawà:ke, Kanehsatà:ke et Akwesasne. Ces trois communautés sont engagées dans un processus de revendications territoriales (voir la section 11.5) et ont en commun d'être situées à proximité de villes non autochtones.

Plusieurs événements marquent l'histoire récente des Mohawks, ou des Kanien'kehá:ka selon leur désignation en kanyen'kéha (langue mohawk) (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023). De nombreux changements se sont opérés dans les réserves autochtones depuis la fin des années 1950 alors que plusieurs programmes gouvernementaux ont été déployés en particulier concernant l'éducation, les soins de santé et les services sociaux, ainsi que l'assistance sociale. Ces derniers ont affecté de manière importante les assises culturelles des Mohawks.

Cette période marque également des jalons importants en termes de recherche d'autonomie, de revendications territoriales, et d'établissement de relations avec les non-autochtones. En outre, la Crise d'Oka a entraîné une série « d'effets secondaires » en termes de divisions intracommunautaires, mais également dans les rapports entre autochtones et non-autochtones, générant des sentiments négatifs de part et d'autre (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023; Robillard 2015).

Les Mohawks sont membres de la Confédération des Six Nations iroquoises – ou la Confédération Haudenosaunee – qui veut dire « peuples des maisons longues », avec les Oneida, Onondaga, Cayuga, les Seneca et Tuscarora (Confédération Haudenosaunee 2023; MCK 2023a). Cette confédération qui se veut « de paix » est établie selon les principes de la « Grande Loi de la Paix » mentionnés précédemment (Haudenosaunee, Kahnawà:ke Branch of the Mohawk Nation 2023). Les Mohawks se dédient notamment au développement, dans leurs communautés, des affaires internes, des services aux concitoyens, de l'économie, ainsi que des liens avec leurs traditions et leur langue (MCK 2023a; Mohawk Council of Akwesasne, s.d.).

11.2.1.2 W8banaki

11.2.1.2.1 Survol historique

Période pré-contact

Selon le conseil tribal W8banaki (anciennement le Grand conseil de la Nation W8banaki (GCNWA)), le terme « W8ban » signifie « lumière blanche » et « aki » signifie « terre ». Mis ensemble, ces termes veulent dire « terre qui blanchit » et l'ethnonyme est communément compris comme signifiant « peuple de l'aurore » ou « peuple du soleil levant » (GCNWA 2023a). Avant l'arrivée des Européens, les W8banakiak vivaient des ressources du territoire. Celui-ci s'étendait du sud du Québec, à partir de la rivière Richelieu, au nord-est des États-Unis, et couvrait une partie du Nouveau-Brunswick (GCNWA 2023a).

Les W8banakiak vivaient de manière semi-sédentaire, c'est-à-dire qu'ils cultivaient la terre (maïs, courges, haricots et tabac) et dépendaient également des ressources forestières et fauniques. À mesure que l'hiver approchait, ces derniers se retiraient en forêts pour les grandes chasses hivernales (GCNWA 2023a; CAO 2023). Ainsi, « leur mode de vie semi-sédentaire impliquait plutôt une relative sédentarité dans les bourgades stationnaires et un nomadisme à travers les espaces saisonniers » (GCNWA 2023a). Les plans d'eau et les rivières occupent une place centrale dans les schèmes d'occupation territoriale w8banakiak. La territorialité w8banaki s'articule autour des rivières. En effet, la plupart des activités de circulation sur le territoire se faisaient via les rivières, sans même parler des autres pratiques connexes comme la pêche et le commerce.

Ces villages partageaient une culture commune soudée par les liens de parenté. Ces « petites nations » se rencontraient de manière saisonnière et en des lieux précis (GCNWA 2023a). Au moment du contact avec les Européens, on dénombrait environ 26 000 W8banakiak, qui vivaient dans plusieurs hameaux (GCNWA 2023a). Selon les différentes sources, ils auraient été liés par des confédérations de diverses tailles (GCNWA 2023a).

Contact et post-contact

Explorant le littoral atlantique au début du XVIIe siècle, Champlain rencontre des W8banakiak dès 1604 sur le fleuve Penobscot et la rivière Kennebec. Il désigne alors ceux qui habitent entre le fleuve Saint-Jean et la rivière Kennebec comme les « Etchemins » et ceux qui vivent à l'ouest de la Kennebec comme les « Almouchiquois ». On assiste alors à la fondation de l'alliance franco-w8banaki. Cette alliance s'est ensuite consolidée avec le commerce et la présence des Jésuites en territoire w8banaki dès les années 1650, puis à compter des années 1680-1690.

1. En 1637, Charles Huault de Montmagny, gouverneur général de la Nouvelle-France, ordonne de barrer le passage par la rivière Chaudière (Kik8ntegw) aux W8banakiak qui descend de l'Acadie et de la Nouvelle-Angleterre afin qu'ils ne puissent pas échanger avec les Français les biens qu'ils reçoivent des Anglais;
2. Dans les années 1640, un petit groupe de W8banakiak de la rivière Kennebec s'est rendu à la mission Saint-Joseph de Sillery, près de Québec;
3. Des Sokokis (sous-groupe w8banaki) se déplacent dans la vallée du Saint-Laurent vers le milieu du XVIIe siècle en raison de la poussée colonisatrice des Anglais. Leur existence est confirmée dans les alentours de Trois-Rivières, dont sur la rivière Saint-François en 1669.

Dans le contexte de la guerre du roi Philip (1675-1678), des groupes w8banakiak migrent vers Québec et s'installent dès 1676 à la mission Saint-Joseph de Sillery. En 1683, les Jésuites obtiennent des terres sur la rivière Chaudière et fondent la mission de Saint-François-de-Sales, où déménage la population w8banaki de la mission de Sillery. Elle y vivra jusqu'en 1700. (W8banaki, comm. pers.)

Au début des années 1680, le gouverneur général Louis de Buade de Frontenac autorise les W8banakiak à s'établir au sud du fleuve Saint-Laurent, entre les rivières Richelieu et Chaudière. Rapidement, ils occupent ce vaste territoire, sillonnant les rivières Chaudière, Etchemin, des Abénakis, Saint-François et Bécancour.

Les Français fondent deux missions dans la vallée du Saint-Laurent au début du 18e siècle, soient Odanak et Wôlinak, ce qui renforcera leurs alliances avec les W8banakiak, notamment pour la traite des fourrures (GCNWA 2023a; CAW 2024). Ces missions permettront « aux W8banakiak de se maintenir en tant que nation au cœur même du développement colonial » (CAW 2024).

Outre la Beauce, la région de Missisquoi et le territoire actuel de Montmagny (à l'époque Pointe-à-la-Caille), les W8banakiak assurent à l'époque de la Nouvelle-France (17^{e}-18^{e} siècles) une présence continue sur les rivières Richelieu, Etchemin, Saint-François et Bécancour. Ils parcourent également les territoires au nord du fleuve Saint-Laurent à des fins de subsistance. Au gré des conflits coloniaux, ils se maintiennent aussi à l'intérieur de la partie « états-unienne » (à l'époque la Nouvelle-Angleterre) de leur territoire ancestral, soit les États actuels du Vermont, du New Hampshire, du Maine et du Massachusetts (nord) (W8banaki, comm. pers.).

À cette époque, les W8banakiak « sillonnaient les grandes voies d'eau du territoire, constituées d'un enchaînement de lacs, de lieux de portage et de rivières, pour s'installer selon les saisons où il y avait des ressources nécessaires à leur subsistance. Ce semi-nomadisme favorisait la pratique de diverses activités telles que la chasse, la trappe, la pêche, la cueillette et une agriculture de subsistance saisonnière » (GCNWA 2016c). Ce mode de vie traditionnel sera maintenu à travers le temps par les W8banakiak, et persiste encore aujourd'hui. L'augmentation des populations allochtones et le défrichage des terres dans les Cantons de l'Est et dans la vallée

du Saint-Laurent pour la colonisation restreindront peu à peu l'accès des W8banakiak à leurs territoires de chasse. Ils finiront par concentrer leurs activités hivernales plus au nord du Saint-Laurent et particulièrement en Mauricie où ils avaient des alliances de longue date avec les Algonquins, afin d'avoir accès à suffisamment de ressources pour leur subsistance (GCNWA 2023a). Néanmoins, les bassins des rivières Bécancour et Saint-François ainsi que les autres territoires au sud du fleuve Saint-Laurent continueront également d'être fréquentés (CAW 2023). D'autres contraintes viendront s'ajouter à l'utilisation des ressources et des forêts par les W8banakiak, en particulier la présence de clubs privés de chasse et de pêche. D'ailleurs, plusieurs W8banakiak seront employés comme guides par ces clubs, et ils seront également à l'emploi des compagnies forestières. Ils se spécialiseront aussi dans la fabrication et le commerce des paniers de frêne (GCNWA 2023a; CAO 2023). Les W8banakiak continueront de pratiquer une agriculture de subsistance (CAW 2023).

Les W8banakiak seront dépossédés d'une grande partie de leurs terres, tant à Odanak qu'à Wôlinak, à compter de la seconde moitié du 18e siècle. Ces terres n'ont pas été récupérées par les W8banakiak, de sorte que l'étendue des communautés w8banakiak d'Odanak et de Wôlinak ne représente aujourd'hui qu'une infime part de leur superficie d'origine (CAW 2023).

11.2.1.2.2 Période contemporaine

Les W8banakiak ont été affectés par le développement industriel auquel ils participeront également (CAW 2023), et par le déploiement des programmes fédéraux au cours des années 1950, qui visaient entre autres l'éducation, les soins de santé et les services sociaux et l'assistance sociale. Toutefois, la nation W8banaki continue de pratiquer ses activités traditionnelles, notamment de pêche, de chasse, de trappe et de cueillette à des fins alimentaires, rituelles et sociales sur son territoire, malgré les profondes transformations qu'ont subies le Ndakina (territoire ancestral W8banki) et ses ressources. Notons que les W8banakiak sont arrivés à une entente avec le gouvernement du Québec quant aux activités de chasse, de pêche et de piégeage (GCNWA 2016). Cette entente ne constitue pas une limite à l'application des droits de la nation sur l'ensemble du Ndakina. Elle doit être considérée comme une entente collaborative, dans un esprit de bon voisinage. Elle stipule d'ailleurs qu'elle ne peut être utilisée hors de ce contexte pour nier, affirmer ou empêcher l'exercice des droits existants de la nation W8banaki et de ses membres.

Aujourd'hui, un peu plus de 3 000 W8banakiak vivent dans les deux communautés du Québec, soit Odanak et Wôlinak et une partie de ces membres vivent hors des communautés sur terres de réserve, partout au Québec, en Ontario ou aux États-Unis. Elles sont représentées par l'entité administrative W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki) qui offre certains services aux deux communautés depuis 1979 (W8banaki 2024). La nation W8banaki « assume avec fierté son héritage culturel et affirme avec diligence son territoire ancestral dans le respect des traditions, mais aussi dans une perspective de développement durable » (GCNWA 2023a). La communauté de Wôlinak est d'ailleurs dotée d'une politique sur le développement durable (CAW 2023).

Les deux communautés ont des projets de développement touristique. Fait notable, le Musée d'Odanak fut l'un des premiers musées autochtones au Québec, et récipiendaire d'un prix d'excellence octroyé par la Société des musées du Québec (2014) ainsi que d'un grand prix au niveau canadien (CAO 2023). Les deux communautés partagent également un intérêt pour la protection de leurs terres et pour leur développement économique et social (GCNWA 2023a).

11.2.1.3 Huronne-Wendat

11.2.1.3.1 Survol historique

Période pré-contact

Les Hurons-Wendats font partie de la grande famille linguistique et culturelle iroquoienne. Ils sont présents dans l'estuaire et la vallée du Saint-Laurent depuis des temps immémoriaux (Nation huronne-wendat 2016:28, cité par SNC-Lavalin 2017), sur « un vaste territoire qui s'étendait de Gaspé jusqu'au sud-est des Grands Lacs, le long de la vallée du Saint-Laurent, allant jusqu'à chevaucher la frontière des États-Unis » (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016, cité par SNC-Lavalin 2017). Ils vivaient principalement de la chasse, de la pêche, du trappage et de l'agriculture.

Les sources historiques couvrant la première moitié du 17e siècle, par exemple les propos de Champlain et les nombreux récits des missionnaires jésuites, confirment la présence régulière des membres de la Nation huronne-wendat dans la vallée du fleuve Saint-Laurent et les forêts avoisinantes, incluant la région de la ville de Québec après la destruction du territoire ancestral des Wendat dans les Grands Lacs, autrefois nommé la Huronie. Les Hurons-Wendats étaient présents pour diverses raisons, que ce soit le prélèvement de ressources, la diplomatie, le commerce et la guerre. Bien avant l'arrivée du navigateur européen Jacques-Cartier dans les années 1534, les Autochtones iroquoiens pêchaient l'anguille qui abondait dans le fleuve Saint-Laurent. L'archéologie témoigne effectivement de l'exploitation de cette ressource par les Autochtones de la région de Québec, en particulier les Stadaconéens (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:30, cité par SNC-Lavalin 2017).

Contact et post-contact

Le Chef iroquoien Donnacona aurait accueilli Jacques Cartier en 1534 (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:28, cité par SNC-Lavalin 2017). Le groupe, qui aurait compté une centaine d'individus, aurait vécu à plusieurs endroits dans la région de Québec, notamment à l'île D'Orléans et à Beauport.

La mission jésuite de Sillery fut établie en 1637, et des Hurons-Wendats s'y sont joints dès les premières années. Au 17e siècle, les jésuites décrivaient les Hurons-Wendats comme pratiquant la pêche à l'anguille dans le fleuve, ce qui était à l'époque une activité économique d'importance pour eux (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:30, cité par SNC-Lavalin 2017). En 1697, un village s'établit à Lorette, site de l'actuel Wendake.

En 1760, « la Nation huronne-wendat a conclu un traité d'alliance, de paix et de protection mutuelle avec la Couronne britannique, représentée par le général James Murray, nommé le Traité Huron-Britannique de 1760 » (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:13, cité par SNC-Lavalin 2017). Ce traité leur conférait des droits sur leur territoire traditionnel en échange d'un soutien militaire à la Couronne britannique (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:13, cité par SNC-Lavalin 2017).

À cette époque, le territoire de chasse des Hurons-Wendats se serait étendu de la rivière Saint-Maurice à la rivière Saguenay engendrant des tensions avec les Innus et les Atikamekw. (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:33, cité par SNC-Lavalin 2017). C'est à partir de 1820 qu'il leur fut plus difficile de vivre des ressources du territoire en raison de l'accélération du peuplement des allochtones et de l'allocation de portions de leur territoire à d'autres fins, par exemple, la création de l'actuelle réserve faunique des Laurentides en 1895 (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:34, cité par SNC-Lavalin 2017). Au fil du temps, ils auraient joué un rôle important dans l'établissement de bonnes relations entre les différents peuples autochtones de la vallée du Saint-Laurent, notamment les Iroquois, les Algonquins et les W8banakiak (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:33, cité par SNC-Lavalin 2017).

11.2.1.3.2 Période contemporaine

Wendake est la seule communauté autochtone du Canada où vivent les Hurons-Wendats. Bien que la réserve de Wendake se trouve à proximité de la Ville de Québec, « la Nation huronne-wendat pratique toujours ses coutumes ancestrales dans le Nionwentsïo. Les Hurons-Wendats y exercent, par exemple, la chasse, la pêche, le piégeage des animaux à fourrure, de même que la récolte de végétaux sauvages. Le Nionwentsïo demeure au cœur de l'identité des Hurons-Wendats » (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:34, cité par SNC-Lavalin 2017).

En outre, le Musée huron-wendat veille à la préservation du patrimoine, mais a également une mission de vulgarisation et d'enseignement de l'histoire et des traditions de cette nation (Musée huron-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2024).

De plus, les Hurons-Wendats continuent de jouer un rôle important dans les relations entre les différents peuples, ainsi qu'entre les autochtones et les allochtones, en abritant sur leur territoire des organisations qui œuvrent pour l'ensemble des autochtones, soit le « Conseil en éducation des Premières Nations, le siège de l'Assemblée des Premières Nations du Québec et du Labrador (APNQL) et celui de ses diverses commissions, le siège de la Société de communication Atikamekw-Montagnais (SOCAM), le Régime des bénéfices autochtones (RBA), la Société de crédit commercial autochtone (SOCCA), Investissement Premières Nations du Québec (IPNQ) et l'Hôtel-Musée des Premières Nations, pour ne nommer que ceux-ci » (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:18, cité par SNC-Lavalin 2017).

Les Hurons-Wendats travaillent actuellement à faire reconnaître leurs droits sur le territoire du Nionwentsïo, leur territoire ancestral, selon le Traité de 1760. Toutefois, l'Entente de principe d'ordre général signée avec les Premières Nations innues de Mamuitun et de Nutashkuah, ou « EPOG », lèserait ces droits (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016, cité par SNC-Lavalin 2017) (voir la section 11.5).

11.2.1.4 Potentiel archéologique

Les consultations avec les peuples autochtones ont démontré l'importance du patrimoine préhistorique et historique pour les peuples concernés par le présent Projet. Selon l'étude de potentiel archéologique réalisée par le Bureau du Ndakina de W8banaki et mandatée par QSL, l'aire d'étude du Projet, tout comme la région en soit, possède certains traits favorables à l'occupation historique du territoire par les Autochtones. Cela se défend notamment par la proximité avec plusieurs cours d'eau d'importance – Kchitegw (fleuve Saint-Laurent), Masesoliantegw (rivière Richelieu), et autres ruisseaux –, ainsi qu'à la fertilité des plaines et la présence de terrasses surélevées, faisant de la région un endroit abondant en ressources fauniques et floristiques, tant marines et aquatiques que terrestres, propice à l'établissement de campements (GCNWA 2022; 2023b).

Il n'y a pas de site archéologique répertorié dans la zone d'étude locale du Projet (GCNWA 2022; volume 3). Toutefois, treize (13) sites préhistoriques et historiques se trouvent à proximité de la zone d'étude, dans un rayon de 2 km à 8,5 km (carte 11-2). De manière générale, le territoire de QSL à Sorel-Tracy se trouve dans une région qui présente un potentiel archéologique terrestre, maritime et subaquatique (GCNWA 2022; 2023b; volume 3).

Ce qui suit résume les informations pour les périodes paléohistorique et historique. Ces périodes seront désignées par les termes « temps anciens » ou « période ancienne » pour référer aux périodes précolombiennes – Paléoindien, Archaïque et Sylvicole (GCNWA 2022, 2023b; volume 3).

11.2.1.4.1 Contexte précolombien

La synthèse régionale de l'occupation du territoire par les Premières Nations réalisée par W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki) pour les périodes précolombiennes ainsi que pour la zone d'étude régionale documente les éléments suivants :

Le territoire ancestral de la nation W8banaki, le Ndakina, accueil des sites archéologiques datant de 12 500 ans à 8 000 ans avant aujourd'hui (AA), soit les plus anciens découverts jusqu'à présent au Québec (GCNWA 2023b). Ces découvertes nous informent du rôle de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) pour les ancêtres des W8banakiak, qui était un des cours d'eau des plus importants emprunté lors des déplacements à travers le territoire (GCNWA 2022, 2023b).

Plusieurs sites d'occupation autochtone, datant entre 8 000 AA et 600 AA, se trouvent sur les rives de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent), plus particulièrement près de Masesoliantegw (rivière Richelieu) (GCNWA 2023b). Leur présence indique que la zone d'étude locale du Projet aurait fait partie d'un réseau de déplacement, d'échange et d'utilisation du territoire depuis 6 500 ans (GCNWA 2022).

L'actuelle ville de Sorel aurait été un lieu d'importance dans les schèmes d'établissement autochtones, tel qu'en témoignent trois sites en particulier (le site Delacroix, le site CaFg-6 et le site Mandeville). La présence de ces sites témoigne de l'importance de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) et de ses rives comme « voie de communication et d'échange majeure entre les Premières Nations des rives nord et sud » (GCNWA 2022 : 25).

Ainsi, la présence de ces sites montre que le fleuve était le principal axe de déplacement, et que « dans ce contexte, les réseaux d'îles et de rives du fleuve constituent un ensemble de sites de chasse, de pêche et d'établissements propice aux activités de nature alimentaire, rituelle ou sociale » (GCNWA 2022 : 25). En effet, la vallée et Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) donnaient accès à de nombreuses rivières qui permettaient d'entrer à l'intérieur des terres et de rejoindre la côte atlantique à travers Kik8ntegw (rivière Chaudière), Kinebagw (rivière Kennebec), Akigwitegw (rivière Etchemin), Alsig8ntegw (rivière Saint-François), Masesoliantegw (rivière Richelieu) et la rivière Hudson (GCNWA 2022 : 25).

Aussi, selon la tradition orale huronne-wendat et selon les recherches archéologiques récentes, les liens entre la « Grande rivière », soit le fleuve Saint-Laurent, la culture et l'identité des Hurons-Wendats remontent à des temps très anciens, et que le fleuve est un axe de circulation millénaire (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Ces informations additionnelles permettent de mieux comprendre le contexte paléohistorique de la zone d'étude régionale du Projet et a été considéré dans l'analyse du potentiel archéologique de la zone à l'étude.

325 000 330 000 335 000

5 100 000 5 095 000 5 090 000

île aux Castors
île aux Foins
Saint-Joseph-de-Sorel
Sainte-Joseph-de-Sorel, V
Sorel-Tracy, V
Sainte-Anne-de-Sorel, M
Sorel-Tracy, V
Sainte-Geneviève-de-Berthier, M
Lanoraie, M
Sainte-Geneviève-de-Berthier, M
Sorel-Tracy, V
Fleuve Saint-Laurent
Sorel-Tracy
Rivière Richelieu
Lanoraie, M
Sorel-Tracy, V
Sorel-Tracy, V
Sainte-Victoire-de-Sorel, M
Lanoraie
Lanoraie, M
Contrecoeur, V
Contrecoeur, V
Saint-Roch-de-Richelieu, M
Sorel-Tracy, V
Saint-Roch-de-Richelieu, M
Contrecoeur, V
Saint-Roch-de-Richelieu, M
Saint-Ours, V
Sainte-Victoire-de-Sorel, M
Saint-Ours, V

CaFh-3
CaFg-7
CaFg-10
CaFg-8
CaFg-9
CaFg-6
CaFg-3
CaFg-4
CaFg-11
CaFg-1
BlFg-2
BlFh-4
BlFg-3
BlFg-7
BlFh-1

40 133 132 30 138 30 133 239

N

PROJET

Zone du pojet

PATRIMOINE

Site archéologique

LIMITES ADMINISTRATIVES

Municipalité

INFRASTRUCTURES

Chemin de fer
Autoroute
Route principale

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Sites archéologiques répertoriés
à proximité de la zone d'étude locale

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Étude de potentiel archéologique, Grand Conseil de la Nation WABAN-AKI, novembre 2022
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023
MAXAR image, résolution 31cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-2-Archeo-250119-00.mxd

0 0,5 1 Km
1/50 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 11-2**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-2-Archeo-250119-00.mxd

11.2.1.4.2 Contexte historique de l’occupation autochtone et eurocanadienne

Occupation du fleuve Saint-Laurent

Au cours des XVIe et XVIIe siècles, des navigateurs européens explorent les côtes et les îles de l’Amérique du Nord accompagnés de navires de pêcheurs de provenances variées : Bretagne, Pays basque, Normandie, Espagne, Portugal, Angleterre. Le XVIIe siècle était un temps de guerre entre les nations autochtones et les Européens. Selon les Mohawks, les Iroquois habitaient la zone du projet au moment du contact avec les Européens (MCK 2018 dans SNC-Lavalin 2017). Il en va de même pour les Hurons-Wendats, qui indiquent que le fleuve Saint-Laurent a toujours été d’une grande importance et qu’au moment du contact avec les Européens, les Hurons-Wendats étaient présents dans un vaste territoire qui s’étend de l’estuaire et du golfe du fleuve Saint-Laurent jusqu’aux Grands Lacs (Bureau du Nionwentsïo 2022). Ils estiment qu’il y avait alors de nombreux villages sur le territoire, et que la population comptait plusieurs dizaines de milliers de personnes (MCK 2018). En fait, « lorsque les premiers Européens franchissent l’estuaire de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) et entreprennent de remonter la vallée laurentienne, ils découvrent un espace d’occupation permanent et saisonnier, modelé par le mode de vie des nations autochtones » (GCNWA 2022 :19). Lors de leurs explorations intracontinentales, ces derniers « […] sont accompagnés par des navires de pêcheurs, car les grands bassins poissonneux et les rassemblements de baleines en Amérique du Nord sont des ressources prisées. Cela dit, les pêcheurs laissent peu de traces écrites de leur passage dans l’estuaire et la vallée de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) » (GCNWA 2022 : 18).

Peu de traces écrites de ces premiers contacts existent. Cependant, les trois voyages de Jacques Cartier sont, pour leur part, bien connus, le premier ayant eu lieu en 1534. Lors de ce voyage, Cartier mentionne la présence de plusieurs villages et cette liste s’allonge lors de son deuxième voyage en 1535. Même si aucun village n’est aperçu entre Québec et le lac Saint-Pierre, Cartier note la présence de trappeurs autochtones à proximité des îles du lac Saint-Pierre, probablement des Iroquois (MCK 2018). Il atteint également Hochelaga, un village d’importance, où il trouve un peuple sédentaire cultivant le maïs et pratiquant la pêche. Cartier note l’interconnectivité entre les villages et les nations que permet Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) et Mad8balodenitegw (rivière Saint-Maurice) à travers « un réseau de voies de circulation englobant les secteurs de Trois-Rivières, du Saguenay et du lac Saint-Jean » (GCNWA 2022 : 19). Lorsque vient le tour de Samuel de Champlain d’explorer la région, plus de 60 ans plus tard, il note une relocalisation des établissements iroquoiens dans les vallées de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) (GCNWA 2022). Ces villages se sont déplacés à l’intérieur des terres au cours du XVIe siècle pour s’établir près des rivières, que ce soit en raison de la présence des Européens ou en raison des tensions liées aux activités commerciales. C’est ce que note également le MCK dans son rapport, indiquant que les villages iroquoiens permanents ou semi-permanents étaient situés à proximité des rivières, près de terrasses bien drainées, où il était possible de faire de l’agriculture (MCK 2018).

Les écrits de Champlain ont permis de comprendre certains éléments de l’occupation autochtone, notamment dans la région de Sorel-Tracy. Au cours de ses voyages, il documente l’utilisation des affluents par les différentes populations autochtones. En outre, la rivière Richelieu, qu’il désigne « rivière des Iroquois », était utilisée pour mener des raids dans Kchitegw (fleuve Saint-Laurent), et il note la présence d’une forteresse à son embouchure. C’est d’ailleurs près de cet endroit que sera construit plus tard le fort Richelieu (GCNWA 2022). Il remarque aussi de l’activité d’importance à l’île St-Ignace, dans la région des îles de Sorel, particulièrement pour la traite de fourrures (GCNWA 2022). Selon les traces archéologiques, les contacts entre les Européens et les autochtones débutent d’abord par le troc entre les pêcheurs au milieu du XVIe siècle. Puis, l’intérêt des Européens pour la traite des fourrures, centrale à la colonisation par les Français, les Anglais et les Hollandais, commande la création d’alliances avec les populations autochtones. Ainsi, sur l’île de Montréal, Champlain implante des activités de traite, car l’endroit « continue d’être un lieu de rassemblement pour les Premières Nations » (GCNWA 2022 : 19).

En 1609, Champlain se bat pour la première fois contre les Mohawks au sud du lac Champlain, et de nouveau en 1610, cette fois près de la rivière Richelieu, avec les Innus, les Algonquins et les Hurons. En effet, à l'époque, la présence des Iroquois rend l'établissement de villages non sécuritaires pour les autres nations, ce qui pousse Champlain à recommander une fortification près de Trois-Rivières (MCK 2018). À l'époque, les populations autochtones effectuent des « déplacements interrégionaux », et cela se poursuit au cours de la colonisation, à travers le commerce et les guerres. Ces contacts fréquents sont à l'origine de plusieurs maladies épidémiques et de conflits relatifs à la quête des meilleurs territoires de chasse. Ceci amène les W8banakiak à se déplacer vers Sillery et vers la rivière Chaudière et à plusieurs autres endroits sur le territoire, notamment vers les États-Unis actuels, aux XVIIe et XVIIIe siècles (GCNWA 2023a).

S'en suit plusieurs tentatives de paix, dont une première tentative qui aurait eu lieu en 1622, menant à des discussions de paix en 1624 impliquant les Iroquois, les Montagnais (Innus), les Hurons, les Algonquins, les Nipissingues et les Français, de 1624 à 1660, et en 1680 (MCK 2018). Notons que pour les Mohawks, ces guerres font partie intégrante de leur histoire, puisqu'elles visaient à défendre leur territoire traditionnel (MCK 2018). Conséquemment, une entente est survenue à Trois-Rivières en 1645 et renouvelée en 1646. Puis, l'année suivante, la guerre contre les Iroquois reprend entre Montréal et Trois-Rivières, ce qui aurait forcé les Algonquins et les Innus à se déplacer vers Québec (MCK 2018). Plusieurs attaques ont lieu avant que le roi de France ne demande à Tracy d'exterminer les Cinq Nations iroquoises en 1663. Plusieurs forts seront construits dans ce contexte et des villages mohawks détruits, avant la trêve de 1667 (MCK 2018).

Entre 1660 et 1670, une alliance est formée entre les nations vivant le long du Saint-Laurent, soit la Confédération des Sept Nations, avec Sault-Saint-Louis – aujourd'hui Kahnawà:ke – comme siège. Les négociations de paix culmineront en 1701 par l'accord de paix de Montréal, qui met fin aux guerres précédentes entre les Mohawks, les Cinq Nations et les Français, et qui permet les échanges commerciaux pacifiques dans la vallée du Saint-Laurent. Les différentes nations autochtones se seraient alors entendues pour utiliser le territoire pour le bénéfice commun de toutes les nations (MCK 2018), et ce territoire incluait le territoire visé par le Projet de QSL. Aussi, le Traité d'Utrecht de 1713 insuffla une ère de paix dans la vallée du Saint-Laurent étant donné la fin de la guerre entre les Français et les Anglais. Le commerce s'est alors développé, entre Montréal et Albany dans l'État de New York, ainsi que dans la région de Contrecœur et de la Rivière Richelieu (MCK 2018). Les Mohawks allaient d'ailleurs formaliser leurs bonnes relations avec les Anglais à travers une série de traités (1735, 1742 et 1753) (MCK 2018).

Puis, la guerre de Sept Ans éclata en 1753. Les Mohawks se rangèrent alors du côté des Français tout en maintenant des relations diplomatiques avec les Anglais. Le traité de Kahnawà:ke fût signé, avec les Anglais, en 1760. Pour les Mohawks, cela signifie qu'ils étaient les habitants originaux de la vallée du Saint-Laurent au moment du contact avec les Européens (MCK 2018). Aussi, c'est en 1760 que fut signé le Traité Huron-Britannique.

Occupation de la zone d'étude régionale

Les récits de plusieurs explorateurs, de missionnaires jésuites, et la présence de plusieurs sites archéologiques dans la zone d'étude régionale, soit la municipalité actuelle de Sorel-Tracy, démontrent la présence de Premières Nations sur ce territoire (GCNWA 2023b). Déjà en 1610, Champlain remarque les habitudes d'utilisation du territoire par les Autochtones dans la région des îles de Sorel, puis, en 1641, des jésuites rapportent la présence d'un fort près du lac Saint-Pierre, et d'un autre dans les bois, signalant aussi la présence des Mohawks (MCK 2018). Alors que les Français continuent de construire leur présence le long du fleuve, le jésuite Vimont écrit en 1643 que le territoire mohawk s'étend de Montréal à Trois-Rivières, et jusqu'aux frontières avec leurs voisins des Cinq Nations (MCK 2018).

La ville de Sorel est fondée en 1642, bien avant la concession des terres par le roi Louis XIV, lors de la construction du fort Richelieu à l'embouchure de Masesoliantegw (rivière Richelieu), afin de « [défendre] des

colons et voyageurs sur le fleuve dans ce lieu souvent la proie des attaques iroquoises » (GCNWA 2022 : 19). La présence du site Mandeville ainsi que le rapport de Cartier ayant aperçu des autochtones en 1535 lors de son deuxième voyage dans les îles du lac Saint-Pierre indiquent que les Iroquois habitaient la zone du projet au moment du contact avec les Européens (MCK 2018).

Cependant, « les occupations du territoire se modifient considérablement à partir du moment qu'il est concédé en Seigneurie à Pierre de Saurel en 1672 » (GCNWA 2023b : 6). Bien que son emplacement soit stratégique et que les terres soient fertiles, le développement de la ville se fait lentement, et se concentre en bordure du fleuve et de Masesoliantegw (rivière Richelieu), cela étant propice au développement « [d'activités] industrielles, portuaires, maritimes et commerciales » (GCNWA 2023b : 6). La zone d'étude régionale conserve sa vocation agricole pendant de nombreuses décennies, voire jusqu'au début des années 1950, où elle acquiert le numéro de lot 53 (GCNWA 2022). S'en suit une période d'aménagements et de perturbations, notamment due aux « installations de la centrale thermique de Tracy » entre 1962 et 1968, rachetée par Hydro-Québec en 1971 (GCNWA 2022 : 21).

Occupation et utilisation autochtones de la zone d'étude locale

Près des rives de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) et de Masesoliantegw (rivière Richelieu), plusieurs sites archéologiques témoignant de l'occupation du territoire par les autochtones en périodes historique et pré-contact ont été identifiés, dont treize (13) se trouvent à proximité de la zone d'étude locale (GCNWA 2022).

« […] Le site Delacroix (CaFg-4) témoigne d'une forte présence autochtone à l'embouchure de la rivière Richelieu et recèle des indices d'occupation de la zone durant la période entre 6 000 à 3 000 AA (Chapdelaine 1989). Pour sa part, le site CaFg-6 démontre une occupation par des populations autochtones depuis au moins 4 000 ans (Archéotec 2013). Le site CaFg-3, localisé sur la rive ouest de Masesoliantegw (rivière Richelieu) à huit kilomètres de son embouchure, est l'un des sites archéologiques les plus importants de la plaine laurentienne (Chapdelaine 1989). Les travaux archéologiques sur le site ont permis de documenter un village iroquoien semi-sédentaire datant environ de l'an 1500 de notre ère (Chapdelaine 1989). D'autres sites, dont BlFh-1, ainsi que de nombreux points de chasse et de pêche, témoignent de la forte présence autochtone sur l'axe laurentien entre 3 000 et 500 AA » (Chapdelaine 1989; GCNWA 2022).

Les sections précédentes permettent d'établir l'importance des réseaux hydrauliques en tant que réseaux traditionnels d'échange et de communication entre les différentes nations, avec notamment Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) et Masesoliantegw (rivière Richelieu) comme voies majeures. Ainsi, « les réseaux d'îles et de rives du fleuve constituent un ensemble de sites de chasse, de pêche et d'établissements propice aux activités de nature alimentaire, rituelle ou sociale », ce qui explique leur présence considérable dans l'aire d'étude locale (GCNWA 2022 : 25).

11.2.1.4.3 Identification du potentiel archéologique

Le Bureau du Ndakina de W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki) a mené une étude de potentiel archéologique pour l'aire d'étude de ce Projet, tel que mandaté par QSL. L'étude a d'abord été réalisée pour les lots cadastraux terrestres 3 585 417 et 4 784 170 et les lots hydriques 6 337 691 et 6 337 690, puis une zone supplémentaire a été ajoutée pour une portion du lot 5 405 221 (carte 7-1). S'appuyant sur les concepts de l'archéologie du paysage et de l'archéologie des Premières Nations, plusieurs sphères d'interactions ont été considérées afin de mieux comprendre « l'occupation et l'utilisation du territoire, les modifications du paysage par la présence humaine, l'impact de la colonisation et l'anthropisation du territoire des temps anciens à aujourd'hui » (GCNWA 2022 : 8).

Selon le rapport du GCNWA, les résultats de l'analyse du potentiel archéologique offrent les informations suivantes :

- « La zone d'étude et sa région environnante présentent des caractéristiques propices aux occupations autochtones anciennes telles que : la proximité de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent), de Masesoliantegw (rivière Richelieu), de ruisseaux pour les apports en ressources marines et aquatiques; la présence de terrasses surélevées et bien drainées pour l'établissement de campements; des terres fertiles pour la culture horticole; des milieux humides et des milieux forestiers pour des ressources floristiques et fauniques variées » (GCNWA 2023b : 5);
- Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) a été essentiel aux réseaux d'échanges, aux missions et aux alliances militaires entre les différentes nations, dont les Innus, les Anishinaabeg, les W8banakiak, les Atikamekw Nehirowisiwok, les Hurons-Wendats, et les Haudenosaunee, entre autres. Ainsi, les îles et les rives, incluant celles présentes dans l'aire d'étude locale du Projet, ont été occupées et utilisées par les Premières Nations, et ce, de façon continue à travers le temps. D'ailleurs, les treize (13) sites archéologiques se trouvant à proximité de la ZÉL (BlFg-7, CaFg-8, CaFg-9, CaFg-10, CaFg-11, BlFg-3, CaFg-3, CaFg-4, CaFg-6, CaFg-7, BlFh-1, CaFh-3, CaFg-2, CaFg-1, BlFg-2, BlFh-4) (carte 11-2) en attestent (GCNWA 2022);
- « Bien que l'aire d'étude soit située dans un secteur à fort potentiel archéologique tant historique que pré-contact, plusieurs sources (documents historiques, reconnaissance visuelle sur place, photos aériennes) suggèrent qu'elle a été fortement perturbée depuis les années 1960 par les développements modernes. Il est donc peu probable que des sols non perturbés soient encore en place dans l'aire d'étude » (GCNWA 2022 : 26).

Des analyses supplémentaires concernant l'historique cadastral du lot 53 (inclus dans le lot 5 405 221) ont été effectuées et ajoutées au rapport (carte 7-1). Les résultats sont les suivants :

- L'acte de donation du lot 53 de 1883 entre Louis Cartier (propriétaire et cultivateur) et sa sœur, Louise Cartier, fait mention d'un terrain sans bâtisse. Elle le revend dans la même année à un autre cultivateur, Noël Blette, toujours sans bâtisse, confirmant alors « la vocation agricole tardive de ce lot » (GCNWA 2023b : 7);
- Le lot est ensuite vendu et divisé entre plusieurs propriétaires à maintes reprises au fil des années, jusqu'en 1958, lorsque la société Shawinigan Water and Power Company en fait l'acquisition. « L'acte de vente entre M. Pierre Péloquin (propriétaire du lot 53 non subdivisé et de plusieurs subdivisions de celui-ci) et la compagnie, indique que cette dernière achète les lots avec l'ensemble des bâtiments qui y sont construits (acte 106 163, 1958) » (GCNWA 2023b : 7). Des photographies aériennes de 1957 à 1964 confirment la présence de ces bâtiments. Toutefois, avec la construction de la centrale thermique, ils ont été détruits. À la suite de la période de perturbations qu'ont entraînées ces changements au début du XX^{e} siècle, « le potentiel de vestiges en place est pratiquement nul » (GCNWA 2023b : 8);
- Les traces d'un ancien ruisseau se trouvent aussi sur une partie du lot. Bien qu'il ne soit plus visible aujourd'hui, il présente des caractéristiques géomorphologiques et géographiques similaires à celles du site archéologique BlFg-2 à proximité, notamment une terrasse fluviale de 20 cm non loin d'un cours d'eau primaire (rivière Richelieu) et secondaire (ruisseau) (GCNWA 2023b). Cependant, « l'analyse des données Lidar permet de constater que ces anciennes terrasses ont été creusées pour les aménagements de la centrale » (GCNWA 2023b : 9).

Ainsi, selon le rapport de potentiel archéologique, la zone d'étude en soi présente trop de perturbations en lien avec le développement industriel de la région, et « [il] est donc peu probable que des sols non perturbés soient encore en place dans l'aire d'étude » (GCNWA 2022 : 26). Malgré la perturbation vécue par les sols au cours des dernières décennies et du faible potentiel archéologique de cette zone, les lots 3 585 420 et 3 467 995 présentent cependant des caractéristiques plus propices au potentiel archéologique. Le Bureau du Ndakina recommande alors de demeurer vigilant, surtout dans la région des terrasses fluviales (GCNWA 2023b).

11.2.2 Impacts sur la composante

11.2.2.1 Patrimoine archéologique et historique

La préservation du patrimoine archéologique et historique a été une préoccupation soulevée par tous les peuples autochtones concernés. Ainsi, le potentiel de patrimoine archéologique préhistorique et historique a été évalué pour la zone du projet. Les résultats de ces études, préparées par le Bureau du Ndakina (GCNWA 2022; 2023), sont résumés à la section 10.1.2.2 de l'ÉIE et présentés intégralement au Volume 3 de l'ÉIE.

Les travaux réalisés par le Bureau du Ndakina, qui touchent particulièrement le milieu terrestre, ont permis de définir les zones de potentiel archéologique, notamment en ayant recours à des sources d'informations multidisciplinaires et complémentaires, incluant l'analyse des données géomatiques. L'étude de potentiel archéologique n'a révélé aucun vestige archéologique sur le territoire de la zone d'étude et a déterminé son potentiel archéologique comme faible :

« Bien que l'aire d'étude soit située dans un secteur à fort potentiel archéologique tant historique que précontact, plusieurs sources (documents historiques, reconnaissance visuelle sur place, photos aériennes) suggèrent qu'elle a été fortement perturbée depuis les années 1960 par les développements modernes. Il est donc peu probable que des sols non perturbés soient encore en place dans l'aire d'étude » (GCNWA 2022).

En l'absence de potentiel de présence de vestiges archéologiques, le potentiel d'impact est jugé nul, tant pour la phase de construction que la phase d'exploitation. Lors de la période de construction, le site du Projet sera modifié pour accueillir les nouvelles installations prévues. Malgré qu'il n'y ait pas de vestige archéologique dans les aires où le Projet sera construit, le Bureau du Ndakina recommande d'être vigilant et alerte lors des travaux.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

En l'absence de vestiges archéologiques, aucune mesure additionnelle n'est prévue pour atténuer davantage les impacts potentiels, tant pour la phase de construction que la phase d'exploitation.

Phase de construction

- Maintenir une communication étroite avec le Bureau du Ndakina de W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki), le Bureau du Nionwentsïo de la Nation huronne-wendat et le Mohawk Council of Kahnawà:ke afin de convenir de modalités alignées avec les politiques patrimoniales en vigueur et les intérêts propres à chaque Nation, que ce soit à des fins d'information, d'observation ou de participation active;
- Durant les travaux dans les zones à potentiel qui n'auront pas révélé de vestiges lors de l'étude de potentiel, une surveillance archéologique devra être exercée en cas de découvertes fortuites. Ceux-ci feront l'objet d'une prise en charge en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel au Québec* qui impose :
  - L'arrêt immédiat des travaux dans la zone où se trouve la découverte;
  - La déclaration obligatoire de la découverte au ministère de la Culture et des Communications pour en assurer la prise en charge;
  - Les travaux de construction à l'endroit de la découverte ou dans un périmètre jugé pertinent devront alors s'arrêter jusqu'à l'avis d'un expert et éventuellement jusqu'à ce que des fouilles appropriées aient lieu.

Mesures d’atténuation et d’accommodement particulières

En plus des mesures d’atténuation prévues, les mesures particulières suivantes seront mises en place avant et pendant la construction :

- Si des fouilles archéologiques devaient avoir lieu avant le Projet, QSL s’engage à impliquer les peuples autochtones selon leurs préférences;
- Les peuples autochtones auront l’occasion de réviser les rapports de fouilles archéologiques qui seront produits le cas échéant;
- Les peuples autochtones seront impliqués dans la surveillance archéologique si des travaux de terrassement ont lieu dans des zones à potentiel.

Phase d’exploitation

Comme il n’y aura pas d’impact sur le patrimoine archéologique terrestre ou maritime en phase d’exploitation, aucune mesure d’atténuation ne sera requise. Toutefois, si des travaux devaient être faits en dehors de l’empreinte du Projet en phase d’exploitation, QSL respectera les zones de potentiel identifiées par le Bureau du Ndakina (GCNWA 2022 et 2023b). QSL suivra toutes les mesures en place pour la période de construction afin de s’assurer d’utiliser des méthodes de prospection adéquates et en informera également les Premières Nations concernées.

En cas de découverte fortuite pendant les travaux, les étapes suivantes sont prévues :

1. Arrêt immédiat des travaux;
2. Enregistrement immédiat aux meilleures des capacités : prises de photo, coordonnées GPS, et notes relatives au contexte de la découverte. Les artéfacts ou vestiges découverts devraient demeurer en place dans le contexte de la découverte (ne pas les retirer);
3. La découverte doit être rapportée immédiatement au représentant de QSL ainsi qu’aux Premières Nations (W8banaki, MCK et la NHW);
4. La découverte fera l’objet d’une évaluation par un spécialiste qualifié en archéologie, mandaté par QSL, qui recommandera les mesures adéquates et assurera le suivi auprès des autorités compétentes. Si un peuple autochtone désire s’impliquer dans l’évaluation, leur expertise sera sollicitée en premier lieu. Les Premières Nations seront informées du suivi;
5. Si ces découvertes fortuites comportent la présence de sépultures ou de restes humains, les autorités policières devront être contactées immédiatement et les travaux arrêter complètement. Si les autorités policières considèrent ces découvertes comme étant « archéologiques », QSL pourra alors s’inspirer de la directive de gestion 2.3.1 de Parcs Canada « *Restes humains, cimetières et lieux de sépultures* » pour assurer un traitement respectueux et digne de ces découvertes. Les Premières Nations seront informées immédiatement d’une telle découverte;
6. Selon l’avis de l’expert mandaté par QSL et du suivi requis, une firme compétente sera mandatée pour réaliser les recherches reliées à ces découvertes fortuites, en accord avec les Premières Nations. Si un peuple autochtone désire s’impliquer dans les fouilles, leur expertise sera sollicitée en premier lieu;
7. Les travaux de construction effectués dans le secteur immédiat de la découverte ne pourront recommencer que lorsque l’archéologue expert, mandaté par QSL, aura autorisé la reprise de ceux-ci.

Importance des impacts résiduels

Les mesures d’atténuation applicables, auxquelles s’ajoutent les mesures particulières relatives aux préoccupations émises par les peuples autochtones, permettront de réduire significativement les risques liés aux dommages irréversibles que pourraient subir les vestiges archéologiques terrestres, marins et subaquatiques,

qu’ils soient préhistoriques ou historiques. Notons toutefois qu’aucun vestige ne se trouve dans la zone d’étude. L’importance de l’impact résiduel sera donc très faible.

11.2.2.2 Environnement visuel (expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent et ses rives)

Les changements au paysage résultant de l’insertion du Projet dans l’environnement visuel de Sorel-Tracy ont été décrits à la section 9.15. Les effets cumulatifs sur cette composante sont décrits à la section 11.6.

Sources d’impact

En période de construction :

- Travaux en milieu aquatique;
- Transport et circulation.

En période d’exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique;
- Opérations à quai;
- Aires d’entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime.

Description des impacts

Les communautés autochtones, bien que situées à l’extérieur de la zone immédiate du Projet, entretiennent une relation active avec le territoire riverain du fleuve Saint-Laurent (Kchitegw). Pour la Nation W8banaki (GCNWA 2022, 2023b; W8banaki 2024), bien que les communautés d’Odanak et de Wôlinak soient situées à l’intérieur des terres (à environ 40 km et 90 km respectivement), plusieurs membres fréquentent régulièrement le tronçon du fleuve entre Montréal et le lac Saint-Pierre pour des activités traditionnelles telles que la pêche, la navigation, la cueillette, le trappage ou la baignade. Ces pratiques s’inscrivent dans une continuité culturelle et sont particulièrement marquées par une forte saisonnalité, avec une fréquentation accrue entre juin et octobre, période propice aux activités de subsistance et aux rassemblements culturels (sections 11.2.1 [expérience du territoire] et 11.3.1 [utilisation du territoire]).

Ces usagers pourraient donc percevoir des changements visuels lors de leurs sorties sur l’eau, même si leur environnement résidentiel immédiat demeure inchangé. Il est également important de rappeler que les perturbations visuelles dans la zone d’étude remontent aux années 1960, avec l’implantation d’une première industrie. Malgré cette transformation, les membres de la Nation continuent d’exercer leurs droits sur ce territoire, bien que les conditions essentielles à ces pratiques soient de plus en plus compromises (W8banaki 2024).

Parmi les usagers W8banakiak, certains groupes sont plus susceptibles d’être affectés par les changements dans le paysage, notamment les femmes, les jeunes et les enfants. Les femmes jouent un rôle central dans la transmission des savoirs et des pratiques culturelles, souvent en compagnie des enfants dont elles ont la charge (W8banaki 2024). Cette dynamique intergénérationnelle renforce la sensibilité de ces groupes aux transformations du territoire, tant sur le plan physique que symbolique.

Le rapport de W8banaki (2024) met en lumière l’importance du paysage dans l’expérience territoriale des membres de la Nation. Le fleuve Saint-Laurent et ses rives constituent un axe historique de déplacement, de commerce et d’occupation. L’esthétisme naturel de Kchitegw contribue non seulement à la qualité de l’expérience visuelle, mais aussi au bien-être et au ressourcement des membres. Bien que difficile à quantifier, le lien

symbolique et spirituel au territoire est profondément enraciné dans la perception visuelle et sensorielle de l'environnement. L'apparence du paysage est ainsi indissociable de l'expérience vécue sur le territoire, notamment dans le contexte des activités maritimes et portuaires. Historiquement et à ce jour, la zone d'étude agit en tant que « lieu de passage intermédiaire important pour la nation » et l'esthétisme visuel de l'environnement est un élément important de l'expérience des pratiques traditionnelles sur ce territoire (W8banaki 2024 : 44).

Les conditions de référence propres aux différentes nations permettent d'élargir l'analyse à d'autres communautés autochtones, comme les Kanien'kehá:ka (Mohawk) et les Hurons-Wendat. Ces références indiquent que, bien que les installations portuaires soient situées à distance des communautés, l'ajout de navires au volume actuel du trafic maritime pourrait entraîner des répercussions visuelles sur le fleuve, autant pour les membres de la communauté Huronne-Wendat, situés en aval, que pour la communauté Mohawk de Kahnawà:ke, située à proximité immédiate de la voie maritime, qui pourrait percevoir une augmentation du trafic, en particulier si certains navires remontent au-delà de Montréal.

En somme, l'intensification du trafic maritime sur le fleuve pourrait ponctuellement altérer l'expérience visuelle vécue par les communautés autochtones, une expérience qui revêt une dimension à la fois culturelle, symbolique et sensorielle, et dont les effets pourraient se faire sentir au-delà des limites immédiates du Projet.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Un impact sur l'environnement visuel et l'expérience en territoire sera ressenti pour les membres des Nations utilisant le fleuve. En raison de la nature des activités associées au Projet et de sa présence dans l'espace ouvert du fleuve Saint-Laurent, il n'est pas possible de dissimuler complètement le Projet.

Pour favoriser son intégration et son acceptabilité, des mesures d'atténuation peuvent être envisagées par l'ensemble des acteurs du Projet et les parties prenantes du développement du secteur, telles que :

- Assurer la présence de strates arborescente, arbustive et herbacée le plus près possible du Projet à l'étude;
- Préserver les espaces verts existants en place durant et suivant les travaux entre la rive du fleuve et la route 132.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : moyenne

La volumétrie des nouvelles infrastructures aura un impact visuel. Les navires à quai et en attente dans les zones de mouillage seront perceptibles et altèreront la qualité du paysage pour les usagers nautiques, sans toutefois limiter l'utilisation du fleuve par les membres. L'augmentation, même minime, du traffic des navires altèreront l'expérience visuelle.

- Étendue : locale

Les infrastructures seront visibles à l'intérieur de la zone d'étude locale définie pour les composantes autochtones. Ces modifications seront permanentes et visibles, notamment de la rive nord du fleuve Saint-Laurent, le long de la route 138, ainsi qu'à partir du corridor fluvial et des membres des Nations autochtones qui fréquentent cette portion du fleuve. Toutefois, les infrastructures du Projet ne seront pas visibles à partir des îles de Sorel ou du lac Saint-Pierre, lieux fréquentés traditionnellement par les W8banakiak (W8banaki 2024).

- Durée : longue
- Fréquence : occasionnelle

Les activités portuaires liées au Projet, c'est-à-dire l'amarrage de navires, la manutention de produits et le quai physiquement implanté dans la perpendicularité du fleuve, demeureront visibles en permanence dans la scène fluviale et les vues en perspectives, autant de la rive nord que de la rive sud. Toutefois, la fréquence où l'impact sera ressenti est occasionnelle, puisque les infrastructures du Projet ne seront pas visibles à partir des îles de Sorel ou du lac Saint-Pierre, lieux fréquentés traditionnellement par les W8banakiak (W8banaki 2024). Les usagers qui fréquentent les environs de la ZP seront toutefois impactés.

- Importance de l'impact : moyenne

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif est moyenne. Le paysage se trouvera effectivement modifié de manière permanente, mais ne mettra pas en cause l'attrait paysager du secteur. Les impacts ressentis pourraient altérer le bien-être culturel par la diminution de l'attrait du territoire pour les usagers.

Il est à noter que « le développement industriel et portuaire sur le territoire contraint la continuité de certaines pratiques, par leur délaissement ou leur déplacement, tant l'expérience en territoire est diminuée » (W8banaki 2024).

Ainsi, les changements prévus sur l'expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent et de ses rives pourraient affecter :

- L'usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 11.3.2);
- L'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5.2);
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée, puisque le Projet sera perceptible dès sa mise en service.

Réversibilité

Les impacts sont considérés comme partiellement réversibles, puisque les infrastructures pourraient être complètement détruites avec un engagement raisonnable de ressources, ce qui permettrait la remise en état à la situation prévalant avant la construction du Projet.

Tableau 11-1 Bilan : Impacts sur l'expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent et ses rives en phases de construction et d'exploitation

<table>
<tr><td>Intensité : Moyenne</td><td rowspan="4">Importance : Moyenne</td></tr>
<tr><td>Étendue : Locale</td></tr>
<tr><td>Durée : Longue</td></tr>
<tr><td>Fréquence : Occasionnelle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Probabilité d'occurrence : Élevée</td></tr>
<tr><td colspan="2">Réversibilité : Impact partiellement réversible</td></tr>
</table>

11.3 Usage passé, courant et le potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles

11.3.1 Conditions de référence

11.3.1.1 Kanien:keha'ka (Mohawks)

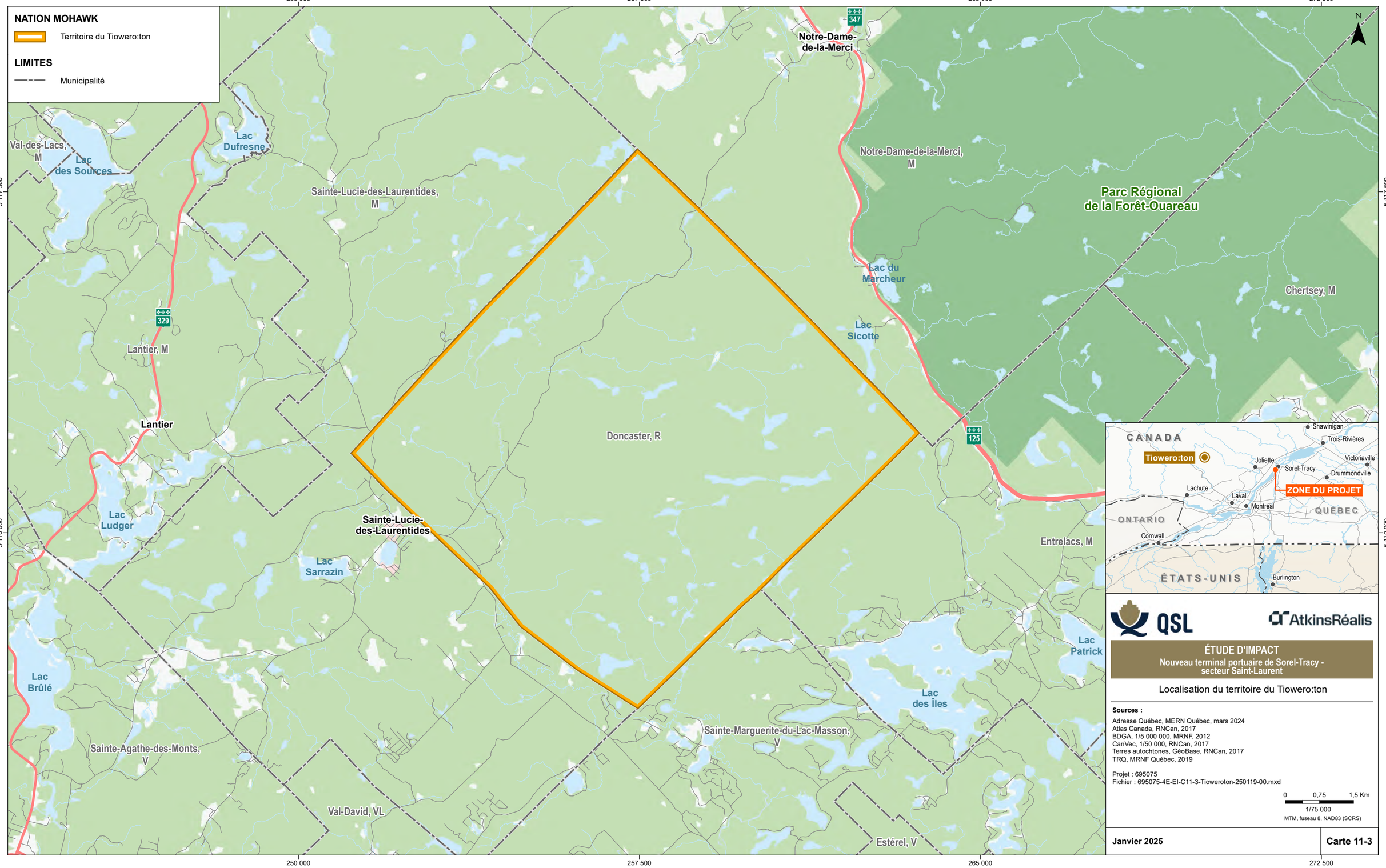
11.3.1.1.1 Territoire ancestral

Comme les Mohawks utilisaient les cours d'eau pour leurs déplacements, particulièrement Kaniatarowanenneh (fleuve Saint-Laurent), plusieurs traces historiques permettent d'étendre leur territoire ancestral, Kanièn:ke, de Québec à Albany aux États-Unis (MCK 2023a). Bien que l'étendue de ce territoire n'ait pas été précisée, cela couvrirait, entre autres, les territoires situés entre Montréal et Sorel, et donc le territoire visé par le projet (MCK 2018). Historiquement et à ce jour, les Mohawks y pratiquent leurs droits ancestraux, notamment la pêche et la cueillette.

Tioweró:ton.

Les communautés de Kahnawà:ke et de Kanehsatá:ke partagent un territoire traditionnel dans la région des Laurentides, plus précisément près de Sainte-Lucie-des-Laurentides, situé à environ 124 km du Projet (carte 11-3). Le Tioweró:ton (Réserve Doncaster) est un territoire d'approximativement 74 km² agissant en tant que lieu de ressourcement pour ces communautés où elles peuvent pratiqués leurs activités traditionnelles de chasse, de pêche, de trappage et de cueillette (Mohawk Council of Kanesatake 2015). Le territoire accueille près de 400 visiteurs les fins de semaine d'été et possède également quelques lieux de campements ainsi que plus de 325 chalets (MCK 2023a).

En 2011, le comité de gouvernance du Tioweró:ton a établi une planification stratégique relative à l'utilisation du territoire afin d'en assurer une administration efficace, ainsi que de définir une politique d'utilisation du territoire en respect avec les valeurs de la nation (MCK 2012).



QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation du territoire du Tiowero:ton

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, mars 2024
Atlas Canada, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF, 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Terres autochtones, GéoBase, RNCan, 2017
TRQ, MRNF Québec, 2019

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-3-Tioweroton-250119-00.mxd

0 0,75 1,5 Km
1/75 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 11-3**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-3-Tioweroton-250119-00.mxd

11.3.1.1.2 Utilisation et occupation actuelle du territoire

Les Mohawks n'ont pas partagé d'information précise quant à l'utilisation du territoire à l'étude. Toutefois, avec leur accord, il fut possible de rassembler l'information nécessaire en se basant sur une étude d'impact antérieur affectant la région, soit celle du Projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur (SNC-Lavalin 2017).

Dans le cadre du Projet portuaire de Contrecœur, les Mohawks ont indiqué que les activités traditionnelles pratiquées sur le territoire n'étaient pas que des activités, mais plutôt des droits ancestraux protégés par l'article 35 (1) de la Constitution (1982). Selon les Mohawks, ces droits incluent, entre autres, des droits de pêche reconnus par le jugement Adams de la Cour suprême en 1996, des droits de chasse, des droits de récolte (en particulier de plantes médicinales), des droits relatifs au commerce, des droits culturels (incluant au patrimoine archéologique) et des droits de vigilance environnementale (*environmental stewardship rights*) (MCK 2018).

Les communautés de Kahnawà:ke et de Kanehsatá:ke pratiquent la plupart de leurs activités traditionnelles à proximité de leurs communautés et sur le territoire du Tioweró:ton. Bien que l'utilisation de Kaniatarowanenneh (fleuve Saint-Laurent) à des fins traditionnelles par la nation fut démontrée, les voies navigables empruntées par les membres de la communauté de Kanehsatá:ke n'ont pu être identifiées. Il en va de même pour la confirmation de la pratique d'activités dans la zone d'étude locale du Projet. À cet effet, l'analyse des impacts sur l'utilisation et l'occupation du territoire ne porte pas sur ces potentielles activités dans le secteur du Projet, mais sur les impacts que le Projet pourrait avoir en amont du fleuve, notamment par les modifications encourues sur l'intensité de la navigation commerciale.

En ce qui a trait à l'utilisation du territoire du Tioweró:ton, quelques données sont disponibles sur le site internet de Kahnawà:ke, notamment tirées d'un sondage réalisé en 2017 par la communauté pour le *Tioweró:ton Newsletter*. Ce sondage révèle que la fréquentation de ce territoire est élevée, particulièrement en saison estivale, entre juin et octobre. Les résultats du sondage indiquent qu'environ 70 répondants ont des chalets sur le territoire, mais que beaucoup plus de gens le fréquentent qu'ils y séjournent. En outre, 122 répondants ont indiqué s'y rendre pour relaxer, 93 pour participer à des activités sportives, et 72 pour y chasser, pêcher et trapper (Tioweró:ton Newsletter 2017). Ce sondage fait également état d'une grande volonté des répondants de protéger ce territoire en y limitant le développement et en encadrant les activités récréatives qui s'y déroulent, notamment l'utilisation de véhicules tout-terrain.

11.3.1.2 W8banaki

11.3.1.2.1 Territoire ancestral

Ndakina

L'ensemble du territoire ancestral de la nation W8banaki, le Ndakina (carte 11-4), occupe un espace beaucoup plus vaste que ce qui est compris à l'intérieur des communautés d'Odanak et de Wôlinak, qui correspondent à des terres de réserve. Le territoire s'étend sur la rive sud de Kchitegw, en comprenant « tout ou en partie le sud du Québec, le Maine, le New Hampshire, le Vermont et le Massachusetts. À cet effet, Pnapskw (fleuve Penobscot) et Akigwitegw (rivière Etchemin) forment, ensemble, la limite orientale du Ndakina tandis que la rivière Merrimack et la ligne formée par Masesoliantegw (rivière Richelieu) et Pitawbagw (lac Champlain) constituent la limite occidentale du territoire » (W8banaki 2024 : 32). Notons que le site du Projet ne se trouve pas précisément dans le Ndakina, mais se tient plutôt aux limites du territoire.

Toutefois, le concept de limites territoriales tel que compris de manière occidentale « ne devrait pas limiter notre compréhension de la territorialité historique et contemporaine des W8banakiak à l'intérieur de frontières

territoriales figées et déterminées » (W8banaki 2024 : 39). Afin de mieux comprendre l'utilisation du territoire de la nation, il est aussi important de considérer l'importance du fleuve Saint-Laurent dans les schémas d'utilisation.

La section 11.2 nous renseigne quant à l'importance ancestrale de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) pour la nation W8banaki en tant qu'un des principaux axes de déplacement, mais aussi pour ses îles et ses rives pour la pratique d'autres activités traditionnelles. Durant la période préindustrielle de la région de Sorel, Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) a été une part intégrale de l'économie W8banaki, particulièrement pour l'industrie de la vannerie de frêne noir et de foin d'odeur (W8banaki 2024).

« Des familles de vanniers(ières) w8banakiak ont campé de manière périodique à Kchi Koaikok ou Koaikok, soit à la Pointe-au-Pin – aujourd'hui le parc de la Pointe-au-Pin – dans le secteur de Saint-Joseph-de-Sorel. Selon la tradition, les hommes se rendaient dans les îles de Berthier pour récolter des frênes qu'ils ramenaient par la suite à la Pointe-au-Pin, où les femmes confectionnaient des paniers d'éclisses qu'elles destinaient au marché Bonsecours, à Montréal. À la fin du 19e siècle et au début du 20e, l'industrialisation du secteur de la Pointe-au-Pin mit un terme à ces rassemblements familiaux, le site étant adapté pour la construction de navires (Charland 2005 : 211) » (W8banaki 2024 : 44).

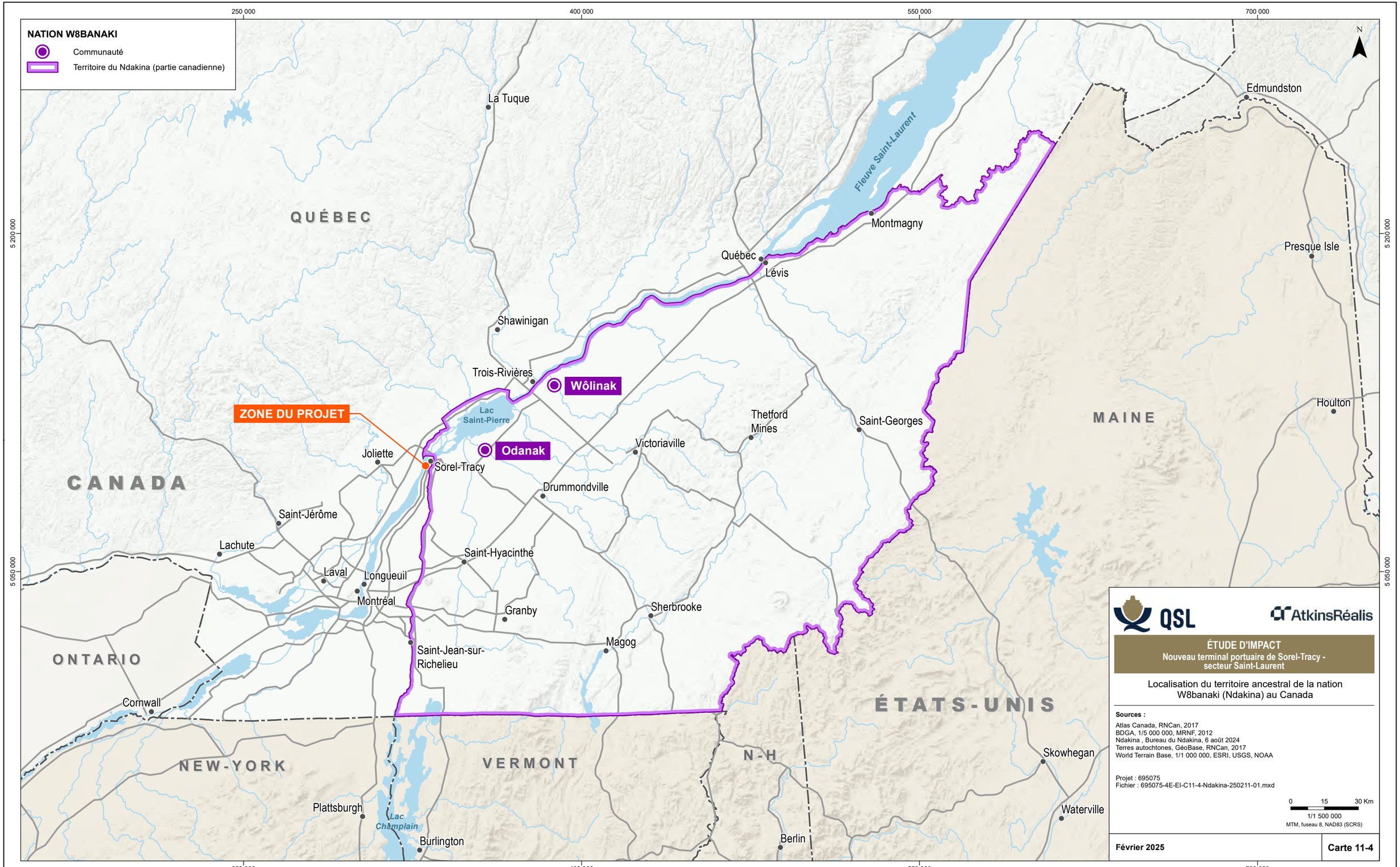
En ce qui a trait à la zone d'étude, « plusieurs indices portent à penser [qu'elle] a été d'une importance stratégique, autant au niveau des déplacements, des alliances militaires, et des réseaux économiques que de la récolte de ressources à des fins alimentaires, rituelles et sociales, soit dans la subsistance et la survie de la Nation, et ce, jusqu'à aujourd'hui » (W8banaki 2024 : 46). D'ailleurs, la privatisation et l'érosion des rives, notamment aux îles de Sorel, complexifient la pratique de certaines activités traditionnelles et familiales, telles que la transmission des savoirs, la baignade et le campement (W8banaki 2024).

11.3.1.2.2 Utilisation et occupation actuelle du territoire

Une étude d'occupation et d'utilisation du territoire (ÉUOT) a été préparée par le Bureau du Ndakina (2024) spécifiquement pour les besoins du Projet de QSL et permet de mieux comprendre les pratiques des W8banakiak dans la zone d'étude régionale (carte 11-4). L'étude a été réalisée auprès de 38 répondants à travers 81 entrevues rassemblant des données cartographiques et qualitatives non géoréférencées (W8banaki 2024). Les répondants de cette étude ne correspondent qu'à un échantillon des utilisateurs et utilisatrices du territoire. Le Bureau a toutefois souligné que les informations contenues dans l'étude correspondent à l'état actuel des connaissances, que les lieux indiqués peuvent changer avec le temps, et que l'absence de site précis ne peut être interprétée comme étant une absence d'utilisation ou d'occupation. Les principaux résultats de l'étude sont résumés ci-dessous.

Bien que la zone d'étude régionale ait vécu plusieurs perturbations au fil du temps, la pratique d'activités traditionnelles, telle que la pêche, la navigation, la chasse, la trappe, la cueillette, le transfert du savoir, le ressourcement et le campement y occupent toujours une place centrale (W8banaki 2024). L'utilisation et l'occupation actuelle du territoire de la zone d'étude s'expliquent à travers une compréhension plus complexe du concept de la territorialité au sens large, et incluent non seulement des activités alimentaires, rituelles ou sociales, mais également, par exemple, des activités contemplatives et récréatives (W8banaki 2024).

Plus d'une douzaine de membres de la nation ont confirmé fréquenter les lieux de la zone d'étude, particulièrement l'archipel des îles de Sorel. Le Bureau du Ndakina est toutefois conscient que la zone est également fréquentée par de nombreux autres W8banakiak en raison de sa proximité avec les communautés d'Odanak et de Wôlinak, bien que situées plus loin du Projet (W8banaki 2024).



C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-4-Ndakina-250211-01.mxd

PROJET

Zone du projet

Zone d'étude régionale

NATION W8BANAKI

Territoire du Ndakina

LIMITES

Municipalité

310 000 320 000 330 000 340 000

5 110 000 5 100 000 5 090 000 5 080 000 5 070 000

Saint-Barthélemy, P
Saint-Cuthbert, M
Saint-Norbert, P
Saint-Cuthbert
Sainte-Geneviève-de-Berthier, M
La Visitation-de-l'Île-Dupas, M
Notre-Dame-de-Lourdes, M
Sainte-Élisabeth, M
Berthierville, V
Berthierville
La Visitation-de-l'île-dupas
Saint-Ignace-de-Loyola, M
Saint-Ignace-de-Loyola
Sainte-Anne-de-Sorel
Sainte-Anne-de-Sorel, M
Saint-Joseph-de-Sorel, V
Notre-Dame-des-Prairies, V
Notre-Dame-des-Prairies
Sorel-Tracy
Saint-Thomas, M
Joliette
Saint-Thomas
Joliette, V
Sorel-Tracy, V
Réserve écologique des Tourbières-de-Lanoraie
Lanoraie, M
Sainte-Victoire-de-Sorel, M
Saint-Paul, M
Lanoraie
Rivière Richelieu
Fleuve Saint-Laurent
Lavaltrie, V
Lavaltrie
Saint-Roch-de-Richelieu
Saint-Ours, V
Réserve nationale de faune des Îles-Contrecoeur
Saint-Roch-de-Richelieu, M
L'Assomption, V
Contrecoeur
L'Assomption
Saint-Sulpice, P
Contrecoeur, V
Saint-Sulpice
Saint-Antoine-sur-Richelieu, M
Repentigny, V
Repentigny
Verchères
Calixa-Lavallée, M
Verchères, M
Calixa-Lavallée
Varennes, V
Saint-Marc-sur-Richelieu, M

131 347 138 40 158 132 133 239 223 30 31 343 344 341

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation du Ndakina par rapport à la zone d'étude régionale

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, avril 2024
Atlas Canada, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF, 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Ndakina, Bureau du Ndakina, 6 août 2024
TRQ, MRNF Québec, 2019

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-5-locZEtude-250119-00.mxd

0 1,25 2,5 Km

1/125 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025 | **Carte 11-5**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-5-locZEtude-250119-00.mxd

Les activités pratiquées dans la zone d'étude (tableau 11-2) s'exercent toutes en famille et sont transmises de manière intergénérationnelle, occupant une place significative dans la préservation de la culture et le renforcement des liens entre différentes générations, ainsi que dans la cohésion sociocommunautaire (W8banaki 2024). Par la pratique de ces activités, la nation s'assure du maintien de la culture et de son attachement au territoire. Notons que ces pratiques prennent majoritairement place dans la zone d'étude régionale du Projet, particulièrement dans les îles de Sorel, et qu'aucun site n'a été spécifiquement identifié à la zone d'étude locale, mis à part pour une prise de pêche sur la rive nord lui faisant face (W8banaki 2024). Cependant, pour des raisons de confidentialité, le Bureau du Ndakina ne permet pas le partage de l'information sous forme de cartes.

Tableau 11-2 Type d'activités recensées dans la zone d'étude par le Bureau du Ndakina

Type d'activités	Espèces/ressources
Chasse et trappe	Bernache du Canada, canards, oie blanche, raton laveur, rat musqué, coyote, orignal, cerf de Virginie
Cueillette et collecte	Foin d'odeur et frêne noir
Enseignement et ressourcement	Transmission du savoir (sur les plages et l'eau), campement, sites culturels et/ou sacrés, navigation
Pêche	Achigan, barbotte et barbue, brochet, doré, esturgeon, perchaude et anguille

Source : W8banaki 2024.

Chasse et trappe

Certains membres ont des souvenirs d'enfance liés à la région de Sorel et de ses îles, surtout pour la chasse à la sauvagine. Selon les témoignages des participants à l'étude, les espèces les plus chassées et trappées dans la zone d'étude régionale se trouvent dans les îles et sur les berges du fleuve entre les îles de Boucherville et l'embouchure de la rivière Richelieu. Les membres ont précisé que le choix d'un site de chasse s'effectue selon les conditions de déplacement et de la présence des espèces. Aucun lieu de chasse n'a été répertorié dans la zone d'étude locale. Toutefois, l'absence de données ne signifie pas l'absence de site.

En ce qui a trait au trappage, plusieurs obstacles limitent la pratique de la chasse au petit gibier par les membres de la nation dans ces zones. Parmi les défis auxquels sont confrontés les W8banakiak, se trouvent notamment la distance par rapport aux communautés, la navigation commerciale (particulièrement pour la chasse à la sauvagine), la compétition avec les chasseurs allochtones, l'augmentation du nombre de chasseurs ainsi que les développements immobiliers le long de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) (W8banaki 2024). Aucun site de cache n'a été répertorié dans la zone d'étude locale et régionale. Toutefois, l'absence de données ne signifie pas l'absence de site.

Cueillette et collecte

L'information disponible à ce jour n'indique qu'un nombre limité d'espèces végétales actuellement disponible pour la récolte dans la zone d'étude. Bien que le Bureau n'ait pas identifié de lieux de récolte spécifique, les récits oraux de la nation confirment l'existence de zones de collecte importantes connues dans la région pour abriter des sites traditionnels et ancestraux de cueillette de frêne noir et de foin d'odeur (W8banaki 2024). La région visée par le Projet revêt une importance notable pour la Nation en raison de la présence historique et actuelle de ces deux espèces, particulièrement du frêne noir. Le Bureau n'écarte pas la possibilité que certains W8banakiak continuent de fréquenter ces sites pour des activités de cueillette alimentaire, rituelle ou sociale, même si cela n'a pas été officiellement documenté (W8banaki 2024).

Parallèlement, la communauté a lancé plusieurs initiatives de recherche et de partenariat concernant la préservation du frêne noir, en mettant en valeur les connaissances traditionnelles de ses membres. Parmi celles-ci, un Projet de doctorat est en cours en collaboration avec le Centre de recherche sur les matériaux renouvelables de l'Université Laval, visant à étudier les propriétés du bois de frêne noir utilisé dans la vannerie et à développer des méthodes d'évaluation non destructives (W8banaki 2024). Des inventaires forestiers sont également effectués par le Bureau afin de mieux comprendre la répartition et la santé du frêne noir dans la région du Ndakina (W8banaki 2024).

Pêches et espèces d'intérêt

En ce qui a trait aux activités de pêche, celles-ci sont pratiquées le long du fleuve, de Montréal à Québec, en passant par les îles de Sorel, incluant donc le tronçon se trouvant dans la zone d'étude du Projet. Les W8banakiak s'installent souvent « près des bouées balisant le chenal de navigation, pour des raisons de sécurité liées au passage des navires commerciaux » (W8banaki 2024 : 54). D'ailleurs, bien que la majorité des sites de prises identifiés par la nation se trouvent dans les îles de Sorel, « un site de pêche au Doré se trouve juste en face de l'emplacement prévu pour le terminal portuaire du Projet » (W8banaki 2024 : 54).

La pêche est pratiquée tout au long de l'année avec une intensité variable. Les périodes les plus actives sont généralement le printemps, l'automne et l'hiver, en fonction de l'activité et des ressources disponibles. Sur le fleuve, la saison de pêche est décalée par rapport à celle pratiquée en rivière, avec une activité plus soutenue pendant l'été (W8banaki 2024).

D'après l'étude menée par le Bureau, plusieurs W8banakiak ont remarqué une diminution, tant en quantité qu'en qualité, des poissons dans le fleuve, tel est le cas pour la barbotte, le brochet, le doré jaune et le maskinongé (W8banaki 2024). D'ailleurs, dans la zone d'étude du Projet, un membre de la communauté a partagé sa déception quant à ses tentatives répétées de pêcher de la barbotte à des fins alimentaires, constatant que la qualité des prises s'est détériorée au fil du temps (W8banaki 2024). L'expérience est similaire pour d'autres espèces aussi, notamment pour l'esturgeon, le bar rayé et la perchaude, pour lesquels la nation est particulièrement inquiète :

- L'esturgeon, symbole culturel d'Odanak, est fumé et consommé lors d'activités communautaires et des repas traditionnels (W8banaki 2024). Dû à son statut d'espèce menacée et aux préoccupations de conservation qui sont rattachées à l'espèce, certains membres renoncent à le pêcher et le consommer, engendrant des débats au sein de la communauté quant à l'éthique de la gestion territoriale par rapport aux pratiques ancestrales (W8banaki 2024);
- Le bar rayé est « actuellement considéré éteint dans le fleuve » et est interdit d'être pêché (W8banaki 2024). Bien que le Bureau n'ait pas documenté de pêche récente de cette espèce à des fins alimentaires, sociales ou rituelles, ils confirment l'avoir pêchée dans le passé. En 2021, une requête visant à inclure le bar rayé dans le permis de pêche communautaire a été soumise au ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP), signalant un intérêt pour son éventuelle réintroduction dans les pratiques de pêche (W8banaki 2024);
- La perchaude est d'une importance historique, culturelle et sociale, et sa pêche est cruciale pour la transmission des savoirs et des techniques aux jeunes générations (W8banaki 2024). Plusieurs W8banakiak signalent une diminution significative de sa population et de sa taille, amenant certains membres à parcourir de plus grandes distances pour la pêcher dans des endroits où la ressource est moins menacée, tel est le cas dans la zone d'étude (W8banaki 2024). En raison de la précarité de la perchaude, certains se tournent vers d'autres espèces comme le doré (W8banaki 2024).

Enseignement et ressourcement

L'enseignement W8banaki est un processus d'apprentissage continu, transmis de génération en génération, qui vise à préserver et transmettre les connaissances traditionnelles à travers les pratiques culturelles, spirituelles et de ressourcement. Selon l'étude menée par le Bureau, le territoire de la zone d'étude occupe un rôle significatif sur le plan social et culturel dans le cadre d'activités familiales et communautaires (W8banaki 2024). En effet, « cette occupation du territoire à des fins sociales et culturelles est souvent jumelée à une utilisation du territoire à des fins de subsistance et pour inculquer aux jeunes générations des codes d'éthique et de pratique sur le territoire » (W8banaki 2024 : 36).

L'étude menée par le Bureau soulève les défis actuels en lien avec la pratique et la transmission des savoirs traditionnels dans la zone d'étude, notamment le fait qu'elles soient entravées par des obstacles tels que la diminution de l'abondance des ressources, la privatisation et l'accès aux terres et à l'eau, ainsi que le développement industriel et urbain (W8banaki 2024). Les groupes les plus affectés par ces changements sont les femmes, les enfants et les aînés puisqu'ils occupent un espace central dans le processus de transfert des savoirs. Il est ainsi est généralement plus difficile pour les femmes de pratiquer et transmettre les savoirs et la culture aux enfants à des endroits éloignés des communautés. (W8banaki 2024). Par conséquent, « des impacts sur la pêche peuvent avoir des effets plus grands sur les femmes, dont l'accès à des territoires éloignés leur est plus difficile tout comme l'est la possibilité pour certaines de partir pour de longs séjours en territoire » (W8banaki 2024 : 50).

La transmission des connaissances aux enfants s'exprime en complémentarité avec le territoire, notamment dans les activités de pêches, de navigation et de baignade. D'ailleurs, les îles de Sorel, ainsi que les rives et les plages de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent), sont également des endroits privilégiés pour des activités familiales telles que la baignade et la navigation avec les grands-parents. Ces espaces naturels jouent un rôle crucial dans la transmission intergénérationnelle des connaissances, la baignade et la navigation étant souvent utilisées à cette fin, favorisant ainsi le partage des savoirs traditionnels liés à la pêche (W8banaki 2024). De plus, Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) et ses berges ont été utilisés par plusieurs membres de la nation lorsqu'ils apprenaient à pêcher dans leur jeunesse.

En plus de la baignade, l'observation du paysage ferait également partie des activités des W8banakiak dans la zone d'étude. Cela se fait en pêchant ou en chassant, et fait partie intégrante des activités qui se déroulent sur le territoire permettant aux membres de se ressourcer. Les membres ont noté que le nord de l'île Bouchard était plus propice à l'observation des paysages, puisque le paysage au sud est plus industriel.

Informations complémentaires

W8banaki, anciennement appelé le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki, a rendu disponible le code de pratique relatif à l'Entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les conseils de bandes d'Odanak et de Wôlinak concernant la pratique des activités de chasse et de piégeage à des fins alimentaires, rituelles ou sociales. Cela inclut également un permis de pêche communautaire. Établi en 1999, ce code de pratique considère que les terres utilisées par les W8banakiak peuvent se trouver en territoire privé et est mis à jour sur une base annuelle. Ainsi, « *cette entente spécifique administrative ne constitue pas une définition ou une limitation des droits autochtones sur le territoire, mais encadre plutôt la pratique des activités de chasse et de piégeage des W8banakiak sur une aire de pratique correspondant à une portion du Ndakina et décrit les modalités particulières de l'exercice de ces activités* » (W8banaki 2024 : 51). Plus particulièrement, le code vise à « *permettre aux W8banakiak qui s'en prévalent, de chasser et de piéger ouvertement et en toute quiétude* » et de « *favoriser et promouvoir l'exercice des traditions familiales et communautaires des membres de la nation selon des modalités qui leur sont propres et de promouvoir et mettre en valeur la culture nationale particulière des Abénakis »* (W8banaki 2024 : 51-52).

En 2014, W8banaki a publié un « *Guide d'information sur les ressources forestières sensibles de la Nation W8banaki* ». Ce guide décrit les espèces floristiques prisées par les W8banakiak et qui sont jugées sensibles, dans un contexte de privatisation du territoire où certaines ressources deviennent difficilement accessibles. Le guide vise donc à « *permettre des partages de connaissances, ainsi que de certaines ressources, tout en démystifiant les préjugés mutuels aboutissant ainsi en une cohabitation harmonieuse entre Nations* ».

Plus récemment, en 2020, une Entente administrative avec le gouvernement fédéral relatif à la pratique d'activités traditionnelles pour les oiseaux migrateurs a été acceptée (W8banaki 2024). Ainsi, « *cette entente prévoit les modalités de pratique traditionnelle à des fins alimentaires, rituelles et sociales en lien avec les oiseaux migrateurs sur l'Ensemble de la zone prioritaire de consultation reconnue par le gouvernement fédéral, qui s'étend de la rivière Richelieu à la rivière Etchemin, à l'exception des terres privées sans autorisation préalable et des sanctuaires d'oiseaux migrateurs* » (W8banaki 2024 : 53).

11.3.1.3 Huronne-Wendat

11.3.1.3.1 Territoire ancestral

Nionwentsïo

Bien que la communauté de Wendake soit située à près de 220 km du Projet, le Nionwentsïo – territoire ancestral de la Nation huronne-wendat – s'étend sur un territoire beaucoup plus vaste englobant une grande partie de la vallée du Saint-Laurent, de part et d'autre du fleuve (Nation huronne-wendat 2024). Selon le site internet de la communauté de Wendake, « le Nionwentsïo couvre la superficie comprise entre la rivière Saint-Maurice, près de la ville de Trois-Rivières, jusqu'au Saguenay en rejoignant au Nord les terres bordant immédiatement le Sud du lac Saint-Jean. Il comprend aussi une portion au sud du fleuve Saint-Laurent s'étendant de la rivière Saint-Jean jusqu'à l'ouest de la rivière Bécancour » (Nation huronne-wendat 2024).

Depuis le milieu du 17e siècle et à ce jour, la Nation huronne-wendat a exercé une majorité de ses activités traditionnelles sur ce territoire ancestral, notamment la chasse, la pêche, le trappage et la cueillette (Bureau du Nionwentsïo 2022). Toutefois, les membres de la Nation huronne-wendat rappellent qu'ils se sont toujours rendu « au-delà du Nionwentsïo dans le cadre d'activités coutumières, commerciales et diplomatiques » (Bureau du Nionwentsïo 2022). D'ailleurs, plusieurs sources historiques documentent l'utilisation de fleuve Saint-Laurent par les Hurons-Wendats comme étant un axe de circulation important pour la nation (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Informations complémentaires

À partir du 20^{e} siècle, l'occupation et l'utilisation du territoire des Hurons-Wendats ont été plus restreintes, en raison de l'accélération de « la colonisation et [de] la privatisation de [leur] territoire » (Bureau du Nionwentsïo 2022 : 73). D'autres facteurs restreignent l'accès au territoire du Nionwentsïo, notamment la création de clubs de chasse et pêche privés, ainsi que de grands parcs, tels que le parc national des Laurentides, créé en 1895, qui le réduit de près de 8 000 km carrés (Bureau du Nionwentsïo 2022).

11.3.1.3.2 Utilisation et occupation actuelle du territoire

Dans le cadre du Projet de QSL, la Nation huronne-wendat n'a pas partagé d'information précise quant à l'utilisation du territoire à l'étude. Toutefois, il fut possible de rassembler de l'information générale provenant du livre *A'kwatatia' – Le territoire de la Nation huronne-wendat : des origines aux luttes contemporaines* publié en 2022 par le Bureau du Nionwentsïo. Le livre ressemble à une série de recherches et de récits informatifs basés sur la tradition orale et d'entrevues avec des membres en lien avec l'utilisation ancestrale et actuelle du territoire.

Encore aujourd'hui, le territoire du Nionwentsïo occupe une place centrale dans l'identité culturelle de la Nation huronne-wendat. Protégées par le Traité Huron-Britannique de 1760, les activités traditionnelles pratiquées sur le territoire permettent non seulement de perpétuer les coutumes, mais d'assurer le transfert de connaissances intergénérationnelles et le maintien de la culture (Bureau du Nionwentsïo 2022). Parmi les activités importantes qui sont pratiquées sur le territoire, on retrouve la chasse à l'orignal, aux gros et petits gibiers ainsi qu'aux oiseaux migrateurs, le trappage d'animaux à fourrure, la pêche et la cueillette de plantes médicinales (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Notons que le Projet n'est pas situé dans le Nionwentsïo. Cependant, l'utilisation du fleuve Saint-Laurent à des fins traditionnelles par la nation fut démontrée historiquement. Ainsi, il peut être assumé que les Hurons-Wendats fréquentent parfois la portion du fleuve Saint-Laurent qui se situe entre Montréal et Québec, ainsi que ses berges, pour la pratique d'activités traditionnelles. Parallèlement, les voies navigables empruntées à ce jour par les membres de la communauté dans la zone d'étude n'ont pu être identifiées. Il en va de même pour la confirmation de la pratique d'activités dans la zone d'étude locale du Projet. À cet effet, l'analyse des impacts sur l'utilisation et l'occupation du territoire ne porte pas sur ces potentielles activités dans le secteur du Projet, mais sur les impacts que le Projet pourrait avoir en amont du fleuve.

Informations complémentaires

La Nation huronne-wendat s'engage à protéger l'environnement et à maintenir la pérennité des ressources naturelles du Nionwentsïo. En 2008, elle a mis en place une structure de gouvernance, soit le bureau du Nionwentsïo, afin de veiller à « *l'harmonisation forestière, le développement économique territorial, la protection des espèces, la recherche sur l'occupation territoriale, la protection [du] patrimoine, le soutien aux démarches politiques et juridiques, ainsi que la représentation des Wendat dans des organismes régionaux et nationaux* » (Bureau du Nionwentsïo 2022 : 94). De ce fait, la nation a également adopté la « *Loi de la Nation huronne-wendat concernant l'aménagement de sites et de constructions à des fins d'activités coutumières sur le Nionwentsïo* » en 2011 afin d'encadrer les pratiques des membres sur le territoire (Bureau du Nionwentsïo 2022 : 91). Puis, en 2019, un protocole de consultation et d'accommodement a été établi avec gouvernement fédéral pour tout le territoire du Nionwentsïo (Bureau du Nionwentsïo 2022).

11.3.2 Impacts sur la composante

11.3.2.1 Utilisation du territoire et espèces culturellement valorisées

Les préoccupations relatives à l'utilisation et à l'occupation traditionnelles du territoire et aux espèces culturellement valorisées sont partagées par tous les peuples autochtones impliqués dans l'étude. Alors que l'utilisation et l'occupation du territoire ont été précédemment analysées pour la zone du projet, il est important de préciser que seule la nation W8banaki a réalisé et fourni une étude spécifique concernant son utilisation du territoire. En revanche, pour les nations Kanien:keha'ka (Mohawk) et Huronne-Wendat, l'analyse repose sur des données publiques interprétées dans le cadre du Projet, résumée à la section 11.3.1.2. Cette section tient donc compte des informations relatives à l'utilisation du territoire obtenue à travers des sources documentaires et des préoccupations exprimées par les peuples autochtones lors des consultations pour l'étude d'impact. Les impacts spécifiques sur les espèces biologiques se trouvent au chapitre 9.

Par ailleurs, les impacts du Projet pris individuellement ont une portée limitée sur l'utilisation du territoire et les espèces culturellement valorisées par les peuples autochtones. Il est ainsi important de considérer les effets cumulatifs sur cette composante (section 11.6).

Phases de construction et d’exploitation

Sources d’impacts

Les travaux de construction et d'exploitation du Projet de QSL risquent de perturber l'utilisation et l'occupation du territoire par les peuples autochtones. Les impacts sur cette composante, ressentis dès la phase de construction, se poursuivront en phase d’exploitation étant donné que l’empreinte du Projet sera la même. Bien que les sources d’impacts soient différentes pour les deux phases, les impacts environnementaux et sociaux décrits ci-dessous seront similaires. L’analyse des impacts du Projet sur ces communautés est effectuée en sous-composantes : l’utilisation du territoire et les espèces culturellement valorisées et les pêches autochtones, qui incluent l'accessibilité, la navigation, et la pêche. La présente section exclut cette dernière composante puisqu’elle est discutée à la section 11.3.2.2.

Pour les utilisateurs autochtones du territoire, les sources d’impacts principales sont liées aux activités suivantes :

Période de construction :

- Travaux en milieu terrestre;
- Travaux en milieu aquatique;
- Transport et circulation.

Période d’exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique;
- Opérations à quai;
- Aires d’entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime;
- Transport et circulation terrestres.

Description des impacts

Impact 1 : Modification de l’utilisation du territoire par les communautés autochtones

Lors des consultations pour l’étude d’impact, QSL a demandé d’obtenir les informations relatives à l’utilisation potentielle de la zone d’étude locale et régionale à chacune des Nations, en particulier les lieux de chasse et de pêche. Comme indiqué à la section 11.3.1.1.2, les Mohawks n’ont pas fourni d’informations précises concernant l’utilisation du territoire dans la ZÉL. Lors des consultations avec la nation, les membres rencontrés ont soulevé une inquiétude concernant les impacts cumulatifs d’une augmentation du trafic maritime sur la santé du fleuve Saint-Laurent et de ses ressources, ce qui aurait le potentiel d’affecter la pratique de leurs activités traditionnelles sur le territoire. Toutefois, bien qu’ils exercent des droits ancestraux dans la zone d’étude locale, incluant des activités de chasse, de pêche, de récolte et de piégeage, aucune information détaillée sur ces activités n’a été transmise à QSL. Il en va de même pour la Nation huronne-wendat, qui a exprimé avoir des intérêts similaires lors des consultations, sans toutefois fournir d’informations complémentaires.

En l’absence de données précises, il est présumé que ces deux nations pourraient être affectées par les impacts du Projet sur les éléments et ressources naturelles, ces derniers n’étant pas exclusivement liés à l’utilisation traditionnelle du territoire. Par ailleurs, le rapport de W8banaki (2024) sur l’utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles par ses membres offre un éclairage complémentaire sur les impacts potentiels du Projet, bien que les pratiques décrites ne soient pas nécessairement représentatives de l’ensemble des nations concernées.

L'étude d'utilisation et d'occupation du territoire réalisée par W8banaki a ainsi permis d'identifier les activités traditionnelles pratiquées dans la zone d'étude du Projet (locale et régionale) et, ainsi, les impacts potentiels du Projet sur celles-ci (W8banaki 2024). Le rapport met en évidence l'usage des terres et des ressources dans les environs des îles de Sorel et de Nebesek (lac Saint-Pierre), ainsi que l'importance de Kchitegw (fleuve Saint-Laurent) dans les pratiques traditionnelles, particulièrement pour la chasse à la sauvagine et la pêche. Les espèces les plus chassées dans les zones d'études régionale et locale sont la bernache du Canada, les canards, ainsi que l'oie blanche. Les activités de chasse se concentrent principalement sur les îles et sur les berges du fleuve Saint-Laurent.

La pratique de ces activités est confrontée à divers obstacles tels que la distance par rapport aux communautés, la navigation commerciale et la compétition avec d'autres chasseurs. Malgré ces défis, les membres continuent de préserver leurs traditions, notamment la cueillette de plantes comme le frêne noir et le foin d'odeur. De manière complémentaire, certains membres de la nation pratiquent la baignade, l'observation du paysage et la navigation. Les activités liées à l'utilisation du territoire et des ressources jouent un rôle important à plusieurs niveaux, tant pour la transmission du savoir traditionnel et le partage, que pour la construction de l'identité individuelle et collective, et le maintien des liens amicaux et familiaux.

Ces activités traditionnelles sont fortement marquées par une saisonnalité, se déroulant principalement entre les mois de juin et d'octobre (voir section 11.3.1). Cette période correspond également à une hausse significative du trafic maritime sur le fleuve Saint-Laurent, en raison des conditions de navigation favorables et de l'intensification des activités économiques. Ce chevauchement temporel pourrait accentuer les effets du Projet sur les pratiques traditionnelles, notamment en perturbant les habitats fauniques, en augmentant les risques de conflits d'usage et en réduisant l'accessibilité sécuritaire aux sites de chasse, de pêche et de cueillette.

Il est à noter que ces pratiques se déroulent majoritairement dans la zone d'étude régionale du Projet, principalement dans les îles de Sorel, et qu'aucun site n'a été spécifiquement identifié dans la zone d'étude locale, à l'exception d'un site de pêche au doré sur la rive nord du fleuve, en face du Projet (W8banaki 2024). L'absence de sites identifiés ne signifie toutefois pas l'absence de pratiques, la notion de territorialité étant relative.

Autres considérations

S'il a été confirmé que quelques membres de la nation W8banaki utilisent le territoire et les ressources de la zone d'étude locale, cela n'exclut pas que d'autres membres de cette nation puissent également utiliser la zone d'étude à des fins traditionnelles, tout comme des membres de la Nation huronne-wendat, ou de la Nation mohawk pour lesquelles QSL n'a pu obtenir d'informations précises. Il est mentionné qu'aucune de ces nations n'est dépendante des activités de subsistance; toutefois, elles dépendent de ces activités pour exercer leurs droits et ces études réitèrent l'importance des activités traditionnelles, que ce soit pour l'alimentation, la transmission des savoirs, ou le maintien de l'identité culturelle.

Impact 2 : Modification aux ressources présentes sur le territoire (qualité et quantité) et aux espèces culturellement valorisées pour la poursuite des activités traditionnelles

Tout comme les Mohawks et les Hurons-Wendats, la nation W8banaki soulève l'importance accordée à la protection de l'environnement, notamment du fleuve Saint-Laurent, ses berges, ses ressources et son eau, afin que ces activités puissent se poursuivre pour les générations futures. Tous se soucient de l'augmentation du trafic maritime sur le fleuve qu'amène le développement de nouveaux projets portuaires et industriels, particulièrement par rapport à l'augmentation de bateaux commerciaux, craignant que cela génère un approfondissement du chenal maritime, une érosion des berges aggravée, et entraîne de nouvelles espèces exotiques et envahissantes (W8banaki 2024).

Les membres des Premières Nations concernés ont aussi exprimé des préoccupations concernant les impacts du Projet sur plusieurs espèces qui ne sont pas chassées ou trappées et qui pourraient se trouver sur les lieux, ou sur des composantes biologiques pouvant être affectées – notamment les tortues et les chauves-souris, les milieux humides et hydriques, ainsi que les herbiers –, en plus de soulever des interrogations quant au milieu physique, la gestion des sédiments, les impacts du bruit et de la lumière sur les espèces. La plupart des analyses relatives à ces composantes se trouvent au chapitre 9 et sont résumées au tableau 11-3.

Tableau 11-3 Résumé des impacts sur les espèces d'intérêt et l'utilisation du territoire par les peuples autochtones (chapitre 9)

Espèce/ composante	Préoccupations	Résumé de l'impact ou mesures d'atténuation	Sections
Qualité des sédiments	Préoccupation sur la qualité des sédiments dragués et leur gestion une fois dragués	La proximité des structures entraînera une réduction des vitesses moyennes sur la profondeur, tandis qu'une légère accélération se produira en dessous d'elles, ce qui peut potentiellement causer une érosion locale du fond, principalement composé de matériaux meubles. Des mesures d'atténuation et d'amélioration sont envisagées, mettant l'accent sur des options ayant le moindre impact sur les vitesses ou provoquant peu d'accélérations et par l'ajout de protection contre l'affouillement. Notons qu'aucun dragage n'est prévu pendant les travaux de construction ni pendant la phase d'exploitation. Toutefois, des sédiments seront sortis des pieux en période de construction et le programme de surveillance de la qualité des sédiments sera appliqué.	9.3 14.4.1.2
Tortue (herpétofaune)	Préoccupation quant aux impacts sur les tortues	En construction et en exploitation : ▪ Aucune dégradation de la qualité de l'eau au-delà des normes; ▪ Aucune perte d'habitats terrestres; ▪ Aucune collision n'est anticipée puisque les données ne suggèrent qu'une utilisation anecdotique de la zone par les tortues; ▪ Perte d'herbiers aquatiques; ▪ Perte fonctionnelle partielle et ponctuelle d'habitats de déplacement. Afin de prévenir l'enfouissement des tortues dans le fond fluvial, QSL propose de circonscrire la zone des travaux qui pourrait être propice à l'enfouissement des tortues à l'aide d'un rideau de turbidité avant le début de travaux (si le courant le permet) et de relocaliser les tortues pouvant être présentes à l'intérieur de la zone des travaux	9.14.1
Sauvagine	Préoccupation quant aux impacts du Projet sur les oiseaux migrateurs et sur la chasse aux oiseaux migrateurs	En construction et en exploitation : ▪ Aucune dégradation de la qualité de l'eau; ▪ Aucune perte d'habitats terrestres; ▪ Perte d'herbiers aquatiques propice à l'alimentation de la sauvagine; ▪ Dérangement potentiel dû au bruit et à la présence humaine;	9.12.1

Espèce/ composante	Préoccupations	Résumé de l'impact ou mesures d'atténuation	Sections
		▪ Perte partielle d'herbier aquatique pouvant servir à l'alimentation de la sauvagine au niveau de la barge d'approche. L'importance des impacts est jugée négligeable, car les impacts n'altèreront pas la composante, son abondance ou sa répartition générale dans la zone d'étude locale. La superficie associée à la perte d'herbier aquatique est trop faible pour avoir un impact significatif. De plus, la ZÉL n'est pas identifiée comme une aire de mue importante pour la sauvagine et la présence de canards hivernants y est plutôt marginale.	
Mammifères	Préoccupation par rapport aux chauves-souris	En construction et en exploitation : ▪ Aucune perte nette ou directe d'habitats de repos forestiers; ▪ Aucun risque de mortalité entre les femelles reproductives, les juvéniles et les véhicules en mouvement; ▪ Altération d'habitats d'alimentation potentiels liée à l'éclairage artificiel; ▪ Perte fonctionnelle d'habitats d'alimentation et de repos potentiels liés au bruit; ▪ Potentiel d'altération de la qualité de l'habitat d'alimentation en cas de déversement accidentel. En période de construction, les travaux et la circulation de la machinerie seront effectués en journée, limitant le dérangement lié aux bruits durant les périodes de repos uniquement. Un éclairage doté d'une bande spectrale lumineuse réduite sera aussi employé pendant les deux phases. Les impacts combinés de la perte fonctionnelle d'habitats d'alimentation et de repos potentiels liée au bruit ainsi qu'à l'éclairage artificiel des infrastructures durant les périodes de migration et de reproduction ne remettront pas en cause l'intégrité écologique des chiroptères.	9.14.2
Impacts du bruit sur les espèces	Préoccupations exprimées quant aux impacts du bruit sur les différentes espèces	En phase de construction et d'exploitation : ▪ Aucun dépassement des seuils de tolérance au bruit des espèces fauniques à l'extérieur des limites de la ZP. Mesures d'atténuation du bruit pendant la phase de construction : ▪ Les travaux auront lieu de jour, du lundi au vendredi, à raison de 9 h par jour. La durée des travaux de construction s'échelonne sur 2 années, à raison de	9.5 9.10 9.12 9.13 9.14

Espèce/ composante	Préoccupations	Résumé de l'impact ou mesures d'atténuation	Sections
		8 mois d'activités par année (environ entre avril et novembre), soit un total d'environ 16 mois d'activités; ▪ Utilisation de toiles acoustiques installées autour du vibrofonçeur ou suspendues au niveau de celui-ci; ▪ Limitation du temps effectif d'opération du vibrofonçeur à une durée d'une heure par jour, entre 7 h et 19 h. Mesures d'atténuation du bruit pendant la phase d'opération : ▪ Mise en place d'une des mesures d'atténuation suivante : ▫ Mur antibruit le long du convoyeur principal, sur toute la longueur du quai; ▫ Encoffrement/coquille/écran autour du moteur du convoyeur principal.	
Impacts de la lumière sur les différentes espèces	Préoccupations exprimées quant aux impacts de la lumière sur les différentes espèces	En construction : ▪ Les travaux auront essentiellement lieu entre 7 h et 19 h et l'éclairage nocturne sera limité. En exploitation : ▪ La luminosité pourrait déranger les habitudes d'alimentation et les déplacements nocturnes des chiroptères. La portée sera limitée aux zones éclairées autour des lampadaires. Mesures d'atténuation pendant la phase d'opération : ▪ Utilisation d'un éclairage doté d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé pour réduire la lumière bleue; ▪ Orientation de la lumière vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer; ▪ Limitation de l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire et utilisation de détecteurs de mouvement et de minuterie.	9.13 9.14 9.16
Impacts sur les milieux humides	Préoccupations exprimées quant à la compensation des milieux humides affectés	En construction et en exploitation : ▪ L'aire d'entreposage à l'est de la route 132 (route Marie-Victorin) ne sera pas aménagée de manière à modifier le drainage des terrains environnants, ce qui aurait pu avoir un impact sur les milieux humides situés à proximité;	9.9 9.11

Espèce/ composante	Préoccupations	Résumé de l'impact ou mesures d'atténuation	Sections
		▪ L'herbier émergeant situé en amont du futur quai ne sera pas touché par les opérations courantes, puisqu'il n'est pas anticipé que le batillage ait d'effet à cet endroit (section 9.2). Les impacts sur les milieux humides littoraux (herbiers submergés) seront compensés par la création d'un habitat d'alimentation pour l'alimentation d'adultes de chevalier cuivré, traité dans la section sur les impacts sur le chevalier cuivré et l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré (section 14.5).	

Impact 3 : Modification de la qualité de l'air aux endroits où les communautés autochtones indiquent faire usage du territoire

Les Mohawks n'ont pas fourni d'informations précises concernant l'utilisation du territoire dans la zone d'étude locale. Bien qu'ils exercent des droits ancestraux dans la ZÉL, incluant des activités de chasse, de pêche, de récolte et de piégeage, aucune information détaillée sur ces activités n'a été transmise à QSL. Il en va de même pour la Nation Huronne-Wendat, qui a exprimé avoir des intérêts similaires lors des consultations, sans toutefois fournir d'informations complémentaires. En l'absence de données précises, il est présumé que ces deux nations pourraient être affectées par les impacts du Projet sur les éléments et ressources naturelles, ces derniers n'étant pas exclusivement liés à l'utilisation traditionnelle du territoire.

Le rapport de W8banaki (2024) sur l'utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles par ses membres offre un éclairage complémentaire sur les impacts potentiels du Projet, bien que les pratiques décrites ne soient pas nécessairement représentatives de l'ensemble des nations concernées. Les données du rapport permettent d'identifier plusieurs endroits ou secteurs où des activités culturelles, de pêche, de chasse, et/ou de cueillette peuvent survenir dans un rayon de 8 km du Projet. Le rapport identifie également le littoral du fleuve Saint-Laurent comme une allée pour le déplacement en raquette en hiver. Les activités de chargement et de déchargement des navires au nouveau terminal ne surviendront pas pendant cette période et donc, l'impact du Projet sur la qualité de l'air le long de cette voie de passage n'est pas présenté.

Le tableau 11-4 présente les résultats de modélisation applicables à chacun de ces secteurs en lien au scénario pour la phase de construction. Le maximum parmi les résultats obtenus aux récepteurs composant chaque secteur a été cartographié, mais cette information est de nature confidentielle puisqu'elle indique de manière précise des sites à caractère confidentiel pour le savoir autochtone.

Pour les secteurs situés à l'extérieur du domaine de modélisation, les récepteurs en périphérie dans l'axe entre le nouveau terminal et le secteur en question sont utilisés, résultant ainsi à une évaluation prudente par rapport à la réalité. Comme élément de comparaison, la concentration maximale calculée à l'extérieur de la zone industrialo-portuaire et de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve est également présentée.

Seuls les résultats des contaminants pour lesquels la contribution du Projet est modérée à importante par rapport à la norme ou au critère de qualité de l'atmosphère applicable sont présentés. Ceci exclut les résultats pour les contaminants ayant une norme, un critère ou une valeur-guide pour une exposition au-delà de 24 heures puisque les secteurs en question sont fréquentés ponctuellement et non continuellement par chaque membre autochtone. Pour les autres contaminants, le Projet contribue déjà à moins de 20 % de la norme ou du critère applicable au récepteur le plus impacté à proximité du nouveau terminal (se référer à la section 3.4 de l'étude de dispersion atmosphérique; AtkinsRéalis 2025b; volume 3) et donc l'impact du Projet sur les secteurs d'utilisation autochtone sera encore plus faible.

Pour la phase de construction, on peut constater que les concentrations simulées dans les secteurs d'utilisation du territoire des Abénakis sont bien inférieures aux normes et critères applicables (excluant les concentrations initiales) représentant moins de 5 % de la concentration maximale simulée dans le domaine de modélisation, à l'exception du NO2 pour la période d'exposition d'une heure (moins de 20 %). Aucun dépassement n'est également noté en ajoutant la concentration initiale hormis pour le SO2 pour lequel la concentration initiale calculée en fonction des mesures à la station du RSQAQ dans le quartier de Saint-Jean-de-Sorel dépasse déjà la NCQAA (se référer à la section 2.6.5 de l'étude de dispersion atmosphérique; AtkinsRéalis 2025b; volume 3).

Tableau 11-4 Concentrations maximales (µg/m3) pour certains contaminants dans l'air ambiant aux sites d'utilisation et d'occupation du territoire de la Nation W8banaki en lien à la phase de construction

Secteur ou récepteur	PM_T	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2 (1)	NO_2 (1)	NO_2 (1)	Formaldéhyde	Acroléine	Odeurs
	RAA	OMS	RAA	NCQAA	RAA	NCQAA	RAA	RAA	MELCCFP	MELCCFP
	24-heure	24-heure	24-heure	1-heure	1-heure	1-heure	24-heure	15 minutes	4 minutes (4)	4 minutes
Valeur limite (µg/m³)	**120**	**45**	**30**	**170**	**414**	**79**	**207**	**37**	**8,3**	**1,0**
Concentration initiale (µg/m³)	**77**	**44**	**24**	**270** (2)	**43**	**53**	**23**	**3,0**	**0**	**s. o.**
Contribution du Projet seulement aux différents sites identifiés										
P1	0,23	0,044	0,078	1,1	60	14	1,7	0,89	0,077	0,010
P2	0,31	0,053	0,10	1,1	42	17	2,6	0,65	0,057	0,010
P3	0,20	0,038	0,067	1,1	38	12	1,6	0,51	0,045	0,0062
P4	0,29	0,049	0,069	1,2	45	19	1,7	0,72	0,063	0,010
P5	0,18	0,037	0,078	0,94	37	13	2,0	0,47	0,041	0,0058
P6	0,24	0,039	0,084	0,70	47	9,8	1,7	0,73	0,065	0,0024
P7	0,15	0,029	0,054	1,1	38	11	1,6	0,48	0,042	0,0066
P8	0,30	0,030	0,088	0,82	56	9,1	1,7	1,0	0,083	0,0038
Pire récepteur dans le domaine de simulation (3)	7,0	1,7	3,2	6,5	**966**	**542**	60	23	2,1	0,41
Contribution du Projet + concentration initiale aux différents sites identifiés										
P1	77	44	24	**271**	103	67	25	3,9	0,077	0,010
P2	77	44	24	**271**	85	70	26	3,6	0,057	0,010
P3	77	44	24	**271**	81	65	25	3,5	0,045	0,0062
P4	77	44	24	**271**	88	72	25	3,7	0,063	0,0096
P5	77	44	24	**271**	80	66	25	3,5	0,041	0,0058
P6	77	44	24	**271**	90	63	25	3,7	0,065	0,0024
P7	77	44	24	**271**	81	64	25	3,5	0,042	0,0066
P8	77	44	24	**271**	99	62	25	4,0	0,083	0,0038
Pire récepteur dans le domaine de simulation (3)	84	**46**	27	**276**	**1 009**	**595**	83	26	2,1	0,41

Cases vertes indiquent un dépassement de la valeur limite.

(1) Simulation réalisée en considérant une conversion totale du NO en NO_2 à la source (approche prudente).
(2) Concentration initiale calculée en fonction des mesures à la station du RSQAQ dans le quartier de Saint-Jean-de-Sorel dépassant déjà la NCQAA.
(3) Concentration maximale calculée à l'extérieur de la zone industrialo-portuaire et de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve.
(4) La contribution du Projet représente la concentration maximale calculée dans le domaine d'applicabilité des critères et non pas le 99e centile des résultats sur 4 minutes.

Le tableau 11-5 présente les résultats de modélisation en lien au scénario pour la phase d'exploitation du nouveau terminal seulement. Ceux-ci sont également bien inférieurs aux résultats maximums simulés pour le domaine de modélisation à l'extérieur de la zone industrialo-portuaire et de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve. Tous les résultats aux secteurs d'utilisation par les membres autochtones incluant la concentration initiale sont inférieurs aux normes et critères applicables à l'exception du SO2 comme expliqué ci-dessus. À noter que l'impact des activités en phase d'exploitation est un peu plus important sur les secteurs d'utilisation du territoire autochtone en comparaison à la phase de construction en raison du déplacement des navires et remorqueurs en manœuvre arrivant et quittant le nouveau terminal dont les émissions s'étendent plus loin dans le domaine de modélisation et s'approchent donc plus des récepteurs en question.

Le tableau 11-6 présente les résultats de modélisation en lien au scénario pour la phase d'exploitation du nouveau terminal incluant des sources d'émissions existantes (scénario cumulatif) correspondant principalement aux navires pétroliers accostant au terminal existant à proximité. Dans ce cas de figure, les concentrations maximales mesurées aux différents secteurs d'utilisation du territoire autochtone sont systématiquement plus élevées par rapport au scénario pour le nouveau terminal seulement. On constate des dépassements de la norme NCQAA 1-heure pour le NO2 en utilisant l'approche prudente de conversion totale du NO en NO2 à la source, lorsque la concentration initiale est ajoutée. En utilisant une approche de calculs plus réaliste (méthode OLM avec concentrations d'O3 variables dans l'air ambiant tout en appliquant un calendrier spécifique selon le nombre de vraquiers prévus par QSL et le nombre de pétroliers accueillis par Kildair Services annuellement), les concentrations dans ces secteurs descendent sous le niveau de la NCQAA.

Tableau 11-5 Concentrations maximales (µg/m3) pour certains contaminants dans l'air ambiant aux sites d'utilisation et d'occupation du territoire de la Nation W8banaki en lien à la phase d'exploitation du nouveau terminal seulement

Secteur ou récepteur	PM_T (1)	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2 (2)	NO_2 (2)	NO_2 (2)	Acétaldéhyde	Odeurs	Retombés de poussières
	RAA	OMS	RAA	NCQAA	NCQAA	RAA	RAA	MELCCFP	MELCCFP	MELCCFP
	24-heure	24-heure	24-heures	1-heure	1-heure	1-heure	24-heure	4-minutes (5)	4 minutes	30-jours
Valeur limite (µg/m³)	**120**	**45**	**30**	**170**	**79**	**414**	**207**	**3,0**	**1,0**	**7,5 g/m²**
Concentration initiale (µg/m³)	**77**	**44**	**24**	**270** (3)	**53**	**43**	**23**	**0**	**0**	**3,2 g/m²**
Contribution du Projet seulement aux différents sites identifiés										
P1	3,0	0,42	0,27	3,8	16	26	2,7	0,090	0,036	0,0034
P2	2,2	0,38	0,18	4,5	20	24	2,4	0,093	0,026	0,0021
P3	3,5	0,40	0,29	3,7	13	25	1,8	0,13	0,030	0,0022
P4	2,9	0,51	0,25	4,6	20	28	2,4	0,090	0,045	0,0029
P5	2,2	0,32	0,19	6,3	20	33	1,6	0,087	0,033	0,0014
P6	3,4	0,28	0,27	2,8	8,0	15	1,1	0,049	0,0064	0,00046
P7	1,2	0,22	0,11	4,6	21	25	2,0	0,088	0,026	0,0017
P8	3,0	0,25	0,24	2,7	13	18	1,2	0,10	0,017	0,0012
Pire récepteur dans le domaine de simulation (4)	**199**	18	15	12	**190**	226	57	0,91	0,75	0,33
Contribution du Projet + concentration initiale aux différents sites identifiés										
P1	80	44	24	**274**	69	69	26	0,090	0,036	3,2
P2	79	44	24	**274**	73	67	25	0,093	0,026	3,2
P3	80	44	24	**274**	66	68	25	0,13	0,030	3,2
P4	80	45	24	**275**	73	71	25	0,090	0,045	3,2
P5	79	44	24	**276**	73	76	25	0,087	0,033	3,2
P6	80	44	24	**273**	61	58	24	0,049	0,0064	3,2
P7	78	44	24	**275**	74	68	25	0,088	0,026	3,2
P8	80	44	24	**273**	66	61	24	0,10	0,017	3,2
Pire récepteur dans le domaine de simulation (4)	**276**	**62**	**39**	**282**	**243**	269	80	0,91	0,75	3,5

Cases vertes indiquent un dépassement de la valeur limite.

(1) Résultats de modélisation sans application du phénomène de déposition sèche (approche prudente).
(2) Simulation réalisée en considérant une conversion totale du NO en NO_2 à la source (approche prudente).
(3) Concentration initiale calculée en fonction des mesures à la station du RSQAQ dans le quartier de Saint-Jean-de-Sorel dépassant déjà la NCQAA.
(4) Concentration maximale calculée à l'extérieur de la zone industrialo-portuaire et de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve.
(5) La contribution du Projet représente la concentration maximale calculée dans le domaine d'applicabilité des critères et non pas le 99e centile des résultats sur 4 minutes.

Tableau 11-6 Concentrations maximales (µg/m3) pour certains contaminants dans l'air ambiant aux sites d'utilisation et d'occupation du territoire de la Nation W8banaki en lien au scénario cumulatif

Secteur ou récepteur	PM_T (1)	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2 (2)	NO_2 (1)	NO_2 (5)	Formaldéhyde	Acétaldéhyde	Odeurs
	RAA	OMS	RAA	NCQAA	NCQAA	NCQAA	NCQAA	RAA	MELCCFP	MELCCFP
	24-heure	24-heure	24-heures	1-heure	24-heure	1-heure	24-heure	15 minutes	4-minutes	4 minutes
Valeur limite (µg/m³)	**120**	**45**	**30**	**170**	**207**	**79**	**79**	**37**	**3,0**	**1,0**
Concentration initiale (µg/m³)	**77**	**44**	**24**	**270** (3)	**23**	**53**	**53**	**3,0**	**0**	**0**
Contribution du Projet et du terminal pétrolier existant aux différents sites identifiés										
P1	3,9	0,53	0,43	5,0	6,7	34	20	0,55	0,045	0,16
P2	2,4	0,48	0,37	4,4	8,5	35	17	0,71	0,022	0,082
P3	4,3	0,50	0,29	3,2	5,8	24	16	1,0	0,033	0,11
P4	3,7	0,71	0,46	5,3	11	34	20	0,62	0,047	0,17
P5	2,7	0,40	0,27	5,2	7,0	33	17	0,53	0,025	0,11
P6	3,8	0,30	0,30	3,0	2,2	16	7,4	0,40	0,0081	0,026
P7	1,5	0,35	0,29	3,6	7,6	33	16	0,38	0,019	0,089
P8	3,4	0,31	0,24	3,6	4,3	26	15	0,68	0,018	0,060
Pire récepteur dans le domaine de simulation (4)	**205**	19	16	37	**209**	**399**	**115**	6,8	1,1	**4,8**
Contribution du Projet et du terminal pétrolier existant + concentration initiale aux différents sites identifiés										
P1	81	45	24	**275**	30	**87**	73	3,6	0,045	0,16
P2	79	44	24	**274**	32	**88**	70	3,7	0,022	0,082
P3	81	44	24	**273**	29	77	69	4,0	0,033	0,11
P4	81	45	24	**275**	34	**87**	73	3,6	0,047	0,17
P5	80	44	24	**275**	30	**86**	70	3,5	0,025	0,11
P6	81	44	24	**273**	25	69	60	3,4	0,0081	0,026
P7	78	44	24	**274**	31	**86**	69	3,4	0,019	0,089
P8	80	44	24	**274**	27	**79**	68	3,7	0,018	0,060
Pire récepteur dans le domaine de simulation (4)	**282**	**63**	**40**	**307**	**232**	**452**	**168**	9,8	1,1	**4,8**

Cases vertes indiquent un dépassement de la valeur limite.

(1) Résultats de modélisation sans application du phénomène de déposition sèche (approche prudente).
(2) Simulation réalisée en considérant une conversion totale du NO en NO_2 à la source (approche prudente).
(3) Concentration initiale calculée en fonction des mesures à la station du RSQAQ dans le quartier de Saint-Jean-de-Sorel dépassant déjà la NCQAA.
(4) Concentration maximale calculée à l'extérieur de la zone industrialo-portuaire et de la zone tampon de 300 m au-delà du terminal maritime sur le fleuve.
(5) Simulation réalisée en utilisant la méthode OLM avec concentrations d'O3 variables et l'application d'un calendrier spécifique selon le nombre de vraquiers et pétroliers prévus annuellement (se référer à la section 4.5.1 de l'étude de dispersion [AtkinsRéalis 2025b] pour plus de détails).

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Les mesures d’atténuation proposées visent à réduire les impacts environnementaux en lien avec les impacts du Projet sur l'utilisation et l'occupation du territoire par les communautés autochtones. Ces mesures ont pour objectif de minimiser les impacts du Projet sur les espèces biologiques, et donc sur l'utilisation du territoire par les populations autochtones, en répondant aux préoccupations environnementales exprimées par ces peuples. Les principales mesures sont résumées au tableau 11-3, et sont décrites aux sections 9.3 (qualité des sédiments), 9.7 (qualité des eaux de surface), 9.5 (environnement acoustique), 9.10 (poisson et son habitat), 9.11 (chevalier cuivré et habitat essentiel d’alimentation d’adultes), 9.12 (oiseaux et leur habitat), 9.13 (oiseaux à statut particulier ou en péril), 9.14 (espèces fauniques à statut particulier) et 9.16 (ambiance lumineuse).

Mesures d’accommodement

Étant donné les préoccupations exprimées par les peuples autochtones par rapport à cette composante, des mesures particulières seront mises en place :

- Assurer une communication proactive et régulière avec les membres des Premières Nations tout au long du Projet, en les informant à l'avance des périodes de travaux et des situations pouvant affecter la sécurité ou la santé de la communauté, tout en restant attentif aux impacts potentiels sur l'eau, la faune et la flore;
- QSL s’engage à informer et favoriser l’implication des peuples autochtones dans le programme de suivi biologique et environnemental des espèces présentes dans la zone du projet (pour les phases de construction et d’exploitation);
- Le programme de suivi qui sera mis en place durant la construction inclut une section dédiée aux peuples autochtones, visant notamment à communiquer l’efficacité des mesures mises en place (section 14.4).

Évaluation de l’importance des impacts résiduels

- Intensité : faible

En ce qui concerne l’utilisation des terres et des ressources par les peuples autochtones et la modification aux ressources présentes sur le territoire (qualité et quantité) et aux espèces culturellement valorisées pour la poursuite des activités traditionnelles (excluant les pêches traitées dans une section séparée), les mesures d’atténuation proposées limiteront les impacts du Projet suffisamment pour que les impacts soient peu ressentis à la fois sur l’utilisation des terres et des ressources (chasse, récolte, piégeage) que sur les espèces culturellement valorisées pour la poursuite des activités traditionnelles, notamment car l’intensité des impacts sur chacune des composantes biologiques ou physiques et faible à négligeable. Les mesures d’atténuation, d’accommodement et de suivi particulières permettront aux communautés autochtones d’être impliquées dans les programmes de suivis et d’être informées des résultats. Ainsi, l’intensité de ces impacts résiduels est faible.

- Étendue : locale

Les impacts directs du Projet sur l’utilisation du territoire seront limités à la zone d’étude locale.

- Durée : longue
- Fréquence : occasionnelle

L’impact sur l’utilisation du territoire se fera sentir pour toute la durée de vie de l’infrastructure, soit au moins 50 ans. Toutefois, la zone d’étude locale n’était utilisée que de façon occasionnelle, la fréquence des impacts devrait aussi être occasionnelle.

- Importance de l’impact : mineure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l’importance de l’impact négatif sur l’utilisation des terres et des ressources par les peuples autochtones et sur les ressources présentes sur le territoire (qualité et quantité) et les espèces culturellement valorisées pour la poursuite des activités traditionnelles (excluant les pêches traitées dans une section séparée) est mineure. Le bien-être des usagers du territoire (à l’exception des pêcheurs, traités dans une section distincte) sera peu perturbé.

Ainsi, les changements prévus sur l’utilisation du territoire et des espèces culturellement valorisées pourraient affecter :

- Les pêches autochtones (section 11.3.2.2);
- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4.2.1);
- L’exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5.2.1);
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d’occurrence des impacts

La probabilité d’occurrence est élevée, puisque le Projet interférera avec les utilisateurs du territoire dès le début de l’opération du terminal portuaire.

Réversibilité

Les impacts sont considérés comme partiellement réversibles, puisque l’arrêt de l’opération et la démolition des infrastructures pourrait permettre, avec l’engagement de ressources raisonnables, de revenir à l’état initial de toutes les composantes du milieu physique et biologique associées à l’utilisation et l’exploitation des ressources par les communautés autochtones sur le territoire, en regard des impacts qui auront été causés par le Projet.

Tableau 11-7 Bilan : Impacts sur l’utilisation du territoire en phase de construction et d’exploitation

Intensité : Faible	**Importance : Mineure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle	
Probabilité d’occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

11.3.2.2 Pêches autochtones

Le Projet étant situé en partie sur le fleuve Saint-Laurent et en berge, les nations autochtones ont soulevé plusieurs préoccupations quant aux impacts du Projet sur le poisson et son habitat lors des consultations. La nation W8banaki, qui pratique la pêche dans la zone d’étude, particulièrement dans les environs des îles de Sorel, est notamment préoccupée par les modifications que pourrait apporter le Projet aux activités de pêche de leurs membres, ainsi qu’à la qualité du poisson (bioaccumulation). Les Mohawks et les Hurons-Wendats sont également préoccupés par les impacts du Projet sur les espèces pêchées par leurs membres.

Il est important de rappeler que les conditions environnementales affectées par le Projet impactent également les droits ancestraux et issus de traités des Premières Nations et sont étroitement reliées. De ce fait, « les activités

coutumières telles que la pêche jouent [sic] un rôle central à la construction identitaire des membres de la Nation [W8banaki]. Pour plusieurs, ces pratiques font partie intégrante de leur mode de vie et de leur alimentation […] contribuant à la sécurité alimentaire des membres de la Nation, ainsi qu'à leur santé globale » (W8banaki 2024).

Par ailleurs, les impacts du Projet pris individuellement ont une portée limitée sur les pêches autochtones. Il est ainsi important de considérer les effets cumulatifs sur cette composante (section 11.6).

Phase de construction et d'exploitation

Les travaux de construction et d'exploitation du Projet de QSL risquent de perturber les activités de pêche autochtones. Les impacts sur cette composante, ressentis dès la phase de construction, se poursuivront en phase d'exploitation. Bien que les sources d'impacts soient différentes pour les deux phases, les impacts environnementaux et sociaux décrits ci-dessous seront similaires.

Source d'impact

En phase de construction, les sources d'impact sur le poisson et son habitat et incidemment sur la pêche sont liées au bruit subaquatique, qui pourrait créer un comportement d'évitement par les poissons (diminution de la quantité des prises), à l'altération de la qualité de l'eau de surface (diminution de la qualité des prises), ainsi qu'a la présence de barges et de navires qui nuiraient à l'accès aux sites de pêche. Ces impacts sont circonscrits au seul Projet de QSL et ne seront que d'une durée de 16 à 17 mois.

En phase d'exploitation, les sources d'impact sur l'habitat du poisson, et par le fait même sur la pêche autochtone sont aussi liées à la perte d'habitat aquatique et à l'augmentation du transport maritime, tel que décrit aux sections 9.10 et 9.11. Ainsi, la présence physique du quai entraînera des pertes et des modifications de l'habitat du poisson et restreindra l'accès à la ZP et à la ZÉL pour la pêche.

Période de construction :

- Travaux en milieu aquatique.

Période d'exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique;
- Opérations à quai;
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime.

Description de l'impact

Impact 1 : Altération de la qualité de l'eau menant à une diminution de la quantité et de la qualité des prises (bioaccumulation de contaminants)

Les consultations avec les nations autochtones ont permis de faire ressortir l'importance de la pêche et des espèces qui sont particulièrement prisées par ces derniers. Il est à noter que les Mohawks de Kahnawà:ke, et les Hurons-Wendats ont souligné l'importance de la pêche pour leurs membres, mais n'ont pas fourni d'informations précises sur les activités de pêche dans la zone d'étude au moment des consultations. Conséquemment, QSL n'a pu récolter d'information précise sur le savoir traditionnel applicable à la pêche dans la zone du projet.

Seule la nation W8banaki a partagé les espèces d'intérêt culturellement valorisées par ses membres. Celles-ci comprennent, entre autres :

- La perchaude;
- L'esturgeon jaune et l'esturgeon noir;
- Le bar rayé;
- Le doré jaune et le doré noir;
- Le brochet et le maskinongé.

À cette liste s'ajoute aussi l'intérêt qu'ont les communautés pour la protection des plages et des berges affectées par l'érosion. De plus, d'après l'étude menée par le Bureau du Ndakina, plusieurs W8banakiak ont remarqué une diminution, tant en quantité qu'en qualité, des poissons dans le fleuve. D'ailleurs, dans la zone d'étude du Projet, un membre de la communauté a partagé sa déception quant à ses tentatives répétées de pêcher des petites barbottes à des fins alimentaires, constatant que la qualité des prises s'est détériorée au fil du temps (W8banaki 2024). Il en va de même pour la pêche de la perchaude dans ce secteur, bien que les membres de la nation aient noté que les opportunités y sont plus importantes et permettent une pêche plus « éthique, libre et efficace » malgré les problèmes d'accessibilité (W8banaki 2024 : 29).

Selon les observations de la nation W8banaki, la présence importante d'activités industrielles, ainsi que l'achalandage sur le fleuve, tant commerciale que de plaisance, entraîne une nette réduction des prises de poissons (W8banaki 2024). Les zones portuaires sont également identifiées comme sources d'inquiétude majeures en raison de leur incidence sur l'équilibre écologique du fleuve. Ils soulignent également l'impact néfaste de la pollution croissante et de la détérioration de la qualité de la chair des poissons, caractérisées par une augmentation des parasites et un déclin des populations, en plus de la diminution de la taille de plusieurs espèces telles que la barbotte, le crapet, le brochet et le maskinongé (W8banaki 2024).

De manière générale, les peuples autochtones sont préoccupés par la santé des espèces qui se trouvent dans le fleuve Saint-Laurent. Ils ont une vision holistique des écosystèmes et dans cette optique, si un site, dans ce cas-ci une partie du fleuve à la hauteur de Sorel, est négativement affecté, cela entraîne des répercussions sur l'ensemble de l'écosystème du fleuve. Les répercussions sont d'autant plus importantes si des habitats sensibles sont touchés. Les communautés autochtones sont particulièrement préoccupées par les impacts sur les espèces dites migratrices, qui se déplacent sur de longues distances dans le Saint-Laurent, et dont les espaces vitaux ne sont pas tributaires d'un seul site.

L'augmentation temporaire de la turbidité et les rejets de contaminant potentiels par la machinerie utilisée pourraient une altération de la qualité de l'eau et incidemment être ingéré par les poissons qui sont consommés.

Impact 2 : Perte d'usage d'un site de pêche et diminution de l'accès au site

D'une part, la perte d'accès est un élément qui fut soulevé par la nation W8banaki, laquelle mentionne que « les changements liés à l'érosion des berges et à l'industrialisation sont préoccupants pour la Nation puisqu'ils ont un impact direct sur leur capacité à accéder aux lieux privilégiés pour la pratique de leurs activités » (W8banaki 2024 : 51).

D'autre part, la tenure privée des terres et la topographie des rives rendent l'accès au fleuve difficile. Dans les faits, l'accès au site du Projet en tant que tel n'est possible que par la voie fluviale. Les difficultés d'accès sont aussi une problématique soulevée par la nation dans la zone du projet. Par exemple, les quais publics y sont peu nombreux et le développement urbain et industriel nuit à la pratique par les membres de la Nation. De plus, le nombre grandissant de bateaux de plaisance et les coûts élevés des mises à l'eau municipales limitent d'autant plus la pratique de la pêche par les W8banakiak dans la zone d'étude. L'ajout de navires marchands associés aux

activités portuaires réduit également l'accès au territoire en induisant de l'insécurité chez les usagers. Ainsi, le Projet s'insère dans un contexte où des répercussions négatives sur les activités de pêche autochtones se font déjà sentir et dans lequel la zone d'étude régionale et la zone d'étude locale sont devenues des secteurs privilégiés pour la pêche à la perchaude et au doré, entre autres.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

Plusieurs mesures d'atténuation seront mises en place afin de limiter les impacts sur le poisson et son habitat en période de construction, ainsi que sur la navigation de plaisance. Celles-ci répondent à des préoccupations exprimées par les peuples autochtones. Les principales mesures sont décrites aux sections 9.10 (poisson et son habitat), 9.11 (chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes) et 10.2.3 (navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques).

Mesures d'accommodement

Les mesures particulières visent à répondre aux préoccupations exprimées par les peuples autochtones concernant la pêche et la protection du poisson et de son habitat. Il s'agit, entre autres, de les impliquer dans les suivis environnementaux que réalise QSL et de les tenir informés sur les impacts du Projet :

- En phase d'exploitation, au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones, QSL se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base annuelle. Ces rencontres seront l'occasion pour QSL de présenter un bilan des opérations portuaires au site, mais également de discuter d'enjeux qui préoccupent les communautés autochtones, dont la protection environnementale et les suivis environnementaux qui s'appliquent, notamment les programmes de suivis relatifs aux poissons et à l'habitat du poisson. L'ordre du jour sera établi de manière collaborative avec chacun des peuples, en tenant compte de leurs préférences et de leur implication possible dans ces programmes.

Évaluation de l'importance des impacts résiduels

- Intensité : faible à forte

Intensité faible : Les possibilités qu'il y ait bioaccumulation de contaminants dans la chair des poissons consommés par les communautés sont liées à la qualité de l'eau et à la qualité des sédiments. L'évaluation des impacts sur ces composantes a révélé que les probabilités qu'un événement de contamination se produise, soit par la remise en suspension de sédiments contaminés, par la perte de cargaison de vrac ou par une défaillance menant à une diminution de la qualité de l'eau, sont très faibles (durée courte et fréquence occasionnelle). La bioaccumulation se produisant principalement au contact prolongé d'un contaminant, la probabilité que le Projet de terminal portuaire soit la cause de bioaccumulation est faible. Cette composante ne devrait que très peu altérer la composante.

Intensité forte : La présence d'un site de pêche au Doré directement devant les installations du terminal portuaire projeté indique que le Projet limitera considérablement la pratique de la pêche dans la ZP et une portion de la ZÉL, étant donné la présence de navires et de remorqueurs et la présence des infrastructures maritimes permanentes.

- Étendue : locale

Les impacts directs du Projet sur la diminution de la quantité et de la qualité des prises (bioaccumulation de contaminants) et l'accès aux sites de pêche seront limités à la zone d'étude locale et pourraient affecter plusieurs individus.

- Durée : longue
- Fréquence : occasionnelle à régulière

Fréquence occasionnelle : L'impact sur la diminution de la quantité et de la qualité des prises (bioaccumulation de contaminants) sera occasionnel et directement lié aux événements pouvant perturber la qualité de l'eau, qui ont eux-mêmes lieu de manière occasionnelle.

Fréquence régulière : L'impact sur l'accès au site de pêche situé dans la ZP et la ZÉL se fera sentir de manière régulière, chaque fois qu'un usager voudra utiliser le site pour pêcher.

- Importance de l'impact : mineure à majeure

Selon la matrice de détermination des impacts (annexe V), l'importance de l'impact négatif sur la diminution de la quantité et de la qualité des prises (bioaccumulation de contaminants) est mineure, tandis que celle de l'accès au site pour la pêche est majeure. En effet, à l'égard de cet impact, le bien-être des usagers du territoire sera perturbé en privant des membres des communautés d'accéder à un site de pêche traditionnellement occupé.

Rappelons aussi que les répercussions sur la pêche peuvent être particulièrement ressenties par les femmes et les enfants de la nation W8banaki, car ils sont souvent impliqués dans le processus de transmission des connaissances liées à cette activité (voir section 11.3.1.2.2).

Ainsi, les changements prévus sur les pêches autochtones pourraient affecter :

- La santé et la qualité de vie des peuples autochtones (section 11.4.2.1);
- L'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités (section 11.5.2);
- Le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1).

Probabilité d'occurrence des impacts

La probabilité d'occurrence est élevée, puisque le Projet interférera avec les poissons (ressource) et les pêcheurs dès le début de l'opération du terminal portuaire.

Réversibilité

Les impacts sont considérés comme réversibles, puisque l'arrêt théorique de l'opération pourrait permettre de revenir à l'état initial pour la qualité de l'eau et permettrait de retourner au site de pêche affecté.

Tableau 11-8 Bilan : Impacts sur les pêches autochtones en phase de construction et d'exploitation

Intensité : Faible à forte	**Importance : Mineure à majeure**
Étendue : Locale	
Durée : Longue	
Fréquence : Occasionnelle à régulière	
Probabilité d'occurrence : Élevée	
Réversibilité : Impact partiellement réversible	

11.4 Conditions sanitaires, sociales et économiques

11.4.1 Conditions de référence

11.4.1.1 Cadre de gouvernance

Au Canada, les conseils de bande sont responsables de l'administration et de l'organisation des réserves en vertu de la *Loi sur les Indiens* (L.R.C. 1985, article I-5). Toutefois, de nombreuses Premières nations ont négocié et signé des accords avec les gouvernements afin d'obtenir des pouvoirs accrus sur la gestion des réserves et les services, qui vont au-delà des responsabilités prescrites par la *Loi sur les Indiens*. Les conseils de bande organisent des élections dans les réserves et peuvent mettre sur pied des comités ou des organisations pour soutenir l'administration des réserves selon leurs traditions et leurs besoins. L'objectif premier des conseils de bande est de fournir à la population un ensemble de services tels que le logement, les infrastructures, la sécurité, l'éducation et les soins de santé. Ils sont également responsables du développement économique des réserves et peuvent créer des sociétés pour atteindre cet objectif.

11.4.1.2 Kanien:keha'ka (Mohawks)

Le Conseil des chefs de la Nation mohawk représente toutes les communautés mohawks, aussi bien au Canada qu'aux États-Unis. Il est responsable de l'intégrité sociale, culturelle et politique du peuple mohawk (Mohawk Nation Council of Chiefs 2024). À l'échelle des communautés au Canada, bien que celles-ci fonctionnent dans un cadre légal similaire, leurs fonctionnements varient du fait de leurs réalités territoriales et besoins spécifiques.

Mohawks de Kahnawà:ke

Selon la description issue du site internet du Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK), le MCK fournit des services gouvernementaux, administratifs et opérationnels à la communauté (MCK 2023a). Le MCK est divisé en deux secteurs; politique et administratif/opérationnel. Le Conseil des chefs et le Bureau du Conseil des chefs (BCC) constituent le secteur politique, tandis que les unités administratives et opérationnelles comprennent le Bureau exécutif et le secteur des opérations.

Le Conseil des chefs est le principal organe directeur du MCK et fournit une orientation politique sur les questions concernant Kahnawà:ke et ses affaires. Depuis 2024, Cody Diabo occupe la position de Gran chef (ohén:ton í:iente ne ratitsénhaienhs) au sein de la communauté de Kahnawà:ke. Il est entouré de deux cheffes du conseil (ietsénhaienhs[1]) et de huit chefs du conseil (ratsénhaienhs[2]). Ensemble, les 11 chefs forment le conseil des chefs / Mohawk Council of Kahnawà:ke (ou conseil de bande)[3].

Le Bureau du Conseil des chefs (BCC) fournit, quant à lui, des services de soutien au Conseil des chefs. Dwaine White occupe le poste de directeur général du BCC, qui compte 25 employés au total (BCC 2023). Les services du BCC comprennent des services de négociation, de conseil, des soutiens techniques et généraux.

---

[1] « Ietsénhaienhs », cheffe féminin élue du conseil mohawk de Kahnawà:ke. (KAHNAWÁ:KE JUSTICE ACT, K.R.L. c. J-1). Disponible à l'adresse : https://www.cerp.gouv.qc.ca/fileadmin/Fichiers_clients/Documents_deposes_a_la_Commission/P-367.pdf

[2] « Ratsénhaienhs », chef masculin élu du conseil mohawk de Kahnawà:ke. (KAHNAWÁ:KE JUSTICE ACT, K.R.L. c. J-1). Disponible à l'adresse : https://www.cerp.gouv.qc.ca/fileadmin/Fichiers_clients/Documents_deposes_a_la_Commission/P-367.pdf

[3] Pour plus de détails sur l'ensemble des mandats et des modes d'élection de chaque membre du conseil, consultez le site du **Kahnawà:ke Governance Project** à l'adresse : https://kgov.ca/documents/

Le MCK est indirectement lié à la plupart des principaux organismes de la communauté par l'intermédiaire du Comité des directeurs exécutifs. Grâce à ces liens solides avec la communauté, le MCK vise à construire une identité kanien'kehá:ka forte et une communauté prospère. Sa mission est de protéger les intérêts de Kahnawà:ke, de développer les ressources, de fournir des services de qualité et de gouverner ses affaires. Afin d'atteindre cette vision et sa mission, le MCK s'appuie sur des valeurs fondamentales fortes telles que le respect, la responsabilité, la préservation, l'intégrité, l'engagement, l'innovation, la collaboration, la stabilité, la prestation de services de qualité et la prise de décision visionnaire.

En ce qui concerne l'organe législatif, la modification et la création de lois se fait au travers du Processus décisionnel et d'examen de Kahnawà:ke (CDMRP), qui est un processus de prise de décision communautaire créé et chapeauté par la Commission législative de Kahnawà:ke (KLC), ou Commission de coordination législative de Kahnawà:ke (KLCC)[4] le 1er avril 2007 (KLC 2024).

Le CDMRP, ou processus communautaire de prise de décision et de réexamen, comporte trois phases (KLC 2024). La phase I comprend la préparation et la diffusion d'informations par le biais d'une consultation de la communauté et des parties prenantes. La phase II comprend une audience avec une lecture formelle et un plan de mise en œuvre/opérationnel/financier/juridique présenté au Conseil. La phase III est celle de la promulgation, au cours de laquelle la session législative confirme la volonté du peuple et la loi est publiée. À noter que ce processus décisionnel est évolutif, avec des révisions découlant de l'expérience et d'un processus d'évaluation annuel.

En ce qui concerne la KLCC, « The Kahnawà:ke Legislative Coordinating Commission Mandate »[5] mentionne le mandat et la composition du comité. Premièrement, il est mentionné que la KLCC est chargée de gérer toutes les initiatives législatives, de faciliter l'établissement de l'agenda et/ou du calendrier législatif, et d'évaluer et de faciliter en permanence l'évolution du processus législatif au sein de la communauté. De plus, la KLCC s'assure d'informer la population et offre des canaux de communication pour la demande d'ajout ou de modification des lois. Deuxièmement, il est stipulé que le KLCC est composé de cinq commissaires nommés par le MCK et de trois commissaires nommés par le KLCC, ainsi que de deux Kahnawa'kehró:non[6] Ratitsénhaienhs qui font office de comité consultatif des chefs. Les commissaires comprennent un représentant du secrétariat du Conseil des chefs, un représentant des services juridiques, un représentant des communications, un représentant de la justice et le coordinateur du KLCC. En outre, il y a un représentant de l'organisation et deux représentants de la communauté nommés par résolution du KLCC. Le comité consultatif des chefs est composé de deux Kahnawa'kehró:non Ratitsénhaienhs qui n'ont pas le droit de vote. Le KLCC peut augmenter sa taille si nécessaire pour remplir son mandat, en fonction de l'agenda législatif, de la portée d'une initiative législative ou de toute autre question décidée par la commission.

Mohawks de Kanehsatà:ke

Le fonctionnement administratif et décisionnel de Kanehsatà:ke, qui n'est pas une réserve indienne au sens de la *Loi sur les Indiens*, est peu documenté comparativement à celui de Kahnawà:ke. Toutefois, les quelques informations disponibles sur le site de la communauté montrent qu'il existe certaines similitudes avec Kahnawà:ke,

---

[4] La dénomination de la commission change selon les documents consultés sur le site de la communauté de Kahnawà:ke (KLC vs. KLCC). Toutefois, on réfère toujours à l'entité collaborative en charge de la conception et des délibérations sur les lois.

[5] Composition et mandat du KLCC, version du 25 janvier 2016, publié à l'adresse : http://www.Kahnawà:kemakingdecisions.com/cdmp/KLCC_MANDATEJan25-16.pdf

[6] « Kahnawa'kehró:non » désigne les membres des Mohawk de Kahnawà:ke, soit une personne dont le nom figure dans le registre Kanien'kehá:ka de Kahnawà:ke. (KAHNAWÁ:KE LANGUAGE LAW, K.R.L. c. L-1). Disponible à l'adresse : http://www.Kahnawà:kemakingdecisions.com/legislation/laws/docs/Language.pdf

notamment la présence d'un conseil de bande, un registre des membres de la communauté et l'offre de nombreux services à la population.

Depuis les élections d'août 2021, Victor Akwirente Bonspille occupait la position de grand chef du Mohawk Council of Kanehsatà:ke (Turtle Island News 2021). Toutefois, en mars 2025, il a été destitué par la Commission d'éthique à la suite d'un conflit interne et n'est plus en fonction (Craig 2025). Le MCK est actuellement composé de plusieurs chefs élus qui poursuivent leurs responsabilités administratives. Des élections partielles sont prévues à l'été 2025 afin de combler les postes vacants suivant l'intervention de la Commission d'éthique. Les membres du MCK seront élus selon le « Custom Electoral Code » qui y décrit les principes de gouvernance, l'éligibilité des votants et des candidats, ainsi que la composition du Mohawk Council of Kanehsatà:ke et les modalités des élections (Mohawk Council of Kanesatake 2015).

Mohawks d'Akwesasne

Le Conseil mohawk d'Akwesasne (Mohawk Council of Akwesasne; MCA) est l'organe de gouvernance principale de la communauté mohawk d'Akwesasne (MCA s. d.-b). La particularité du territoire Mohawk d'Akwesasne réside dans sa juridiction complexe, englobant des zones situées au Canada, notamment en Ontario et au Québec, ainsi qu'aux États-Unis, dans l'État de New York. Cette caractéristique unique a conduit à la mise en place d'accords de protocole politique avec la Couronne et la province de Québec, soulignant la nécessité d'une coopération et d'une compréhension interjuridictionnelles pour répondre aux besoins et aux aspirations de la communauté (MCA s. d.-b).

Le MCA incarne un gouvernement communautaire ancré dans les traditions ancestrales et élaboré selon le droit coutumier mohawk. Il se compose d'un grand chef, Leonard Akwiratekha Lazore, et de douze chefs de districts – Kawehno:ke, Kana:takon, Tsi Snaihne –, élus tous les trois ans par les membres éligibles de la communauté (MCA s. d.). Chaque membre du Conseil assume la responsabilité de domaines spécifiques du travail communautaire et participe activement à des comités de portefeuille pour réaliser les objectifs collectifs de la communauté (MCA s. d.-b). En 2021, le MCA a établi son plan d'action stratégique pour la période de 2022 à 2026, dans lequel il est mentionné que la priorité numéro un de la communauté est de s'engager vers la voie de l'autodétermination et l'autogouvernance (MCA 2022).

Au sein de la communauté des Mohawks d'Akwesasne, le territoire du Conseil s'étend sur 11 720 acres (MCA s. d.-b). En tant qu'organe gouvernemental, le Mohawk Council of Akwesasne fournit une gamme étendue de services, allant du soutien technique professionnel à l'assistance de première ligne, mobilisant près de 800 employés (MCA s. d.-b).

11.4.1.2.1 Services et infrastructures

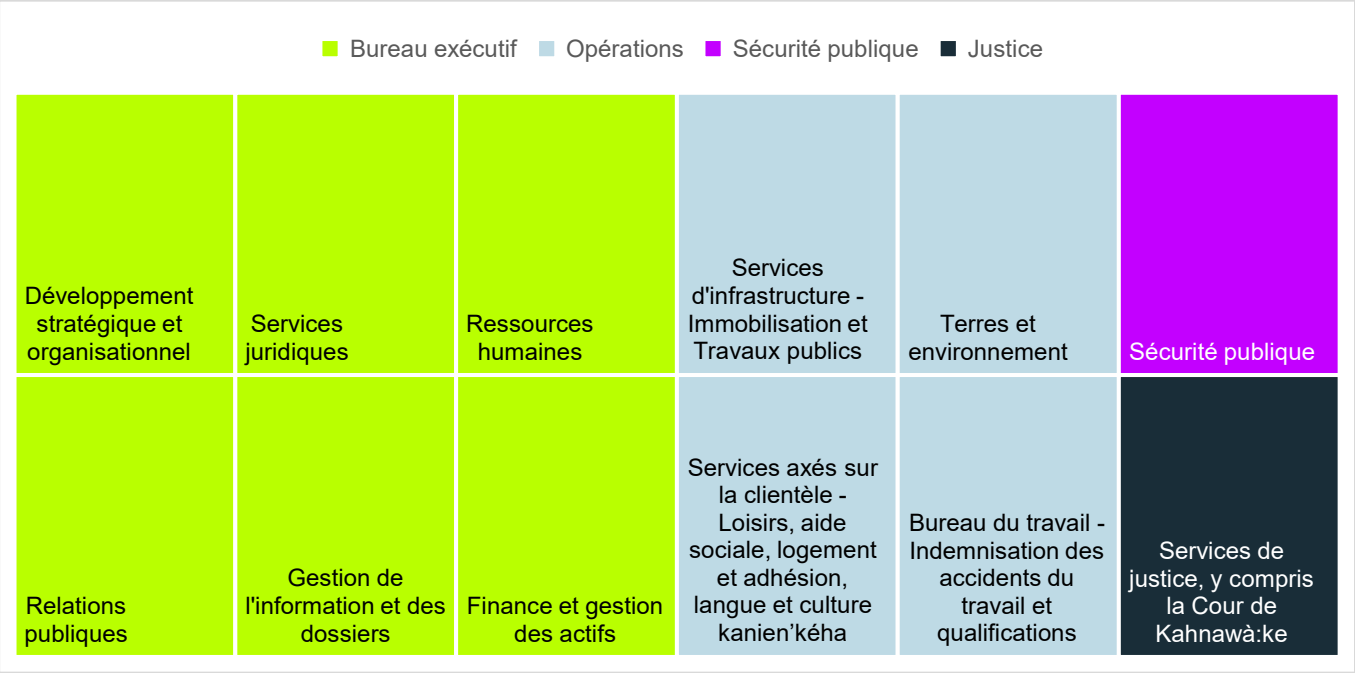
Les services et infrastructures disponibles dans chaque communauté sont décrits ci-bas et sont basés sur des informations accessibles au public.

Outre le MCK et le BCC, Kahnawà:ke est organisée à travers un organigramme structuré qui montre l'étendue des services offerts à la population. Les services offerts sont décrits ci-bas.

Plusieurs services sont offerts à travers les unités administratives et opérationnelles (Bureau exécutif, Opérations, Sécurité publique et Justice) du MCK. Ceux-ci touchent à tous les aspects de la vie quotidienne des membres de la communauté tels que le logement, le territoire, la sécurité, la justice, le développement du territoire, etc. (tableau 11-9).

En plus des services courants à la population, soient les services de santé et d'éducation, le logement, la gestion des déchets, et les travaux publics, Kahnawà:ke a aussi son propre corps de police et de pompier. Depuis les années 1980, le conseil de bande gère également un hôpital ainsi qu'une caisse populaire (SRPNI 2023).

Tableau 11-9 Services offerts à la population de Kahnawà:ke



Extrait de l'organigramme disponible sur le site internet du MCK[7] (version mai 2018)

Transport

De manière générale, les communautés mohawks sont situées près de grands centres urbanisés et ont accès aux mêmes infrastructures routières, ferroviaires et aéroportuaires que les allochtones.

La communauté de Kahnawà:ke est située sur la rive sud de l'île de Montréal, entre les municipalités de Saint-Constant et de Sainte-Catherine à l'est, et Châteauguay à l'ouest. La communauté a donc accès à la route 132 le long du fleuve et à l'Autoroute de l'acier (A30), qui desservent cette région. De plus, le pont Mercier relie la communauté à l'île de Montréal.

La communauté de Kanesatake est imbriquée à même la municipalité d'Oka sur la rive nord de l'île de Montréal. Elle est liée aux autoroutes A640 et A15 par la route 344.

Comme mentionné précédemment, la communauté d'Akwesasne se situe à la limite des provinces du Québec et de l'Ontario, et aux confins de l'état de New York où se trouve également une partie de la communauté. Du côté canadien, l'autoroute 401 représente le principal axe de transport routier ainsi que la route 2 qui longe le fleuve.

[7] http://www.Kahnawà:ke.com/org/docs/CMK-Organigram-May2018.pdf

Services de santé et communautaires

Toutes les communautés mohawks offrent des services de santé de première ligne à leurs membres. Des programmes d'assistance sociale ainsi que des programmes de logement (construction et réparation des maisons) sont disponibles dans chacune des communautés.

À Kahnawà:ke, le Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services (KSCS) chapeaute l'administration des services sociaux et de santé, incluant le Kateri Memorial Hospital Center, les services d'intervention incendie, des services de santé environnementale, des soins à domicile, des services pour les jeunes, les aînés et pour les personnes ayant des besoins particuliers, en plus d'offrir du soutien aux familles (KSCS 2023). Plusieurs garderies sont situées sur le territoire de la communauté.

Le Centre de santé de Kanesatake offre également une variété de services sociaux et de santé à la population de la communauté. Ces derniers incluent les soins de santé de première ligne et de prévention, un programme de santé maternelle, un programme pour les jeunes, des services de transport pour les aînés, des services de prévention en santé (diabète, nutrition, etc.), ainsi qu'un programme de suivi en santé environnementale et de santé publique (Centre de santé de Kanesatake 2018). La communauté dispose également d'un centre d'hébergement pour les aînés et d'une garderie.

À Akwesasne, des services sociaux et de santé sont offerts à travers la communauté. Les membres de la communauté ont accès à des programmes visant les familles, les jeunes, et les aînés, que ce soit en termes de prévention ou de soins de première ligne (Mohawk Council of Akwesasne 2024a; 2024b).

Services municipaux et de sécurité publique

Toutes les communautés mohawks assurent des services municipaux essentiels pour leurs membres, incluant la gestion des déchets, le déneigement, les services d'entretien des routes et des infrastructures, ainsi que le service incendie.

La communauté de Kahnawà:ke assure des services de sécurité publique, couverts par les *Mohawks Peacekeepers* (MCK 2023b). Ces derniers offrent des services complets de prévention, de patrouille et d'intervention.

La communauté d'Akwesasne possède aussi sa propre force de police, soit le Service de police mohawk d'Akwesasne (2016). Cette dernière offre des services complets de prévention et d'intervention, et ce, sur l'ensemble du territoire d'Akwesasne, tant au Québec qu'en Ontario (Mohawk Council of Akwesasne 2024b).

Contrairement aux deux autres communautés, celle de Kanesatake ne possède plus son propre service de police depuis 2004. La sécurité publique dans la communauté est assurée par la Sûreté du Québec (SQ), qui intervient en cas de besoin (Lepage 2019). La communauté a exprimé son désir de retrouver son corps policier auprès du gouvernement fédéral et provincial (Lepage 2019).

11.4.1.2.2 Profil sociodémographique

Population et démographie

Peu de données sur les populations mohawks sont disponibles. En outre, les Mohawks ne participent pas ou peu aux enquêtes nationales de Statistique Canada, que ce soit le recensement ou l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM) (Statistique Canada 2024). Pour sa part, l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) ne génère pas de données de première main sur les populations autochtones habitant le Québec. Quelques données sont

toutefois disponibles sur le Registre des Indiens administré par Services aux Autochtones Canada, dont les données pour le Québec sont disponibles sur le site du Réseau de recherche et de connaissances relatives aux peuples autochtones et mieux connu sous le nom de Réseau DIALOG (Réseau DIALOG 2024). Toutefois, pour la communauté d'Akwesasne, bien qu'une partie se trouve au Québec, les données proviennent de Relations Couronne-Autochtone et Affaires du Nord Canada (RCAANC 2024a) qui compile les données qui contiennent également la population située en Ontario (et non celle aux États-Unis).

Le tableau 11-10 fait état des données démographiques disponibles sur les populations des trois communautés mohawks.

Tableau 11-10 Données démographiques, communautés mohawks

Population en 2023	Kahnawà:ke		Kanesatake		Akwesasne (2024)*	
	H	F	H	F	H	F
Vivant en réserve	4 013	4 121	645	729	5 012	5 277
Vivant hors réserve	1 672	1 859	779	889	1 505	1 629
Total	5 685	5 980	1 424	1 618	6 517	6 906
Ratio H/F (%)	48,7	51,3	46,8	53,2	48,6	51,4
% membres vivant en réserve (H et F)	69,3		45,2		76,7	
Total général	11 665		3 042		13 423	

Sources : Kahnawake et Kanesatake (Réseau DIALOG 2024) et Akwesasne* (RCAANC 2024)

Le tableau 11-10 démontre que les Mohawks vivent en majorité dans leur communauté, surtout du côté d'Akwesasne. La communauté de Kanesatake a la plus faible proportion de membres vivants dans la réserve.

Ce tableau montre également que toutes les communautés mohawks ont un plus grand nombre de femmes comparé aux hommes. La communauté de Kanesatake est celle où on trouve le plus fort pourcentage de femmes par rapport aux hommes (53,2 % de femmes contre 46,8 % d'hommes).

Éducation

Les données spécifiques sur la scolarité ou les domaines d'études des Premières Nations sont peu disponibles. Il est donc plus difficile d'établir un portait juste et représentatif par communauté. Cependant, des études de Statistique Canada offrent des informations sur certaines tendances académiques postsecondaires des Premières Nations, bien qu'elles demeurent des données générales et ne se concentrent pas sur une nation en particulier. Ainsi, selon une étude de Statistique Canada, « les Autochtones représentaient […] 3 % de l'ensemble des diplômées et diplômés du baccalauréat [au Canada], alors qu'ils représentaient 5 % de la population canadienne âgée de 25 à 34 ans en 2021 » (Statistique Canada 2024). De ces 3 % de diplômés, 47,6 % s'identifiaient comme membres d'une Première Nation (Statistique Canada 2024).

De plus, en 2016, 52 % des femmes autochtones et 46 % des hommes autochtones âgés entre 25 à 64 ans détenaient un titre d'études postsecondaires, avec 14 % titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme supérieur, contrairement à 8 % des hommes autochtones (Arriagada 2021). Ceci marque une augmentation du taux de scolarité postsecondaire depuis 2006, surtout chez les femmes, qui était à 9 %, et entre 6-8 % chez les hommes (Arriagada 2021).

Afin de complémenter ces données de manière plus spécifique aux communautés mohawks, les informations qui suivent offrent des détails basés sur des données disponibles publiquement.

Dans la communauté de Kahnawà:ke, les services éducatifs sont administrés par *le Kahnawà:ke Education Center* (KEC), qui propose une multitude de programmes. Le KEC s'occupe de trois écoles communautaires :

- Karonhianónhnha Tsi Ionterihwaienstáhkhwa ;
- Kateri School ;
- Kahnawake Survival School.

Ces établissements offrent des programmes éducatifs pour les élèves du primaire et du secondaire, particulièrement axés sur l'intégration de la langue et des valeurs Kanien'kehá:ka, en plus d'offrir des services de soutien aux étudiants et leurs familles pour favoriser la réussite scolaire (KEC 2024b). Le KEC offre également des services d'aide financière et de conseils, et octroie des bourses aux étudiants qui poursuivent des études postsecondaires dans des institutions situées en dehors de la communauté, tant au Canada qu'aux États-Unis (KEC 2024a).

Afin d'assurer le maintien de la culture Kanien'kehá:ka, la communauté a initié le *Kanien'kéha Language and Culture Training Program* en 2007, offert par le *Tsi Niionkwarihò:ten Tsitewaraháhara'n Center* (MCK 2024). La communauté travaille activement sur divers projets de revitalisation de la culture et de la langue, et collabore avec plusieurs organismes communautaires afin de promouvoir ces programmes auprès des étudiants (MCK 2024).

Dans la communauté de Kanesatake, les services éducatifs sont administrés par le *Kanehsatà:ke Education Center*, qui propose divers programmes. Le *Kanehsatà:ke Education Center* s'occupe de deux institutions :

- Rotiwennakéhte Ionterihwaienhstáhkhwa;
- Ratihén:te High School.

Bien que de niveau primaire, la première école ne suit pas le même type de grades suggéré par la réforme de l'éducation du Québec, mais suit plutôt une forme cyclique sur deux ans (Kanehsatà:ke Education Center 2024). À travers une immersion complète, leur mission est de promouvoir l'apprentissage de la langue Kanien'kéha dès la petite-enfance dans le but de perpétuer les traditions et la culture (Kanehsatà:ke Education Center 2024). Pour faciliter ce transfert de savoir, le ratio élève-enseignant se situe entre 10 et 15 étudiants puisque de plus petites classes permettent des attentions particulières (Kanehsatà:ke Education Center 2024). La deuxième école, quant à elle, suit les mêmes grades – 1 à 5 – de l'école secondaire du système d'éducation québécois. En 2022, près de 70 étudiants étaient inscrits au niveau primaire, et près de 40 au niveau secondaire, faisant de cette année une année record et significative pour le système d'éducation de la communauté (Amador 2022).

Le *Kanehsatà:ke Education Center* offre aussi des services d'aide financière, de soutien académique et personnel, en plus d'un programme de soutien financier pour les études postsecondaires (Kanehsatà:ke Education Center 2024).

Dans la communauté d'Akwesasne, les services éducatifs sont administrés par le *Ahkwesahsne Mohawk Board of Education* (AMBE), qui propose une variété de programmes. L'AMBE gère trois écoles, dont deux au Québec et une en Ontario :

- Kana:takon School (QC);
- Tsi Snaihne School (QC) ;
- Ahkwesahsne Mohawk School (ON).

Les écoles Kana:takon et Tsi Snaihne sont des écoles primaires de grades préscolaire-niveau 6 et préscolaire-niveau 7 respectivement (AMBE 2019). En 2019, la première accueillait environ 144 élèves pour 19 enseignants, alors que la deuxième accueillait près de 185 étudiants pour 22 enseignants (AMBE 2019). Ces deux écoles offrent une éducation axée sur la culture, les sciences et les mathématiques, avec des enseignements en langue *Kanien'kéha* (AMBE 2019). L'intention est de stimuler un intérêt pour ces champs disciplinaires pour le futur des étudiants, tout en célébrant leur culture et leur langue. En ce qui a trait aux étudiants de niveau secondaire, ils fréquentent les écoles de Cornwall, Ontario, selon un accord entre différents organismes éducatifs ontariens (AMBE 2024).

L'AMBE gère également un centre éducatif appelé le *Iohahi Akwesasne Education & Training Institute*, lequel offre des services de soutien personnel, éducatif et professionnel pour les étudiants de niveau postsecondaire. D'ailleurs, il s'agit d'un des rares établissements d'enseignement supérieur autochtones permettant l'obtention d'un diplôme, certificat ou d'un diplôme universitaire, en partenariat avec des institutions postsecondaires (AMBE 2019). Puis, l'AMBE offre aussi un service d'aide financière, tant pour les étudiants de niveau secondaire que postsecondaire, qu'ils soient canadiens ou américains (AMBE 2024).

11.4.1.2.3 Santé publique

Les données disponibles sur la santé publique des trois communautés mohawks démontrent des initiatives ainsi que des défis communs et spécifiques à chacune d'entre elles. Les informations qui suivent sont basées sur des données disponibles publiquement.

Mohawks de Kahnawà:ke

Dans la communauté de Kahnawà:ke, le *Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services* (KSCS) est en charge des services sociaux et de santé, y compris les soins à domicile, les services pour les jeunes, les aînés et les personnes ayant des besoins particuliers (KSCS, s.d.). Le plan de santé communautaire de 2012-2022 de Kahnawà:ke, soulève plusieurs priorités de santé pour la communauté :

- Abus de substances et dépendance (alcoolisme et toxicomanie);
- Santé mentale;
- Troubles d'apprentissage et de développement;
- Maladies cardio-vasculaires;
- Cancer;
- Diabète;
- Obésité (KSCS 2013).

Plusieurs initiatives sont mises de l'avant pour promouvoir la santé de la communauté, notamment le *Children Oral Health Initiative* (COHI) pour améliorer la santé bucco-dentaire des enfants, le *Brighter Futures Initiative* (BFI) pour promouvoir la santé mentale et le bien-être des enfants et des jeunes, et le *Communications for a Healthier Lifestyle Program* (CHLP) pour encourager des modes de vie plus sains, entre autres (KSCS 2013). Le KSCS travaille aussi en partenariat avec le centre hospitalier *Tehsakotitsén:tha Kateri Memorial Hospital Center* (KMHC), qui a également développé des initiatives de prévention, comme des programmes d'éducation à la nutrition et à l'activité physique, de soutien en santé mentale, et de sensibilisation aux maladies chroniques (KMHC, s.d.).

De plus, les *Environmental Health Services* sont offerts par le KSCS, qui se concentrent sur la surveillance et la réduction des risques pour la santé dans l'environnement physique, incluant la qualité de l'eau, la sécurité alimentaire et la qualité de l'air (KSCS 2013). En ce qui concerne la sécurité alimentaire, le plan met l'accent sur la surveillance de la qualité alimentaire pour assurer que les aliments disponibles dans la communauté répondent

aux normes de sécurité. Rappelons-nous que la Nation a soulevé que l'accès aux aliments traditionnels, leurs qualités et quantités sont compromises par le trafic maritime et la pollution (Kahnawà:ke Environment Protection Office (KEPO; 2013)).

Mohawks de Kanesatake

Dans la communauté de Kanesatake, le Mohawk Council of Kanesatake est responsable des services sociaux et de santé. Le *Kanesatake Health Center* (KHC) joue un rôle crucial, notamment en fournissant des services de soins de santé de première ligne et de prévention (diabète, nutrition, etc.), ainsi que différents programmes de santé maternelle, pour les jeunes, et pour les aînés (KHC 2018). Un programme de suivi en santé environnementale est aussi offert par le KHC, soit le *Community-Based Drinking Water Monitoring Program*, lequel a pour objectif de sensibiliser aux dangers environnementaux affectant la santé liés à l'eau, aux aliments (sécurité alimentaire) et à la qualité de l'air (Centre de santé de Kanesatake 2018).

La communauté fait face à plusieurs défis en matière de santé publique, notamment liés à certains enjeux de sécurité publique. Par exemple, en 2023, une enquête de la police provinciale du Québec a ciblé le KHC et le bureau du conseil de bande par rapport à la gestion de la pandémie du COVID-19 et le crime organisé (Global News 2023). Le climat d'intimidation dans la communauté entraîne des impacts négatifs sur la santé mentale de ses membres (Global News 2023).

Mohawks d'Akwesasne

Dans la communauté d'Akwesasne, le Département de la Santé du Conseil mohawk d'Akwesasne est responsable de la gestion et de la coordination des services de santé pour l'ensemble de la communauté, y compris la partie située au Québec (MCA 2024b). Divers programmes et initiatives pour surveiller et améliorer la santé publique sont offerts par le Département de la Santé du Conseil mohawk d'Akwesasne, qui met l'accent sur la prévention des maladies infectieuses, la qualité de l'eau potable, la sécurité alimentaire, et les évaluations de santé publique, ainsi que les programmes de bien-être et de prévention (MCA 2024b).

La complexité de la gestion frontalière des soins de santé pose des défis pour l'accès aux services médicaux et la continuité des soins de la communauté (Radio-Canada 2021). La communauté fait face à plusieurs autres défis en matière de santé publique, notamment en santé mentale, maladies chroniques et les maladies cardio-vasculaires (MCA 2024b). Des initiatives locales sont en cours pour améliorer la situation, notamment des programmes de sensibilisation à la santé et des services de soutien communautaire (MCA 2024a).

11.4.1.2.4 Économie

Les trois Nations mohawks – Akwesasne, Kanesatake et Kahnawà:ke – sont toutes situées à proximité de villes non autochtones ou y sont imbriquées comme c'est le cas de Kanesatake.

Comme mentionné précédemment, très peu de données socio-économiques sont disponibles pour ces trois communautés que ce soit sur l'emploi, le taux de chômage, les principaux secteurs économiques, ou sur les revenus moyens des ménages mohawks, par exemple.

Mohawks de Kahnawà:ke

À Kahnawà:ke, la Commission de développement économique (Economic Development Commission) – ou Tewatohnhi'saktha (TEWA) – est responsable de créer et de mettre en œuvre les entreprises pour la communauté afin de générer des revenus (TEWA s. d.-a). TEWA offre une variété de services aux entreprises – que ce soit du soutien administratif, financier ou en termes de formations, et a également un programme pour les jeunes, âgés de 15 à 30 ans, leur offrant bourses d'études, emplois d'été, et formation en entrepreneuriat (complétée par 21 étudiants en 2022-2023, entre autres (TEWA s. d.-b)).

Plus de 150 entreprises figurent au répertoire des entreprises de Kahnawà:ke, présentées en quatre catégories : commerces de détail, services locaux, nourriture et boisson et activités et loisirs (TEWA s. d.-c). Ce répertoire témoigne d'une activité économique diversifiée, variant des services récréatifs, à la restauration, décoration, ateliers mécaniques, services de communications, construction, etc.

Par ailleurs, la communauté de Kahnawake a une longue tradition de travailleurs de l'acier qui remonte à 1886, pour la construction d'un pont, au-dessus du fleuve Saint-Laurent par la compagnie de chemins de fer Canadian Pacific (Indigenous Corporate Training 2013). Outre cette expertise de niche, les travailleurs de Kahnawake ont acquis au fil des années, des habilités dans divers métiers de la construction. Afin de tenir compte de ces aptitudes, le gouvernement du Québec a signé, notamment, une entente complémentaire en matière de travail, en 2020. Cette entente a comme objectif principal de développer des mesures afin de favoriser la mobilité de la main-d'œuvre de Kahnawake, en particulier les travailleurs qui souhaitent travailler en dehors de la communauté. Pour ce faire, plusieurs mesures, incluant leurs financements, sont prévues dans l'entente. Il s'agit, notamment, d'offrir du perfectionnement aux travailleurs et de favoriser leurs plus grandes inclusions en matière de qualification, d'accès et du maintien en emploi. Pour ce faire, le gouvernement du Québec s'est aussi engagé à accorder une priorité à la formation en anglais des travailleurs de Kahnawake et à la reconnaissance de la formation offerte en dehors de la province de la province (Gouvernement du Québec 2020b). Toutefois, il n'y a pas de données disponibles concernant le nombre d'emplois générés par cette entente dans la communauté de Kahnawake.

Mohawks de Kanesatake

Quant à la communauté de Kanesatake, selon le site Canadian Federal Corporation (CFC), la société de développement économique, Kanesatake Orihwa'shòna Development Corporation, ne serait plus active depuis 2016 (CFC 2024a). Peu de renseignements sont donc disponibles sur les activités économiques de cette communauté. Le site du CFC recense un peu plus d'une quarantaine de petites entreprises qui sont enregistrées selon les critères du fédéral (CFC 2024b). Il n'y a pas de données disponibles concernant le nombre d'emplois générés par celles-ci.

Mohawks d'Akwesasne

Finalement, la communauté d'Akwesasne a sa propre Chambre de commerce depuis 2012, et un site internet expliquant le mandat et les activités principales de celle-ci est toujours en préparation (Akwesasne Business Directory 2024). Le principal employeur, du côté canadien de la communauté, est le Mohawk Council of Akwesasne (MCA) avec plus de 700 employés afin de donner des services au sein de neuf départements, dont le Department of Economic Development (ECDEV). Comme son nom l'indique, le ECDEV donne du soutien aux membres de la communauté pour la planification et le développement des affaires. Il collabore également avec l'Akwesasne Economic Agency, fondée en 1986, qui vise également à stimuler et à promouvoir le développement économique à Akwesasne (Mohawk Council of Akwesasne (MCA s. d-a)). De plus, le département ECDEV maintient un partenariat avec l'Akwesasne Career & Employment Support Services (ACESS) dont le mandat vise à aider les membres de la communauté à trouver des emplois, à leur offrir de la formation et à les soutenir dans l'atteinte de leurs objectifs en éducation (ACESS s. d.).

Par ailleurs, le MCA regroupe près de 100 entreprises dans sa juridiction, dans différentes sphères économiques dont des stations d'essence, des boutiques de souvenirs, de sports, des professionnels, des restaurants, construction, bancaire, etc. Toutefois, il n'y a pas de données disponibles concernant le nombre d'emplois générés par ces entreprises. À titre de comparaison, le côté américain de la communauté héberge un peu plus de 100 entreprises, également dans des sphères similaires d'activités (Mohawk Council of Akwesasne (MCA), s. d-.b).

11.4.1.3 W8banaki

W8banaki[8]

W8banaki est un conseil tribal fondé en 1979 et composé des bandes abénakises d'Odanak et de Wôlinak. Anciennement nommé le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA), la mission de W8banaki s'articule autour de trois grands axes : la représentation, le développement et l'administration. En matière de représentation, il est le porte-parole des deux communautés et vise à défendre les droits inhérents ancestraux et issus de traités de ses membres, à les faire connaître et à les faire respecter. Il représente également les positions de la Nation au sein de l'Assemblée des Premières Nations et participe à certains forums de discussion et des négociations concernant les revendications territoriales. En développement, il assure le développement économique des Abénakis en identifiant des priorités communes et en proposant des scénarios de mise en œuvre. En administration, il assure la gestion administrative de l'ensemble des services offerts par le ministère et d'autres organismes aux populations d'Odanak et de Wôlinak.

W8banaki a également mis sur pied le bureau du Ndakina, qui représente et soutient les conseils abénakis d'Odanak et de Wôlinak en matière de revendications territoriales et de consultation via l'acquisition de connaissances issues de recherches historiques et scientifiques (Bureau du Ndakina 2022). L'équipe est composée d'experts en archéologie des Premières Nations, en architecture, en anthropologie, en environnement et en adaptation aux changements climatiques. Le bureau entretient des liens étroits avec la Nation abénakise et possède une connaissance approfondie de ses réalités et de ses enjeux. Il est le gardien de l'héritage archéologique et historique du Ndakina.

Abénakis d'Odanak

La gouvernance est assurée par le bureau du conseil de bande, qui gère les services administratifs et les ressources communautaires. Le Chef actuel du Conseil des Abénakis d'Odanak est Richard O'Bomsawin. Il est soutenu dans ses fonctions par quatre élus et par une soixantaine d'employés (CAO 2023). Le Conseil des Abénakis d'Odanak s'occupe des services à la population qui concernent, entre autres :

- L'éducation;
- La santé;
- La sécurité du revenu;
- La Commission locale de la Première Nation;
- L'habitation;
- L'entretien, la rénovation et la construction des infrastructures.

De plus, le conseil peut compter sur le bureau « Environnement et terre Odanak » (BETO) qui gère des projets de nature environnementale sur le territoire d'Odanak. Notons que le bureau mène divers projets de gestion des espèces en péril, de restauration des habitats naturels et de protection de la biodiversité (CAO 2023). BETO assure également la gestion des matières résiduelles, organise diverses activités de sensibilisation et de découverte, puis assure la gestion des terres en collaboration avec W8banaki et d'autres organismes (CAO 2023).

En plus de ces responsabilités, le Conseil des Abénakis d'Odanak s'implique activement dans la préservation de la culture et de la langue abénakise. Ils organisent des événements culturels et éducatifs pour promouvoir et maintenir les traditions de la nation. Le conseil collabore avec diverses organisations et gouvernements pour

[8] « Le « 8 » se prononce comme un « on » et représente un « o » nasal dans la langue w8banaki. » (Plourde 2020)

développer des programmes de formation et d'emploi visant à améliorer les opportunités économiques pour les membres de la communauté.

Abénakis de Wôlinak

La gouvernance à Wôlinak est gérée par le conseil de bande, responsable de l'administration des services communautaires et de la représentation des intérêts locaux. Le Chef actuel du Conseil des Abénakis de Wôlinak est Michel R. Bernard. Il est soutenu dans ses fonctions par quatre élus, une vingtaine d'employés, ainsi que par W8banaki (CAW 2024).

Le Conseil des Abénakis de Wôlinak s'occupe des services de proximité à la population qui concernent, entre autres :

- L'éducation;
- La sécurité du revenu;
- L'employabilité;
- La santé;
- L'habitation;
- La gestion des ressources du territoire

Le Conseil des Abénakis des Wôlinak possède également le bureau « Environnement et terre Wôlinak » (BETW), qui, tout comme BETO, gère les projets de nature environnementale et mène des projets similaires à ceux d'Odanak. BETW se concentre sur la gestion des matières résiduelles, la gestion des espèces en péril, la restauration des habitats naturels, et la protection de la biodiversité, en plus d'organiser aussi des activités de sensibilisation (CAW 2022). Les deux bureaux collaborent aussi avec d'autres organismes et communautés pour maximiser l'impact de leurs initiatives environnementales et promouvoir la durabilité sur leurs territoires respectifs.

11.4.1.3.1 Services et infrastructures

Les deux communautés W8banaki, tant Odanak que Wôlinak, offrent une gamme de services à leurs populations. Les services et infrastructures disponibles dans chaque communauté sont décrits ci-bas et sont basés sur des informations accessibles au public.

Transport

Les communautés d'Odanak et de Wôlinak sont situées près de grands centres urbains et ont donc accès aux mêmes réseaux routiers, ferroviaires et aéroportuaires que l'ensemble des populations.

Pour Odanak, l'axe routier principal est la route 132 qui longe le fleuve. De plus, le pont Laviolette à Trois-Rivières ainsi que le traversier Sorel-Tracy-Saint-Ignace-de-Loyola assurent l'accès à la rive nord du fleuve.

Pour sa part, la communauté de Wôlinak est située à proximité de Bécancour et de Trois-Rivières. En plus de l'autoroute 40 sur la rive nord, et de l'autoroute A30 et de la route 132 sur la rive sud, la route 55 relie la région de Bécancour à l'autoroute transcanadienne (A20).

Services de santé et communautaires

La communauté d'Odanak offre une gamme complète de services pour répondre aux besoins de ses résidents. Le Centre de Santé d'Odanak fournit des soins médicaux de première ligne, des services dentaires et de soins de la vue, ainsi que des programmes de promotion et de prévention de la santé (CAO 2023). Le centre offre également

des services de nutrition, de psychothérapie, de kinésiologie, et d'intervention en toxicomanie. Le centre met l'accent sur une approche holistique respectueuse des croyances et des valeurs culturelles de la Nation (CAO 2023).

En matière de services sociaux, Odanak propose de l'aide alimentaire et un soutien aux familles, ainsi que des programmes de développement communautaire. Ces initiatives visent à améliorer la qualité de vie des membres de la communauté et à promouvoir leur autonomie (CAO 2023). La communauté accueille aussi un CPE, une salle familiale, une salle pour les aînés, une bibliothèque, une salle communautaire, et une piscine publique (CAO 2023).

La communauté de Wôlinak offre également une variété de services pour assurer le bien-être de ses résidents. Le Centre de Santé de Wôlinak fournit des soins médicaux de première ligne, des services dentaires et de soins de la vue, ainsi que des programmes de promotion et de prévention de la santé. Le centre vise à diminuer les facteurs de risque pour la santé et à dépister précocement les maladies ou les problèmes psychosociaux (CAW 2022).

Les services sociaux à Wôlinak sont offerts par le lieu multiservice communautaire Kakanigan, qui propose de l'aide alimentaire et un soutien aux familles, ainsi que des programmes de développement communautaire et culturel. Ces services sont essentiels pour soutenir les résidents dans leur vie quotidienne et améliorer leur bien-être (CAW 2022). Cette communauté offre également un centre d'hébergement pour les aînés, une bibliothèque, ainsi qu'une salle familiale (CAW 2022).

Les deux communautés travaillent activement à la préservation de la culture et de la langue abénakise, en organisant des événements culturels et éducatifs pour promouvoir et maintenir les traditions de la nation. Elles collaborent également avec diverses organisations et gouvernements pour développer des programmes de formation et d'emploi visant à améliorer les opportunités économiques pour leurs membres (CAO 2023; CAW 2022).

Services municipaux et de sécurité publique

En plus des services mentionnés ci-dessus, les communautés d'Odanak et de Wôlinak assurent certains services municipaux, dont la collecte des déchets et la gestion des matières résiduelles. Depuis 2009, les deux communautés sont desservies par le Corps de police des Abénakis, basé à Odanak. Il offre des services complets de prévention et d'intervention, et ce, sur l'ensemble de leurs territoires (CAO 2023; CAW 2022).

11.4.1.3.2 Profil sociodémographique

Population et démographie

D'emblée, la communauté d'Odanak est beaucoup plus peuplée que la communauté de Wôlinak : Odanak compte 3 008 membres inscrits alors qu'il y a seulement 697 membres à Wôlinak (tableau 11-11) (Réseau DIALOG 2024). De plus, il y a un faible taux de membres inscrits qui vivent au sein des communautés d'Odanak et de Wôlinak, soit respectivement 9,5 % et 18,1 % (Réseau DIALOG 2024). Cela pourrait s'expliquer par la présence de grands centres à proximité, notamment Sorel, Trois-Rivières et Drummondville, et par le fait que plusieurs services – par exemple l'éducation postsecondaire – ou emplois ne sont disponibles qu'en dehors des communautés.

Tableau 11-11 Population W8banaki inscrite vivant dans les réserves et hors réserves

Population inscrite	Odanak		Wôlinak	
Vivant en réserve	H	F	H	F
	142	143	51	75
Vivant hors réserve	1 286	1 437	266	305
Total	1 428	1 580	317	196
Ratio H/F (%)	47,4	52,4	45,5	54,5
% membres vivant en réserve (H et F)	9,5		18,1	
Total général	3 008		697	

Source : Réseau DIALOG 2024; SAC 2024.

Les deux communautés comptent un plus grand nombre de membres féminins que masculins : 52,4 % de femmes à Odanak et 47,4 % d'hommes, alors que l'écart entre femmes et hommes à Wôlinak est le plus grand : 54,5 % de femmes comparé à 45,5 % d'hommes (Réseau DIALOG 2024).

Par ailleurs, la population de la communauté de Wôlinak est beaucoup plus jeune que celle d'Odanak et du reste du Québec. Près d'une personne sur trois a moins de 20 ans et l'âge médian se situe au début de la trentaine (tableau 11-12).

Tableau 11-12 Distribution par âge de la population W8banaki en 2016

Âges	Odanak	Wôlinak	Québec
0 à 19 ans	21,1 %	30,0 %	22,1 %
20 à 64 ans	63,3 %	57,5 %	61,1 %
65 ans et plus	15,6 %	10,0 %	16,8 %
Âge médian de la population	42,6	33,0	41,7
% de la population âgée de 20 ans et plus	78,9 %	67,5 %	77,9 %

Source : RCAANC 2024a

Éducation

Des études de Statistique Canada offrent des informations sur certaines tendances académiques postsecondaires des Premières Nations, bien qu'elles demeurent des données générales et ne se concentrent pas sur une nation en particulier. Ainsi, selon une étude de Statistique Canada, « les Autochtones représentaient […] 3 % de l'ensemble des diplômées et diplômés du baccalauréat [au Canada], alors qu'ils représentaient 5 % de la population canadienne âgée de 25 à 34 ans en 2021 » (Statistique Canada 2024). De ces 3 % de diplômés, 47,6 % s'identifiaient comme membres d'une Première Nation (Statistique Canada 2024).

De plus, en 2016, 52 % des femmes autochtones et 46 % des hommes autochtones âgés entre 25 à 64 ans détenaient un titre d'études postsecondaires, avec 14 % titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme supérieur, contrairement à 8 % des hommes autochtones (Arriagada 2021). Ceci marque une augmentation du taux de scolarité postsecondaire depuis 2006, surtout chez les femmes, qui était à 9 %, et entre 6-8 % chez les hommes (Arriagada 2021).

Afin de complémenter ces données de manière plus spécifique aux communautés W8banaki, les informations qui suivent offrent des détails basés sur des données disponibles publiquement. Les données de scolarité, tirées du recensement de 2016 (RCAANC 2024a), sont présentées dans le tableau 11-13.

De façon succincte, les populations d'Odanak et de Wôlinak ont un plus grand pourcentage de personnes n'ayant pas de diplôme d'études secondaires comparativement à la population québécoise en général. Toutefois, les deux communautés surpassent la moyenne du Québec pour l'obtention de certificat ou de métiers/apprenti. Finalement, l'obtention de diplôme universitaire est beaucoup moins fréquente pour les membres des communautés d'Odanak et de Wôlinak.

Tableau 11-13 Niveau de scolarité (W8banakiak âgés de 15 ans et plus) en 2016

Scolarité	Odanak	Wôlinak	Québec
Aucun grade, certificat ou diplôme	28,9 %	31,3 %	19,9 %
Diplôme d'études secondaires ou l'équivalent	17,1 %	15,6 %	21,5 %
Certificat ou diplôme de métiers/apprenti ou autre certificat non universitaire	42,1 %	46,9 %	34,5 %
Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	2,6 %	0 %	3,6 %
Diplôme universitaire au niveau baccalauréat ou plus	10,5 %	6,3 %	20,5 %

Source : RCAANC 2024a

À Odanak, les services éducatifs sont administrés par le Conseil des Abénakis d'Odanak. Ils proposent des programmes éducatifs pour les élèves du primaire et du secondaire, intégrant la langue et les valeurs abénakises (CAO 2023). Des initiatives comme des ateliers culturels et des cours de langue abénakise sont également offerts pour renforcer l'identité culturelle des jeunes (CAO 2023). Les écoles primaires et secondaires fréquentées par les élèves d'Odanak sont situées à l'extérieur de la communauté.

Afin de favoriser l'obtention de diplômes au-delà du niveau secondaire, Odanak accueille, depuis 2011, l'institut Kiuna, un établissement d'enseignement postsecondaire des Premières Nations du Québec, qui offre également des résidences pour les élèves (CAO 2023). Les données fournies par le rapport annuel du Conseil des Abénakis d'Odanak montrent que les étudiants en quête d'un diplôme universitaire sont répartis dans des domaines variés, dont la psychologie, l'enseignement, l'anthropologie, les arts, les affaires publiques, la comptabilité, les sciences infirmières et la médecine (CAO 2023).

À Wôlinak, les services éducatifs sont gérés par le Conseil des Abénakis de Wôlinak (CAW). Le Service de garde Asban accueille les enfants âgés de 0 à 5 ans et intègre la langue et la culture abénakises dans ses programmes, offrant ainsi un environnement enrichissant pour les jeunes enfants (CAW 2022). Bien que les écoles primaires et secondaires fréquentées par les élèves de Wôlinak soient situées à l'extérieur de la communauté, des initiatives locales sont mises en place pour intégrer la culture et la langue abénakises dans leur éducation (CAW 2022). Des projets de soutien scolaire et des bourses pour les études postsecondaires sont également disponibles pour encourager les jeunes à poursuivre leurs études (CAW 2022).

Les deux communautés bénéficient également de partenariats avec des institutions comme l'Université de Sherbrooke, permettant aux étudiants d'accéder à des ressources et des opportunités spécifiques (Université de

Sherbrooke 2024). Une entente historique de 1,1 milliard de dollars signée en 2022 avec Services aux Autochtones Canada vise à améliorer le système d'éducation dans ces communautés (SAC 2022).

11.4.1.3.3 Santé publique

La santé publique de la Nation W8banaki est soutenue par différents centres de santé, des programmes de soins préventifs et de santé mentale, des initiatives de promotion de la santé, et des partenariats avec les autorités de santé. Les informations qui suivent sont basées sur des données disponibles publiquement.

Les communautés d'Odanak et de Wôlinak organisent des ateliers et des campagnes de sensibilisation sur divers sujets de santé, comme la nutrition, l'exercice physique, et la gestion du stress, pour éduquer les membres sur l'importance de maintenir une bonne santé. Des activités communautaires, telles que des cours d'entraînement physique, des clubs de marche, et des événements sportifs, sont également organisées pour encourager un mode de vie actif et sain, accessibles à tous les âges. Les centres de santé des deux communautés collaborent étroitement avec les autorités de santé provinciales et fédérales, notamment avec le Service aux Autochtones Canada, pour garantir l'accès aux soins nécessaires et adapter les services en fonction des besoins identifiés par les membres de la communauté (Centre de santé communautaire d'Odanak 2023; Centre de Santé de Wôlinak 2023).

Abénakis d'Odanak

La communauté d'Odanak met en œuvre divers programmes de santé publique pour améliorer le bien-être de ses membres. Le Centre de Santé d'Odanak offre une gamme de services médicaux et de soutien, y compris des soins primaires, des services de santé mentale, et des programmes de prévention et de promotion de la santé. Le centre collabore souvent avec les autorités de santé provinciales pour garantir un accès adéquat aux soins pour tous les membres de la communauté. Les services offerts incluent le transport médical, les soins à domicile, les prêts d'équipements médicaux, les soins infirmiers, la vaccination, la kinésiologie, la nutrition, l'intervention en toxicomanie, les services psychologiques, l'intervention sociale, la médecine de famille et des activités de prévention (Centre de santé communautaire d'Odanak 2023).

Abénakis de Wôlinak

La communauté de Wôlinak, quant à elle, met également en place des initiatives pour promouvoir la santé publique. Le Centre de Santé de Wôlinak fournit des services similaires, avec un accent sur les soins préventifs et le soutien aux membres de la communauté. Les programmes de santé mentale et de soutien aux aînés sont particulièrement importants, offrant des ressources et des services adaptés aux besoins de la communauté. Le Centre de Santé de Wôlinak se concentre sur la promotion, la prévention et la sensibilisation de la santé afin de réduire les facteurs de risque et de dépister précocement les maladies ou les problèmes psychosociaux. Les services offerts incluent des soins médicaux, des services sociaux, et des programmes de prévention et de promotion de la santé (Centre de Santé de Wôlinak 2023).

11.4.1.3.4 Économie

Les communautés d'Odanak et de Wôlinak sont situées à proximité de grands centres. Odanak est près de Pierreville et à 30 km de Sorel-Tracy, alors que Wôlinak n'est qu'à 22 km de Trois-Rivières et à quelques kilomètres de Bécancour. Ainsi, les économies de ces communautés sont intégrées à celles de leurs régions respectives, bien qu'elles aient développé une offre de services au niveau local.

Selon la Commission de développement économique des Premières Nations du Québec et du Labrador (CDEPNQL), les communautés de Wôlinak et d'Odanak, malgré leurs petites tailles, comptent près d'une trentaine d'entreprises, en plus d'un parc industriel. Celui-ci est situé aux abords de la route 132 et il est la propriété du

Conseil des Abénakis d'Odanak (CAO). Le parc contient l'institution Kiuna, ainsi qu'un motel industriel qui accueille une salle d'entraînement, un atelier de mécanique générale et une entreprise d'hébergement informatique (CDEPNQL 2024). En plus des activités économiques, découlant des emplois reliés aux services communautaires (ex. centre de santé, bibliothèque, police, etc.), la communauté d'Odanak génère des retombées économiques dans le tourisme, principalement par la présence du Musée des Abénakis qui témoigne de la culture traditionnelle de la nation W8banaki (CAO 2024). À cela s'ajoutent d'autres sources de revenus, dont la vente d'œuvres d'art, ainsi que la foresterie, la confection de vêtements et la fabrication de meubles (Histoire du Québec 2024).

Quant à la communauté de Wôlinak, des emplois sont également générés par les services communautaires, le tourisme, un casino et une quinzaine d'entreprises locales (Conseil des Abénakis de Wôlinak 2024). Le centre administratif de la nation W8banaki, comprenant des services techniques, sociaux, de maintien à domicile, de communication, de traduction, d'informatique et d'administration des réseaux, ainsi que de gestion des urgences et de sécurité civile, est situé dans cette communauté et il engendre plusieurs emplois (Nation W8banaki 2024).

Quelques données sont disponibles concernant les caractéristiques économiques de ces communautés (tableau 11-14). Ces données montrent que les taux d'activité et d'emploi sont comparables à ceux de l'ensemble du Québec. Toutefois, d'autres données indiquent des caractéristiques socio-économiques plus faibles. D'une part, le taux de chômage des hommes à Wôlinak est assez élevé (22,1 %), d'autre part, le revenu moyen à Odanak est largement en dessous du revenu moyen à l'échelle provinciale (RCAANC 2024a).

Tableau 11-14 Caractéristiques socio-économiques, Odanak et Wôlinak, 2016

Caractéristiques socio-économiques	Odanak	Wôlinak	Québec
Population totale âgée de 15 ans et plus	385	155	6 634 280
Taux d'activité (%)	61,8	53,1	64,1
Taux d'emploi (%)	55,3	53,1	59,5
Taux de chômage (%)	10,6	22,1 chez les hommes	7,2
Revenu total moyen ($)	27 494	n.d.	42 546

Source : RCAANC 2024a

11.4.1.4 Huronne-Wendat

Nation huronne-wendat de Wendake

Le rapport annuel de la Nation huronne-wendat (NHW) pour 2021-2022 indique que le Conseil se consacre à la sauvegarde des droits ancestraux de la Nation, à l'affirmation de sa souveraineté et de sa pleine gouvernance sur son territoire ancestral, à favoriser le développement de son territoire et de sa communauté (culture, société et économie) conformément aux valeurs de la Nation, ainsi qu'à fournir des services à la population de la Nation pour assurer l'épanouissement de cette dernière (NHW 2022).

Le CNHW est composé du Grand chef, Pierre Picard, et, normalement, de huit chefs familiaux conformément au Code de représentation de la Nation huronne-wendat (CNHW 2022). Toutefois, à la suite d'un litige, l'actuel CNHW se compose seulement de sept chefs familiaux. Il est également composé d'une équipe de direction qui épaule les chefs. Afin de gérer les différents services offerts à la population, seize directions composent le CNHW. Maryse Picard est l'actuelle directrice générale du CNHW (CNHW 2022).

Les chefs sont élus selon un code électoral adopté par la nation en 2000, qui a ensuite été bonifié à la suite de consultations en 2004 et en 2012, puis a été mis en application dans sa version actuelle par la résolution 6675 du 11 avril 2016. Le code prévoit les modalités de vote (droit de vote, déroulement des élections et représentativité), ainsi que la définition et la composition du conseil et du cercle des sages.

Le Cercle des Sages est un organe important dans la sphère démocratique de la Nation. Il est composé de huit sages respectés qui vont superviser la mise en œuvre du Code de représentation de la Nation huronne-wendat. Un Sage est une personne proposée par son cercle familial comme candidat au titre de Sage, car elle a gagné l'admiration et l'amour de son entourage grâce aux connaissances, à l'expérience et à la sagesse qu'elle a accumulées. Cette personne est également celle qui inspire et influence positivement la vie des autres, souvent au détriment de leur propre temps, de leurs ressources ou de leur énergie (CNHW 2022).

En parallèle, la Nation huronne-wendat s'efforce de gérer de façon responsable les ressources naturelles de son territoire en respectant les valeurs ancestrales et en minimisant les impacts environnementaux et les conflits d'usage en harmoniser ses interventions avec les autres utilisateurs de l'environnement (Bureau du Nionwentsïo 2024). Pour ce faire, elle a mis sur pied, en 2008, le Bureau du Nionwentsïo[9] pour faire valoir ses droits et ses intérêts, représenter ses membres et développer des relations harmonieuses avec les utilisateurs et les intervenants locaux. La mission du bureau est de protéger et de promouvoir les droits fondamentaux de la Nation et de ses membres, notamment ceux liés aux activités coutumières, aux droits issus des traités, à l'autodétermination de la Nation et ceux acquis en vertu de la *Loi sur les Indiens*. Le Bureau, qui dispose d'une équipe pluridisciplinaire, est un acteur clé dans le processus de consultation relatif aux impacts des nombreuses activités qui se déroulent sur son territoire et qui menacent le plus les droits, les activités et les intérêts des Hurons-Wendats.

11.4.1.4.1 Services et infrastructures

Wendake offre divers services aux Hurons-Wendats. Les membres de la nation ont également facilement accès aux infrastructures de la ville de Québec puisqu'ils sont entourés du territoire de cette dernière.

Transport

Plusieurs axes routiers et autoroutiers majeurs tels que le boulevard Robert-Bourassa, les autoroutes 573, 73 ou 40, permettent à la population de se déplacer facilement dans toutes les directions souhaitées. Ces axes placent Wendake à une trentaine de minutes de route de nombreuses infrastructures récréatives, d'éducation ou de santé de la Ville de Québec comme l'Université Laval, les centres d'achats des Galeries de la capitale ou du boulevard Laurier et le Centre mère-enfant Soleil (CMES) du Centre Hospitalier de Québec – Université Laval (CHUL). Également, Wendake se situe à une vingtaine de minutes de route de l'aéroport international Jean-Lesage de Québec.

En termes de transport collectif, Wendake est desservie par le Réseau de transport de la Capitale (RTC) de la Ville de Québec. Selon la carte du réseau RTC 2024[10], une ligne express vers la colline parlementaire traverse Wendake. En outre, une douzaine de lignes sont disponibles à moins de 2 km au sud de Wendake au départ du Terminus Caron Racine.

9 Signifie « magnifique territoire » en huron-wendat et désigne le territoire ancestral de la Nation. Définition et description du territoire disponibles sur le site de la Nation (https://wendake.ca/cnhw/nionwentsio/a-propos/carte-du-nionwentsio/)

10 Disponible à l'adresse : https://cdn.rtcquebec.ca/sites/default/files/2023-11/Carte%20du%20reseau%20RTC%20-%20Hiver%202024.pdf

En termes de déplacements actifs, Wendake est traversée par le corridor des Cheminots. Il s'agit d'un sentier polyvalent de 22 km dans la ville de Québec, qui fait partie de la Route verte et du Sentier transcanadien. La piste traverse les arrondissements de La Cité-Limoilou, des Rivières, de La Haute-Saint-Charles et de Laurentien. Il est également relié au Corridor du Littoral et au Domaine de Maizerets. Le sentier se poursuit sous la forme de la Vélopiste Jacques-Cartier/Portneuf sur près de 68 km jusqu'à la municipalité de Rivière-à-Pierre, à l'est de la ville de Québec.

Services de santé et communautaires

Le Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent situé à Wendake offre une gamme de services de santé et sociaux aux membres de la communauté. Les services dispensés y sont nombreux et incluent des services de première ligne, de soins à domicile, de psychologie, de nutrition, de santé mentale, de santé maternelle et infantile, ainsi que des services spécifiques comme la Clinique Jeunesse, des consultations avec des psychologues et travailleurs sociaux, et des programmes pour l'enfance et la famille, notamment le Onywahwatsira' et le Haronta'aha (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024).

De plus, le centre offre des services d'hygiène, de santé et de salubrité, des consultations avec un infirmier praticien spécialisé en soins de première ligne (IPSPL), des interventions en santé scolaire, et des services nutritionnels pour améliorer la santé globale de la population huronne-wendat (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024). Le centre inclut également des services d'organisation communautaire pour une intervention basée sur une connaissance globale des paramètres sociaux, culturels, économiques et démographiques de la communauté (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024).

La communauté accueille également une Maison des jeunes ainsi que d'une résidence pour personnes âgées, la Résidence Marcel-Sioui. Un centre récréatif est également disponible (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024). En complément, la Clinique de Santé Richard Dumont offre des services multidisciplinaires pour traiter divers maux et fournit des reçus pour les assurances.

Services municipaux et de sécurité publique

Étant donné la proximité avec la Ville de Québec, plusieurs services font l'objet d'ententes et sont couverts par la Ville, comme le service des incendies, les réseaux d'aqueduc et d'égouts, la gestion des déchets, etc. De plus, la Nation huronne-wendat a développé un plan d'intervention d'urgence (CNHW 2024c). Les appels d'urgence 911 à partir du territoire de Wendake sont traités par la centrale 911 de la Ville de Québec. Le Service de police de Wendake collabore étroitement avec le Service de police de la Ville de Québec, la Sûreté du Québec et la Gendarmerie royale du Canada pour assurer une couverture efficace du territoire (Service de police de Wendake 2024).

D'ailleurs, les services de police sont assurés par une police autochtone via une entente tripartite avec le Canada et le Québec. La police de Wendake est chargée de faire respecter les lois et d'assurer la sécurité des membres de la Nation (Service de police de Wendake 2024). L'équipe offre des services 24 heures sur 24 et est équipée de véhicules de patrouille, de vélos pour le travail policier, et de divers équipements technologiques pour la sécurité (Service de police de Wendake 2024).

En plus des services de police, Wendake dispose de plusieurs services municipaux et communautaires. L'administration municipale gère les affaires courantes de la communauté, y compris les services publics, l'urbanisme et le développement communautaire (CNHW 2024d). Les services de loisirs et culture offrent des activités récréatives et culturelles pour tous les âges, y compris des programmes sportifs, des événements culturels et des ateliers éducatifs (CNHW 2024d).

11.4.1.4.2 Profil sociodémographique

Les données utilisées pour documenter la description du profil sociodémographique de la nation huronne-wendat sont extraites de diverses sources (Réseau DIALOG 2024 et RCAANC 2024a).

Démographie

En 2023, on comptait un total de 5 036 Hurons-Wendats. On observe que la majeure partie de la population huronne-wendat réside en dehors de Wendake (tableau 11-15).

Tableau 11-15 Population huronne-wendat inscrite vivant dans les réserves et hors réserves

Population inscrite	Wendake	
	H	F
Vivant en réserve	728	753
Vivant hors réserve	1 721	1 834
Total	2 449	2 587
Ratio H/F (%)	48,6	51,4
% membres vivant en réserve (H et F)	29,4	
Total général	5 036	

Source : Source : Réseau DIALOG 2024

La communauté compte un plus grand nombre de membres féminin que masculin, qu'ils demeurent dans la communauté ou non. (Réseau DIALOG 2024). Par ailleurs, la distribution par âge de la population de Wendake est relativement similaire à celle du Québec, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que plus des 2/3 des membres vivent à l'extérieur de la communauté (tableau 11-15 et tableau 11-16).

Tableau 11-16 Distribution par âge de la population huronne-wendat en 2016

Âges	Wendake	Québec
0 à 19 ans	23,0 %	22,1 %
20 à 64 ans	61,8 %	61,1 %
65 ans et plus	15,5 %	16,8 %
Âge médian de la population	42,6	41,7
% de la population âgée de 20 ans et plus	77,7 %	77,9 %

Source : RCAANC 2024a

Éducation

Des études de Statistique Canada offrent des informations sur certaines tendances académiques postsecondaires des Premières Nations, bien qu'elles demeurent des données générales et ne se concentrent pas sur une nation en particulier. Ainsi, selon une étude de Statistique Canada, « les Autochtones représentaient […] 3 % de l'ensemble des diplômées et diplômés du baccalauréat [au Canada], alors qu'ils représentaient 5 % de la population canadienne âgée de 25 à 34 ans en 2021 » (Statistique Canada 2024). De ces 3 % de diplômés, 47,6 % s'identifiaient comme membres d'une Première Nation (Statistique Canada 2024).

De plus, en 2016, 52 % des femmes autochtones et 46 % des hommes autochtones âgés entre 25 à 64 ans détenaient un titre d'études postsecondaires, avec 14 % titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme supérieur, contrairement à 8 % des hommes autochtones (Arriagada 2021). Ceci marque une augmentation du taux de scolarité postsecondaire depuis 2006, surtout chez les femmes, qui était à 9 %, et entre 6-8 % chez les hommes (Arriagada 2021).

Afin de complémenter ces données de manière plus spécifique à la communauté de Wendake, les informations qui suivent offrent des détails basés sur des données disponibles publiquement. Les données de scolarité, tirées du recensement de 2016 (RCAANC 2024a), sont présentées dans le tableau 11-17.

De façon succincte, les niveaux de scolarité de la population de Wendake, qui est enclavée dans l'agglomération de la Ville de Québec, sont généralement comparables à la population québécoise en général. Toutefois, il y a de légers écarts, de 4 à 6 %, pour l'obtention de certificat ou de métiers/apprenti et de diplôme universitaire.

Tableau 11-17 Niveau de scolarité de population vivant à Wendake, âgée de 15 ans et plus, en 2016

Scolarité	Wendake	Québec
Aucun grade, certificat ou diplôme	18,8 %	19,9 %
Diplôme d'études secondaires ou l'équivalent	19,9 %	21,5 %
Certificat ou diplôme de métiers/apprenti ou autre certificat non universitaire	40,6 %	34,5 %
Certificat universitaire inférieur au baccalauréat	4,8 %	3,6 %
Diplôme universitaire au niveau baccalauréat ou plus	16,0 %	20,5 %

Source : RCAANC 2024a

À Wendake, les services éducatifs sont administrés par le Conseil de la Nation huronne-wendat, lequel supporte l'éducation de sa communauté tant au niveau préscolaire et primaire que secondaire (CNHW 2024). D'ailleurs, l'école Wahta' est l'école primaire située à Wendake. Elle accueille tous les élèves hurons-wendat, ainsi que ceux résidant à Wendake, de la maternelle 4 ans à la 6e année. La langue wendat y est enseignée par des enseignants spécialisés. De plus, de nombreux thèmes culturels sont abordés à travers toute la scolarisation des enfants (École Wahta' 2024). Il est possible que des enfants hurons-wendat fréquentent des établissements scolaires à l'extérieur de la communauté.

Wendake accueille également un centre de formation pour adultes, soit le Centre de développement de la formation et de la main-d'œuvre huron-wendat (CDFM) (CDFM 2024). Ce centre, qui dispense des formations reconnues et financées par le ministère de l'Éducation, offre des formations adaptées aux besoins des Premières Nations accompagnées de services de soutien également adaptés (CDFM 2024). Il permet aux personnes âgées de 16 et 64 ans d'obtenir leur diplôme d'étude secondaire, ou les préalables requis pour intégrer des formations professionnelles, ou poursuivre des études collégiales ou universitaires. Des formations plus techniques y sont dispensées dans divers domaines, dont l'administration, l'alimentation, les arts et la mode, les communications, la construction, l'éducation, l'environnement et les ressources naturelles, la santé et les services sociaux, la sécurité et le transport, etc. (CDFM 2024).

11.4.1.4.3 Santé publique

À Wendake, la santé publique est principalement gérée par le Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent. Ce centre a pour mission de favoriser un état de santé optimal chez les membres de la Nation huronne-wendat, en harmonie avec leur culture (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024). Le centre offre une gamme complète de services de santé, y compris la médecine familiale, la physiothérapie, les soins dentaires, les soins oculaires, la radiologie et l'imagerie médicale, ainsi que la massothérapie (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024). Les enjeux de santé spécifiques à Wendake incluent les maladies chroniques telles que le diabète et l'hypertension, ainsi que la santé mentale, avec des efforts continus pour fournir des services de soutien psychologique et social (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024).

Bien que des améliorations aient été faites, l'accès à certains services spécialisés reste limité. De ce fait, un nouveau complexe de soins de santé, appelé projet Yarihwa Phase 2, est prévu pour le printemps 2025 (Moalla 2023). Ce complexe offrira des services supplémentaires et est financé par un investissement de 9,1 millions de dollars, avec des contributions du gouvernement du Québec et de la Ville de Québec (Moalla 2023).

Plusieurs autres programmes de santé ont aussi été mis en place, notamment le Programme de services de santé non assurés (SSNA), le Programme d'aide préscolaire aux Autochtones des réserves, ainsi que l'Initiative sur le diabète chez les Autochtones, un programme spécifique pour la prévention et la gestion du diabète dans la communauté (Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent 2024). La communauté de Wendake a également mis en place un service de télémédecine en partenariat avec Maple, permettant aux résidents d'accéder à des consultations médicales virtuelles avec des médecins généralistes autorisés à exercer au Québec (CNHW 2024).

11.4.1.4.4 Économie

La communauté de Wendake est dynamique sur le plan économique. Concrètement, la communauté abrite le siège de plusieurs organisations autochtones, en plus d'avoir, sur son territoire, une variété d'entreprises comme des restaurants, des boutiques d'artisanat, l'Hôtel-Musée des Premières Nations, une station d'essence, et une entreprise en construction (Wendake Construction). De plus, la Société de Développement Wendat inc. (S.D.W. inc.) réalise des travaux forestiers. En tout, il y aurait plus de deux cents entreprises sur la réserve, offrant des services dans des secteurs variés tels que « construction, électricité, excavation, quincaillerie, mécanique automobile, artisanat, tourisme, hôtellerie, restauration, agence de voyage, pharmacie, services bancaires, garderie et CPE, coiffure et esthétique, services juridiques, médecine et santé, taxi, librairie, dépanneur et autres commerces de détail » (Nation huronne-wendat e Bureau du Nionwentsïo 2016:19, cité par SNC-Lavalin 2017).

En fait, « depuis toujours, comme le dit l'adage, les Hurons-Wendats sont le « peuple de la diplomatie et du commerce ». Le sens entrepreneurial des Hurons-Wendats est ancré au plus profond de leurs origines et fait partie intégrante de leur culture » (Nation huronne-wendat et Bureau du Nionwentsïo 2016:18-19, cité par SNC-Lavalin 2017).

Quelques données sont disponibles concernant les caractéristiques économiques de Wendake (tableau 11-18). Ces données montrent que les taux d'activité et d'emploi sont comparables à ceux de l'ensemble du Québec et que le taux de chômage en 2016 était inférieur à celui de la province. Toutefois, le revenu total moyen indique une caractéristique socio-économique plus faible (RCAANC 2024a).

Tableau 11-18 Caractéristiques socio-économiques Wendake, 2016

Caractéristiques socio-économiques	Wendake	Québec
Population totale âgée de 15 ans et plus	1 785	6 634 280
Taux d'activité (%)	64,7	64,1
Taux d'emploi (%)	61,1	59,5
Taux de chômage (%)	5,6	7,2
Revenu total moyen ($)	38 808	42 546

Source : RCAANC 2024a

11.4.2 Impacts sur la composante

11.4.2.1 Santé et qualité de vie

Les impacts sur la santé et la qualité de vie de la population allochtone située à proximité du Projet sont principalement décrits à la section 10.2.5.

Pour mieux comprendre les impacts sur la santé et la qualité de vie des populations autochtones, il est important de considérer les interactions entre les conditions environnementales et les droits ancestraux et issus de traités, car ceux-ci sont intrinsèquement liés à cette composante. Les impacts appréhendés en lien avec la santé et la qualité de vie concernent notamment l'intégrité des ressources (qualité, quantité et sécurité alimentaire), l'expérience en territoire (altération et insécurité), ainsi que la transmission du savoir et la cohésion communautaire en lien avec la pratique des activités traditionnelles. De plus, les femmes, les enfants et les aînés, sont plus susceptibles de ressentir les impacts du Projet sur leur santé et leur qualité de vie.

Toutefois, comme indiqué à la section 11.3.1.1.2, les Mohawks et les Hurons-Wendats n'ont pas fourni d'informations précises concernant l'utilisation du territoire dans la zone d'étude locale. Lors des consultations avec les nations, les membres rencontrés ont soulevé une inquiétude concernant les impacts cumulatifs d'une augmentation du trafic maritime sur la santé du fleuve Saint-Laurent et de ses ressources, ce qui aurait le potentiel d'affecter la pratique de leurs activités traditionnelles sur le territoire. Toutefois, bien qu'ils exercent des droits ancestraux dans la zone d'étude locale, incluant des activités de chasse, de pêche, de récolte et de piégeage, aucune information détaillée sur ces activités n'a été fournie à QSL. Par conséquent, nous pouvons seulement assumer que ces deux nations ressentiront les impacts du Projet affectant les conditions environnementales et leur bien-être, étant donné que cela n'a pas été confirmé et que les réalités autochtones ne soient pas universelles.

Les impacts du Projet sur la santé et la qualité de vie seront similaires en phase de construction et en phase d'exploitation. L'analyse des impacts porte donc sur les deux phases.

Sources d'impacts

Période de construction :

- Travaux en milieu aquatique.

Période d'exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique;
- Opérations à quai;
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime.

Les principales sources d'impacts pouvant affecter la santé et la qualité de vie des autochtones peuvent se résumer aux éléments décrits ci-après :

- Transport maritime : Les navires qui viendront accoster au nouveau quai accéderont à partir du chenal maritime de la voie navigable du Saint-Laurent accompagné de remorqueurs. Étant donné la profondeur du tirant d'eau à la barge d'approche, aucun dragage n'est nécessaire pour l'aménagement du quai;
- Infrastructures et équipements publics : Les communautés autochtones ne vivront pas d'impacts relatifs au camionnage comparable à ceux vécus dans la zone d'étude locale. Dans cette zone, l'impact sera toutefois très faible, car selon l'étude de circulation qui a été réalisée, le trafic augmentera annuellement de 2,3 %. Cette estimation tient compte de l'accroissement du nombre d'employés du terminal portuaire;
- Environnement visuel : Les populations autochtones n'auront pas de point de vue permanent sur les installations du Projet. Seuls les visiteurs, les navigateurs ou les utilisateurs du territoire (pêcheurs, chasseurs, et particulièrement les W8banakiak) pourront les apercevoir durant leurs déplacements sur le fleuve Saint-Laurent (W8banaki 2024);
- Qualité de l'air : Les activités du Projet en exploitation seront surtout une source d'émission de gaz de combustion (liée à l'utilisation de machinerie lourde pour le transbordement de conteneurs). Les impacts se limiteront aux alentours immédiats du site du Projet et seront ressentis par les usagers du fleuve;
- Environnement sonore : Les activités en phase de construction et d'exploitation augmenteront les niveaux sonores localement, mais respecteront la réglementation applicable. Ces modifications à l'environnement sonore seront ressenties par les usagers du fleuve. La question des impacts du bruit sur les espèces fauniques constitue une préoccupation soulevée par les peuples autochtones (voir section 11.3.2.1). Les mesures d'atténuation pour la réduction du bruit sont présentées aux sections 9.5 et 9.10;
- Sécurité de la population : Les communautés autochtones, étant donné leur distance par rapport au site du Projet, n'auront pas à composer avec les enjeux de sécurité liés au camionnage, mais auront à composer avec l'insécurité liée au trafic maritime et aux vagues des navires marchands.

Description de l'impact

Considérant que les utilisateurs autochtones du territoire sont susceptibles de visiter la zone d'étude de manière occasionnelle et non permanente (voir section 11.3.1), aucune de ces sources d'impacts en phase de construction et d'exploitation n'affectera directement la santé et la qualité de vie des populations autochtones, hormis pour les usagers du fleuve.

Les communautés sont situées à plusieurs kilomètres du site du Projet (carte 11-1) :

- Kahnawà:ke : 75 km;
- Kanesatake : 92 km;
- Akwesasne : 160 km;
- Odanak : 30 km;
- Wôlinak : 70 km;
- Wendake : 170 km.

Notons toutefois que les membres de ces peuples autochtones vivant hors communauté, potentiellement dans ou à proximité du Projet (à Sorel-Tracy par exemple), subiront les mêmes impacts que la population vivant à proximité de la zone d'étude, comme évoqué à la section 10.2.5. Par ailleurs, les femmes chefs de famille monoparentale résidant hors communauté constituent un sous-groupe particulièrement vulnérable, cumulant impacts directs et déconnexion des réseaux de soutien traditionnels.

Cependant, les activités alimentaire, rituelle et sociale documentées aux sections précédentes (11.2.1 et 11.3.1) démontrent l'importance des conditions environnementales dans la pratique des droits ancestraux et comment ceux-ci influencent la santé globale et la qualité de vie des Premières Nations. Ainsi, selon l'étude d'utilisation du territoire de W8banaki (2024), les conditions environnementales affectées par le Projet et affectant le bien-être de la Nation sont les suivantes :

- La qualité des cours d'eau, tels que les lacs et les rivières, est essentielle pour la santé de la Nation W8banaki. Ces cours d'eau influencent directement la qualité des ressources naturelles, notamment les poissons, qui constituent une source importante de nourriture et de subsistance (voir 11.3.2). La préservation de la santé des cours d'eau est donc vitale pour assurer la disponibilité de ressources naturelles saines et abondantes. La dégradation de la qualité des cours d'eau et des ressources naturelles due au Projet pourrait affecter directement leur santé physique, par exemple, par la contamination des poissons et de l'eau, entraînant des problèmes de santé liés à la consommation de ressources polluées;
- Les activités traditionnelles telles que la chasse, la pêche, la trappe et la cueillette sont fondamentales pour la sécurité alimentaire de la Nation W8banaki et participent au sentiment de bien-être. Ces pratiques fournissent des ressources alimentaires essentielles et sont profondément enracinées dans la culture et le mode de vie de la communauté. La redistribution des fruits de la chasse et de la pêche communautaire se fait en premier lieu vers les familles précaires, particulièrement vers les aînés, qui risquent alors d'être plus affectés si le Projet impacte la pêche (sites, qualité et abondance de la ressource). Les impacts appréhendés sur les sous-groupes sont principalement liés aux impacts résiduels sur la pêche, sur la continuité culturelle dans la transmission des savoirs et techniques et sur l'expérience en territoire. Si la disponibilité de la ressource ou sa qualité est affectée, la pêche de subsistance s'en trouve directement touchée. Les femmes et les enfants w8banakiak pourraient ressentir plus fortement les impacts du Projet sur la pêche, en raison de leur rôle particulier dans la transmission des savoirs et des techniques liées à la pêche, notamment à proximité de leur communauté. Également, les femmes aînées cumulent les vulnérabilités liées à l'âge et au genre dans la préservation des connaissances écologiques traditionnelles féminines (Viscogliosi et coll. 2020). D'autre part, les hommes peuvent ressentir une menace à leur identité de pourvoyeur, se traduisant par des difficultés d'adaptation psychosociale due à un isolement social et une perte de repères (Deslauriers, Lafrance et Tremblay 2019);
- La transmission des savoirs et des pratiques en territoire est cruciale pour maintenir la cohésion communautaire et culturelle des W8banakiak. Les femmes sont souvent les gardiennes des connaissances traditionnelles et des pratiques culturelles. Elles transmettent ces savoirs aux jeunes générations, assurant ainsi la continuité des traditions et des valeurs culturelles. Elles jouent également un rôle central dans l'éducation des enfants et le soin des aînés, renforçant les liens familiaux et communautaires. Les activités sur le territoire renforcent les liens entre les membres de la communauté et préservent les traditions et les savoirs ancestraux (Basile, Asselin et Martin 2021). L'augmentation de la circulation maritime, qui peut entraîner un inconfort, un stress accru ou une perte du sentiment de sécurité, est également une source de préoccupation pour les utilisatrices et utilisateurs du territoire. De plus, la perturbation des activités collectives traditionnelles affecte particulièrement les réseaux de soutien social informel des femmes, tandis que les jeunes adultes peuvent ressentir une dissonance cognitive entre valeurs traditionnelles et contemporaines (Laurent Sédillot 2011; Radio-Canada 2024);
- Les lieux rituels et de rassemblement, tels que les plages, sont d'une importance capitale pour le bien-être psychosocial des membres de la Nation. Ces lieux offrent des espaces de connexion spirituelle et culturelle,

contribuant à la santé mentale et émotionnelle de la communauté. La perturbation de ces sites pourrait avoir des impacts négatifs sur la santé mentale des W8banakiak.

Au-delà des dimensions physiques, sociales et émotionnelles, le bien-être spirituel constitue un vecteur essentiel de la santé autochtone. Selon les conceptions autochtones du bien-être, la santé est indissociable de la relation au territoire, qui ne se limite pas à une ressource matérielle, mais s'inscrit comme un lieu vivant d'ancrage identitaire, de mémoire collective et de continuité spirituelle. Les berges, les rives, les milieux aquatiques et forestiers fréquentés à des fins culturelles et sociales sont aussi reconnus comme des lieux de ressourcement, de transmission intergénérationnelle, et de pratiques symboliques ou rituelles souvent ancrées dans la vie quotidienne des individus et portant de profondes significations. Ainsi, même en l'absence de perturbations physiques directes, l'altération de ces lieux peut engendrer un sentiment de rupture, de déconnexion ou de perte de repères. Ces effets, bien que souvent invisibles dans le cadre normatif d'évaluation, affectent la capacité des individus à maintenir un équilibre spirituel et émotionnel, notamment chez les femmes et les aînés agissant en tant que gardiennes et gardiens des savoirs ancestraux. Ces impacts psychosociaux varient selon les responsabilités sociales genrées : les femmes développent une anxiété particulière liée à leurs responsabilités de sécurité alimentaire familiale, tandis que les aînés portent le fardeau psychologique de témoigner de la dégradation progressive de leur territoire ancestral. Le lien au territoire, dans sa dimension immatérielle, contribue donc au processus de guérison, au recentrage émotionnel, et de maintien identitaire qui participent pleinement à la qualité de la vie.

Finalement, selon l'étude de Loppie et Wien (2022) réalisée pour le Centre de collaboration national de la santé autochtone (CCNSA), il est essentiel de reconnaître que les déterminants sociaux de la santé diffèrent entre les peuples autochtones et la population allochtone. Les déterminants sociaux de la santé des peuples autochtones comprennent des éléments spécifiques, illustrés par la métaphore de l'arbre. Le système racinaire (déterminants structurels), le tronc (déterminants systémiques) et la couronne (déterminants immédiats) et l'intersectionnalité des composantes influencent la santé des Autochtones à l'échelle individuelle, communautaire et populationnelle, tant sur les plans physique, mental, émotionnel que spirituel.

Le tableau 11-19 résume les déterminants en santé et analyse leurs impacts différentiels selon le genre, l'âge et les intersections identitaires, permettant d'identifier des vulnérabilités spécifiques aux sous-groupes de population.

Tableau 11-19 Exemples de déterminants sociaux de la santé autochtone

Déterminants	Description sommaire/exemples	Impacts anticipés du Projet
Structurels (« système racinaire ») : représentent les contextes politiques, idéologiques, économiques et sociaux et forment la base bien ancrée à partir de laquelle tous les autres déterminants se développent et perdurent.		
Système de pensionnats autochtones	Mécanisme d'assimilation qui s'est attaqué à la culture, à la langue, aux liens familiaux et aux réseaux communautaires	Le Projet n'affectera pas ce déterminant
Colonisation et colonialisme	Processus qui inclut l'intrusion géographique, la dislocation socioculturelle, la mise en place d'un contrôle politique externe et la dépossession économique et la faible offre de services sociaux de base	Le Projet ne modifie pas directement ce déterminant, mais un manque d'implication des communautés autochtones peut renforcer un sentiment d'impuissance, lié à une gouvernance

Déterminants	Description sommaire/exemples	Impacts anticipés du Projet
Idéologies coloniales	Constituées d'éléments (suprématie, christianisme, patriarcat, individualisme, etc.) qui contrastent avec la philosophie sociale et politique des peuples autochtones	perçue comme coloniale. L'absence d'écoute face à leurs appels pour un développement respectueux du territoire peut engendrer une détresse psychologique. À l'inverse, leur participation active pourrait avoir des effets positifs sur l'autodétermination autochtone et le bien-être socio-économique des communautés.
Gouvernance coloniale	Barrières à la participation et à la productivité des autochtones dans l'économie nationale.	
Systémiques (« tronc ») : précurseurs des déterminants immédiats (« couronne »), avec une incidence sur les conditions de naissance, de vie et de travail des peuples autochtones		
Services et politiques de protection de l'enfance	Le retrait des enfants autochtones, hors de leurs familles, a des répercussions à long terme sur la santé.	Le Projet n'affectera pas ce déterminant.
Système de justice pénale	Au sein du système canadien de justice pénale, les Autochtones sont surreprésentés tant du côté des victimes que de celui des contrevenants.	Le Projet n'affectera pas ce déterminant.
Système de soins de santé	L'accès social aux soins de santé est limité et ne prend pas en compte ni la culture, ni la langue, ni les déterminants de la santé des peuples autochtones.	Le Projet pourrait exacerber les disparités existantes dans l'utilisation des services de santé mentale, particulièrement chez les femmes autochtones qui consultent moins facilement pour des problèmes psychosociaux liés au stress environnemental et l'accès au territoire.
Système d'éducation	Les systèmes d'éducation portent peu attention aux déterminants sociaux qui peuvent empêcher les enfants et la jeunesse autochtones à tirer le maximum de leur éducation.	Des impacts pourraient être ressentis dans la sphère de l'éducation coutumière, en impactant la transmission des savoirs et des pratiques, où les femmes jouent un rôle central dans la transmission auprès des enfants
Infrastructures, ressources et capacités communautaires	Ressources limitées dans les communautés.	Les perturbations territoriales peuvent fragiliser les réseaux de soutien informels, particulièrement critiques pour les femmes aînées et les familles monoparentales dirigées par des femmes.

Déterminants	Description sommaire/exemples	Impacts anticipés du Projet
Gérance environnementale	Les attaches traditionnelles à l'environnement naturel sont généralement considérées comme une ressource importante de l'état de santé prééminent des Autochtones avant la colonisation européenne des Amériques.	L'étude d'occupation et d'utilisation du territoire (ÉUOT), préparée par le Bureau du Ndakina, permet de comprendre les pratiques des W8banakiak dans les zones d'étude régionale et locale. Malgré l'absence de renseignements des 2 autres nations, les données du Bureau du Ndakina donnent un très bon aperçu des préoccupations quant aux impacts environnementaux potentiels du Projet. Ces impacts seront atténués dans la mesure du possible ou compensés, comme résumé aux sections 14.3 et 14.4. En outre, les peuples autochtones seront impliqués dans les suivis environnementaux, et seront informés des résultats de ceux-ci.
Immédiats (« couronne ») : incluent le développement de la petite enfance, le revenu et le statut social, la sécurité alimentaire, l'éducation et l'alphabétisation, les réseaux de soutien social, l'emploi, les conditions de travail et l'environnement physique.		
Activités contribuant à la santé	La prévalence des activités nuisant à la santé touche de façon disproportionnée les populations autochtones (mauvaise alimentation, manque d'activité physique, tabagisme, santé prénatale déficiente, etc.)	Les activités en territoire seront impactées et celles-ci participent à la sécurité alimentaire des Nations ainsi qu'à la prévention de certaines maladies (diabète, obésité) par la consommation d'aliments qui proviennent du territoire.
Milieu géophysique	Manque de logements, qualité médiocre des logements, pauvreté, hygiène, gestion des déchets médiocres, alimentation en eau peu sûre, manque de ressources communautaires.	Le Projet n'affectera pas ce déterminant.
Emploi et revenu	Statut socio-économique, caractéristiques des revenus, pauvreté, manque d'accès aux ressources matérielles, exclusion sociale, etc.	Le Projet pourrait générer des retombées économiques positives pour les communautés autochtones en offrant des emplois mieux rémunérés que la moyenne locale, contribuant ainsi à améliorer leur statut socio-économique. De ce fait, cela pourrait entraîner des répercussions positives sur l'estime de soi et le bien-être mental.

Déterminants	Description sommaire/exemples	Impacts anticipés du Projet
Éducation	Éducation inadéquate, analphabétisme, compétences requises par le marché du travail, taux de scolarité.	Bien que ce ne soit pas l'objectif premier, le développement d'emplois spécialisés dans l'industrie navale pourrait indirectement valoriser le savoir-faire autochtone en navigation. Cette reconnaissance implicite des compétences traditionnelles, combinée à des perspectives concrètes d'emploi, pourrait renforcer la motivation scolaire et générer des effets positifs sur le bien-être psychosocial, en favorisant la fierté, l'estime de soi et le sentiment d'appartenance.
Insécurité alimentaire	Faibles revenus, monoparentalité, etc.	Le Projet pourrait avoir des retombées économiques positives pour les communautés autochtones. Le Projet aura des répercussions sur certains lieux de pêche et affectera incidemment la sécurité alimentaire.
Résistance et résurgence : malgré les trois catégories de déterminants sociaux, qui illustrent les inégalités qui touchent la santé des peuples autochtones, deux autres déterminants visent à atteindre l'équité, la liberté et l'autorité en matière de santé.		
Autodétermination autochtone	Influence tous les autres déterminants. Vise à participer de façon égale aux prises de décisions, en possédant et en contrôlant les terres, leurs économies, leurs systèmes d'éducation ainsi que leurs services sociaux et leurs services de santé.	Le Projet n'affectera pas ce déterminant.
Résurgence culturelle	Désigne la récupération et la régénération des langues et des traditions autochtones et fais le lien avec les terres et les plans d'eau ancestraux. Elle s'inscrit dans un vaste mouvement visant à se réapproprier les lois, identités et systèmes de savoirs autochtones.	La modification des pratiques en territoire pour affecter ce déterminant.
Bien-être spirituel (Dimension transversale)	Connexion au territoire comme espace de transmission, de ressourcement, et de pratiques symboliques ou rituelles. Soutien identitaire, émotionnel et communautaire.	Le Projet pourrait altérer certains lieux symboliques, réduisant les possibilités de ressourcement ou de transmission spirituelle, en particulier pour les femmes et les aînés.

Source : Selon Lopie et Wien 2022.

En synthèse, l'analyse révèle que les impacts sur la santé et la qualité de vie se distribuent de manière inégale au sein des populations autochtones. Les femmes, particulièrement les aînées et les mères de famille, cumulent les vulnérabilités liées à leurs responsabilités de transmission culturelle et de sécurité alimentaire. Les aînés portent le

fardeau psychologique de la dégradation territoriale, tandis que les jeunes adultes font face à des défis identitaires accentués par la perturbation des pratiques traditionnelles.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification

Les spécialistes ont sélectionné plusieurs mesures d’atténuation jugées les plus appropriées pour le Projet afin de réduire les impacts environnementaux négatifs associés à la santé et la qualité de vie. Les mesures listées à la section 10.2.5 concernent également les plans sanitaire et socio-économique, parce qu’elles visent notamment à atténuer les impacts négatifs sur la qualité de vie dans le secteur du Projet de QSL en phase de construction et d’exploitation. Les mesures d'atténuation visant à réduire les impacts sur les milieux biologiques proposées aux sections 9.9 (végétation aquatique et milieux humides), 9.10 (poissons et habitat du poisson), 9.11 (chevalier cuivré et habitat essentiel d’alimentation d’adultes), 9.12 (oiseaux et leur habitat), 9.13 (oiseaux à statut particulier ou en péril), 9.14 (espèces fauniques à statut particulier) et 9.15 (environnement visuel [paysage]), réduiront également les impacts sur la santé et la qualité de vie des peuples autochtones.

Mesures d’accommodement

QSL se rendra disponible pour rencontrer les W8banakiak, les Mohawks et les Hurons-Wendats sur une base semestrielle pour effectuer des rencontres de suivi afin de maintenir le dialogue avec les peuples autochtones tout au long du Projet. Ces rencontres seront l’occasion pour QSL de les tenir informés des travaux prévus et de l’avancement du Projet lors de la phase de construction. Ainsi, si des enjeux particuliers liés à la santé et à la qualité de vie des populations autochtones devaient survenir en cours de Projet, ces enjeux pourront être discutés lors des rencontres prévues entre les peuples autochtones et QSL. QSL rappelle également que l’organisation demeure accessible et à la disponibilité des peuples autochtones pour toutes questions.

En phase d’exploitation, au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones, QSL se rendra disponible pour rencontre chacun des peuples autochtones sur une base annuelle. Ces rencontres seront l’occasion pour QSL de présenter un bilan annuel des opérations portuaires au site en phase d’opération, mais également de discuter d’enjeux qui préoccupent les peuples autochtones (revendications territoriales, suivis environnementaux, retombées économiques, etc.). L’ordre du jour sera établi de manière collaborative avec chacun. Des visites de site pourront être réalisées sur demande.

Importance des impacts résiduels

Considérant toutes les mesures énoncées précédemment, l’impact résiduel sur la composante santé et qualité de vie est similaire à celui décrit pour les composantes discutées précédemment au tableau 11-19.

11.4.2.2 Retombées économiques et emplois autochtones

Les peuples autochtones sont préoccupés par les retombées économiques du Projet, voulant s’assurer que des retombées puissent profiter à leurs membres et aux entreprises autochtones, et ce, tout au long du Projet (construction et exploitation).

Si des mesures visent à favoriser des retombées au niveau local (section 10.2.4), là où les impacts du Projet se feront surtout sentir, cela n’exclut pas la participation des peuples autochtones, et des mesures particulières sont proposées ci-dessous pour y parvenir.

Bien que les retombées économiques générées en phase de construction et en phase d’exploitation ne soient pas de la même ampleur ou pour la même durée, les impacts seront positifs et dépendent de limitations similaires décrites ci-dessous. Ainsi, l’analyse qui suit porte sur les deux périodes.

Source d’impact

Pour cette composante, les travaux de construction du Projet de QSL et son exploitation pourraient offrir des opportunités d’emplois et d’affaires pour les travailleurs et les entreprises autochtones.

Période de construction :

- Achat de biens, services et matériaux;
- Main-d’œuvre.

Période d’exploitation :

- Achat de biens, services et matériaux;
- Main-d’œuvre.

Description de l’impact

Les conditions économiques qui prévalent actuellement dans la zone d’étude ont été décrites à la section 10.2.4. Des informations sur la situation économique des peuples autochtones ont été présentées à la section 11.4.1, notamment sur les entreprises qui œuvrent au sein de chacune des communautés. La réalisation de l’ensemble des activités prévues en construction et en exploitation pour le Projet mènera à la création d’emploi, à l’octroi de contrats pour différents biens et services, et à des investissements dans l’économie locale et régionale. Des retombées fiscales sont aussi prévisibles tant au niveau fédéral que provincial et municipal pour les deux phases. Pour la phase d’exploitation, de la main-d’œuvre supplémentaire sera potentiellement sollicitée chez les sous-traitants, tels que les amarreurs, ou les autres intervenants (douanes, employés de l’opérateur, etc.), ainsi que les camionneurs externes, au besoin.

Mesures d’atténuation spécifiques ou de bonification et d’accommodement

Une fois l’autorisation d’aller de l’avant pour le Projet obtenue, QSL convoquera une rencontre initiale avec les peuples autochtones afin d’échanger sur :

- les besoins en main-d’œuvre à venir;
- les services et compétences (entreprises et main-d’œuvre) de chacun des peuples autochtones.

De plus, QSL s’engage à :

- informer directement les peuples autochtones du fonctionnement du processus d’appel d’offres de QSL;
- mettre en place un système de suivi des retombées économiques pour les peuples autochtones.

Rappelons également que QSL se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base semestrielle en phase de construction, puis se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base annuelle en phase d’exploitation, ou au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones si la fréquence désirée s’avérait supérieure, tel qu’énoncé à la section 11.4.2. Les enjeux liés aux retombées économiques du Projet pourront alors être discutés sur une base régulière.

De plus, les peuples autochtones pourront contacter QSL en tout temps pour obtenir des informations ou pour signaler une préoccupation relative à cette composante.

Importance des impacts résiduels

Les mesures particulières de bonification et d'accommodement ont pour objectif d'inclure les recommandations des autochtones concernant leur implication dans le Projet sur le plan économique et de s'assurer qu'ils puissent bénéficier des retombées économiques positives, que ce soit pour les emplois ou les entreprises autochtones, pour les phases de construction et d'exploitation. Cependant, cela dépend de multiples facteurs, comme les besoins par opposition aux compétences, ou la disponibilité de la main-d'œuvre autochtone ou des entreprises, entre autres. Il est difficile de prédire quelle sera l'importance de l'impact résiduel pour les communautés autochtones en particulier. L'impact résiduel sur cette composante est donc indéterminé et positif.

11.5 Droits, territoires et revendications territoriales des peuples autochtones

11.5.1 Conditions de référence

On entend par « territoires » les lieux où vivent les populations autochtones, soient les réserves et les terres sur lesquelles celles-ci possèdent des droits particuliers octroyés par les gouvernements dans le cadre de revendications territoriales. Les territoires autochtones comprennent également les territoires revendiqués sur lesquels ils possèdent des droits inhérents reconnus et protégés par l'article 35 de la Loi constitutionnelle de 1982.

Les droits inhérents incluent le droit à l'autonomie gouvernementale, ce qui signifie que les peuples autochtones ont le droit de se gouverner eux-mêmes et de prendre des décisions concernant leurs affaires internes, leurs cultures, leurs traditions, leurs langues, et leurs institutions. Ces droits sont considérés comme existant avant la colonisation et sont donc reconnus comme des droits ancestraux. Les droits ancestraux sont quant à eux « […] les droits collectifs de sociétés autochtones particulières, qui découlent de leur situation de peuples originels du Canada » (RCAANC 2024b). Ils « […] varient d'un groupe à l'autre, selon les coutumes, les pratiques et les traditions qui ont façonné leurs cultures distinctes » (RCAANC 2024b).

L'objectif des revendications territoriales est de remédier aux torts historiques commis par les gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux à l'encontre des communautés autochtones et de leurs territoires. Il existe plusieurs types de revendications territoriales, soit les revendications globales qui portent sur des affaires non réglées dans des traités canadiens et touchent généralement des régions du pays où les droits fonciers des Autochtones n'ont pas été définis par un traité ou une autre mesure juridique et les revendications particulières qui ont pour objet de réparer d'anciennes erreurs commises à l'égard des Premières Nations. Ces revendications (déposées par les Premières Nations contre le gouvernement du Canada) portent sur l'administration des terres et autres biens des Premières Nations et sur le respect des traités historiques et autres ententes (Radio-Canada 2022).

En juin 2021, le Canada a adopté la *Loi sur la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones* (L.C. 2021, ch. 14), qui vise à harmoniser les lois canadiennes avec les principes de la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (DNUDPA). Cette loi oblige le gouvernement canadien à prendre des mesures pour s'assurer que les lois fédérales respectent les droits des peuples autochtones tels qu'énoncés dans la Déclaration et prévoit que chaque Nation a le pouvoir de s'autodéterminer. Ainsi les conditions de référence et conceptions de droits peuvent varier entre les nations.

11.5.1.1 Kanien:keha'ka (Mohawks)

Les communautés mohawks de Kahnawà:ke, Kanehsatà:ke (Kanesatake) et Akwesasne sont situées dans l'ouest de la province du Québec.

- Kahnawà:ke[11] est située le long du fleuve Saint-Laurent, sur la Rive-Sud de Montréal, entre les municipalités de Sainte-Catherine et de Châteauguay (carte 11-6). Selon le répertoire des municipalités du Québec (MAMH 2020), Kahnawà:ke couvre une superficie totale de 47,49 km². Elle se trouve, à vol d'oiseau, à environ 75 km au sud-ouest du site du Projet;
- Kanehsatà:ke[12] est située sur la rive du lac des Deux-Montagnes, au confluent de la rivière des Outaouais et du fleuve Saint-Laurent, à environ 40 kilomètres à l'ouest de Montréal et 92 km au sud-ouest du site du Projet (carte 11-7). Selon le rapport *Superficies des entités inscrites au répertoire des municipalités* (MAMH 2020), la communauté couvrirait une superficie totale de 11,66 km². Toutefois, il est complexe d'estimer clairement la superficie de ces terres qui se retrouvent partiellement imbriquées dans le territoire de la ville d'Oka. En effet, son territoire est composé d'un ensemble de parcelles non contigües définies dans la *Loi sur le gouvernement provisoire de Kanesatake*[13]. Ces terres ne constituent pas une réserve au sens de la *Loi sur les Indiens*, mais sont considérées comme des « terres réservées pour les Mohawks de Kanesatake au sens du paragraphe 91(24) »[14], notamment[13] :

  > « 1 — Les terres indiennes no 16 de Kanesatake;
  > 2 — Les terres portant la désignation de réserve Doncaster no 17, mises de côté pour les Mohawks de Kanesatake et pour Kahnawà:ke;
  > 3 — Les terres portant la désignation de "Assenenson", "Chemin du Milieu" ou "Centre Road";
  > 4 — Les terres décrites à l'article 2.1.1 de l'accord de gestion conclu le 30 juin 1999 entre Sa Majesté du chef du Canada et la société de développement Orihwa'shon:a de Kanesatake »;

- Akwesasne[15] est située le long du fleuve Saint-Laurent à hauteur de Cornwall (Ontario), a environ 90 km au sud-est d'Ottawa et une centaine de kilomètres au sud-Ouest de Montréal (carte 11-8). Akwesasne s'étend sur des dizaines d'îles du Saint-Laurent entre le Québec et l'Ontario, mais aussi sur la rive sud du Saint-Laurent au Québec et dans l'état de New York aux États-Unis. Elle se trouve, à vol d'oiseau, à environ 160 km au sud-ouest du site du Projet. Selon le site internet de la communauté, celle-ci est traversée par des frontières provinciales et internationales (MCA 2024c). Le Mohawk Council of Akwesasne (MCA) a déclaré que son territoire couvre une superficie totale de 48 km², dont 10 m² situés dans la concession 1 de Cornwall et environ 185 m² dans la rue Drum, à Fort Covington, dans l'État de New York. En outre, elle possède environ 4,75 km² dans le canton de Dundee;
  - En Ontario, le territoire de la communauté s'étend sur plusieurs îles. Toutefois, la communauté est principalement installée à Kawehno:ke (île de Cornwall);
  - Au Québec, le territoire de la communauté s'étend également sur plusieurs îles. Toutefois, la communauté est principalement installée sur la rive sud du Saint-Laurent à Kana:takon (Saint-Régis) et Tsi Snaihne (Snye);
  - Dans l'état de New York, Kana:takon (Saint-Régis) traverse la frontière canado-américaine.

---

[11] Code géographique MAMH : 67 802/Réserve indienne n°14
[12] Code géographique MAMH : 72 802
[13] Loi sur le gouvernement provisoire de Kanesatake, L.C. 2001, ch.8, para. 2(1), art.19. Disponible à l'adresse : https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/K-0.5/TexteComplet.html
[14] Entente concernant l'exercice de pouvoirs gouvernementaux par Kanesatake sur son assise territoriale provisoire, 2000, article 4. Disponible à l'adresse : https://publications.gc.ca/site/fra/9.630435/publication.html
[15] Code géographique MAMH : 69 802/Réserve indienne : QC = n°15 / ON = n°59 / USA = St. Regis Mohawk Reservation.

287 500 295 000 302 500 310 000

5 035 000

5 027 500

5 020 000

N

NATION MOHAWK

Territoire de Kahnawà:ke

LIMITES

Ancienne Seigneurie du Sault Saint-Louis

Municipalité

Côte-Saint-Luc, V

Montréal-Ouest, V

Montréal, V

Pointe-Claire, V

L'Île-Dorval, V

Fleuve Saint-Laurent

Brossard

Brossard, V

La Prairie

La Prairie, V

Lac Saint-Louis

Kahnawà:ke

Sainte-Catherine, V

Sainte-Catherine

Candiac

Candiac, V

Kahnawà:ke, R

Saint-Constant

Delson

Delson, V

Châteauguay, V

Châteauguay

Ancienne Seigneurie du Sault Saint-Louis

Léry

Léry, V

Saint-Constant, V

Saint-Isidore, P

Saint-Mathieu, M

Mercier, V

Mercier

Saint-Rémi, V

520 13 20 138 730 132 207 209 221 30 930 15 10 134 104

CANADA

Shawinigan

Trois-Rivières

Joliette

Sorel-Tracy

Victoriaville

Drummondville

Lachute

Laval

Montréal

ZONE DU PROJET

QUÉBEC

ONTARIO

Kahnawà:ke

Cornwall

ÉTATS-UNIS

Burlington

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation du territoire de la communauté de Kahnawà:ke et de l'ancienne Seigneurie du Sault-Saint-Louis

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, mars 2024
Atlas Canada, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF, 2012
Seigneuries, GESTIM, 2017
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Terres autochtones, GéoBase, RNCan, 2017

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-6-Kahnawake-250119-00.mxd

0 0,75 1,5 Km

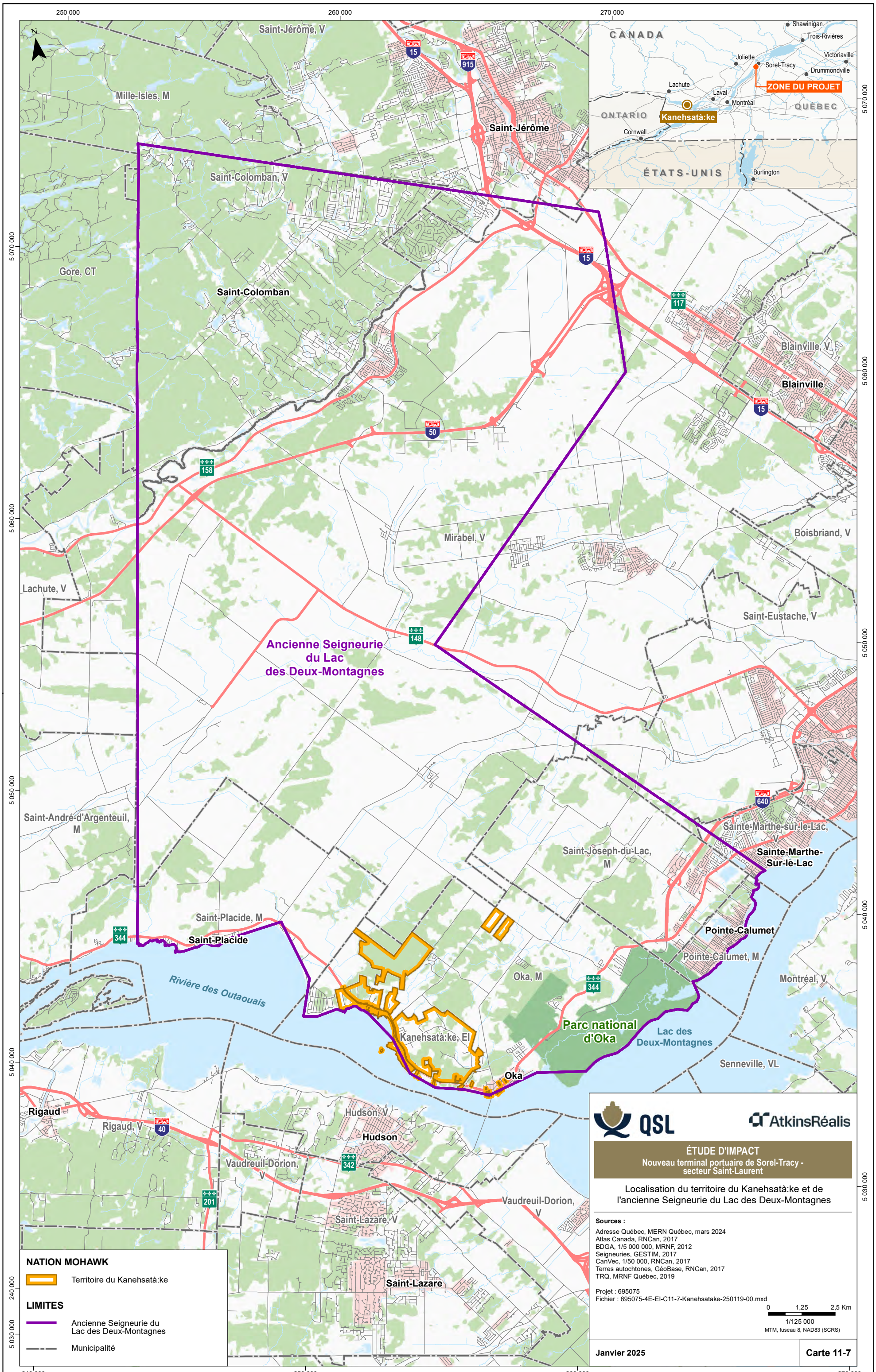
1/75 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 11-6

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-6-Kahnawake-250119-00.mxd



NATION MOHAWK

Territoire du Kanehsatà:ke

LIMITES

Ancienne Seigneurie du Lac des Deux-Montagnes

Municipalité

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation du territoire du Kanehsatà:ke et de l'ancienne Seigneurie du Lac des Deux-Montagnes

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, mars 2024
Atlas Canada, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF, 2012
Seigneuries, GESTIM, 2017
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
Terres autochtones, GéoBase, RNCan, 2017
TRQ, MRNF Québec, 2019

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-7-Kanehsatake-250119-00.mxd

0 1,25 2,5 Km

1/125 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 11-7

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-7-Kanehsatake-250119-00.mxd

210 000 220 000 230 000

4 990 000

4 980 000

NATION MOHAWK

Territoire d'Akwesasne

LIMITES

Internationale

Provinciale

Municipale

N

Fleuve Saint-Laurent

Ontario

CANADA

Québec

South Glengarry, T

South Stormont, T

Saint-Anicet, M

Summerstown

Cornwall, C

Glen Walter

Cornwall

Réserve nationale
de faune
du Lac Saint-François

Dundee, CT

Ahkwesáhsne, R

Ahkwesáhsne

Saint-Régis

Dundee

Fort Covington

ÉTATS-UNIS

Ahkwesáhsne

St. Regis Mohawk, R

Fort Covington, T

New-York

Massena, T

Bombay, T

Brasher, T

19 44 42 401 27 2 132 138 37 37C 95

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation du territoire de la communauté d'Akwesasne

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, mars 2024
AIANNH, US Census Bureau, décembre 2023
Atlas Canada, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF, 2012
CanVec, 1/50 000, RNCan, 2017
GeoHub, MNRF Ontario, 2024
National Map, US Geological Survey, 2024
Terres autochtones, GéoBase, RNCan, 2017

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C11-8-Akwesasne-250119-00.mxd

0 0,8 1,6 Km

1/80 000

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Janvier 2025

Carte 11-8

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-8-Akwesasne-250119-00.mxd

Revendications territoriales

Les informations sur les revendications territoriales sont majoritairement extraites du Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT) du gouvernement du Canada ainsi que des rapports d'étapes des revendications particulières (Gouvernement du Canada 2021). Toutefois, dans l'étude d'impact du Projet portuaire de Contrecœur réalisée par le Port de Montréal et situé à quelques kilomètres au sud-est du site du Projet de QSL, les Mohawks avaient exprimé leur mécontentement concernant le SIDAIT. Ils ont estimé que les informations compilées par le système fédéral sont incomplètes ou incorrectes. Par exemple, à la suite du dépôt au gouvernement du Canada d'une revendication territoire globale en 1975, basée sur une « occupation traditionnelle » de régions à l'est de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent, le SIDAIT indique principalement le sommaire suivant : « cette revendication n'a pas été acceptée pour négociations après que le Canada en a eu fait l'examen ». Ainsi, afin d'apporter un complément d'information au SIDAIT, des informations complémentaires sur les revendications territoriales proviennent du site des conseils de bandes des trois communautés mohawks.

Plusieurs autres revendications particulières ont été soumises par les Mohawks du Québec. Celles-ci sont résumées dans le tableau 11-20. Les revendications particulières, reliées à l'octroi de terres, et qui sont en cours de négociation, sont indiquées en vert dans le tableau 11-20. Il y en a deux :

- Mohawks de Kahnawà:ke :
  - Une partie de la Seigneurie du Sault-Saint-Louis (carte 11-6);
  - La CSX Transportation Line.
- Mohawks de Kanesatake : la Seigneurie des Deux-Montagnes (carte 11-7).

Aucun de ces territoires n'est situé à proximité de la zone d'étude du Projet proposé par QSL.

Tableau 11-20 Revendications particulières des Mohawks (en vert, les revendications en cours)

Groupe	Nom de la revendication	Description	Étape courante/Statut
Mohawks d'Akwesasne	Cairn Island	La Première Nation (PN) allègue qu'un dédommagement additionnel est nécessaire pour la saisie injustifiée, la perte d'utilisation et d'autres pertes liées à la saisie de cette île en 1922.	Conclue – aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations 2009.
	Dundee	La PN alléguait la cession inappropriée de terres situées dans le township de Dundee et revendiquait les terres non visées par des lettres patentes, adjacentes aux limites de sa réserve existante. Le secteur visé par la revendication se trouve dans la province de Québec.	Réglé. Règlement signé par le Canada en 2020.
	Islands in the St. Lawrence	La PN alléguait qu'elle est propriétaire des îles situées dans le Saint-Laurent entre Gananoque et Prescott; elle alléguait en outre que, en 1856, lorsqu'elle a cédé les terres bordant le Saint-Laurent, les îles n'étaient pas incluses, et que par conséquent celles-ci ont été vendues et cédées par lettres patentes illégalement.	Conclue – aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations 2007.

Groupe	Nom de la revendication	Description	Étape courante/Statut
	Kawehno:ke	Aliénation de 196 acres de terres de réserve en 1821; indemnisation inadéquate de 400 dollars par année entre 1920 et 1933; incapacité de générer des revenus en 1933 et 1934.	Réglée. Règlement signé par le Canada en 2012.
	Nutfield Tract Survey Cost	Allègue un manquement à l'obligation de veiller à ce que la parcelle de Nutfield soit correctement arpentée en 1784, et un manquement à l'obligation de fournir une compensation suffisante pour l'arpentage de 1809 commandé par la PN. Allègue en outre un manquement à l'obligation de fournir une compensation suffisante pour la dépossession illégale des terres de la parcelle Nutfield.	À l'étude depuis 2023.
	The North Shore	Allégation de manquement aux traités, à des obligations fiduciaires et d'acquisition de terres sans verser d'indemnité.	Conclue – aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations : 2016.
Mohawks de Kahnawà:ke	Canadian Pacific Railway	Allégation de manquement à des obligations légales et fiduciales pendant la construction et l'exploitation de la voie ferrée du Canadien Pacifique dans la réserve no 14 de Kahnawà:ke.	À l'étude. Dépôt revendication en 2013. Le Canada a offert de négocier en 2021.
	C.P.R. Railway	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations quant à l'acquisition et la gestion des terres expropriées en 1888 pour fins d'un chemin de fer opéré par la CPR.	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2008. Fermeture du dossier en 2009.
	C.S.X. Railway	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations quant à l'acquisition et la gestion des terres expropriées en 1895 pour fins d'un chemin de fer opéré par la CSX.	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2008. Fermeture du dossier en 2009.
	CSX Transportation Line	Allégation de manquement relativement à la prise de terres pour la construction et l'exploitation du chemin de fer de l'entreprise CSX, ainsi qu'à une indemnisation.	Active. Dépôt revendication en 2014. Le Canada a offert de négocier en 2021.

Groupe	Nom de la revendication	Description	Étape courante/Statut
	Hydro – Line 2	Allègue un manquement aux obligations légales en lien avec la construction de lignes de transport d'électricité. Expropriation du territoire de Kahnawà:ke par la Cedar Rapids Manufacturing & Power Co. et son successeur, la Commission hydro-électrique de Québec, en vue de lignes de transport (ligne 2).	À l'étude depuis 2021.
	Hydro – Line 3	Allégation de manquement à une obligation légale liée à une servitude pour une ligne de transport d'électricité (ligne no 3) de la part de la Montréal Light, Heat and Power Consolidated (à laquelle succédera Hydro-Québec) en 1943 et à la prolongation ultérieure de la servitude.	Invité à négocier. Dépôt revendication en 2021. Le Canada a offert de négocier en 2023.
	Hydro - Line 4	Le demandeur allègue un manquement aux obligations légales en ce qui a trait à la construction et l'exploitation des lignes électriques situées dans la réserve indienne de Kahnawá:ke no14 par la Canadian Light and Power Company (ligne no 4)	Invité à négocier. Dépôt revendication en 2019. Le Canada a offert de négocier en 2022.
	Line 1	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations légales lors de la construction de lignes de transport d'énergie (315 kv) et lors de la location des terres de Kahnawà:ke.	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2009. Fermeture du dossier en 2009.
	Line 2	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations légales lors de la construction de lignes de transport d'énergie. Expropriation d'un certain territoire de Kahnawà:ke par la Cedars Rapids Manufacturing & Power Co. et son successeur, la Commission hydro-électrique du Québec, pour des lignes de transport d'énergie (ligne 2).	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2009. Fermeture du dossier en 2009.
	Line 3	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations légales lors de la construction de lignes de transport d'énergie. Expropriation d'un territoire de Kahnawà:ke pour une ligne de transport d'énergie de 110 kV par la Montreal Light, Heat & Power Consolidated (à laquelle a succédé la Commission hydro-électrique du Québec) - ligne 3.	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2009. Fermeture du dossier en 2009.

Groupe	Nom de la revendication	Description	Étape courante/Statut
	Line 4	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations légales relativement à la construction de lignes de transport d'énergie. Expropriation d'un territoire de Kahnawà:ke pour une ligne de transport d'énergie par la Canadian Light & Power Company (ligne 4).	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2009. Fermeture du dossier en 2009.
	Pont Mercier (Mercier Bridge)	Allégation de saisie non autorisée de terres de réserve avant l'expropriation ayant précédé la construction de routes et du pont Honoré-Mercier sans que soit versée une indemnisation appropriée.	Invité à négocier. Dépôt revendication en 2012. Le Canada a offert de négocier en 2024.
	Pont Mercier et ses approches (Mercier Bridge and its Approaches)	La PN allègue que le Canada a manqué à ses obligations en ne la consultant pas lorsque la proposition d'expropriation fut soulevée et en négligeant son devoir d'accommoder celle-ci. La Couronne aurait négligé de compenser la PN pour les terres qui lui ont été prises. L'expropriation révèle également un manquement à l'obligation d'atteinte minimale lors de la prise de terre sur une réserve.	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2009. Fermeture du dossier en 2009.
	Sault Saint-Louis (carte 11-6)	La PN allègue que la Seigneurie du Sault-Saint-Louis avait été octroyée initialement aux Mohawks de Kahnawà:ke, en vertu d'un octroi de terres de la Couronne en 1680. Elle allègue en outre que certaines parties du territoire en question ont été illégalement aliénées, sans cessions.	Active. Le Canada a offert de négocier en 2008.
	Voie Maritime du Saint-Laurent (St. Lawrence Seaway Authority Expropriation)	Le conseil des Mohawks de Kahnawà:ke soulève de nombreux points selon lesquels le Canada a dérogé à ses obligations légales et représentatives envers la PN en expropriant plus de 1 300 acres de terres de réserve en 1955-1956 pour la construction de la Voie maritime du Saint-Laurent.	Les Mohawks ont retiré la revendication en 2009. Fermeture du dossier en 2009.
Mohawks de Kanesatake	Seigneurie des Deux-Montagnes (carte 11-7) (The Common Lands of the Seigneury of Lake of Two Mountains)	La PN allègue qu'elle possède des titres sur les terres octroyées au Séminaire de Saint-Sulpice par le roi de France de l'époque.	Active. Le Canada a offert de négocier en 2008. La PN a accepté de négocier en 2011.

Sources : Rapport d'étape des revendications particulières, RCAANC 2024b

11.5.1.2 W8banaki

Deux Premières Nations forment la Nation W8banaki et vivent sur deux territoires distincts : celui d'Odanak et celui de Wôlinak (carte 11-4). Odanak se situe à environ 30 km du site du Projet et Wôlinak à environ 70 km. Selon le rapport Superficies des entités inscrites au répertoire des municipalités (MAMH 2020), la communauté d'Odanak a une superficie de 5,75 km² et celle de Wôlinak de 0,8 km².

Odanak est pour sa part située dans la MRC Nicolet-Yamaska. Elle est située à environ 30 km de Sorel. Il s'agit de la communauté autochtone située la plus près du Projet proposé.

Wôlinak est située près de l'embouchure de la rivière Bécancour. La communauté fait partie de la MRC de Bécancour. Le grand centre le plus près est la Ville de Trois-Rivières, à environ 22 km de la communauté.

Territoire ancestral

Le territoire de la Nation W8banaki est le Ndakina (carte 11-4). Ce territoire ancestral s'étend sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, entre la rivière Richelieu et l'extrémité du bassin versant de la rivière Saint-Jean et sur la rive nord, à proximité de la rivière L'Assomption jusqu'à la rivière Sainte-Anne. La partie québécoise du Ndakina a pour limite méridionale la frontière canado-américaine. Des informations relatives à l'occupation et à l'utilisation du territoire ont été décrites précédemment à la section 11.3.1.2.

Revendications territoriales

Jusqu'à présent, la Nation a fait le choix de ne pas se lancer dans un processus de revendication territoriale globale pour l'ensemble de son territoire (Ndakina). L'approche préconisée par W8banaki est une approche d'affirmation territoriale qui, sans passer par un processus judiciaire en ce moment, définit l'étendue du Ndakina sur laquelle la Nation défend et protège ses droits et intérêts. C'est sur ce territoire affirmé que s'applique l'obligation de consulter et d'accommoder de la Couronne (W8banaki 2024).

Le tableau 11-21 fait état des revendications particulières des W8banakiak d'Odanak et de Wôlinak, qu'elles soient conclues, déposées ou en cours de négociation. Les revendications particulières, reliées à l'octroi de terres, et qui sont en cours de négociation, sont indiquées en vert dans ce tableau. Il y en a trois :

- W8banakiak d'Odanak :
  - cession des 38 lots dans le Domaine w8banakiak de Saint-François; et
  - limites originales d'Odanak.
- W8banakiak de Wôlinak : limites originales de Wôlinak : seigneurie de Bécancour.

Il est à noter qu'aucune de ces revendications territoriales ne concerne un territoire situé à proximité du Projet.

Tableau 11-21 Revendications particulières des W8banakiak (en vert, les revendications en cours)

Groupe	Nom de la revendication	Description	Statut
W8banakiak d'Odanak	Cession des 38 lots dans le Domaine w8banakiak de Saint-François	La Première Nation (PN) allègue que la Couronne a manqué à son rôle de fiduciaire en ne respectant pas diverses législations la concernant. La PN allègue par conséquent que la cession des 38 lots dans le Domaine W8banakiak n'était pas légale et ne constituait pas un règlement avantageux. La PN demande donc une compensation adéquate pour les terres de réserve prises illégalement, c'est-à-dire la restitution des terres et/ou une compensation monétaire équivalente à cette perte, en plus d'un dédommagement pour la perte d'usage subie.	Active. Dépôt revendication en 2008. Revendication active au Tribunal des revendications particulières (2012).
	Chemins Maurault et Bout-de-l'Ile	La PN allègue qu'elle a été spoliée des terres de réserve en vue de construire deux chemins et qu'elle a reçu une compensation inadéquate.	Conclues. Aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations (2011).
	Création de la paroisse de Saint-Thomas de Pierreville	La PN allègue que la Couronne a manqué à son rôle de fiduciaire lors de la vente illégale de terres W8banakiakes à un propriétaire non autochtone, et pour ne pas avoir fait respecter les recommandations d'un rapport visant à corriger l'occupation illégale des terres W8banakiakes par des colons. La PN demande donc la négociation d'une compensation adéquate pour les terres prises sans autorisation légale.	Fermeture du dossier (2008).
	Droit de passage accordé à South Shore et Great Eastern Railway Co.'s	La Première Nation allègue que la Couronne a permis illégalement des empiétements et des prises de terre de la part de compagnies de chemin de fer.	Conclues. Aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations (2014)
	Limites originales d'Odanak	Perte de bénéfices et ventes illégales des terres W8banakiakes dans les seigneuries de Pierreville et Saint-François.	Active. Dépôt revendication en 2008. Revendication active au Tribunal des revendications particulières (2012).

Groupe	Nom de la revendication	Description	Statut
W8banakiak de Wôlinak	Cession d'un droit de passage à la Quebec, Montreal and Southern Railway Co.1906- 1946	La PN alléguait que l'expropriation de terres pour la construction d'un chemin de fer n'était pas valide; la PN n'aurait pas été compensée adéquatement.	Conclue. Aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations - 2011
	La Cession et la vente de la réserve de Coleraine (1847 - 1933)	La Couronne n'a pas consulté la Première Nation au sujet de l'emplacement de la réserve, n'a pas pris de mesures pour surveiller la réserve et y protéger les intérêts des W8banakiak et n'a pas enquêté au sujet du pillage de bois. La Couronne n'a pas conseillé les W8banakiak au moment de la cession et a accepté une cession nulle. La Couronne n'a pas disposé les terres cédées dans le meilleur intérêt des W8banakiak.	Réglée. Règlement signé par le Canada en 2017.
	Limites originales de Wôlinak : seigneurie de Bécancour	La PN allègue l'aliénation illégale de terres connues sous le nom de « seigneurie de Bécancour » qui, selon elle, auraient appartenu aux W8banakiak de Wôlinak.	Active. Dépôt revendication en 2011. Revendication active au Tribunal des revendications particulières (2012).
W8banakiak d'Odanak et de Wôlinak	Crespieul	Revendication soumise initialement par les W8banakiak de Wôlinak. Allégation d'une cession illégale, d'une perte d'utilisation et d'une mauvaise gestion des revenus de la vente de terres cédées. Revendication soumise de nouveau par les W8banakiak de Wôlinak et d'Odanak; il s'agit de la même allégation en plus d'allégations concernant la création et l'emplacement de la réserve; les deux PN ont toutefois décidé de régler la question de la mauvaise gestion de la vente de Crespieul entre elles.	Réglées. Règlement signé par le Canada en 2007.

Sources : Rapport d'étape des revendications particulières, RCAANC 2024b

11.5.1.3 Huronne-Wendat

La communauté de Wendake[16] est située à environ 8 km de la Ville de Québec, le long de la rivière Saint-Charles (carte 11-9). Selon le répertoire des municipalités du Québec (MAMH 2020), Wendake couvre une superficie totale de 2,25 km². Elle se trouve, à vol d'oiseau, à environ 170 km au nord-est du site du Projet.

Territoire ancestral

Selon les informations partagées par le Conseil de la Nation huronne-wendat, le peuple huron-wendat a historiquement habité une vaste région qui s'étendait de la Gaspésie, dans le golfe du Saint-Laurent, jusqu'aux Grands Lacs, y compris les deux côtés de la vallée du Saint-Laurent (CNHW 2024a). De nos jours, le territoire ancestral, connu sous le nom de Nionwentsïo – signifiant « magnifique territoire » en huron-wendat –, est délimité à partir de recherches historiques et anthropologiques approfondies menées depuis plusieurs années par le Bureau du Nionwentsïo. Celui-ci correspond au territoire principal d'application du Traité Huron-Britannique de 1760.

Sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, le territoire s'étend à l'ouest jusqu'à la rivière Saint-Maurice, près de Trois-Rivières. Il remonte vers le nord en longeant la rivière Saint-Maurice pour se rendre aux terres situées immédiatement au sud du lac Saint-Jean. À cet endroit, le territoire suit les limites du relief montagneux, il comprend le Lac-Kénogami et suit la rivière Chicoutimi jusqu'à la rivière Saguenay. De là, le territoire redescend la rivière Saguenay jusqu'au fleuve Saint-Laurent, marquant la limite est du Nionwentsïo.

Sur la rive sud du fleuve, la lecture des limites ouest et est du Nionwentsïo est plus complexe, car elles ne semblent suivre ni la topographie ni les actuels cours d'eau du secteur. Toutefois, il est possible que les limites sur la rive sud du fleuve suivent des cours d'eau ou des voies de communication qui n'existent plus aujourd'hui. À l'est, le Nionwentsïo s'étend jusqu'aux environs de l'Anse-au-Persil et descend jusqu'à l'embouchure de la rivière Baker-Brook dans le fleuve Saint-Jean. Au sud et en direction de l'ouest, les limites du territoire suivent le fleuve Saint-Jean jusqu'au petit lac Saint-Jean. Contrairement à la frontière entre le Canada et les États-Unis qui longe partiellement le fleuve, le Nionwentsïo longe l'intégralité du fleuve, ce qui fait qu'une partie de son territoire au sud se trouve aux États-Unis. Toujours en direction de l'ouest, le Nionwentsïo suit le relief montagneux qui marque l'actuelle frontière Canada/États-Unis. Au sud-ouest, les limites du Nionwentsïo remontent vers le fleuve Saint-Laurent en longeant la rivière Chesham dans les environs de l'actuel parc National du Mont-Mégantic. Les limites suivent la topographie, et sur certaines parties, suivent les actuelles routes 257, 263 et 218 jusqu'au fleuve Saint-Laurent. Le Nionwentsïo, à l'ouest, s'étend dans le fleuve jusqu'à Bécancour vis-à-vis de l'embouchure de la rivière Saint-Maurice.

Traité et revendications territoriales

Les revendications territoriales globales et particulières de la Nation huronne-wendat sont présentées au tableau 11-22.

Aucune revendication ne se trouve sur un territoire situé dans la zone du projet ou l'incluant.

[16] Code géographique MAMH : 23 802/Réserve indienne nº7 et 7A

Tableau 11-22 Revendications territoriales globales et particulières des Hurons-Wendats (en vert, les revendications en cours)

Nom de la revendication	Description	Statut
Revendication territoriale globale, 2009	La Nation huronne-wendat du village des Hurons Wendake (ou le Conseil de la Nation huronne-wendat) est une Première Nation située à proximité de la Ville de Québec depuis 1650; elle a quitté ses terres ancestrales du sud de l'Ontario en raison de guerres et d'épidémies. Elle a signé un traité avec le gouverneur britannique James Murray en 1760. Le territoire traditionnel, appelé le Nionwentsïo, d'une superficie de 4 360 km², comprend la région située entre la rivière Saint-Maurice et la rivière Saguenay ainsi que les terres bordant immédiatement le sud du lac Saint-Jean.	Le demandeur a été informé le 22 juin 1990 et le 3 juin 1993 que sa revendication ne pourrait pas être financée ni acceptée pour examen ou négociations. Du financement a cependant été octroyé le 18 mars 1999 et, le 4 décembre 2008, le demandeur a été informé que sa revendication serait acceptée pour examen; cependant, sans soumission officielle, la revendication n'a pas encore été examinée.
Revendications connexes	Le 30 avril 2009, la Nation huronne-wendat a déposé devant la Cour fédérale une demande pour interrompre l'évolution du règlement du Conseil Tribal Mamuitun mak Nutashkuan. La PN affirmait que ce Conseil ne représentait pas adéquatement leurs intérêts et que le processus de négociation n'était pas transparent ou inclusif. Elle craignait que le règlement proposé porte atteinte à leurs droits et titres ancestraux sur leur territoire.	La Cour fédérale a rejeté la demande en 2010. Malgré ce refus, la PN a continué à affirmer leurs droits sur le Nionwentsïo, Selon la NHW, il s'agit d'une demande de contrôle judiciaire à la cour fédérale et non d'une revendication connexe. Celle-ci ne visait pas à interrompre l'évolution du règlement avec les Innus, mais visait plutôt à s'assurer que le gouvernement fédéral avait le droit de conclure l'ÉPOG sans consulter la Nation huronne-wendat. Le jugement de la Cour fédérale a reconnu, en 2014, « l'illégalité de la conduite continue de la Couronne à l'égard de la Nation huronne-wendat » et a demandé à ce que le Canada s'engage « sans délai dans des discussions sérieuses et approfondies avec la demanderesse en vue de concilier dans toute la mesure du possible et d'une manière conforme à l'honneur de la Couronne les divergences entre la Nation huronne-wendat et les Premières Nations de Mashteuiatsh et des Innus d'Essipit quant au territoire que devrait couvrir l'EPOG » (CNHW 2024b).

Nom de la revendication	Description	Statut
La réserve de Rockmont	La PN allègue les manquements du MAINC relativement aux déprédations qui se sont déroulées durant de nombreuses années à Rockmont (coupes de bois) ainsi que l'illégalité de la cession de la réserve de Rockmont et du processus qui l'a précédée.	Réglée. Accord officiel signé en mai 2024 avec compensation de 149 M$ et possibilité d'ajout de terres à la réserve. Référendum de ratification en décembre 2023.
Lot 1033-77	La PN alléguait la perte d'usage du lot 1 033 - 77, dans le cadastre de Saint-Ambroise (château d'eau), de 1 893 à nos jours.	Conclue. Aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations en 1999.
Nionwentsïo – Zone d'application du Traité Huron-Britannique selon la Nation huronne-wendat (carte 11-9)	La zone dans laquelle la Nation huronne-wendat fait valoir des droits en vertu du Traité Huron-Britannique de 1760. L'étendue associée au Nionwentsïo sur la carte interactive du SIDAIT a comme origine une carte que la Nation huronne-wendat a présentée au Canada en février 2015.	En cours. Afin de développer une compréhension commune de la signification du traité Huron-Britannique de 1760 et de son application dans le contexte actuel, deux tables de discussion ont été mises sur pied. Il y a la table de discussion bilatérale Canada-Huron-Wendat établie en 2010. Cette table a quelques réalisations dont la conclusion, en décembre 2012, d'un accord de principe sur une feuille de route pour des négociations subséquentes. La seconde table est trilatérale, Canada-Québec-Huron-Wendat, et a été établie en 2016. Il y a deux principales réalisations qui ont émergé de cette table soit : élaboration d'un cadre de collaboration pour la recherche historique et la reconnaissance des sites archéologiques hurons-wendat et discussions sur des questions telles que l'utilisation des terres et des ressources, la protection de l'environnement et le développement économique.
Quarante Arpents	La PN alléguait que la cession de 1904 de la réserve n'était pas valide (dans sa revendication de 1992, sa demande était groupée avec le dossier concernant le Traité de Murray et les dossiers liés à l'autonomie gouvernementale, mais la PN a accepté de rechercher un règlement distinct).	Réglée. Règlement signé par le Canada en 2000.
Rockmont	La PN alléguait que la cession en 1903 de la réserve de Rockmont n'était pas valide.	Conclue. Aucune obligation légale. Non acceptée pour négociations en 2007.

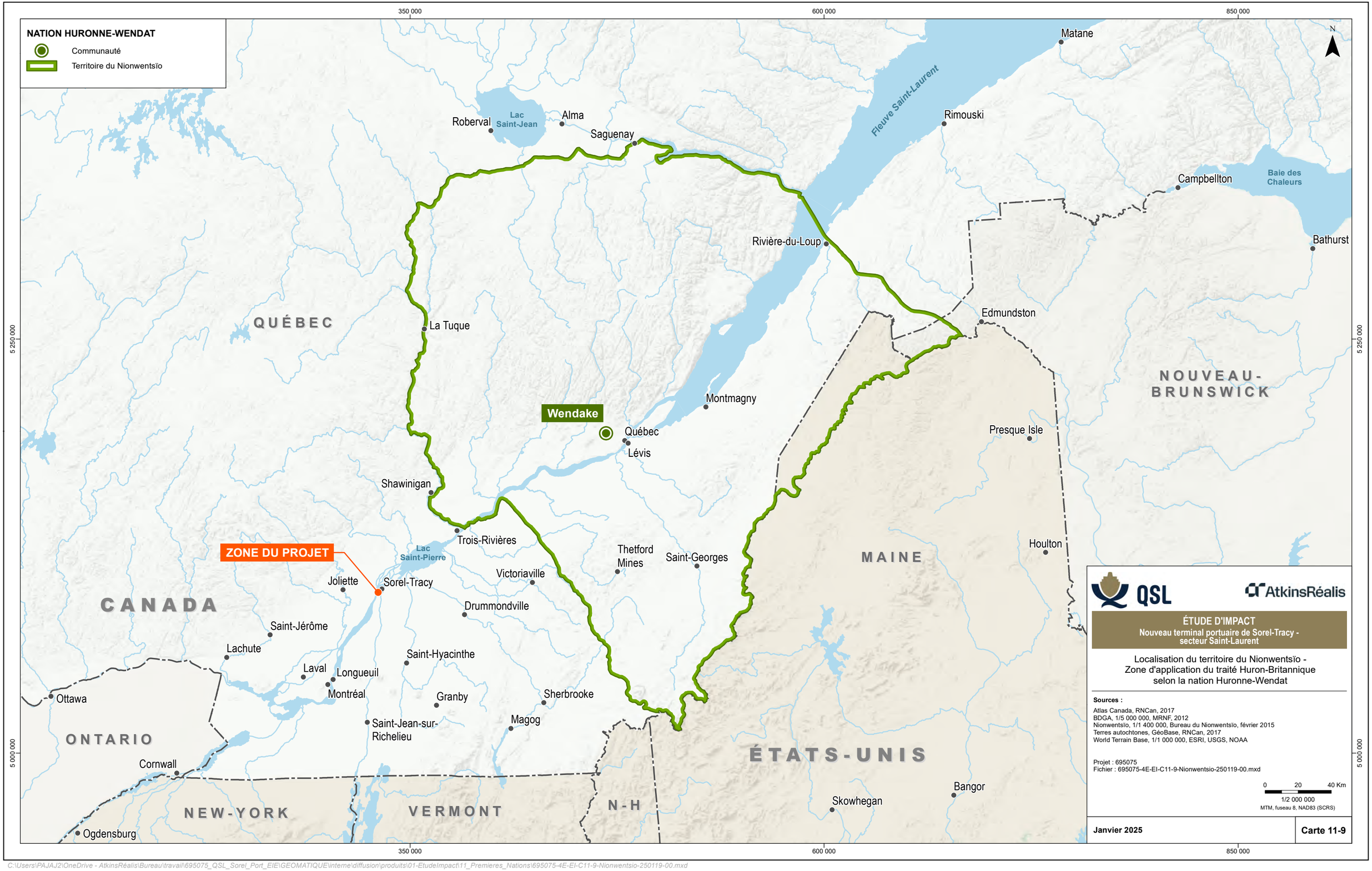
Sources : Rapport d'étape des revendications particulières, RCAANC 2024b

Les Hurons-Wendats considèrent le *Nionwentsïo* comme étant leur territoire traditionnel (carte 11-9). Le terme « *Nionwentsïo* […] signifie *« notre magnifique territoire »* en langue wendat *», et* il correspond au territoire principal d'application du Traité Huron-Britannique de 1760, lequel correspond au territoire ancestral que la Nation huronne-wendat fréquentait à la même époque (Bureau du Nionwentsïo 2022 : 33). Il s'agit du territoire sur lequel la Nation exerçait ses activités traditionnelles, notamment de subsistance et de prélèvement de ressources naturelles, en plus d'activités d'ordre commerciales et diplomatiques qui, elles, s'effectuaient aussi au-delà de ce territoire (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Au cours des dernières décennies, les Hurons-Wendats ont entrepris de faire reconnaître le traité Huron-Britannique de 1760, traité qui est reconnu comme étant historique (SIDAIT 2024). En 1990, après 10 ans de procédures judiciaires, la Cour suprême du Canada a confirmé à l'unanimité, dans l'arrêt Sioui, la validité et la portée territoriale du Traité, en affirmant qu'il produit des effets juridiques protégés par la Constitution canadienne (Bureau du Nionwentsïo 2022). Cette décision a établi le partenariat de traité entre la Nation huronne-wendat et la Couronne, précisant que les droits garantis par le Traité s'appliquent sur les terres traditionnellement fréquentées par les Hurons, notamment le Nionwentsïo (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Toutefois, les droits des Hurons-Wendats n'ont pas été systématiquement appliqués par la Couronne, notamment lors de la signature de l'Entente de principe d'ordre général (EPOG) avec les Innus en 2004, portant sur le territoire du Nionwentsïo. En 2009, la Nation huronne-wendat a intenté une action en justice pour contester cette entente (Nation huronne-wendat 2024). La procédure a été suspendue en 2010 pour permettre des négociations, mais sans résultat concret jusqu'en 2012 lorsque le processus s'est terminé. Puis elle a été réactivée en 2014, durant laquelle la Cour fédérale a jugé la conduite continue de la Couronne envers la Nation huronne-wendat illégale et a ordonné des discussions approfondies (Nation huronne-wendat 2024). Ces discussions sont toujours en cours.

Depuis ce jugement, la Nation huronne-wendat a documenté sa présence historique afin de confirmer ses droits sur le territoire du Traité. Le tableau 11-22 montre que la revendication globale relative au Nionwentsïo est en cours de négociation.



C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\11_Premieres_Nations\695075-4E-EI-C11-9-Nionwentsio-250119-00.mxd

11.5.2 Impacts sur la composante

11.5.2.1 Exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités

Les impacts du Projet pris individuellement ont une portée limitée sur l'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités. Il est ainsi important de considérer les effets cumulatifs sur cette composante (section 11.6).

Les impacts sur cette composante ressentis dès la phase de construction se poursuivront en phase d'exploitation. L'analyse des impacts porte donc sur les deux phases.

Source d'impact

Pour cette composante, l'ensemble des activités et infrastructures proposées comme défini au chapitre 7 pourraient potentiellement affecter les droits ancestraux et issus de traités et les revendications territoriales.

Période de construction :

- Travaux en milieu terrestre;
- Travaux en milieu aquatique;
- Transport et circulation.

Période d'exploitation :

- Présence des infrastructures permanentes dans le milieu aquatique;
- Opérations à quai;
- Aires d'entreposage intérieures et extérieures;
- Transport maritime;
- Transport et circulation terrestres.

Description de l'impact

Tel que décrit précédemment (section 11.5.1), le site du Projet proposé n'interfère avec aucune revendication globale ou particulière en cours des Mohawks, des W8banakiak, ou de la Nation huronne-wendat (carte 11-6, carte 11-7 et tableau 11-20, tableau 11-21 et tableau 11-22).

Néanmoins, les Mohawks, les W8banakiak et les Hurons-Wendats allèguent que le Projet est situé sur leur territoire ancestral, ou sur un territoire sur lequel ils ont des droits ancestraux. Ces Premières Nations ont des préoccupations relatives aux répercussions que pourrait avoir le Projet sur l'environnement et qui pourraient potentiellement affecter l'exercice de leurs droits.

Nation mohawk

Bien que le Canada n'ait pas accepté d'entreprendre des négociations sur la revendication territoriale globale, déposée en 1975 sur une "occupation traditionnelle" de régions à l'est de l'Ontario et de la vallée du Saint-Laurent, les Mohawks continuent de considérer la zone du projet comme faisant partie de leur territoire ancestral. Ils affirment leurs droits ancestraux, que ce soient des droits de pêche, de chasse, ou des droits de vigilance environnementale (*stewardship of the land*) qui sont protégés par l'article 35 (1) de la Constitution. Les Mohawks n'ont pas de revendications globales ou particulières qui touchent la zone d'étude où à proximité, mais revendiquent un titre ancestral sur le territoire d'accueil du Projet tel que présenté à la section 11.3.1.1.1.

Nation W8banaki

Les W8banakiak considèrent le Ndakina comme leur territoire ancestral. Le site du Projet est situé à l'extérieur de ce territoire, mais à proximité de sa limite ouest. Les W8banakiak occupent et pratiquent des activités dans les environs du lac Saint-Pierre et de son archipel, dont les îles de Sorel, et certains membres pratiquent des activités dans la zone d'étude locale du Projet, incluant les îles de Contrecœur et l'île Bouchard (W8banaki 2024). Ils sont préoccupés par les impacts du Projet sur l'environnement qui pourraient potentiellement limiter leurs membres dans l'exercice de leurs droits, dans un contexte où il existe déjà de nombreux obstacles limitant la pratique des activités traditionnelles à cet endroit (développement urbain, industrialisation, navigation commerciale, etc.) (voir la description détaillée aux sections 11.3.1.2.1 et 11.3.1.2.2). Les pratiques contemporaines d'utilisation et d'occupation du territoire jouent un rôle important dans le mode de vie des W8banakiak, que ce soit au niveau de la subsistance, des relations sociales et de la consolidation des liens sociaux, de la transmission du savoir, ainsi que de la construction de soi, entre autres (W8banaki 2024).

Les W8banakiak n'ont pas de revendications globales ou particulières dans la zone d'étude ou à proximité, comme présenté au tableau 11-21.

Nation huronne-wendat

Le Nionwentsïo est le territoire d'affirmation des Hurons-Wendats, qui correspond au territoire principal d'application du Traité Huron-Britannique de 1760, et une revendication globale est en cours (tableau 11-22). Le site du Projet est situé en dehors du Nionwentsïo, dont la limite ouest se trouve dans les environs de Trois-Rivières. Toutefois, les Hurons-Wendats font valoir qu'ils ont des droits en dehors de ce territoire et que leurs membres ont occupé et utilisé le fleuve et ses rives depuis des temps immémoriaux (Bureau du Nionwentsïo 2022).

Les Hurons-Wendats n'ont pas de revendications globales ou particulières qui touchent la zone d'étude où ses environs, tel que présenté à la section 11.5, mais sont néanmoins préoccupés par les impacts que pourrait avoir le Projet sur ce territoire et sur la pratique des droits ancestraux.

Mesures d'atténuation spécifiques ou de bonification

QSL comprend la valeur historique et environnementale du fleuve Saint-Laurent pour les autochtones et pour l'exercice de leurs droits ancestraux et issus de traités actuels et futurs. QSL veut développer et maintenir un dialogue ouvert où ces questions pourraient être abordées au besoin (voir mesures de suivi ci-après). Cette approche est inspirée de l'esprit de collaboration démontrée par les Mohawks, les W8banakiaks, et les Hurons-Wendats lors des consultations, esprit de collaboration que désire poursuivre QSL tout au long du développement du Projet.

Comme l'exercice des droits ancestraux et issus de traités dépend de la qualité de l'environnement, toutes les mesures d'atténuation qui visent la protection du territoire, du fleuve et des ressources, énoncées aux sections 9.9 (végétation aquatique et milieux humides), 9.10 (poissons et habitat du poisson), 9.11 (chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes), 9.12 (oiseaux et leur habitat), 9.13 (oiseaux à statut particulier ou en péril) et 9.14 (espèces fauniques à statut particulier) réduiront également les impacts sur cette composante.

Évaluation de l'importance de l'impact

Comme mentionné précédemment, le Projet n'interfère pas avec les revendications territoriales globales ou particulières de chacun des peuples autochtones concernés qui sont en cours de négociation section 11.5.1. Les Nations Mohawk, W8banaki et Huronne-Wendat reconnaissent avoir des droits ancestraux et issus de traités sur

le territoire visé par le Projet. Ces droits ancestraux ne sont pas éteints, même dans le cas où ils ne seraient pas exercés couramment.

L'impact du Projet sur cette composante est limité. Plusieurs composantes seront affectées (patrimoine naturel, bien-être culturel, environnement visuel, santé et qualité de vie, aliments traditionnels, etc.), mais c'est l'accumulation des impacts des projets passés, présents et futurs qui occasionnent le plus d'impacts sur l'exercice des droits. L'évaluation de l'importance de l'impact doit donc être considérée à la section 11.6.1.2 dans l'évaluation des effets cumulatifs sur la composante du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème.

Mesures particulières de suivi

QSL mettra en place, en collaboration avec les W8banakiak, les Mohawks et les Hurons-Wendats des mesures de suivi particulières afin de maintenir le dialogue avec les peuples autochtones tout au long du Projet. Ainsi, si des enjeux particuliers en lien aux droits, aux territoires ou aux revendications territoriales devaient survenir en cours de Projet, ces enjeux pourront être discutés lors des rencontres prévues entre les peuples autochtones et QSL.

QSL se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base semestrielle en phase de construction, puis se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base annuelle en phase d'exploitation, ou au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones si la fréquence désirée s'avérait supérieure. Ces rencontres seront l'occasion pour QSL de les tenir informés des travaux prévus et de l'avancement du Projet lors de la phase de construction et de présenter un bilan annuel des opérations portuaires au site en phase d'opération, mais également de discuter d'enjeux qui préoccupent les peuples autochtones (revendications territoriales, suivis environnementaux, retombées économiques, etc.). L'ordre du jour sera établi de manière collaborative avec chacun. Des visites de site pourront être réalisées sur demande.

Importance des impacts résiduels

En ce qui concerne les droits ancestraux et issus de traités et les revendications territoriales, les mesures de protection environnementale ainsi que les mesures particulières d'atténuation, d'accommodement et de suivi présentées aux sections 9.9 (végétation aquatique et milieux humides), 9.10 (poissons et habitat du poisson), 9.11 (chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes), 9.12 (oiseaux et leur habitat), 9.13 (oiseaux à statut particulier ou en péril), 9.14 (espèces fauniques à statut particulier) et 9.15 (environnement visuel [paysage]), feront en sorte que l'importance de l'impact résiduel sur cette composante demeurera faible.

11.6 Analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées par les peuples autochtones

11.6.1 Fleuve Saint-Laurent et son écosystème

Les peuples autochtones, soient les Mohawks, les Abénakis et les Hurons-Wendats, consultés dans le cadre de la présente étude, ont unanimement soulevé une préoccupation quant à la capacité du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème à soutenir les projets futurs. Ils sont préoccupés par la dégradation additionnelle de l'environnement fluvial qu'ils valorisent. C'est ainsi que cette composante a été retenue pour la présente analyse.

Cette composante valorisée est holistique et permettra d'évaluer les effets cumulatifs sur les composantes suivantes :

- Sécurité des membres des communautés autochtones pratiquant des activités sur ou à proximité du fleuve;
- L'expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent et le patrimoine naturel;
- Les pêches autochtones et les espèces culturellement valorisées (patrimoine naturel et espèces d'intérêt);
- Pratique des droits ancestraux et issus de traités.

Les effets cumulatifs ressentis sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème sont des effets synergiques qui résultent de l'interaction entre plusieurs impacts sur des composantes du milieu physique, biologique et humain. Une portion de l'analyse des effets cumulatifs du Projet sur le fleuve et son écosystème prend appui sur une évaluation régionale des effets cumulatifs découlant des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay (Beauchesne et coll. 2023), qui identifie plusieurs composantes valorisées. Bien que cette étude ne soit pas exhaustive, elle permet déjà de mettre en lumière la vulnérabilité des composantes valorisées aux différents stresseurs s'accumulant sur le fleuve Saint-Laurent.

Afin de s'adapter au contexte du Projet, lorsque possible, les données ont été simplifiées pour s'adapter à la limite spatiale d'évaluation des effets cumulatifs.

Limites spatiales

Les limites spatiales de l'évaluation des effets cumulatifs s'étendent de Kahnawake à l'île d'Orléans. Cette zone a été retenue pour prendre en compte les impacts de la navigation que le Projet pourrait avoir sur les communautés mohawks, abénakises et huronne-wendat.

Limites temporelles

Puisque les informations tirées de l'évaluation des effets cumulatifs proviennent majoritairement de l'étude de Beauchesne et coll. (2023), les limites temporelles de l'évaluation des effets cumulatifs pour le tronçon Kahnawake-Île d'Orléans couvrira environ 10 ans de données. Lorsque possible et dans la limite de disponibilité des données pour QSL, la limite temporelle de l'évaluation ira quelques années avant. La limite temporelle future est fixée à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Tous les projets passés, présents et futurs sont susceptibles d'une manière ou d'une autre d'avoir des impacts sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème.

État de référence et tendances historiques

Tous s'entendent à l'effet que la multiplication des projets et le développement accéléré dans les bassins versants alimentant le fleuve Saint-Laurent ont mené à une dégradation générale du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème, que ce soit au niveau de la qualité de l'eau, des sédiments, de l'intégrité des écosystèmes, de la quantité et de la qualité des habitats soutenant la biodiversité, de la conciliation des usages ou encore de la qualité des paysages.

Le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) tire son origine de la nécessité de protéger le fleuve Saint-Laurent. Lancé en 1988 par les gouvernements du Canada et du Québec, ce plan vise à conserver, restaurer, protéger et mettre en valeur le fleuve Saint-Laurent. Depuis sa création, il a été renouvelé plusieurs fois pour s'adapter aux nouveaux défis environnementaux et continuer à améliorer la qualité de l'eau, la biodiversité et la pérennité des usages du

fleuve. Le PASL a permis de réaliser de nombreux projets, comme la réduction des rejets toxiques industriels et la protection des habitats naturels.

Depuis plusieurs années, le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent dresse des tendances sur plusieurs indicateurs dans le tronçon fluvial et dans l'estuaire maritime et le golfe du Saint-Laurent (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2024). Le tableau 11-23 présente les faits saillants pour les indicateurs dans le tronçon fluvial du plus récent suivi, dont les résultats ont été publiés à l'automne 2024.

Ainsi, d'autres composantes du fleuve et de son écosystème qui n'ont pas été présentées au tableau 11-23 et ne seront pas abordées dans la section 11.6.1.1.2 ont été affectées depuis les années 1950, tel que :

- Les changements à la bathymétrie liés à la mise en place de la voie navigable du Saint-Laurent dont le dragage progressif a eu lieu de 1844 à 1998 (voir section 5.4.1);
- La diminution du niveau de l'eau du fleuve de l'ordre de 3 mm/an du niveau moyen pour la période de 1897 à 2010 (figure 5-9);
- L'accélération de l'érosion des berges, phénomène hydrodynamique observé, particulièrement dans le tronçon Montréal - Sorel (Bernier et coll. 2020). Le batillage serait un facteur jouant un rôle important dans l'érosion (section 5.4.1);
- L'augmentation des aménagements riverains empiétant sur l'habitat du poisson (artificialisation des rives, quais et marinas, etc.).

Tableau 11-23 Indicateurs suivis dans le Programme Suivi de l'état du Saint-Laurent et tendances en 2024

Indicateur	État	Tendance
Contamination de l'eau	Bon	État inchangé depuis 2004. Bien que les différents toxiques analysés soient détectés dans la majorité des échantillons du fleuve, aucun ne dépasse les seuils nuisibles pour la protection de la vie aquatique.
Salubrité des sites potentiels de baignade	Intermédiaire	Peu de changement depuis le début du suivi en 2003. Environ la moitié des sites présentent de manière constante une qualité bactériologique de l'eau jugée acceptable.
Pesticides	Intermédiaire	Bien que moins fréquents comparativement aux pesticides mesurés depuis 2014-2015, plusieurs pesticides sont encore détectés dans les échantillons et quelques-uns dépassent même les seuils nuisibles pour la protection de la vie aquatique.
Communauté des macro-invertébrés benthiques	Inconnu	Aucune tendance
Communautés de poissons	Intermédiaire	Cependant, les états de santé et les tendances sont variables en fonction des espèces et des secteurs. La présence d'espèces envahissantes, la détérioration des habitats aquatiques et la mauvaise qualité de l'eau font partie des facteurs qui expliquent le déclin de certaines populations.
Contamination du grand héron par les toxiques	Bon	Les contaminants mesurés dans les œufs du grand héron ont tous diminué comparativement aux données historiques, et ce, à tous les sites. De plus, les valeurs mesurées en 2022 étaient généralement inférieures aux critères établis.

Indicateur	État	Tendance
Superficie des milieux humides	Intermédiaire	La tendance de superficie des milieux humides est à la détérioration depuis 1990. L'activité agricole, les fluctuations des niveaux d'eau et la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes constituent les principales pressions exercées sur les milieux humides.
Espèces exotiques végétales envahissantes	Intermédiaire	87 % des sites étudiés sont touchés par au moins une des espèces suivies. L'alpiste roseau, le roseau commun et la salicaire commune sont les espèces qui contribuent le plus à l'envahissement des milieux humides du Saint-Laurent.

11.6.1.1 Étude régionale d'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent

Dans le cadre du PASL, une équipe de l'Université Laval a été mandatée afin d'effectuer un Projet pilote pour mettre à l'essai un cadre méthodologique d'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent (tronçon fluvial et estuaire) et la rivière Saguenay (partie en eau profonde). Cette étude a été réalisée à partir de données disponibles sur les activités maritimes du secteur à l'étude ainsi que de données environnementales, culturelles et traditionnelles collectées auprès des divers participants tels que les Premières Nations, divers acteurs du milieu maritime et les collectivités côtières.

L'analyse considère une liste de stresseurs environnementaux pouvant avoir des effets sur certaines composantes valorisées (section 11.6.1.1.1) en fonction de leur vulnérabilité à chacun des stresseurs. D'ordre général, la vulnérabilité d'une composante valorisée est définie en fonction de son exposition (c.-à-d. la probabilité qu'un habitat soit soumis à un stresseur), de sa sensibilité (c.-à-d. le degré auquel un habitat sera affecté par un stresseur) et de sa capacité d'adaptation ou de sa résilience (c.-à-d. la capacité d'un habitat ou des éléments le composant à se rétablir suite à une perturbation) aux sources de stress (Beauchesne et coll. 2023).

Les auteurs de l'étude soulignent l'importance de considérer les limites de l'étude :

- D'abord, les stresseurs environnementaux issus d'autres vecteurs comme les changements climatiques et la pollution d'origine terrestre ne sont pas considérés par l'évaluation. Toute mention de stresseurs environnementaux au sein de ce rapport cible ainsi spécifiquement les stresseurs environnementaux issus des activités maritimes;
- L'évaluation ne peut être considérée comme représentative de l'ensemble des stresseurs environnementaux exerçant des pressions environnementales au sein de la zone étudiée;
- Les limites temporelles de l'étude sont définies par la disponibilité des données permettant d'effectuer l'évaluation des effets cumulatifs. Puisque les données historiques demeurent indisponibles dans la plupart des cas, l'évaluation est une évaluation contemporaine des effets cumulatifs, c.-à-d. au cours des 5 à 10 dernières années selon les données disponibles à l'exception de certaines données pour lesquelles des données plus anciennes étaient disponibles (p. ex. les activités de dragage);
- Les composantes valorisées sélectionnées représentent une série de préoccupations identifiées par des experts et des communautés locales et diverses parties prenantes lors d'activités de concertation et de co-développements. Ces préoccupations sont valides et importantes, mais elles ne peuvent être considérées comme représentatives de l'entièreté des composantes environnementales, sociales, culturelles, patrimoniales et archéologiques d'importance au sein de la zone étudiée;

- Les sous-catégories de composantes valorisées ont été identifiées principalement par la disponibilité et l'accessibilité des données pour les composantes valorisées; elles ne devraient ainsi pas être considérées comme une représentation exhaustive de la diversité des sous-catégories de composantes valorisées;
- L'exposition des composantes valorisées aux stresseurs environnementaux peut afficher des variations intra-annuelles ou saisonnières. Par exemple, l'intensité de la navigation est moindre en hiver qu'en été; les effets d'un déversement accidentel ne seront pas les mêmes lorsqu'il y a un couvert de glace;
- L'évaluation des effets cumulatifs repose sur une quantité importante de données; cette réalité est fréquemment citée en tant que limitation majeure pour l'évaluation des effets cumulatifs.

11.6.1.1.1 Stresseurs environnementaux

Sept stresseurs divisés en 26 sous-catégories sont considérés pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes. Le tableau 11-24 résume les stresseurs environnementaux considérés dans l'analyse de Beauchesne et coll. (2023). Certaines sous-catégories de stresseurs ne concernent que le milieu maritime (à l'aval de l'île d'Orléans et ne sont pas décrits dans les prochaines sections).

Tableau 11-24 Liste des sous-catégories de stresseurs environnementaux considérés pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes dans le Saint-Laurent et le Saguenay (Tiré de Beauchesne et coll. 2023)

Stresseurs environnementaux	Sous-catégories	Description
Ancrage	Sites d'ancrage commerciaux	Distribution des sites d'ancrage pour la navigation commerciale
Déversements accidentels	Hydrocarbures	Déversement d'hydrocarbures, p. ex. carburant, diesel, pétrole, propane, huile hydraulique, etc.
	Autres	Déversements autres que des hydrocarbures, p. ex. des eaux de ballast, des déchets, de l'eau de cale, du charbon, de la matière organique, etc.
	Contenu inconnu	Déversements dont le contenu est inconnu
Dragage	Sites de dragage	Sites de dragage d'entretien, c.-à-d. dragage plus ou moins régulier de la voie navigable afin de maintenir des conditions sécuritaires pour la navigation.
	Sites de dépôts	Sites de dépôt en milieu aquatique ou marin des sédiments dragués lors d'opération de dragage d'entretien ou de capitalisation.
	Dragages de capitalisation prévus	Sites de dragage de capitalisation prévus, c.-à-d. dragage visant à approfondir et élargir la voie de navigation.
Naufrage	Sites de naufrages répertoriés	Épaves échouées ou submergées de navires commerciaux et récréatifs.
Navigation	Cargo	Trafic maritime de navires de commerce transportant des marchandises sous diverses formes.
	Porte-conteneurs	Trafic maritime de navires de commerce transportant des marchandises exclusivement dans des conteneurs de transport.
	Cargaison sèche	Trafic maritime de navires de commerce transportant des marchandises en vrac, p. ex. du grain et du charbon.
	Gouvernement / recherche	Trafic maritime de navires gouvernementaux et de navires de recherche, tels des embarcations militaires, des navires de patrouille de la Garde côtière et des navires de recherche scientifique.
	Observation mammifères marins	Activités d'observation en mer des mammifères marins sur des embarcations avec permis de classe 1.

Stresseurs environnementaux	Sous-catégories	Description
	Passager / traversier / roulier	Trafic maritime de navires dédiés au transport de passagers, et de traversiers transportant des passagers et/ou des véhicules.
	Navires de plaisance	Trafic maritime de navires récréatifs.
	Navires spéciaux	Trafic maritime de navires divers tels des dragueurs, des poseurs de câbles, des plates-formes, des navires de forage, etc.
	Pétrolier	Trafic maritime de navires transportant des produits pétroliers en vrac.
	Remorqueur / port	Trafic maritime de navires-remorqueurs.
	Navigation portuaire	Activités de navigation qui ont lieu près des installations portuaires telles les ports et les marinas.
Pêche commerciale	Démersale destructive, prises accessoires élevées	Activités de pêches commerciales à l'aide d'engins de pêche démersaux pouvant causer des dommages aux habitats ou au substrat, p. ex. chalut et drague.
	Démersale non destructive, prises accessoires faibles	Activités de pêches commerciales à l'aide d'engins de pêche démersaux avec peu ou en l'absence de prises accessoires et ne causant aucune modification des habitats, p. ex. la pêche en plongée sous-marine.
	Démersale non destructive, prises accessoires élevées	Activités de pêches commerciales à l'aide d'engins de pêche démersaux avec d'importantes prises accessoires et ne causant aucune modification des habitats, p. ex. casier et senne.
	Pélagique prises accessoires faibles	Activités de pêches commerciales à l'aide d'engins de pêche pélagiques avec peu ou en l'absence de prises accessoires et ne causant aucune modification des habitats, p. ex. pêche à la ligne, senne bourse.
	Pélagique prises accessoires élevées	Activités de pêches commerciales à l'aide d'engins de pêche pélagiques avec d'importantes prises accessoires et ne causant aucune modification des habitats, p. ex. filet maillant et palangre.
	Pêches commerciales au sein du secteur fluvial	Activités de pêches commerciales à l'aide de verveux au printemps, à l'été et à l'automne, calculées en nombre moyen de verveux déployés par jour au sein de segments divisant la section fluviale de l'aire d'étude.

Stresseurs environnementaux	Sous-catégories	Description
Pollution maritime	Pollution maritime	Pollution reliée aux activités de navigation telles que la navigation commerciale et la pêche. Les stresseurs associés peuvent être des rejets opérationnels, des déchets, des débris, de l'eau de ballast, etc.

Ancrage

Plusieurs sites d'ancrage se situent le long du tronçon fluvial entre Kahnawake et l'île d'Orléans. Ces sites d'ancrage sont des sites d'ancrage commerciaux (aussi appelé « mouillages »), où les bateaux s'ancrent en attendant la disponibilité d'un poste à quai aux divers ports du fleuve Saint-Laurent. Leur localisation est donc liée à la localisation des ports et se concentre généralement près des installations portuaires (Montréal, Contrecœur, Sorel, Bécancour, Trois-Rivières, Québec). Pour caractériser l'intensité de ce stresseur environnemental, une zone tampon de 2 km x 2 km a été tracée autour de chaque site d'ancrage. La figure 11-1 présente le nombre de sites de mouillage par kilomètre carré pour le tronçon Kahnawake – île d'Orléans. Elle illustre que le secteur de Sorel-Tracy comporte beaucoup de sites de mouillage dans un secteur rétréci du fleuve. Ces sites d'ancrage sont des sources potentielles de déversement d'hydrocarbures et de dérangement pour la faune (bruit sous-marin), de même que pour la population (luminosité, bruit, contaminants atmosphériques, etc.).

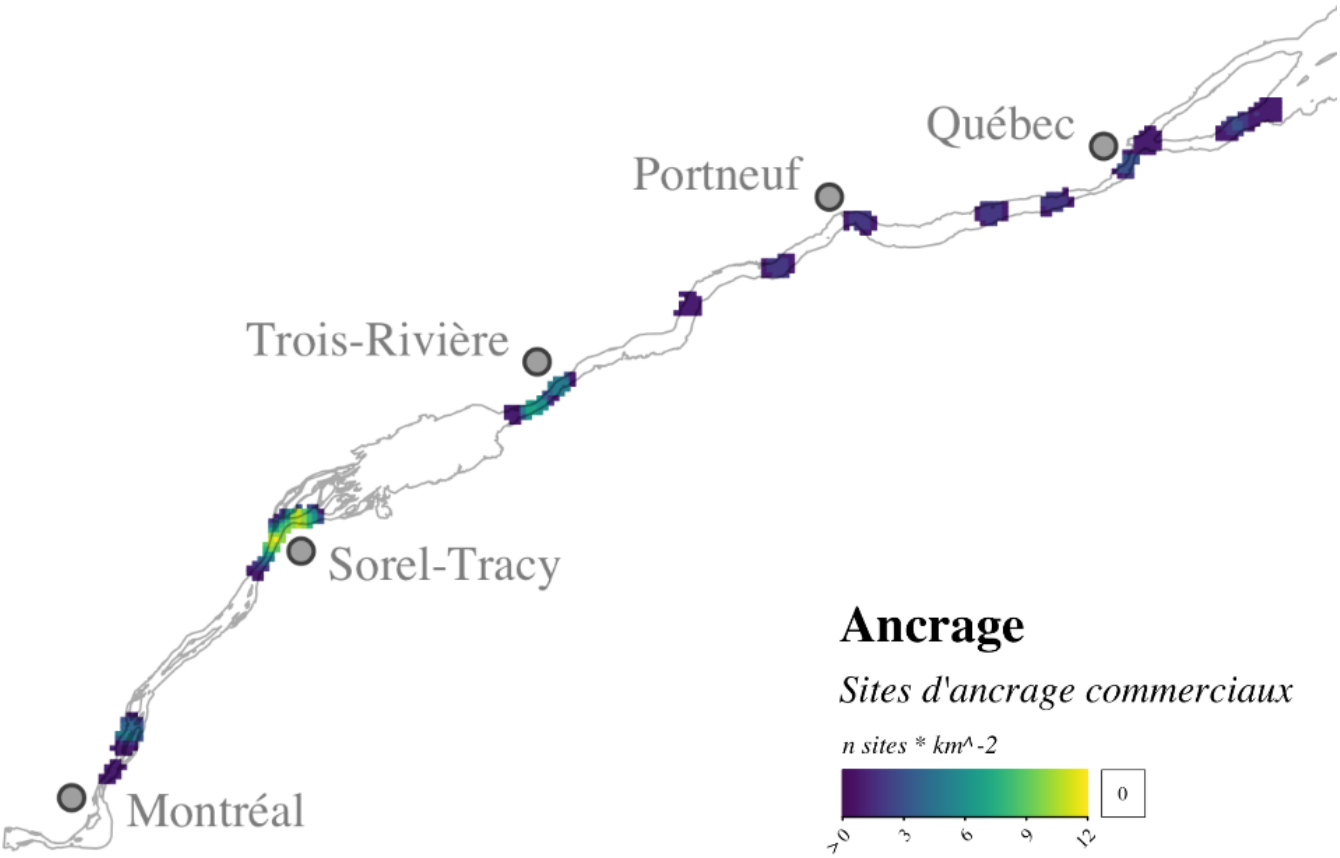


Figure 11-1 Ancrages commerciaux (nb site par kilomètre carré) entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Déversements accidentels

Les déversements accidentels ont été caractérisés à l'aide d'un inventaire des incidents de déversements maritimes provenant de la Garde côtière canadienne. La figure 11-2 présente le cumul des incidents de déversement rapportés, qui incluent des déversements d'hydrocarbures, d'autres substances (eaux de ballast, débris, déchets, eau huileuse, eaux usées, lait, minerai de fer, soude caustique, etc.). Selon les données de l'évaluation régionale, plus de la moitié des déversements sont des déversements d'hydrocarbures et la majorité

des déversements (85 %) était de 100 litres et moins. Aucun déversement de plus de 1 000 litres n'a été rapporté, bien que 49 % des incidents enregistrés n'aient pas spécifié le volume du déversement survenu. Dans le tronçon entre Kahnawake et l'île d'Orléans, la majorité des incidents de déversement sont aussi des déversements d'hydrocarbures, à l'exception de la région de Montréal où plusieurs déversements d'autres contaminants ont été enregistrés. Cette observation semble intimement liée à la présence des quais du Port de Montréal.

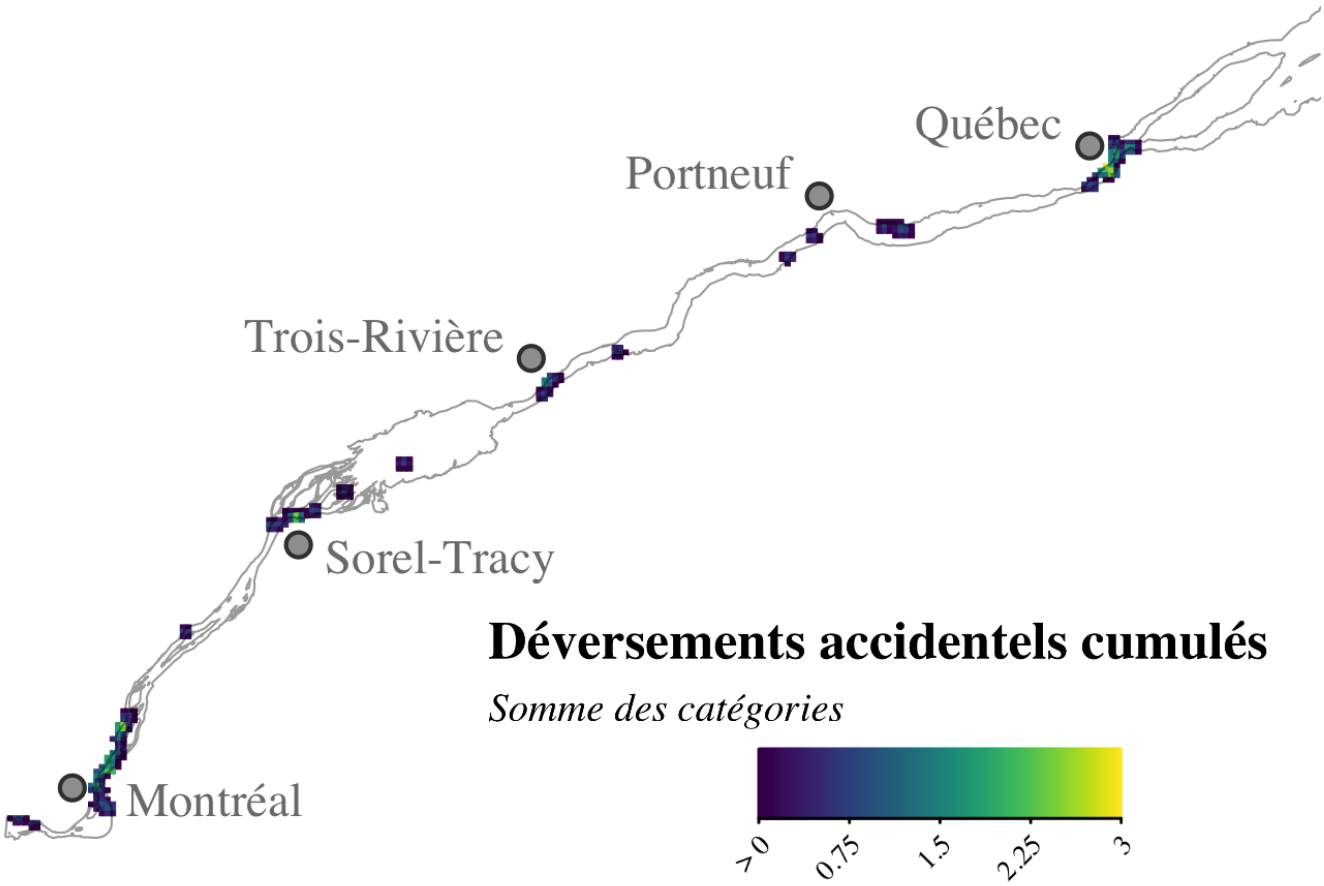


Figure 11-2 Déversements accidentels cumulés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Dragage

La voie navigable du Saint-Laurent a historiquement été draguée partout où la profondeur naturelle ne permettrait pas le passage sécuritaire des bateaux. La voie navigable a été approfondie et élargie à travers le temps, principalement en raison de l'accroissement de la taille des navires et de l'augmentation du trafic maritime. Certaines portions de la voie navigable doivent également être draguées à intervalles réguliers (dragages d'entretien) dû à la dynamique sédimentaire des milieux. Il en est de même pour certaines installations portuaires bordant le Saint-Laurent, qui doivent s'assurer de la sécurité de leurs installations pour les navires.

Dans le cadre de cette étude, les activités de dragage contemporaines pour la période de 2001 à 2020 ont été caractérisées. Les sites de dragage et les sites de dépôts de sédiments dragués ont été caractérisés en fonction du volume total dragué en mètres cubes pendant la période visée. Un total de 14 sites de dragage ont été caractérisés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (tableau 11-25).

Tableau 11-25 Sites de dragage et volumes dragués entre 2001 et 2020 (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Région	Nom du site	Volumes totaux (m³)
Bécancour	Port de Bécancour	83 624
Chenal de navigation du fleuve Saint-Laurent	Bécancour à Batiscan	13 7 728
	Champlain à Deschaillons	53 284
	Lac Saint-Pierre	171 439
	Sorel	880
	Traverse Cap Santé	41 122
	Traverse Nord Ile d'Orléans	1 041 219
	Trois-Rivières à Bécancour	284 820
Québec	Port de Québec - Secteur Anse au Foulon	500
	Port de Québec - Secteur Beauport	500
Saint-Joseph-de-Sorel	Zone portuaire QIT-Fer et Titane inc.	4 930
Saint-Laurent-de-L'Île-D'Orléans	Port de refuge de St-Laurent-de-L'Île-D'Orléans	26 675
Sorel-Tracy	Marina de Sorel	30 000
	Port de Sorel-Tracy	104 815
	Total	1 981 536

À ces sites s'ajoutent des sites de dépôt de dragage, ponctuellement situés entre l'île Saint-Ours en face de Contrecœur et l'île d'Orléans. La figure 11-3 présente les sites qui sont le plus exposés aux effets potentiels des opérations de dragage. Malgré cette observation, il a été déterminé dans l'évaluation de l'état initial du régime hydrodynamique et hydrosédimentaire qu'aucun dragage n'était nécessaire entre l'île Saint-Ours et Sorel. Les activités de dragage induisent plusieurs pressions sur le fleuve Saint-Laurent, dont la perturbation de la qualité de l'eau par la mise en suspension de MES, la perturbation du poisson (dérangement) et de son habitat, la perte de végétation riveraine et la perturbation des communautés d'invertébrés benthiques. Cette activité a toutefois un impact positif sur la navigation et les activités récréatives nautiques par l'augmentation du tirant d'eau.

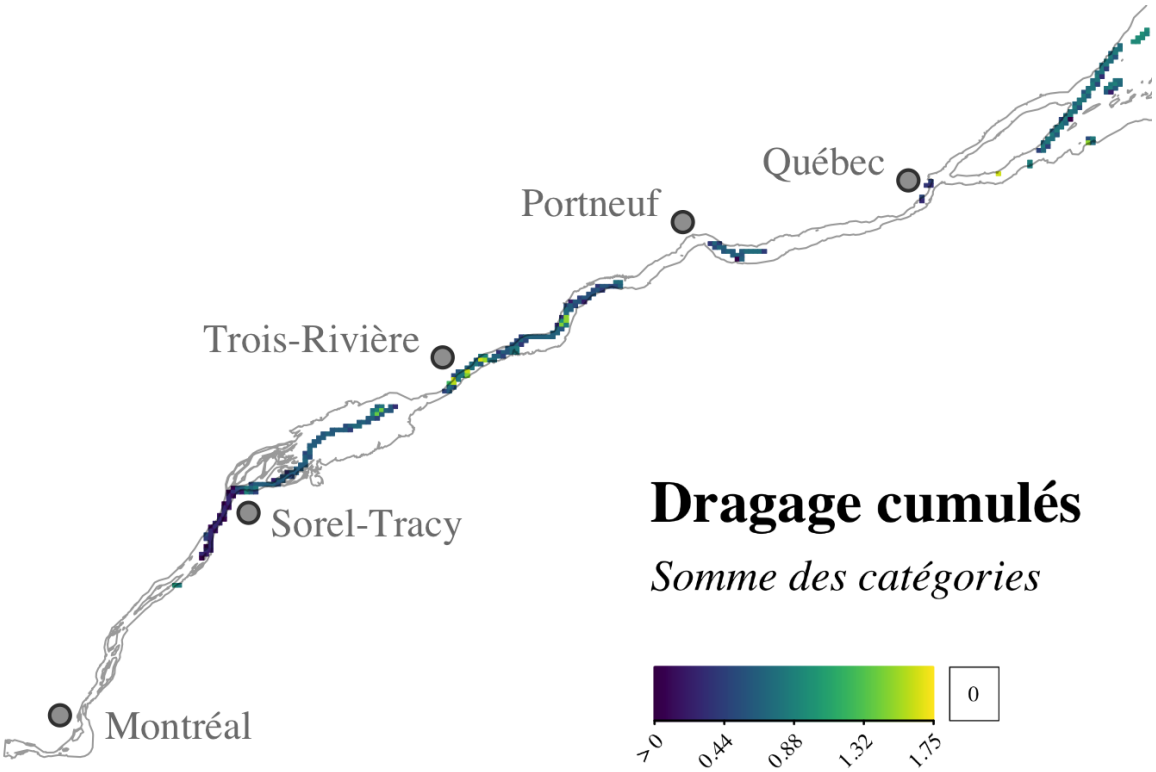


Figure 11-3 Dragage cumulé entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Naufrage

Le stress environnemental relié aux épaves a été caractérisé grâce à une base de données de la Garde côtière canadienne sur la distribution de navires préoccupants. La majorité des navires doivent toujours être validés par la Garde côtière canadienne et la précision des coordonnées ne peut être garantie; cette base de données correspond toutefois à la meilleure source d'information disponible, et en tant que telle est utilisée pour l'évaluation des effets cumulatifs.

Navigation

Neuf catégories de navires différents ont été considérées pour compléter le portrait de l'intensité de la navigation :

- Cargaison sèche;
- Cargo;
- Gouvernement / recherche;
- Navires de plaisance;
- Navires spéciaux;
- Passager / traversier / roulier;
- Porte-conteneurs;
- Pétrolier;
- Remorqueur / port.

Pour chaque catégorie de navire, l'intensité de la navigation a été évaluée entre 2017 et 2019. Cet indice résulte en une évaluation de l'intensité de la navigation en nombre de navires par kilomètre carré. Il est impossible de tirer

le nombre de navires de cette étude qui ont été considérés entre Kahnawake et l'île d'Orléans. Toutefois, les nombres les plus récents de passages de navires commerciaux (CGVMSL 2023; 2024) indiquent qu'environ 4 000 passages de navires ont lieu dans la voie maritime du Saint-Laurent annuellement.

L'augmentation de la navigation est source de plusieurs impacts. Un groupe de travail composé de Transports Canada, le U.S. Army Corps of Engineers, le Department of Transportation des États-Unis, la Corporation de la gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent, Environnement Canada et le U.S. Fish and Wildlife Service a également effectué en 2007 une évaluation des impacts pouvant être causés par la navigation commerciale dans les Grands Lacs et la voie maritime du Saint-Laurent (TC, USACE, USDOT, CGVMSL, EC et USFWS 2007). Cette évaluation indique déjà, en 2007, que les impacts de la navigation commerciale sont tangibles. Il y est indiqué que les opérations des navires peuvent avoir des incidences tant directes qu'indirectes. Les incidences directes sont celles qui causent des dommages ou de la mortalité pour une ressource. Quelques exemples d'incidences directes :

- Érosion des berges;
- Risques liés à l'échouement, y compris les risques de déversements;
- Rejets de déchets;
- Source d'émissions atmosphériques;
- Bruits et vibrations;
- Perturbation de la couche benthique;
- Perturbation de l'habitat et interaction avec la faune;
- Entraînement de larves ou de poissons adultes par les hélices des navires;
- Incidences matérielles du passage des navires sur les plantes ou les rives (sillage et souffle de l'hélice);
- Écrasement et affouillement d'organismes aquatiques de fond;
- Incidences des navires dans les bassins d'évitage ou postes de mouillage, où par exemple la rotation des hélices ou la traînée des ancres peut provoquer une perturbation mécanique des sédiments.

Les incidences secondaires ou indirectes des opérations des navires sont celles qui réduisent les taux de survie d'une ressource avec le temps, ou qui ont une incidence négative sur les nécessités de la vie. Quelques exemples d'incidences indirectes :

- Effets des sédiments en suspension sur la croissance végétale et la physiologie des moules;
- Dépôts de sédiments dans les eaux arrêtées et les chenaux secondaires;
- Réduction ou perte d'habitats de fraie ou d'hivernage par la sédimentation.

Les données historiques de la Corporation de gestion de la Voie maritime (CGVMSL 2019) mettent en lumière une diminution du nombre de transits de navires commerciaux entre 1959 et 1992 sur la voie maritime, avec toutefois une augmentation du nombre de transits de navire de grande capacité. Ainsi, en 1959, un peu plus de 1 350 navires de 0-62 m ont effectué des transports commerciaux de cargaisons diverses et 80 navires de plus de 217 m. En 1992, c'était plutôt 245 navires de 0-62 m et 1 056 navires de plus de 217 m qui étaient décomptés entre Montréal et le lac Ontario. Le nombre total de transits toutes envergures confondues est également passé de 7 452 navires en 1959 contre 2 493 navires en 1992. La capacité des navires de grande envergure est toutefois plus grande et une grande quantité de marchandise peut y être transportée.

La figure 11-4 illustre la localisation des points chauds de passage des navires. On y reconnaît le chenal navigable du fleuve Saint-Laurent, où se concentre la majorité des passages.

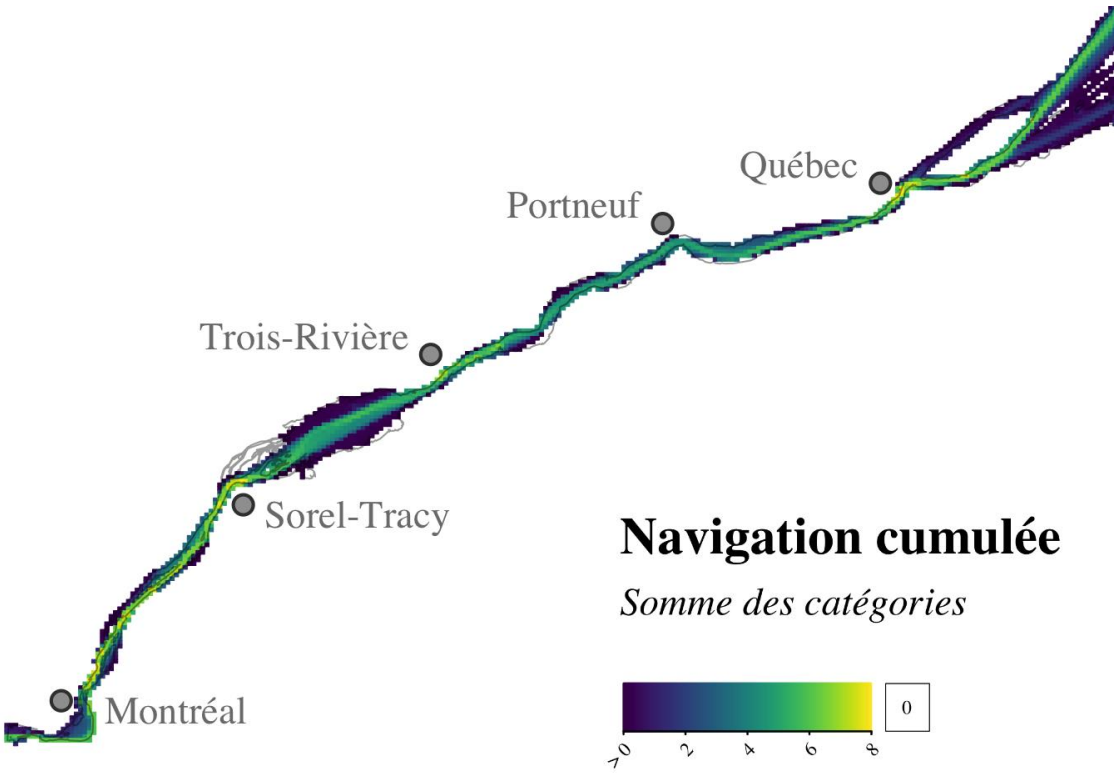


Figure 11-4 Navigation cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Pêche commerciale

Des données de pêches commerciales à l'aide de verveux au printemps, à l'été et à l'automne avant 2011 ont été caractérisées au sein de segments du fleuve correspondant à des unités de 5 km et divisant le Saint-Laurent entre les rives nord et sud de la rive jusqu'à la voie navigable. La pêche commerciale a été calculée en nombre moyen de verveux déployés par jour au sein de chaque segment. Il est toutefois important de mentionner que ces données ne sont pas exhaustives de l'ensemble des activités de pêches commerciales en milieu fluvial, bien qu'elles correspondent aux informations les plus à jour qui étaient à la disposition de l'équipe de recherche. La figure 11-5 illustre le nombre d'engins par kilomètre carré entre Kahnawake et l'île d'Orléans. Cette figure illustre qu'une grande proportion de la pêche commerciale a lieu dans le lac Saint-Pierre. Un des principaux impacts de la pêche commerciale est la prise accessoire d'espèces menacées.

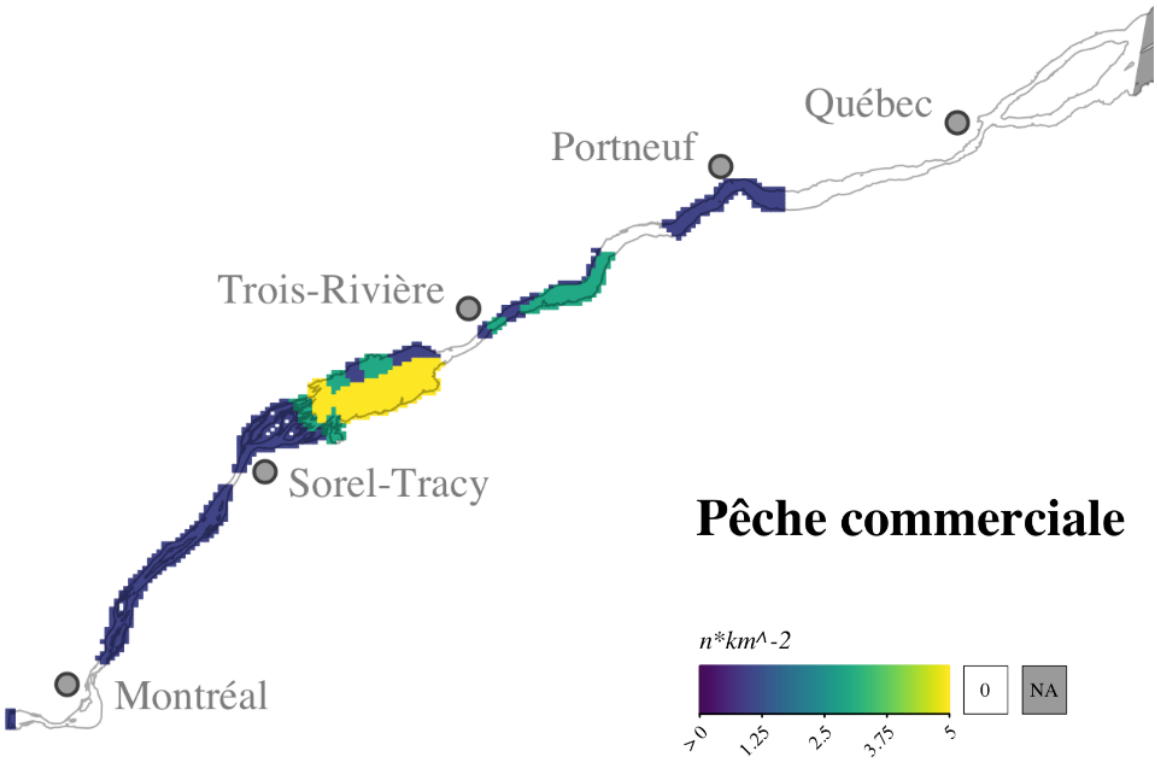


Figure 11-5 Pêche commerciale cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Pollution maritime

La pollution maritime a été caractérisée en combinant les stresseurs environnementaux reliés aux activités maritimes. Ce choix suppose que la qualité de l'eau est plus à risque face aux activités de navigation et de la pollution qui en résulte via des rejets opérationnels, des fuites de gaz, des décharges de déchets, etc. La figure 11-6 illustre que selon les activités choisies pour bâtir l'indice, les secteurs près des grands ports (Montréal, Trois-Rivières, Bécancour, Québec) sont très exposés à la pollution maritime.

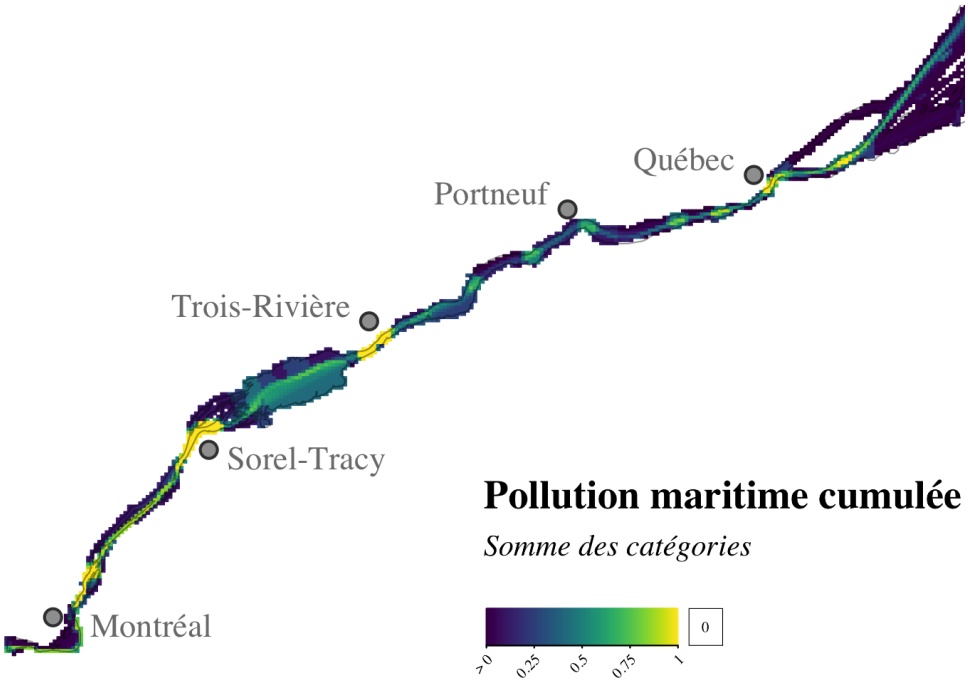


Figure 11-6 Pollution maritime cumulée entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

11.6.1.1.2 Composantes valorisées

La caractérisation des composantes valorisées dans la zone d'étude a résulté en la description de quatre composantes valorisées divisées en 83 sous-catégories qui ont été considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes (Beauchesne et coll. 2023). La liste des composantes valorisées considérées dans l'évaluation est présentée au tableau 11-26. Certaines catégories et sous-catégories de composantes valorisées ne concernent que le milieu maritime (à l'aval de l'île d'Orléans). Elles ont donc été retirées du tableau et ne sont pas décrites dans les sections suivantes.

Tableau 11-26 Composantes valorisées considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Composantes valorisées	Type	Sous-catégories
Habitats	Cycles de vie	Frayères
		Oiseaux
		Sites d'alevinage
	Espèces à statut	Espèces en voie de disparition
		Espèces fauniques menacées, vulnérables et susceptibles
		Espèces floristiques menacées, vulnérables et susceptibles
	Milieux naturels	Biovolume herbiers aquatiques
		Eau peu profonde
		Marais
		Marécage
		Meuble sans falaise
		Milieu humide
		Rocheux sans escarpement
		Rocheux sans falaise
		Terrasse de plage
		Terrasse fluviale
		Zones inondables
Intégrité des berges	Artificielle	Artificielle - Semi-végétalisée
		Artificielle - Vive
	Naturelle	Naturelle - Semi-végétalisée
		Naturelle - Vive
Sites d'intérêt	Nation Huronne-Wendat	Activités rituelles ou sociales
		Archéologie
		Chasse
		Espèce en péril
		Histoire
		Occupation du territoire
		Pêche
		Récolte de végétaux
		Toponymie

Composantes valorisées	Type	Sous-catégories
	Nation Mohawk de Kahnawà:ke	Chasse à la sauvagine
		Culture et patrimoine
		Navigation
		Pêche de rivage
		Pêche en eau libre
		Récolte de végétation
		Seigneurie du Sault-Saint-Louis
	Nation W8banaki	Chasse au gibier
		Chasse aux oiseaux migrateurs
		Cueillette et collecte de végétaux
		Navigation
		Problèmes liés à l'accès au territoire
		Pêche
		Sites archéologiques
		Sites culturels
		Sites de coucher
		Sites essentiels
		Sites à potentiel archéologique
		Trappe d'animaux à fourrure
		Zones d'activités
	Public	Milieux protégés
		Sites patrimoniaux
		Épaves

Habitats

Les frayères sont des milieux essentiels au maintien de populations de poissons et les perturbations à ces sites ou les modifications du comportement des individus pendant la période de fraie peuvent avoir des impacts majeurs sur la dynamique des populations de poissons. Les sites d'alimentation et de protection pour les larves, alevins et juvéniles sont également beaucoup plus susceptibles aux perturbations d'habitat étant donné le stade de développement initial des individus. Il est probable que les données obtenues soient partielles et ne devraient pas être considérées comme un portrait exhaustif des frayères et des aires d'alevinage dans la zone d'étude. Il est toutefois connu qu'un grand nombre de frayères et de sites d'alevinage se situent entre Kahnawake et l'île d'Orléans tout au long du tronçon fluvial.

Les habitats d'importance pour le cycle de vie des oiseaux se distribuent le long du tronçon fluvial avec des concentrations autour des sites où des herbiers aquatiques ou des marais littoraux sont présents. Les oiseaux se concentrent également autour des îles du système fluvial pour se reproduire, s'alimenter et se regrouper en

période de mue. Plusieurs groupes d'oiseaux fréquentent ces habitats, dont la sauvagine, les limicoles et les oiseaux de proie.

Les habitats des espèces fauniques et floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être sont distribués partout dans le tronçon fluvial. Bien qu'ils puissent être localisés ponctuellement (spécialement pour les habitats des espèces floristiques), ils peuvent être influencés par plusieurs facteurs régionaux. Les espèces floristiques colonisent des milieux particuliers, souvent eux-mêmes d'une certaine rareté et d'une bonne intégrité écologique. Leur rareté repose notamment sur la qualité de l'habitat et sont très sensibles aux pressions et aux perturbations. Les habitats des espèces fauniques sont plus étendus puisque les espèces sont mobiles. Les domaines vitaux, nécessaires pour accomplir toutes les fonctions vitales des individus, peuvent parfois atteindre plusieurs centaines de kilomètres carrés. Ces espèces fréquentent une diversité d'habitat et très aucun endroit le long du fleuve ne peut être qualifié d'habitat faunique à un certain niveau. Pour les espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être, en plus de la qualité de l'habitat et de sa disponibilité, la fragmentation de l'habitat est un facteur à considérer. Les espèces fauniques en situation précaire subissent ou ont subi une variété de pressions qui ont mené au déclin des populations. Aucun facteur pris individuellement ne peut expliquer leur déclin, qui appartient plutôt à la synergie entre les stresseurs environnementaux.

La présence d'habitats particuliers (herbiers aquatiques, milieux humides, terrasses de plage, etc.) permet de cibler des habitats dont la sensibilité est reconnue par la communauté et les peuples autochtones puisque ces milieux soutiennent une faune et une flore diversifiée, représentent souvent un maillon important de la survie des espèces en situation précaire et de par leur nature sont également des sites d'intérêt culturels qui permettent la pratique d'activités traditionnelles (récolte de végétation, chasse à la sauvagine et aux oiseaux migrateurs, pêche, navigation, activités rituelles et sites culturels, etc.).

La figure 11-7 illustre que le tronçon fluvial dans son entièreté présente au moins un élément d'habitat d'intérêt pour l'évaluation des effets cumulatifs.

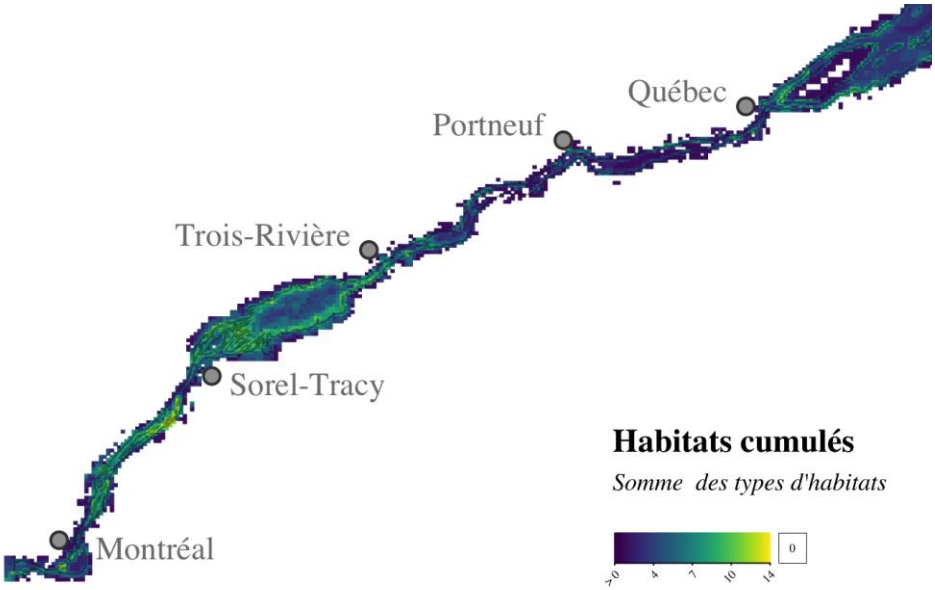


Figure 11-7 Habitats cumulés entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Intégrité des berges

L'intégrité des berges est un indicateur de sensibilité à l'érosion. Il repose sur l'analyse du type de berge (naturelle ou artificielle) et du degré d'érosion observés. La sensibilité à l'érosion dépend de plusieurs facteurs tels que la granulométrie de la berge, la bathymétrie, la présence de végétation aquatique, l'orientation par rapport aux vents et aux courants dominants, la distance de la berge aux embarcations et aux navires commerciaux, etc.

Sites d'intérêt

Le fleuve Saint-Laurent est un système d'importance culturelle, patrimoniale et archéologie pour les peuples autochtones et plusieurs communautés côtières.

Il revient à chacune des Premières Nations d'identifier les sites d'intérêt pour leurs communautés et les activités qui soutiennent l'exercice des leurs droits. Le tableau 11-26 présente les sites d'intérêt identifiés par chaque Nation. Les données ont été présentées séparément pour respecter l'indépendance de chaque Nation par rapport à leur approche au territoire et à l'importance que chaque composante valorisée peut avoir dans l'histoire et la culture de chacune. Ce tableau intègre également les sites d'intérêt pour le public, soit les milieux protégés, les sites patrimoniaux et les épaves. Le tableau, tiré de Beauchesne et coll. 2023, a été adapté pour cibler le secteur fluvial entre Kahnawake et l'île d'Orléans.

La figure 11-8 illustre le cumul des sites d'intérêt dans le tronçon fluvial entre Kahnawake et l'île d'Orléans. Puisque le lien et l'appartenance des Premières Nations au territoire vont au-delà d'une vision strictement utilitaire et fonctionnelle, il est important de considérer que les sites d'intérêts qui ont été identifiés s'insèrent dans un contexte culturel et écologique plus large qu'une simple localisation géographique. Aussi, les informations résultent d'un processus de consultation limité des membres de chaque Nation et l'absence de données ne signifie pas pour autant l'absence de site d'intérêt.

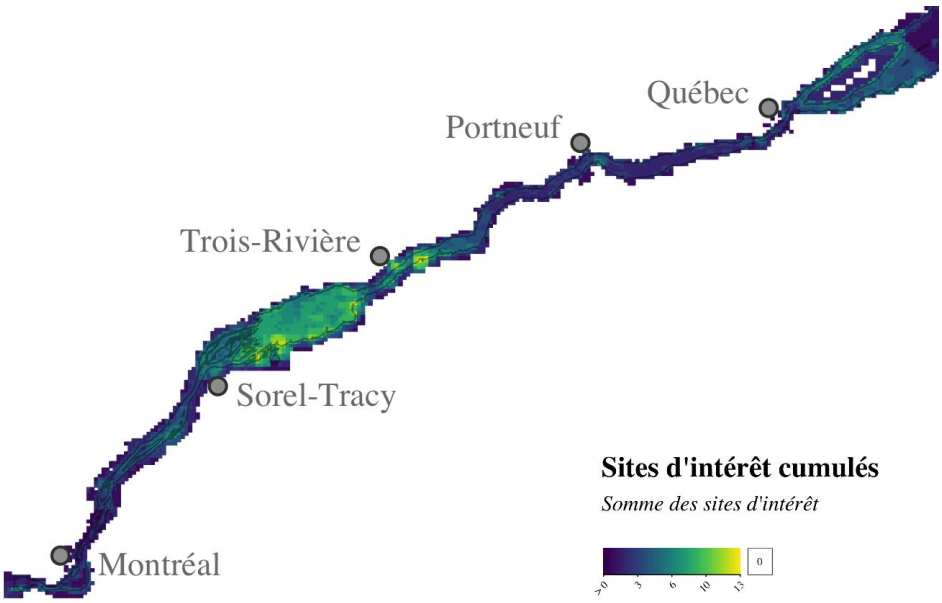


Figure 11-8 Sites d'intérêt entre Kahnawake et l'île d'Orléans (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

11.6.1.2 Importance des répercussions

Sur la base de l'étude de Beauchesne et coll. (2023), l'évaluation des stresseurs cumulés permet de constater que l'ensemble du tronçon fluvial est exposé au moins à faible intensité aux stresseurs environnementaux reliés aux activités maritimes et que les grandes villes portuaires et la voie navigable sont particulièrement exposées aux stresseurs. Entre Kahnawake et l'île d'Orléans, les régions de Québec, Trois-Rivières, Sorel-Tracy et Montréal sont des milieux qui sont à risque. Puisque le fleuve est étroit à partir de Québec, les stresseurs environnementaux y sont concentrés et ceci suggère qu'une augmentation du trafic maritime au sein du secteur maritime risque d'avoir des conséquences disproportionnées au sein du secteur fluvial si ce trafic se dirige vers les Grands Lacs. Le passage d'un navire supplémentaire à Québec ne peut ainsi être interprété de la même façon qu'un navire supplémentaire à Montréal.

La figure 11-9 illustre la contribution moyenne par kilomètre carré des stresseurs aux effets cumulatifs des activités maritimes sur les composantes valorisées pour chaque région administrative entre Kahnawake et l'île d'Orléans. Cette figure illustre que la Montérégie (secteur fluvial entre Montréal et Sorel sur la rive sud (rive droite)) est particulièrement sensible aux effets cumulatifs. Toutefois, le découpage par région administrative biaise certaines données. Il est à penser que l'importance des répercussions dans la région de Québec sont sous-estimés étant donné que les sources d'impact se concentrent près des infrastructures portuaires et que la région administration est très grande et d'étend de Grondines à l'embouchure de la rivière Saguenay.

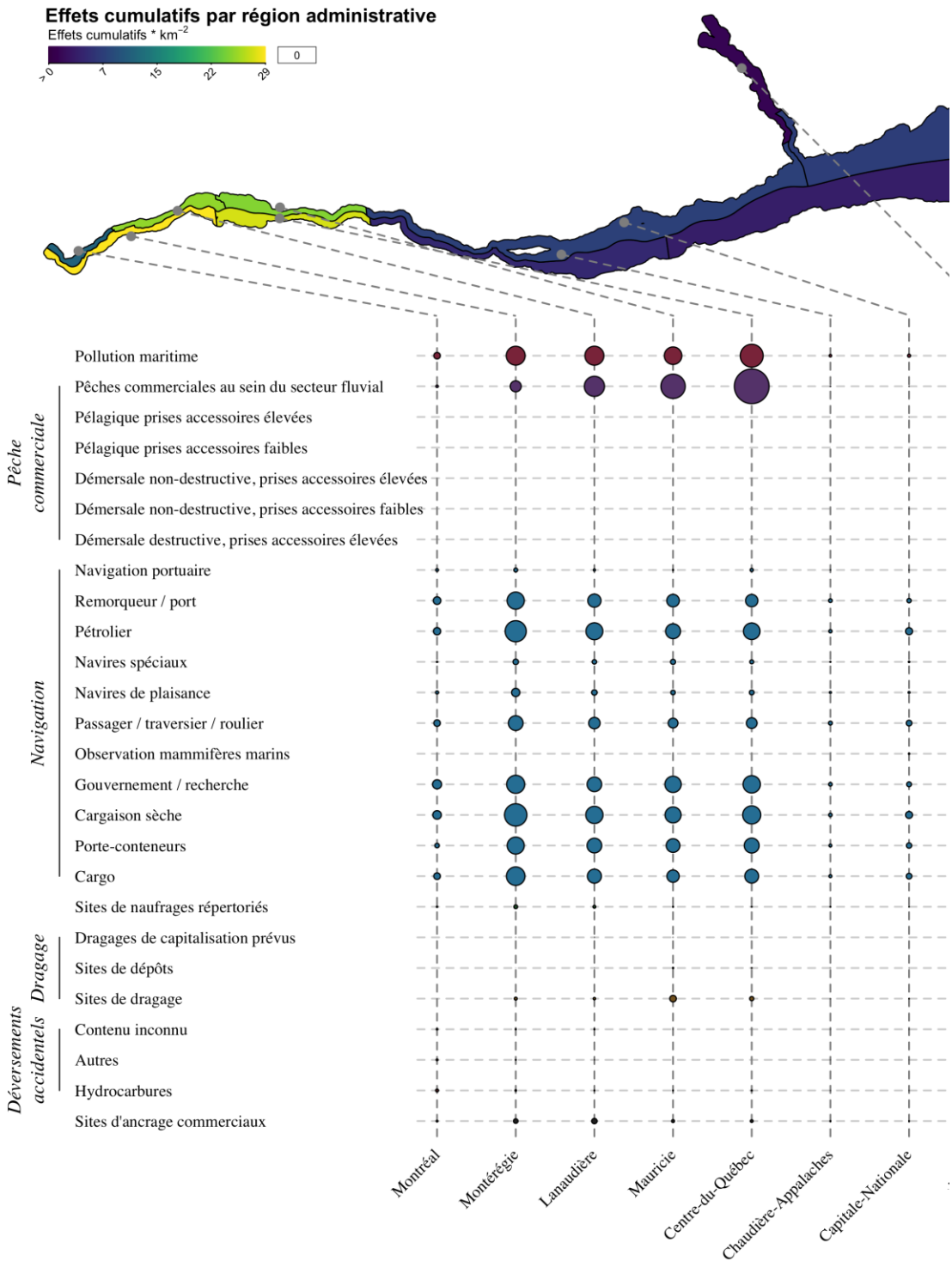


Figure 11-9 Contribution moyenne par kilomètre carré des stresseurs aux effets cumulatifs des activités maritimes sur les composantes valorisées par région administrative (Adapté de Beauchesne et coll. 2023)

Ainsi, la réalisation de plusieurs projets additionnels le long du fleuve Saint-Laurent aura des impacts sur les composantes valorisées biologiques, physiques et sociales qui peuvent être plus ou moins importants selon la qualité des mesures d'atténuation proposées, la rigueur dans leur application et les mesures de compensation proposées. Parmi les changements raisonnablement prévisibles concernant les projets futurs, notons :

- Augmentation des émissions de GES;
- Impact local sur le régime hydrosédimentologique, mais imperceptible sur les niveaux d'eau;
- Besoins supplémentaires en dragage pour accommoder des navires de plus forte contenance, en réaction à la diminution du tirant d'eau en périodes de sécheresse ou par la construction ou l'agrandissement de terminaux portuaires;
- Augmentation du nombre global de navires, ce qui aura pour effet d'augmenter le batillage sur les rives du fleuve;
- Accroissement de la quantité d'eaux de ruissellement qui seront à traiter selon les normes en vigueur, ces dernières pouvant être la source d'apports en hydrocarbures, en MES ou en matières organiques;
- Augmentation de la luminosité nocturne, qui peut affecter les comportements des espèces fauniques;
- Augmentation du niveau de bruit ambiant et subaquatique, qui peut affecter les comportements des espèces fauniques (reproduction, alimentation, élevage, migration);
- Perte du couvert végétal (déboisement, décapage) ou un mouvement de sols (remblais, déblais) en milieu terrestre, riverain et aquatique qui peut causer la perturbation ou la destruction d'habitats fauniques et floristiques;
- Empiétements supplémentaires dans l'habitat du poisson;
- Modifications à l'aspect naturel des rives (artificialisation);
- Dégradation temporaire de la qualité de l'eau lors de la construction des autres projets dans la zone d'étude locale.

Tous ces changements peuvent avoir des impacts sur diverses composantes biologiques (avifaune, mammifères, poissons et mollusques, milieux humides riverains, herbiers aquatiques, espèces en situation précaire), physiques (qualité de l'air, de surface, de l'eau souterraine et des sédiments, ambiance sonore et visuelle, régime des glaces, érosion) et sociales (sites patrimoniaux, culturels et historiques, exercice des activités de chasse et de pêche, sentiment de sécurité des usagers nautiques, activités touristiques, sécurité alimentaire, qualité de vie des résidents, accès à l'eau, exercice des droits des peuples autochtones, etc.).

L'évaluation des effets cumulatifs proposée par Beauchesne et coll. 2023 a permis de dresser une liste de chemins d'effets[17] possibles entre les stresseurs environnementaux et les composantes valorisées étudiées. La figure 11-10 est une représentation visuelle de l'ensemble des chemins d'effets directs prédits et de la contribution des stresseurs aux effets cumulatifs totaux prédits pour chaque composante valorisée considérée. Sur cette figure, la présence d'un effet entre un stresseur et une composante valorisée est illustrée par un lien coloré, les effets cumulatifs totaux sur chaque composante valorisée sont illustrés selon la taille des points associés à chaque composante valorisée et la contribution moyenne des stresseurs est illustrée par la taille des points des stresseurs. Selon les auteurs, « il est important de noter que cette figure ne devrait pas être interprétée dans les détails; elle permet plutôt de visualiser en un coup d'œil la quantité d'information disponible au sein de l'évaluation des effets cumulatifs effectuée. »

[17] Un chemin d'effet établit les liens entre les activités et leurs incidences potentielles sur divers aspects de l'écosystème (MPO 2020b)

Figure 11-10 Chemins d'effet entre les stresseurs individuels et les composantes valorisées retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs (Tiré de Beauchesne et coll. 2023)

Cette figure met en lumière que la navigation et la pollution maritime sont des sources d'effets importantes sur l'ensemble des composantes valorisées considérées. Les types de navires ayant les effets les plus importants sont ceux reliés au transport de marchandises (pétrolier, cargaison sèche, cargo et porte-conteneurs). Les sites d'intérêt culturels, patrimoniaux et archéologiques, sont les plus exposés aux effets des stresseurs issus des activités maritimes. Les activités identifiées par l'étude régionale comme étant les plus susceptibles d'être affectées sont la récolte de végétaux, la navigation, la pêche et la chasse; toutefois, cette interprétation est biaisée et dépend de la localisation des sites identifiés et de l'intensité des stresseurs environnementaux à cet endroit. Il faut voir la pratique des activités sur ces sites comme un tout qui permet aux peuples autochtones d'exercer pleinement leurs droits et considérer que l'exposition aux stresseurs sur les sites d'intérêt identifiés par les peuples autochtones affecte l'exercice du droit.

11.6.1.2.1 Patrimoine naturel

Selon l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (en anglais : United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; UNESCO), le patrimoine naturel désigne les éléments naturels, tels que les formations géologiques, les habitats d'espèces animales et végétales menacées, ainsi que les sites naturels présentant un intérêt scientifique, de conservation ou de beauté naturelle. Il inclut également les écosystèmes marins, les réserves naturelles, les parcs nationaux, et d'autres zones protégées. Au sens plus large, le patrimoine naturel désigne les espèces vivantes et leurs habitats. Il englobe donc plusieurs composantes valorisées qui ont fait l'objet de l'évaluation des impacts :

- Les milieux humides et riverains (section 9.9);
- Le poisson et son habitat (section 9.10);
- Les oiseaux et leur habitat (section 9.12);
- Les espèces fauniques en situation précaire (poissons, oiseaux, mammifères, herpétofaune). (sections 9.11, 9.13 et 9.14).

À titre de rappel, les impacts sur les composantes liées au patrimoine naturel sont résumés au tableau 11-27.

Tableau 11-27 Résumé des impacts sur le patrimoine naturel

Composante	Importance de l'impact	
	Construction	Opération
Milieux humides et riverains	Nul	Nul en milieu terrestre; Traité dans la section sur le poisson et son habitat pour la portion aquatique
Poissons et habitat du poisson	Mineure	Moyenne
Chevalier cuivré et habitat essentiel d'alimentation d'adultes	Mineure	Majeure
Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	Négligeable	Mineure
Oiseaux à statut particulier	Négligeable à mineure	Nul à mineure
Tortues à statut particulier	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	Mineure	Mineure

Les impacts sur les milieux humides et riverains, sur les oiseaux, sur l'herpétofaune et sur les ne sont pas inclus à l'évaluation des effets cumulatifs (voir tableau 13-1 pour justification). Quant au poisson et son habitat et au chevalier cuivré, ils sont traités respectivement dans les sections 13.2.2 et 13.2.3.

Tel que mentionné précédemment dans le résumé de l'évaluation des effets cumulatifs de la navigation sur le fleuve Saint-Laurent (Beauchesne et coll. 2023), les habitats d'intérêt pourraient être affectés par plusieurs stresseurs environnementaux, dont la navigation (batillage, pollution maritime, déversements accidentels), ou encore par les variations du niveau d'eau engendrées par les changements climatiques. L'ajout d'activités sur le fleuve et l'intensification du développement pourraient avoir des conséquences sur les composantes du patrimoine naturel sur le fleuve et en milieu terrestre notamment par :

- Les besoins supplémentaires en dragage pour accommoder des navires de plus forte contenance, en réaction à la diminution du tirant d'eau en périodes de sécheresse ou par la construction ou l'agrandissement de terminaux portuaires;
- Une augmentation du nombre global de navires, ce qui aura pour effet d'augmenter le batillage sur les rives du fleuve;
- Un accroissement de la quantité d'eaux de ruissellement qui seront à traiter selon les normes en vigueur, ces dernières pouvant être la source d'apports en hydrocarbures, en MES ou en matières organiques;
- L'augmentation de la luminosité nocturne, qui peut affecter les comportements des espèces fauniques;
- L'augmentation du niveau de bruit ambiant et subaquatique, qui peut affecter les comportements des espèces fauniques (reproduction, alimentation, élevage, migration);
- Une perte du couvert végétal (déboisement, décapage) ou un mouvement de sols (remblais, déblais) en milieu terrestre, riverain et aquatique qui peuvent causer la perturbation ou la destruction d'habitats fauniques et floristiques;
- Des empiétements supplémentaires dans l'habitat du poisson;
- Des modifications à l'aspect naturel des rives (artificialisation);
- Une dégradation temporaire de la qualité de l'eau lors de la construction des autres projets dans la zone d'étude locale.

11.6.1.2.2 Pêches autochtones et espèces culturellement valorisées

Les Mohawks, les Abénakis et les Hurons-Wendats sont également préoccupés par les impacts du Projet sur les espèces pêchées par leurs membres. Les Abénakis ont souligné que plusieurs membres de la Nation ont observé une diminution, tant en quantité qu'en qualité, des poissons dans le fleuve. Ils ont noté que l'intensification des activités industrielles et portuaires ainsi que le trafic commercial et de plaisance sur le fleuve entraînent une réduction significative des prises de poissons. Ils mettent également en avant les effets néfastes de la pollution croissante et de la dégradation de la qualité de la chair des poissons, marquées par une augmentation des parasites et une diminution des populations, ainsi qu'une réduction de la taille de plusieurs espèces de poissons pêchés. Comme mentionné aux sections sur l'évaluation des effets cumulatifs sur le poisson et son habitat et sur le chevalier cuivré et l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes, les principales sources d'impacts sur la qualité des habitats et la quantité des habitats sont :

- La détérioration de la qualité de l'eau par le relargage de matières en suspension et de contaminants divers (pesticides, hormones, métaux, etc.);
- La diminution de la quantité d'habitats disponibles (remblais, modification des conditions hydrauliques, batillage, etc.);
- La diminution de la qualité des habitats (introduction des espèces envahissantes par la navigation, augmentation de la turbidité, etc.);
- La perturbation du comportement d'alimentation, d'élevage des jeunes et de migration (dérangement par le bruit et les vibrations).

L'augmentation de la navigation pourrait également avoir un effet sur la pêche autochtone en provoquant plus d'événements de batillage, phénomène qui insécurise les pêcheurs et qui peut amener les usagers à déplacer leur pratique ou à cesser la pratique. L'ajout de projets le long du fleuve et la privatisation des accès à l'eau peut également compliquer l'accès aux sites de pêche.

11.6.1.2.3 Santé et qualité de vie

Les préoccupations des peuples autochtones quant aux impacts environnementaux du Projet et décrits à la section sur le patrimoine naturel peuvent être considérées comme un élément inhérent à leur qualité de vie et un déterminant de la santé. Les peuples autochtones ont soulevé des préoccupations relatives à la qualité de l'environnement et aux effets du Projet sur celui-ci. En outre, les W8banakiak ont fait valoir l'importance de la qualité de l'environnement pour la poursuite des activités traditionnelles (W8banaki, 2024). Non seulement ils valorisent la préservation de la qualité de l'environnement en tant que telle, mais les peuples autochtones s'inquiètent des répercussions plus générales sur l'exercice de leurs droits et des activités traditionnelles, qui est intimement lié à leur qualité de vie.

L'ajout d'activités sur le fleuve et l'ajout de projets près du fleuve pourraient avoir des impacts sur les activités traditionnellement pratiquées telles que la pêche, la chasse et la cueillette (activités en territoire), qui participent toutes à la sécurité alimentaire. Il est à noter que l'alimentation à partir des ressources du territoire aide également à lutter contre certains problèmes de santé tels que le diabète et l'obésité.

Le concept de sécurité alimentaire culturelle proposé dans la littérature tient compte, entre autres, des possibilités de pratiquer des activités traditionnelles associées à l'alimentation, ainsi que de la disponibilité et de l'accès à des aliments traditionnels sécuritaires (INSPQ 2024c). Comme discuté à la section 11.4.2.1 sur les impacts sur la santé et la qualité de vie, les impacts appréhendés sont principalement liés aux impacts sur la pêche, sur la continuité culturelle, dans la transmission des savoirs et techniques et sur l'expérience en territoire. Si la disponibilité de la ressource ou sa qualité est affectée, la pêche de subsistance s'en trouve directement touchée ainsi que l'apprentissage et de la transmission de la culture et de l'identité. Selon les informations obtenues, les femmes et les enfants w8banakiak pourraient ressentir plus fortement les impacts sur la pêche et donc sur la sécurité alimentaire, en raison de leur rôle particulier dans la transmission des savoirs et des techniques liées à la pêche.

11.6.1.2.4 Pratique des droits ancestraux et issus de traités

Les impacts appréhendés en lien avec la pratique des droits ancestraux concernent notamment l'intégrité des ressources (qualité, quantité et sécurité alimentaire), l'expérience en territoire (altération de la qualité de l'expérience et insécurité), ainsi que la transmission du savoir et la cohésion communautaire en lien avec la pratique des activités traditionnelles.

La pratique des droits ancestraux a déjà été fortement impactée depuis la colonisation par les projets qui se sont implantés sur les territoires des peuples autochtones notamment :

- Par la perte d'accès aux terres et aux ressources qui peut directement impacter la pratique traditionnelle (chasse, pêche, récolte, artisanat, transmission du savoir, rituels);
- Par la diminution de la qualité et de la quantité des ressources (poissons, gibier);
- Par la dégradation de la qualité de l'expérience des membres en territoire (dérangement par les activités récréotouristiques, batillage des navires, privation des terres et complexification de l'accès au territoire);
- Par la dégradation de la qualité des ressources en eau, qui peut impacter la quantité et la qualité des poissons ou plus directement la qualité de l'eau bue par les membres des communautés;
- Par la destruction ou l'altération du patrimoine naturel, culturel et archéologique (sites traditionnels, sites archéologiques, ressources d'importance spirituelle, etc.).

L'ajout de projets sur le territoire est susceptible d'ajouter des sources d'impacts sur tous ces aspects de la pratique des droits ancestraux.

11.6.1.3 Contribution du Projet de terminal portuaire sur les impacts sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème

Comme indiqué dans l'évaluation des impacts du Projet, le nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy aura les impacts suivants, qui s'additionneront aux autres projets :

- Diminution globale des GES liée à la diminution des navires en attente au quai de Saint-Joseph-de-Sorel. Ces navires seront redirigés vers le nouveau terminal portuaire;
- Aucun impact sur l'augmentation de vitesses à l'aval des structures, donc aucun impact sur les vitesses dans l'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré;
- Impact mineur sur la qualité des sédiments et la dispersion de sédiments potentiellement contaminés. Les volumes de sédiments à manutentionner en construction (environ 3 000 m³) sont isolés à l'intérieur des pieux à bétonner; les volumes qui pourraient être mis en suspension sont donc nettement inférieurs au volume total manutentionné. En exploitation, la protection contre l'affouillement prévient le risque de mise en suspension de sédiments contaminés;
- Impact mineur sur la qualité des eaux de surface liées aux à une défaillance du système de gestion des eaux de ruissellement ou à un déversement accidentel d'hydrocarbures;
- Impact mineur sur l'augmentation du batillage, l'augmentation du nombre de navires lié à l'exploitation étant de l'ordre de moins de 1 % du trafic de 4 000 passages de navires marchands annuellement (CGVMSL 2023; 2024). Ces impacts peuvent être ressentis jusqu'aux Grands Lacs si certains de ces navires poursuivent plus en amont dans la voie maritime pour rejoindre le réseau des Grands Lacs;
- Augmentation locale du bruit subaquatique pouvant modifier le comportement d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré;
- Perte de 285 m² (variante 1) à 612 m² (variante 2) d'habitat du poisson, dont 200 m³ (variante 1) à 63 m² (variante 2) d'herbiers aquatiques, qui sont des habitats d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré;
- Aucun impact sur les autres milieux humides littoraux;
- Impact négligeable sur les oiseaux et les tortues et impact mineur sur les chiroptères, particulièrement pour l'activité d'alimentation;
- Impact localisé sur l'ambiance lumineuse;
- Impact visuel perceptible par les usagers du fleuve, amenant une dégradation du sentiment de bien-être et de sécurité essentiels à la pratique des activités des peuples autochtones;
- Impact sur la disponibilité des sites de pêches autochtones. Au moins un site est connu pour être situé très près du futur terminal portuaire. L'augmentation de la navigation pourrait également avoir un effet sur la pêche autochtone en provoquant plus d'événements de batillage, phénomène qui insécurise les pêcheurs et qui peut amener les usagers à déplacer leur pratique ou à cesser la pratique;
- Impact sur la qualité de vie des peuples autochtones, notamment en interférant avec la pratique des droits autochtones, la transmission de la culture et de l'identité, la sécurité alimentaire, l'accès aux ressources, etc.

Mesures d'atténuation supplémentaires et programme de suivi

L'importance de l'impact du Projet sur cette composante est relativement faible. Toutefois, QSL comprend la valeur du fleuve et de son environnement pour les peuples autochtones et pour l'exercice de leurs droits. QSL veut maintenir un dialogue ouvert où les questions relatives à la valeur du fleuve et de son environnement pour les peuples autochtones et pour l'exercice de leurs droits pourront être abordées. QSL étant sensible et à l'écoute des impacts du Projet sur les composantes valorisées par les peuples autochtones et sur l'exercice de leurs droits, des initiatives sont développées individuellement avec chacune des communautés, à travers un plan de collaboration mis en place, dans le but de minimiser les impacts du Projet sur les composantes valorisées par les peuples autochtones et sur l'exercice de leurs droits.

QSL a déjà entamé des discussions en vue de définir sa participation à certains programmes pour la transmission de la culture et la transmission des savoirs et des techniques.

Plusieurs programmes de suivi sont proposés dans les sections sur l'évaluation des impacts du chapitre 9. Ces programmes sont également résumés au chapitre 14. Ces programmes touchent notamment la qualité de l'air, la qualité de l'eau, les superficies d'herbiers aquatiques, et l'ambiance sonore.

CHAPITRE 12

Effets sur les accidents et défaillances potentiels

12. Effets sur les accidents et défaillances potentiels

12.1 Analyse des risques en période d'exploitation

12.1.1 Introduction

L'analyse des risques technologiques liés au Projet de terminal maritime de QSL International ltée à Sorel-Tracy a pour but d'identifier les accidents majeurs susceptibles de se produire, d'en évaluer les conséquences potentielles pour la population et l'environnement et de juger de l'acceptabilité du Projet en matière de risques technologiques. Elle sert également à optimiser les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence et leurs conséquences.

12.1.2 Portée de l'analyse

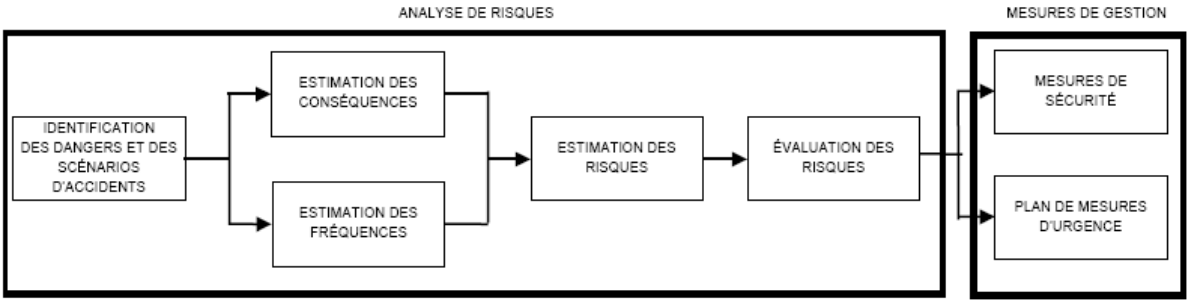
Les risques couverts par cette analyse sont les événements accidentels majeurs qui pourraient entraîner des conséquences hors site et porter atteinte à la population ou à l'environnement. Cette analyse ne couvre pas :

- Les risques liés aux accidents de travail;
- Les risques pour la santé des travailleurs dans le cadre normal des opérations (maladies professionnelles).

Cette analyse porte principalement sur les risques pendant la période d'exploitation. Les risques pendant la période de construction sont discutés à la section 12-4.

12.1.3 Démarche générale

La démarche générale de l'analyse des risques du Projet répond aux exigences du guide d'analyse des risques technologiques du ministère de l'Environnement (MENV, 2002). Les premières étapes consistent à identifier les éléments sensibles du milieu et les dangers externes ainsi qu'à établir un historique des accidents survenus dans le passé dans des installations semblables. Par la suite, les conséquences potentielles sont évaluées sur la base de scénarios normalisés et alternatifs d'accidents. Si les scénarios d'accidents évalués peuvent avoir des effets sur la vie pour la population, une évaluation additionnelle est effectuée quant aux risques individuels. Enfin, les mesures de sécurité à mettre en place sont déterminées afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accident et un plan de gestion des risques est établi, y compris un plan des mesures d'urgence, en vue de gérer les risques résiduels qui ne peuvent être éliminés. Cette démarche est résumée à la figure 12-1.



Source : MENV, 2002

Figure 12-1 Démarche de l'analyse

Les effets engendrés par les accidents et de défaillances possibles liées à l'exploitation du Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy sont abordés à la section 12.1.10. Les accidents et défaillances possibles en construction sont abordés à la section 12.4.

12.1.4 Identification des éléments sensibles du milieu

Les éléments sensibles du milieu sont ceux qui, en raison de leur proximité, pourraient être touchés par un accident majeur au terminal projeté. Il s'agit principalement de la population, des lieux et édifices publics, des infrastructures, des industries et des éléments environnementaux sensibles ou protégés. Ces éléments sensibles ont été identifiés à partir des cartes du secteur, du schéma d'aménagement de la municipalité régionale de comté (MRC) et d'inventaires sur le terrain.

Le tableau 12-1 dresse la liste des principaux éléments sensibles du milieu présents dans la zone d'étude, à moins d'un kilomètre du site, à l'exception des éléments sensibles environnementaux pour lesquels la zone correspond au tronçon fluvial entre le terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy et l'exutoire du lac Saint-Pierre, en lien avec un scénario d'accidents et défaillances impliquant un déversement majeur d'hydrocarbure.

Tableau 12-1 Principaux éléments sensibles de la zone d'étude (à moins de 1 kilomètre de la ZP) ou dans la zone fluviale

Catégorie	Description	Distance par rapport à la limite du site d'implantation
Population	Résidences le long de la route 132	À partir d'environ 190 m au sud et 250 m au nord
Infrastructures	Tronçon de l'autoroute 30	1 km à l'est
	Route 132	175 m à l'est, longeant le site du Projet
	Chemin de fer du CN	700 m à l'est
	Sentier de Motoquad provincial (30)	930 m sud-sud-est, longeant l'autoroute 30
	Ligne 735 kV	150 m au Sud (direction est-ouest)

Catégorie	Description	Distance par rapport à la limite du site d'implantation
	Ligne 230 kV	960 m à l'Est, arrive au niveau de Kildair et longe l'Autoroute 30 vers le nord
	Parc Maisouna	1 km au nord-est
Industries et commerces	Motel Le Charentais	1 km au sud-ouest
	Denis Construction Inc	875 m au Sud
	Sablage Peinture Richelieu Inc	430 m au Sud
	Matériaux Recyclés Sorel-Tracy	970 m au sud-est
	Les Assemblages Métalliques Tracy	850 m au sud-est
	Entrepôts Industriels Sorel-Tracy inc.	830 m au sud-est
	Kildair Service ltée	Adjacent au site, à partir de 200 m au nord (Quai portuaire) jusqu'à l'Autoroute 30 à 1 km à l'Est
	Écocentre régional Pierre-De-Saurel	950 m au nord-est
	CLIMT Entreposage	920 m au nord-est
	AUCA - Atelier d'Usinage Côté-Audet	950 m au nord-est
	Remorquage JMS - Garage S. Pinard	865 m au nord-est
	Michon Industriel	905 m au nord-est
	Elecso	830 m au nord-est
	Electromoteur Richelieu	750 m au nord-est
	A&B Mécanique Industrielle	790 m au nord-est
	EZSecur	850 m au nord-est
	Portes et fenêtres Boulet	950 m au nord-est
Éléments environnementaux	Aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA)	Voir cartes 5-2 à 5-7
	Habitats du rat musqué	
	Héronnière de la Grande-Île	
	Aires protégées (réserve nationale, réserve naturelle, refuge faunique, autres aires protégées)	
	Herbiers des eaux peu profondes	
	Berges et rives sensibles	
	Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre	

12.1.4.1 Population

Puisque le Projet se situe en zone industrielle, les résidences les plus rapprochées se situent sur la route 132 (route Marie-Victorin) et sont quasiment adjacentes à la ZP (190 et 250 m). On retrouve d'autres résidences le long de la route 132. Toutefois, vers le sud, les résidences seront moins impactées par le Projet, car il est interdit pour les camions à destination ou provenant du terminal portuaire de circuler vers le chemin du Golf pour aller rejoindre l'autoroute 30. Sur la route de camionnage, six résidences se trouvent sur la route 132 entre le futur terminal portuaire et la rue Joseph-Simard et deux résidences et un parc (parc Maisouna) se situent sur le tronçon de la route 132 rejoignant le chemin de camionnage alternatif (rue des Chantiers). Finalement, le parc régional des Grèves se situe à la jonction entre la rue industrielle et le chemin du Golf, près de l'intersection joignant l'autoroute 30.

Il n'y a pas d'écoles, de garderies, de résidences pour personnes âgées ou de centres de santé et de services sociaux localisés à moins de 1 km du site du Projet. La garderie la plus près est située à 2,2 km au nord-est de la ZP et l'école la plus près, une école primaire, est à 2,4 km au nord-est de la ZP. La résidence pour personnes âgées la plus près est située à 2,3 km au nord-est de la ZP et les centres de soin de santé (hôpital, CLSC et CHSLD) sont quant à eux situés à 9 km du Projet. Ces derniers établissements sont présents dans le noyau urbain de la ville de Sorel-Tracy.

12.1.4.2 Prises d'eau

Une prise d'eau potable est située sur le fleuve Saint-Laurent dans le chenal Nord de l'Île-aux-Castors, dans l'archipel des Îles-de-Sorel. Cette prise d'eau alimente les villes de Berthierville, de La Visitation-de-l'Île-Dupas, de Sainte-Geneviève-de-Berthier et de Saint-Ignace-de-Loyola. Elle est située à environ 7,9 km en aval du Projet. Il n'y a aucun puits d'alimentation en eau souterraine à proximité du futur terminal portuaire (section 5.8.4). La localisation de la prise d'eau est illustrée à la carte 5-2.

12.1.4.3 Éléments environnementaux sensibles

Pour le tronçon fluvial entre Sorel (futur terminal portuaire) et l'exutoire du lac Saint-Pierre, les composantes sensibles du milieu sont localisées aux cartes 5-2 à 5-7. Celles-ci sont principalement :

- Les aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA);
- Les habitats du rat musqué à divers endroits du tronçon fluvial;
- La héronnière de la Grande-Île;
- Les aires protégées entre le terminal portuaire et l'exutoire du lac Saint-Pierre (réserve nationale, réserve naturelle, refuge faunique, autres aires protégées);
- Les herbiers des eaux peu profondes, identifiés comme milieux humides aquatiques, qui sont notamment des aires d'alimentation des poissons;
- Les berges et rives sensibles à l'aléa de l'érosion des berges (berge naturelle, meuble, présence de milieu humide riverain, rive rocheuse et milieu naturel à haute valeur écologique);
- La réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre.

On retrouve également dans ce tronçon fluvial des activités de pêches récréative et commerciale.

12.1.5 Identification des risques externes d'origine naturelle

Les risques externes sont les événements d'origine naturelle sans lien avec le présent Projet susceptible d'affecter le fonctionnement ou l'intégrité des nouvelles installations du terminal portuaire.

12.1.5.1 Tremblement de terre

Comme présenté à la section 5.3.2, la partie est du Canada (Ontario, Québec et Provinces maritimes) est située dans une région continentale stable de la plaque tectonique nord-américaine où l'activité sismique est modérée (Landry 2013). La plupart des tremblements de terre dans le monde se produisent près des frontières des plaques tectoniques. L'est du Canada ne compte pas de telles frontières et les tremblements de terre y sont plutôt provoqués par la réactivation de fractures préexistantes ou par une faiblesse ancienne de l'écorce terrestre.

L'Est canadien comporte cinq zones présentant une activité sismique relativement plus importante et la région de la Montérégie n'est pas comprise dans ces zones :

- l'ouest du Québec;
- le secteur de Charlevoix-Kamouraska;
- le Bas-Saint-Laurent;
- la partie nord des Appalaches;
- la marge continentale du sud-est.

Selon les statistiques de Ressources Naturelles Canada (2024), il y a chaque année plus de 600 séismes dans le sud-est du Canada. La plupart des séismes sont trop faibles ou trop éloignés pour qu'on les remarque. Environ 25 séismes sont ressentis chaque année par les résidents de cette région. Sur une période de dix ans, approximativement trois séismes sont susceptibles de causer des dommages aux constructions. Généralement, ces séismes ont une magnitude supérieure à 5.

Les bâtiments et les installations du terminal seront construits conformément au *Code national du bâtiment du Canada*, qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques.

12.1.5.2 Inondation

Les inondations se produisent habituellement en amont des seuils (relèvement du cours d'eau ou resserrement des berges) qui entravent l'écoulement des eaux. La formation d'embâcles de glace et les débits exceptionnels peuvent contribuer aux inondations. La carte des contraintes d'utilisation du sol dans le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Pierre-de-Saurel (2024) ne mentionne pas de risques d'inondation au site d'implantation du terminal. Lors des inondations de 2017 et 2019 où les niveaux d'eau ont dépassé la crue centenaire, l'eau n'a pas atteint le niveau des installations terrestres de la ZP.

12.1.5.3 Instabilité de terrain

Les glissements de terrain en bordure du Saint-Laurent est généralement attribuables au relief et à la géologie du sol ainsi qu'à l'effet d'érosion par la variation du niveau d'eau et les vagues. La carte des contraintes d'utilisation du sol dans le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Pierre-de-Saurel (2024) n'identifie pas le site d'implantation du terminal comme une zone à risque pour les glissements de terrain. Le site d'implantation est un terrain plat qui ne comporte pas de risque d'instabilité en raison d'une dénivellation ou de présence de remblaiement.

12.1.5.4 Conditions météorologiques exceptionnelles

Des conditions météorologiques exceptionnelles peuvent se manifester en été par des pluies abondantes, de la grêle, des vents violents et des tornades. En hiver, ces conditions peuvent prendre la forme de chutes de neige abondantes, de vents violents ou de verglas. Tous ces phénomènes sont causés par des conditions particulières associées à des gradients de température et d'humidité entre différentes masses d'air.

Les conséquences de ces conditions météorologiques exceptionnelles peuvent être directes ou indirectes. En effet, le vent, les précipitations, la neige et la glace peuvent engendrer des surcharges et ainsi mettre directement en cause l'intégrité des bâtiments ou des équipements. En plus, ces événements météorologiques peuvent notamment provoquer des interruptions de l'alimentation en électricité, des inondations, des instabilités de terrain ou des chutes d'objets.

La conception des bâtiments du terminal sera conforme au *Code national du bâtiment* afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes. De plus, les surcharges excessives dues à la neige et à la glace sur les bâtiments seront enlevées en cas de besoin.

12.1.6 Identification des risques externes d'origine anthropique

Le territoire autour du site du Projet est majoritairement à usage industriel (voir carte 2.2). On y retrouve des installations et activités industrielles qui comportent l'utilisation, l'entreposage ou le transport de matières dangereuses.

12.1.6.1 Transport aérien

Il y a un seul aéroport dans le secteur, soit l'aéroport de Sorel localisé à environ 10 kilomètres à l'est du site d'implantation du terminal. Le site d'implantation du terminal est situé à l'extérieur de la zone des manœuvres d'atterrissage et de décollage de l'aéroport de Sorel. Compte tenu de l'éloignement de cet aéroport, le transport aérien ne constitue pas un risque externe particulier pour le terminal projeté.

12.1.6.2 Transport ferroviaire de matières dangereuses

Une voie ferroviaire du CN passe à environ 500 mètres à l'est du site d'implantation. Cette voie ferroviaire destinée au transport de marchandises dessert diverses entreprises dans le secteur de Sorel-Tracy. Des marchandises dangereuses peuvent transiter sur cette voie ferrée.

12.1.6.3 Transport maritime

Le terminal portuaire de QSL est à proximité de la voie maritime du Saint-Laurent. Certains navires transitant sur la voie maritime transportent des marchandises dangereuses.

12.1.6.4 Entreprises et industries

On retrouve quelques entreprises et industries à proximité du site d'implantation du terminal, la principale étant les installations de Kildair Service ltée (voir tableau 12-1).

La compagnie Kildair Services ltée opère un terminal pétrolier composé de quinze réservoirs de stockage, lesquels possèdent une capacité totale de 520 000 tonnes métriques incluant environ 130 000 tonnes métriques pouvant accommoder les produits bitumineux ainsi qu'une capacité équivalente pouvant accueillir des distillats (diésel, mazout). Ce terminal pétrolier comprend un quai pouvant accueillir des navires ayant une longueur maximale de 260 mètres, avec un maximum de 85 000 tonnes de produit. Le terminal est desservi par la voie ferrée du Canadien National.

12.1.6.5 Gazoducs

Le réseau de gaz naturel d'Énergir à proximité comporte les éléments suivants :

- Conduite de distribution à 400 kPa : rue Marie-Victorin, rue Joseph-Simard, rue Industrielle, rue de l'Entreprise;
- Conduite d'alimentation à 2 400 kPa : le long du chemin de fer du CN;
- Poste de détente : 935 m au sud-est du site;
- Postes de mesure : 770 m à l'est-nord-est et 800 m au sud-sud-est.

12.1.6.6 Principaux risques externes de nature anthropique

Le site d'implantation du Projet n'est pas exposé à des risques d'origine naturelle particuliers. Les installations de Kildair Service ltée et la voie ferrée du CN sont les deux principaux risques externes d'origine anthropique.

12.1.7 Identification des dangers liés au Projet

12.1.7.1 Matières manutentionnées et entreposées

Selon la conception actuelle du terminal portuaire, plusieurs matières qui pourraient être manutentionnées et entreposées au terminal (liste non exhaustive) sont listées dans le tableau 12-2 et celles-ci peuvent se classer en deux catégories :

- Les matières inorganiques, minerais et métaux;
- Les engrais.

Ces matières ne figurent pas dans les listes des guides en analyse technologique (CRAIM, 2017; MENV, 2002). De même, elles ne sont pas assujetties au *Règlement sur les urgences environnementales*. Tous les engrais ne sont pas classifiés selon le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

La plupart de ces matières seront stockées à l'intérieur de l'entrepôt, à l'exception du sel de déglaçage, des produits d'acier et des marchandises non sensibles aux intempéries s'il s'avérait que l'entrepôt soit à pleine capacité.

Selon les demandes actuelles du marché, seuls le sel de déglaçage et les engrais sont prévus être manutentionnés. S'il s'ajoutait une nouvelle demande et si cette demande concernait une nouvelle matière à manutentionner et entreposer, l'évaluation des travaux d'infrastructure et de mise à jour des procédures sera effectuée.

Tableau 12-2 Liste des matières qui pourraient être manutentionnées et entreposées au terminal portuaire

Catégorie	Matière
Matières inorganiques, minerais et métaux	Sel de déglaçage Gypse granulaire Boulettes de fer Sable de silice Scories de haut fourneau Anodes de cuivre Fonte brute (pig iron) Produits d'acier Zinc Silice ensachée (bigs-bags) Minéraux critiques de la filière batterie
Engrais en vrac	Phosphate d'ammonium dibasique (phosphate diammonique) Sulfate de potassium Phosphate d'ammonium monobasique avec sulfate d'ammonium et phosphate d'ammonium dibasique MicroEssentials (mélange phosphate d'ammonium monobasique avec sulfate d'ammonium, soufre et zinc) NK21 : 21 (mélange nitrate de potassium, chlorure d'ammonium, nitrate d'ammonium, sulfate de magnésium) Sulfate d'ammonium Urée (carbonyl diamide)

12.1.7.2 Diésel des navires

Aucune infrastructure de soutage des navires (ravitaillement en carburant) n'est prévue. Toutefois, s'il s'avère nécessaire de ravitailler les navires, le soutage pourrait être effectué à partir d'un camion-citerne.

12.1.7.3 Statistiques et historique des accidents

L'historique des accidents survenus dans les installations similaires permet de mieux préciser la nature des problèmes qui peuvent survenir et ainsi d'établir les scénarios d'accidents qui seront utilisés dans l'analyse de risques. Il peut aussi servir à améliorer la conception du terminal et ses équipements, à déterminer les équipements de sécurité requis et à mieux définir le plan de gestion des risques.

Seuls deux incendies survenus à des entrepôts d'engrais ont été répertoriés (tableau 12-3). Les détails de ces deux évènements sont résumés dans le tableau ci-dessous. L'entrepôt de Logron en France contenait du nitrate d'ammonium, ce qui ne sera pas le cas aux installations de QSL.

Tableau 12-3 Bilan des accidents passés (± 5 ans) pour des projets similaires ou dans des exploitations utilisant des procédés similaires

Date	Lieu	Produits stockés	Cause	Dommages
Mai 2023	O'Leary, Ile-du-Prince-Edward	Engrais commerciaux	Origine inconnue	Perte totale du bâtiment, aucun blessé
Octobre 2017	Logron, France	Nitrates d'ammonium (3 tonnes en gros sacs)	Propagation d'un feu de végétation extérieure	Bâtiment et contenu détruit

Les autres incidents identifiés sont survenus dans des usines d'engrais (Port Neches au Texas, 2019; Winston-Salem en Caroline du Nord, 2022; Derring au Dakota du Nord, 2025), soit des installations qui ne concernent pas le Projet de QSL.

12.1.8 Identification des scénarios d'accidents et des conséquences potentielles

Les matières inorganiques et métalliques de la première catégorie de matières manutentionnées (tableau 12-2) sont essentiellement non toxiques, ininflammables et non combustibles. Ils ne posent pas de danger particulier pour la population et les employés. Certains d'entre eux, comme le sel de déglaçage, les scories et les minéraux de la filière batterie représentent un danger localisé pour la faune aquatique en cas de déversement important dans le fleuve.

Les engrais sont pour la plupart inorganiques, à l'exception de l'urée. Ces matières sont solubles dans l'eau pour la plupart et représentent un danger localisé pour la faune aquatique en cas de déversement important dans le fleuve. Ils sont stables dans des conditions normales d'entreposage et de manipulation. Toutefois, certains d'entre eux peuvent émettre des produits de combustion ou de décomposition toxiques s'ils sont exposés à un incendie ou une chaleur très élevée ou encore émettre des produits de réaction toxiques s'ils entrent en contact avec des produits incompatibles. Bien que faiblement inflammable, le diésel peut aussi être la source d'un incendie en cas d'ignition.

Le diésel marin, le mazout et le bitume représentent un danger pour la faune aquatique du fleuve en cas de déversement.

La relativement faible dangerosité des substances au terminal projeté de QSL dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy ne justifie pas la réalisation d'une analyse de risque à travers une session HAZID (Hazard identification) où seraient cotés les accidents potentiels en termes de gravité et de probabilité sur une échelle de 1 à 5. Les sessions HAZID sont habituellement réalisées lorsqu'il s'agit d'installations et d'opérations complexes liées aux installations industrielles, notamment dans le secteur chimique et pétrochimique.

La gravité et la probabilité sont donc représentées sur une échelle qualitative (faible, moyen, élevé) pour chaque accident potentiel (tableau 12-4 et tableau 12-5).

Tableau 12-4 Niveaux de probabilité et niveaux de gravité utilisés

Probabilité	Évaluation
Faible	Improbable, mais possible sur un horizon de plus de 100 ans
Moyenne	Est susceptible de se produire au moins une fois
Élevée	Peut se produire fréquemment, plusieurs fois par année

Quant aux séances HAZOP, elles ne sont pas adaptées au présent Projet, car elles sont utilisées pour optimiser la sécurité opérationnelle de procédés et qu'aucun procédé industriel n'est utilisé dans le cadre de ce Projet.

Tableau 12-5 Niveaux de gravité utilisés

Gravité	Personnes à l'extérieur du site	Travailleurs	Environnement
Élevée	Probabilité de décès ou blessures permanentes	Décès d'employés	Déversement majeur et non contenu. Les espèces aquatiques ou semi-aquatiques régionales sont éliminées ou sérieusement endommagées.
Moyenne	Blessures légères et temporaires, potentiellement permanentes pour quelques personnes.	Incapacités permanentes ou blessures sévères, potentiellement létales ou blessures importantes, potentiellement permanentes pour quelques employés.	Déversement mineur et non contenu. Déversement majeur, mais contenu Impact négatif aux espèces aquatiques et semi-aquatiques locales.
Faible	Perte mineure et temporaire de la qualité de vie.	Blessures traitables par premiers soins.	Déversement mineur et contenu. Aucun Impact significatif pour les espèces aquatiques et semi-aquatiques locales.

Le tableau 12-6 résume les scénarios d'accidents potentiels et les conséquences qui pourraient en résulter. Bien que certaines fiches signalétiques puissent présenter un risque de génération de poussières explosives pour l'urée, la firme de BakerRisk a réalisé des tests pour vérifier l'explosivité de la poussière d'urée. Les tests concluent que l'urée ne représente pas un danger crédible d'explosion à la température et la pression ambiantes. Aucune mesure de prévention ou de protection particulières n'a donc à être mise en place à cet égard.

Le tableau 12-12 présente spécifiquement les conséquences et mesures de protection en cas de déversement d'hydrocarbures (diésel marin, mazout, bitume) qui pourrait survenir dans le chenal de navigation à partir des zones d'accostage, d'appareillage du quai de QSL et du quai de Kildair Services.

Les mesures de sécurité mises en place en regard de ces accidents potentiels sont présentées à la section 12.1.9.

Tableau 12-6 Accidents potentiels et leurs conséquences

Matière	Accident	Conséquence	Probabilité	Gravité
Sel de déglaçage Scories Minéraux de la filière batterie	Déversement dans le fleuve lors des opérations de transbordement	▪ Contamination des eaux du fleuve plus ou moins localisée selon la solubilité dans l'eau de la matière déversée; ▪ Impacts potentiels sur l'habitat du poisson, les tortues à statut précaire et l'habitat d'alimentation et d'abreuvement des chauves-souris.	Moyenne	Faible
Engrais	Déversement dans le fleuve lors des opérations de transbordement	▪ Contamination des eaux du fleuve plus ou moins localisée selon la solubilité dans l'eau de la matière déversée; ▪ Impacts potentiels sur l'habitat du poisson, les tortues à statut précaire et l'habitat d'alimentation et d'abreuvement des chauves-souris.	Moyenne	Faible
	Exposition à la chaleur d'un incendie ou une température élevée, contact accidentel avec des substances incompatibles	▪ Formation d'un nuage toxique pouvant affecter les employés et la population (pouvant contenir, oxydes d'azote, oxydes de soufre, oxydes de phosphore, ammoniac, chlore, chlorure d'hydrogène, cyanure d'hydrogène); ▪ Impacts potentiels sur l'avifaune, l'habitat du poisson, les tortues à statut précaire et les chauves-souris.	Faible	Moyenne
Diésel, diésel marin, mazout	Déversement lors du ravitaillement en carburant de la machinerie lourde ou d'avitaillement de navires à partir de camions-citernes	▪ Contamination des eaux du fleuve; ▪ Contamination des sols et des eaux souterraines; ▪ Incendie si ignition; ▪ Impacts potentiels sur l'avifaune, l'habitat du poisson, les tortues à statut précaire et les chauves-souris. Voir tableau 12-12 et section 12.1.10.	Moyenne	Faible
	Déversement à partir du réservoir de la génératrice d'urgence		Faible	Faible
	Déversement à partir du réservoir de carburant d'un navire à la suite d'une collision ou d'un bris mécanique		Faible	Élevée

Les accidents potentiels identifiés au tableau 12-6 peuvent avoir des conséquences spécifiques sur certains groupes fauniques.

Avifaune

La sauvagine fréquente la ZÉL ponctuellement, surtout dans les herbiers émergents en amont du futur quai. Celle-ci serait particulièrement vulnérable aux potentiels déversements de mai à juillet pendant la période d'élevage des canetons puisque les jeunes oiseaux ne peuvent pas voler. De la même manière, les limicoles fréquentant les rivages seraient sensibles à un déversement d'hydrocarbures.

Des effets potentiels pourraient être ressentis chez le pygargue à tête blanche, qui s'alimente dans le fleuve Saint-Laurent, selon le type de matière et la quantité impliquée qui pourraient impliquer une contamination plus ou moins importante de l'eau et des rives ou encore des blessures ou mortalités des individus en vol ou au repos sur l'eau.

De la même façon, tous les oiseaux migrateurs utilisant le fleuve pour une fonction (repos, alimentation, corridor de migration) pourraient subir un effet selon le type de matière et la quantité impliqués qui pourraient impliquer une contamination plus ou moins importante de l'eau et des rives ou encore des blessures ou mortalités des individus en vol ou au repos sur l'eau.

Habitat du poisson

De manière spécifique, des effets pourraient être ressentis sur l'habitat d'alimentation (herbiers aquatiques) et les adultes de chevalier cuivré, principalement en période estivale. Selon le type de matière et la quantité impliqués, une contamination ou destruction des herbiers aquatiques et une mortalité des mollusques pourraient être occasionnées, ainsi qu'une mortalité d'individus de chevalier cuivré. La qualité et la quantité des pêches, notamment des pêches autochtones, pourraient être affectées, soit par la contamination de la chair des individus, soit par des effets futurs sur le développement des alevins et le taux d'éclosion des œufs, soit par des modifications comportementales ou encore par une mortalité directe.

Tortues

Un effet potentiel pourrait être ressenti sur l'habitat aquatique des tortues et les tortues elles-mêmes, dont les espèces à statut précaire. Selon le type de matière et la quantité impliqués, une contamination potentielle de la qualité de l'eau et de leur nourriture (p. ex., plantes aquatiques, mollusques, crustacés, poissons, grenouilles) pourrait être occasionnée. Des mortalités pourraient également survenir.

Mammifères

Un effet potentiel pourrait être ressenti sur les chauves-souris (notamment les espèces à statut précaire) par la modification des habitats d'alimentation et d'abreuvement des chauves-souris en affectant les proies (insectes) et la qualité de l'eau.

12.1.9 Mesures de prévention et de protection en période d'exploitation

De nombreuses mesures de prévention et de protection sont en place dans les différents terminaux de QSL ou seront spécifiquement implémentées pour le Projet de terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy.

Générales

L’accès aux installations est contrôlé (guérite, clôture, caméras de surveillance) pour prévenir les intrusions. Les installations sont équipées d’un système de protection incendie et possèdent tous les équipements pour prodiguer les premiers soins (trousse de premiers soins, défibrillateur, douche oculaire, etc.).

Des procédures opérationnelles normalisées, produites par l'entreprise, doivent être suivies par les employés de QSL, selon la nature du produit manutentionné. La vérification du respect de ces procédures est une responsabilité du surintendant en fonction, à tous les quarts de travail. Les employés de QSL reçoivent des formations obligatoires aux procédures opérationnelles normalisées et fiches de produits.

En plus de la disponibilité des procédures opérationnelles normalisées et des fiches signalétiques des produits manutentionnés, des mesures d’atténuation sont également en force :

- Veille météorologique pouvant mener au report des activités,
- Canons à eau;
- Abats poussière;
- Déflecteurs et trémies pour contrôler les poussières;
- Disponibilité de trousses d'urgence environnementale au site opérationnel;
- Camions munis de balais mécaniques;
- Arrosage des surfaces (en fonction des cargos);
- Ligne d'urgence environnementale 24/7.

Finalement, des inspections opérationnelles documentées sont complétées et des vérifications externes de conformité en environnement et en santé et sécurité sont également effectuées régulièrement.

Déversements

- Un programme de maintenance préventive des équipements et de la machinerie est en vigueur afin de diminuer les risques associés aux bris;
- Des trousses de déversement/urgence environnementales sont disponibles aux endroits stratégiques;
- Des barrières flottantes sont mises à disposition en cas de déversement en eau;
- QSL fera appel à un service de sous-traitance en cas de déversement d’hydrocarbures dans le fleuve.

Circulation terrestre

- Une limite de vitesse est imposée aux camions circulant sur le terminal et ces derniers circulent sur des chemins dédiés;
- Des panneaux de signalisation seront installés pour la traverse de la route 132.

Entreposage

- Les engrais seront entreposés à l’intérieur d’un bâtiment;

- Une ségrégation sera effectuée pour éviter la contamination par composés organiques : Absence de substances incompatibles dans l'entrepôt;
- Des mesures de sécurité seront mises en place pour l'entreposage des engrais dans le bâtiment.

Génératrice

- Les réservoirs de diésel seront à double paroi.

Avitaillement et ravitaillement

- Le ravitaillement de la machinerie s'effectuera sur une aire dédiée localisée à plus de 30 m du fleuve.

Navigation et opération des navires

Afin de minimiser la probabilité et la gravité d'un déversement de carburant d'un navire découlant d'un bris de réservoir lors d'un échouement ou d'une collision avec un autre navire ou une structure fixe comme un quai, les réservoirs de carburant des navires sont habituellement placés à un endroit à faible risque d'impact. De plus, ces réservoirs sont compartimentés et il y a un espace entre la coque du navire et le réservoir aux endroits plus sujets à subir un impact (double coque).

Au cours des dernières décennies, le transport maritime commercial a profité d'un certain nombre d'avancées, notamment par l'amélioration de la technologie de contrôle du trafic, l'amélioration de la conception des navires, le renforcement du régime réglementaire et les procédures de sécurité de l'industrie. Le Projet de recherche sur les *Accidents dans le transport maritime commercial* (CAC 2016) souligne que ces changements, ainsi que d'autres, ont contribué à une chute notable des accidents, des pertes de navires et des déversements d'hydrocarbures dans l'eau.

Le transport et la navigation sont des compétences fédérales et le gouvernement fédéral a donc autorité pour ces aspects. Le cadre législatif gouvernant le transport maritime au Canada et permettant de superviser le transport maritime et sa sécurité implique notamment :

- *Loi de 2 001 sur la marine marchande du Canada* (LMMC) : Constitue la principale loi canadienne régissant le transport maritime et la navigation dans les eaux canadiennes;
- *Loi sur la responsabilité en matière maritime* (LRMM) : Exige que les propriétaires ou les exploitants de bâtiments soient responsables de leurs navires et des conséquences de leur exploitation;
- *Loi sur la sûreté du transport maritime* (LSTM) : Voit à la sécurité du transport maritime et s'applique aux installations maritimes au Canada et aux navires canadiens à l'extérieur du Canada;
- *Loi sur les eaux navigables canadiennes* (anciennement *Loi sur la protection des eaux navigables* et *Loi sur la protection de la navigation*) : Protège les droits de la population à naviguer et assure l'équilibre entre ces droits et la nécessité de bâtir des ouvrages pouvant nuire à la navigation.

Par ailleurs, de nombreuses agences et ministères participent à la supervision du transport maritime. Le tableau 12-7 adapté de CAC (2016) présente les principaux intervenants impliqués.

Tableau 12-7 Ministères et agences fédérales responsables de divers volets du transport maritime sur le Saint-Laurent

Ministère / Agence	Sécurité des navires	Installations portuaires	Interventions d' urgence	Aides à la navigation	Brise-glace	Environnement	Santé et sécurité du personnel	Délivrance de permis / Pilotage	Classe / Conception des navires	Sécurité recherche et sauvetage
Agence des services frontaliers du Canada										X
Garde côtière canadienne			X	X	X	X				X
Administrations portuaires canadiennes		X					X			
Emploi et Développement social Canada							X			
Environnement et Changement climatique Canada			X			X				
Pêches et Océans Canada				X		X				
Défense nationale										X
Gouvernement provincial		X	X			X				
Corporation de la voie maritime du Saint-Laurent	X	X	X			X				
Transports Canada	X	X	X			X		X	X	
Bureau de la sécurité des transports du Canada	X						X			

Transports Canada assure la sécurité maritime en appliquant un programme de contrôle des navires. Avec ce programme, les navires étrangers entrant dans les eaux canadiennes sont examinés et inspectés par les inspecteurs de la sécurité et sûreté maritime en vue d'assurer leur conformité avec les principales conventions maritimes internationales.

Le Canada est signataire des ententes suivantes, visant à atténuer les risques du transport maritime :

- Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (MARPOL) : principale convention internationale traitant de la prévention de la pollution du milieu marin, que les causes soient liées à l'exploitation ou à des accidents;

- Mémorandum d’entente de Paris sur le contrôle des navires par l’État du Port dans l’Atlantique, qui permet un meilleur contrôle des navires dans les ports via des procédures harmonisées;
- Convention internationale de 1 974 pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) : spécifie des normes minimales pour la construction, l'équipement et l'exploitation des navires, compatibles avec leur sécurité;
- Code international pour la gestion de la sécurité (ISM) : porte sur la gestion des navires, les opérations et la prévention de la pollution; il exige l’établissement de systèmes de gestion de la sécurité.

Les navires canadiens doivent être inspectés et certifiés dans le cadre d’un programme de délégation des inspections obligatoires (PDIO). Sous l’autorité de Transports Canada, des sociétés de classification effectuent ces inspections.

Transports Canada s’assure également que les navires canadiens naviguant dans les eaux internationales possèdent un système de gestion de la sécurité conforme au Code international de gestion de la sécurité (Code ISM) de l’Organisation maritime internationale (OMI).

Enfin, la navigation des navires commerciaux dans le fleuve est soumise au pilotage obligatoire par l’Administration de pilotage des Laurentides (APL) pour les navires sur le Saint-Laurent. Les navires sont ainsi entre les mains de pilotes familiers avec les particularités et dangers du fleuve, et ce lors de la navigation, de l’accostage et de l’appareillage.

En cas d’accident, les mesures prévues pour limiter les conséquences potentielles sont le plan d’urgence et les équipements d’intervention. Dans le cas de déversements d’hydrocarbures en eau, QSL fera appel à un sous-traitant spécialisé dans les déversements d’hydrocarbures en milieu aquatique. Le maître d’œuvre de ces opérations sera déterminé par l’origine et pourrait impliquer la Garde côtière canadienne et Environnement et Changements climatiques Canada.

12.1.10 Conséquences potentielles liées à un déversement d’hydrocarbure majeur dans le fleuve Saint-Laurent

Diverses causes pourraient occasionner un déversement accidentel d’hydrocarbure majeur dans le fleuve Saint-Laurent. Ces causes pourraient provenir d’une erreur humaine (navigation), d’un problème mécanique avec le moteur ou le gouvernail ou encore de mauvaises conditions météorologiques telles que le brouillard :

- Un échouement;
- Une collision avec un autre navire ou une structure fixe;
- Un problème d’arrimage.

Afin de déterminer les conséquences potentielles liées à un déversement d’hydrocarbure découlant d’une défaillance d’un navire ou d’un accident impliquant un navire, une modélisation de dispersion d’hydrocarbures a été effectuée entre le futur terminal portuaire et le pont Laviolette à Trois-Rivières (AtkinsRéalis 2025a; volume 3).

Il est à noter que les scénarios modélisés représentent de pires cas dont la nature et l’ampleur n’ont pas été documentées par le Bureau de la sécurité des Transports Canada et dont la probabilité qu’ils se produisent dans le cadre de l’exploitation du futur terminal portuaire est conséquemment très faible.

Deux scénarios d'intervention ont été modélisés, soit une fuite de 2 h, correspondant à une fuite rapidement colmatée par les services d'urgence et une fuite de 6 h, correspondant à un temps d'intervention moins rapide, mais correspondant à un délai d'intervention plus réaliste, basé sur la localisation des services d'urgence (Verchères).

Deux emplacements ont été retenus pour les fins de la modélisation, soit :

- Dans la voie navigable, où un navire pourrait subir une avarie avant les manœuvres d'accostage ou d'appareillage;
- Au quai voisin de Kildair Services, où un navire du futur terminal portuaire pourrait entrer en collision avec un navire accosté au quai de Kildair Services.

Bien que ce dernier scénario soit peu probable, il a été considéré pour répondre aux conclusions du rapport sur les simulations de manœuvres des navires (CESM 2023). Puisque le terminal de Kildair Services est un terminal pétrolier, deux types d'hydrocarbures ont été inclus à la modélisation, soit le diésel marin, utilisé par les moteurs des navires, et un hydrocarbure non dégradable, qui permet de représenter le type d'hydrocarbure pétrolier le plus lourd modélisable qui pourrait être manutentionné par Kildair Services, soit le bitume.

Le futur quai étant opéré environ 9 mois par année, quatre conditions de débit saisonnier (une au printemps, deux en été et une en automne) ont été retenues parmi les neuf scénarios de débits modélisés par Environnement Canada, prenant en compte le débit en amont du fleuve Saint-Laurent et le débit des tributaires alimentant le fleuve.

Afin de modéliser les scénarios de déversement les plus dommageables (notamment dans les îles de Sorel et vers le lac Saint-Pierre), les directions de vent modélisées sont les vents du sud, soufflant vers les îles de Sorel et qui favoriseront l'entrée des particules dans l'archipel et les vents du sud-ouest, soufflant dans le même sens que le courant du Saint-Laurent qui contribueront à l'étalement rapide du panache d'hydrocarbure en aval du déversement. Un scénario sans vent a également été retenu. Le scénario de vents en provenant du nord-est n'a pas été retenu, puisque ce vent ralentirait la propagation du panache, ce qui ne fait donc pas partie des scénarios les plus dommageables.

Ainsi, 36 scénarios ont été modélisés selon les paramètres suivants :

- Deux conditions d'intervention (fuite de 2 h et fuite de 6 h; 4 600 m³ et 13 800 m³);
- Deux types d'hydrocarbure : diésel marin et hydrocarbure non dégradable (p. ex., bitume);
- Quatre conditions de débit saisonnier :
  - A : Printemps (crue moyenne en amont, crue moyenne dans les tributaires);
  - B : Été (débit d'étiage en amont, débit d'étiage dans les tributaires);
  - C : Été (débit moyen en amont, débit d'étiage dans les tributaires);
  - D : Automne (débit moyen en amont, crue moyenne dans les tributaires).
- Deux emplacements (dans la voie navigable (VN) et au quai de Kildair Services (KS));
- Trois conditions de vent (sud, sud-ouest, absence de vent).

Les tableaux 12-8 et 12-9 présentent respectivement les résultats d'un déversement de diésel marin et d'hydrocarbure non dégradable, tel que le mazout. Le pourcentage de particules modélisées échouées (collées sur les rives), évaporées, en eau (flottantes) et hors domaine de modélisation y sont présenté, ainsi que la superficie du panache de déversement d'hydrocarbures pour une fuite sans intervention des services d'urgence pour confiner le panache avant 24 h.

Les cartes 12-1 à 12-12 illustrent quant à elles l'étendue des panaches pour les conditions de débit saisonnier dans les conditions de vent choisies pour la modélisation (trajectoires probables), ainsi que dans des conditions de vents aléatoires (trajectoires possibles). Pour la condition sans vent, les hydrocarbures seraient concentrés dans une veine suivant le courant principal du fleuve et une ligne a été représentée plutôt qu'un panache de dispersion.

Le tableau 12-10 présente les milieux sensibles (berges, rives et milieux humides riverains) touchés par la modélisation des trajectoires probables de particules d'hydrocarbures. Les berges et les rives sont issues de la cartographie de Bernier et coll. (2020) et considèrent un scénario de débit moyen estival. Les milieux humides riverains ont été ajoutés à l'analyse, puisqu'en condition de crue, plusieurs îles et milieux humides riverains sont inondés. Bien que ce tableau présente un cas de figure improbable de vents aléatoires, les résultats qui y sont présentés permettent d'apprécier la différence entre les conséquences pouvant découler des différents scénarios.

Le tableau 12-11 résume quant à lui le temps approximatif suivant le début du déversement avant que les milieux sensibles soient touchés selon le scénario de condition saisonnière, le type déversement et la direction des vents. Ce tableau met en évidence les milieux touchés en moins de 6 h, qui correspond au temps d'intervention anticipé par les services d'urgence pour intervenir sur le panache de dispersion.

Tableau 12-8 Résultats d'un déversement de diésel marin après 24 heures sans intervention pour les trajectoires probables

Localisation	Volume déversé [m³]	Scénario	Paramètres des scénarios							Hypothèse probable de trajectoire (après 24 h)				Superficie du panache [m²]
			Printemps	Été	Été	Automne	Direction du vent			État du déversement [%]				
			Débit [m³/s] / Vent [m/s]							Échoué	En eau	Évaporé	Hors domaine (au-delà du pont Laviolette)	
			12 000/ 9,88	6 650/ 8,78	9 500/ 8,78	9 500 / 10,61	Sans vent	S	SO					
Voie navigable	4 600	A_{VN}	X				X			1	65	34	0	–
			X					X		0	66	34	0	1 334 912
			X						X	1	65	33	0	79 977 555
		B_{VN}		X			X			65	1	34	0	–
				X				X		0	66	34	0	1 058 153
				X					X	0	66	34	0	48 817 531
		C_{VN}			X		X			65	1	34	0	–
					X			X		0	66	34	0	1 252 580
					X				X	1	65	34	0	80 880 780
		D_{VN}				X	X			65	1	34	0	–
						X		X		0	66	34	0	1 466 645
						X			X	0	66	33	0	38 058 621
Quai de Kildair Services	13 800	A_{QK}	X				X			67	1	32	0	–
			X					X		0	68	32	0	1 913 060
			X						X	0	68	32	0	34 883
		B_{QK}		X			X			68	0	32	0	–
				X				X		0	68	32	0	1 696 156
				X					X	0	68	32	0	71 713
		C_{QK}			X		X			68	0	32	0	–
					X			X		0	68	32	0	2 149 433
					X				X	0	68	32	0	117 568
		D_{QK}				X	X			68	0	32	0	–
						X		X		0	68	32	0	2 162 891
						X			X	0	68	32	0	100 038

Tableau 12-9 Résultats d'un déversement d'hydrocarbure non dégradable après 24 heures sans intervention pour les trajectoires probables

Localisation	Volume déversé [m³]	Scénario	Paramètres des scénarios							Hypothèse probable de trajectoire (après 24 h)				Superficie du panache [m²]
			Printemps	Été	Été	Automne	Direction du vent			État du déversement [%]				
			Débit [m³/s] / Vent [m/s]							Échoué	En eau	Évaporé	Hors domaine (au-delà du pont Laviolette)	
			12 000/ 9,88	6 650/ 8,78	9 500/ 8,78	9 500 / 10,61	Sans vent	S	SO					
Quai de Kildair Services	13 800	A_{QK}	X				X			100	0	0	0	–
			X					X		10	90	0	0	2 040 688
			X						X	0	100	0	0	35 418
		B_{QK}		X			X			100	0	0	0	–
				X				X		13	87	0	0	1 685 637
				X					X	0	100	0	0	64 825
		C_{QK}			X		X			100	0	0	0	–
					X			X		11	89	0	0	2 150 579
					X				X	1	99 %	0	0	116 500
		D_{QK}				X	X			100		0	0	–
						X		X		10	90	0	0	2 072 663
						X			X	0	100	0	0	121 117

Tableau 12-10 Étendue des zones littorales sensibles affectées selon les trajectoires possibles de déversement (tous vents confondus)

			Berges et rives affectées [m]						Milieu humide (ha)							
			Type de berge			Type d'artificialité										
			Meuble	Milieu humide riverain	Remblai	Enrochement	Remblai sans protection	Total	Eau peu profonde	Marais	Marécage	Prairie humide	Tourbière boisée	Tourbière ouverte (bog)	Tourbière ouverte (fen)	Total
Diesel	Quai Kildair	A_{QK}	9 675	21 235	405	110	331	31 755	745	789	227	193	1	0	1	1 956
		B_{QK}	5	0	0	0	0	5	95	3	0	0	0	0	0	99
		C_{QK}	344	1723	0	30	0	2 096	343	122	8	2	0	0	0	475
		D_{QK}	1726	7 584	0	0	0	9 310	362	253	22	15	0	0	0	652
	Voie navigable	A_{VN}	7 744	28 800	629	348	360	37 880	1 433	1492	452	319	0	0	0	3 696
		B_{VN}	5	15	0	0	0	19	135	6	1	0	0	0	0	142
		C_{VN}	405	1828	0	32	0	2 266	1 189	403	15	4	0	0	0	1 611
		D_{VN}	1928	7 198	3	39	3	9 171	404	271	20	14	0	0	0	710
Non dégradable	Quai Kildair	A_{QK}	8 923	21 154	405	167	331	30 979	828	1 036	310	209	0	0	0	2 384
		B_{QK}	5	321	0	0	0	325	194	11	1	0	0	0	0	206
		C_{QK}	299	1514	0	0	0	1 813	409	194	8	2	0	0	0	613
		D_{QK}	1790	7 689	0	0	0	9 480	382	231	22	15	0	0	0	650

Sources : Berges – Bernier et coll. (2020); Milieux humides – Canards Illimités Canada (2018)

Tableau 12-11 Zones affectées suivant le scénario, le type déversement et la direction des vents

Caractéristiques des scénarios					Heures depuis le début du déversement, avec le dépôt de particules sur les berges [h]														
							Îles de Sorel (amont)						Îles de Sorel (aval)						
Carburant	Localisation	Scénario	Saison[1]	Vents	Quai	Rive droite	île aux Castors (sud)	île aux Castors (nord)	île Dupas	île Saint-Ignace	île aux Ours (sud)	île aux Ours	île de Grâce	île aux Liards	île de la Grande île	île Plate	île du Moine	île du Moine-rive droite	Lac Saint-Pierre
Diésel marin	Voie navigable	A_{VN}	P	NA												8			
				S					2	2									
				SO		2				3	4	5	5	6	6	7			7
		B_{VN}	É	NA															12
				S					2	3									
				SO		2					5		5						13
		C_{VN}	É	NA									6						11
				S					2	2									
				SO		2					5		5	7	8	8			8
		D_{VN}	A	NA									6						11
				S					2	3									
				SO		2					4		5	6	7	8			10
	Quai Kildair	A_{QK}	P	NA															10
				S						3									
				SO	1														
		B_{QK}	É	NA															13
				S					3	3									
				SO	1	2													
		C_{QK}	É	NA															10
				S						3									
				SO	1														
		D_{QK}	A	NA															10
				S					3	3									
				SO	1	2													

Caractéristiques des scénarios					Heures depuis le début du déversement, avec le dépôt de particules sur les berges [h]															
							Îles de Sorel (amont)						Îles de Sorel (aval)							
Carburant	Localisation	Scénario	Saison[1]	Vents	Quai	Rive droite	île aux Castors (sud)	île aux Castors (nord)	île Dupas	île Saint-Ignace	île aux Ours (sud)	île aux Ours	île de Grâce	île aux Liards	île de la Grande île	île Plate	île du Moine	île du Moine-rive droite	Lac Saint-Pierre
Non dégradable	Quai Kildair	A_{QK}	P	NA															7
				S	1				2	2									
				SO	1	1													
		B_{QK}	É	NA															13
				S	1				2	2									
				SO	1	1													
		C_{QK}	É	NA															10
				S	1				3	3									
				SO	1	1													
		D_{QK}	A	NA															9
				S	1				3	3									
				SO	1	1													

Le pire scénario modélisé de déversement est une fuite de 4 600 m³ de diésel marin dans la voie navigable. Dans les pires conditions de vent (sud-ouest), cette fuite, sans intervention, produirait un panache de dispersion d'environ 80 000 000 m² en conditions printanières et en condition estivales de débit moyen (tableau 12-8). En conditions estivales d'étiage et automnales, les panaches sont également parmi les plus importantes (38 à 48 000 000 m²; tableau 12-8) et les panaches pour toutes les simulations de vent empruntent le chenal principal du fleuve pour aller rejoindre le lac Saint-Pierre et se disperser plus à l'aval (cartes 12-1 à 12-12). Dans ces scénarios, la réserve naturelle de l'île de Grâce (carte 5-2) et fortement touchée et plusieurs particules d'hydrocarbures s'y échouent. C'est également pour un déversement de 4 600 m³ de diésel marin dans la voie navigable, tous vents confondus (scénarios probables) que le plus de kilomètres de rive, le plus d'herbiers aquatiques et le plus de milieux humides riverains sont touchés par l'échouement de particules d'hydrocarbures (tableau 12-10).

Les tableaux 12-8 à 12-11 ainsi que les cartes 12-1 à 12-12 montrent que :

- Selon le type d'hydrocarbures, la forme des panaches de dispersion est semblable, mais le temps de dispersion est plus lent pour l'hydrocarbure non dégradable puisqu'il est plus dense;
- Une plus grande quantité de molécules d'hydrocarbures non dégradables est à récupérer, puisque cet hydrocarbure ne se volatise pas (aucune molécule évaporée);
- De manière générale, la direction du vent est le facteur principal influençant la trajectoire de dispersion du panache d'hydrocarbures. Ainsi, des panaches de formes similaires peuvent se former, peu importe la saison, mais tous les panaches créés sous influence de vents du sud se dirigent vers la ville de Saint-Ignace-de-Loyola;
- En présence de vent sud-ouest, lorsque le déversement se produit au quai de Kildair, le panache d'hydrocarbures se rabat sur la rive droite du fleuve (vers Sorel), de manière plus ou moins étendue selon les conditions de débit;
- Pour la majorité des scénarios, un temps de réponse des services d'urgence en deçà de 6 h causerait un dommage important aux milieux sensibles dans les îles de Sorel, à la fois en direction de l'île Dupas et l'île de Grâce (selon les conditions de vent).

Les différents scénarios de déversement d'hydrocarbures modélisés peuvent avoir des conséquences différentes sur les éléments sensibles du milieu (cartes 5-3 et 5-4) selon les périodes critiques. En résumé, les périodes plus critiques pour la majorité des éléments fauniques sensibles sont :

- Habitat du poisson : 1er avril au 15 septembre;
- Chevalier cuivré : 1er juin au 15 septembre;
- Avifaune : 1er avril au 1er décembre;
- Tortues : 1er avril au 1er octobre.

La densité des carburants modélisés étant inférieure à la densité de l'eau (1), la modélisation considère que tous les hydrocarbures flotteront en surface. Toutefois, il est à noter que le bitume a une densité supérieure à 1 et qu'ainsi les particules de bitume pourraient plus facilement couler dans la colonne d'eau et s'échouer sur le littoral, ce qui pourrait nécessiter une intervention différente de la part des services d'urgences, par rapport au diésel marin et au mazout qui devraient quant à eux flotter en nappe et s'échouer sur les rives ou s'évaporer. Pour ce dernier cas de figure (diésel et mazout), ce sont surtout les berges et les eaux peu profondes qui sont susceptibles d'être souillées, affectant ainsi la faune et la flore riveraines et aquatiques. Pour le bitume, l'habitat du poisson vers le large, lorsque la profondeur d'eau est plus grande, pourrait plus largement être affecté si des particules d'hydrocarbures coulent au fond du fleuve. Ainsi, des espèces fréquentant les eaux plus profondes pourraient être plus impactées.

Puisque le modèle ne considère pas que les particules coulent dans la colonne d'eau, les modélisations de déversement de bitume à partir du quai de Kildair pourraient être différentes de la réalité et il est probable que la majorité des particules se déposera rapidement au fond, particulièrement lorsque les débits seront plus faibles.

Les risques de mortalité pour la faune sont généralement accrus sur et au-dessus de l'eau en cas d'explosion ou de feu de nappe, mais également accrus sous l'eau en cas de contamination de l'eau.

Milieux humides et milieux riverains

Selon les informations présentées au tableau 12-10, les milieux humides riverains qui seraient les plus affectés sont les milieux non artificialisés ou stabilisés, surreprésentés dans un scénario de déversement par les îles de Sorel. Les milieux humides riverains qui seraient les plus affectés par un déversement d'hydrocarbures, tous vents confondus, seraient quant à eux les marais et les herbiers aquatiques, suivis des marécages et des prairies humides.

Ces milieux sont importants pour la faune et offrent une quantité d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'élevage pour toutes les espèces fauniques (poisson, avifaune, tortues et amphibiens, chiroptères).

Avifaune

La sauvagine serait particulièrement vulnérable aux potentiels déversements de mai à juillet pendant la période d'élevage des canetons puisque les jeunes oiseaux ne peuvent pas voler. L'île du Moine et la baie de Lavallière ainsi que la Baie-du-Febvre, sur le lac Saint-Pierre, sont également un site important pour la mue des canards barboteurs en juillet et en août. Pendant cette période, les canards se rassemblent pour muer et deviennent incapables de voler sur de grandes distances pendant quelques semaines. Ces sites pourraient, dans plusieurs scénarios probables, être touchés si le déversement n'est pas contenu à l'intérieur d'un délai d'intervention d'un peu plus de 6 heures. La qualité et la quantité d'oiseaux chassés dans le cadre d'activités de chasse traditionnelles autochtones pourraient être affectés, soit par des effets sur le taux d'éclosion des œufs (abandon du nid, contamination des œufs, perturbations hormonales), soit par une mortalité directe (intoxication aiguë, perte de flottabilité, hypothermie, lésions internes). Plus largement, les milieux humides, les marais et les rivages contaminés fréquentés par les oiseaux deviendraient inhabitables et même une fois nettoyés, ces habitats pourraient rester toxiques de nombreuses années.

De la même manière, les limicoles fréquentant les rivages seraient sensibles à un déversement d'hydrocarbures. Ceux-ci se concentrent notamment autour de l'île des Barques et dans le secteur de la baie de Lavallière.

Des effets potentiels pourraient être ressentis chez le pygargue à tête blanche, qui s'alimente dans le fleuve Saint-Laurent, selon le type de matière et la quantité impliquée qui pourraient impliquer une contamination plus ou moins importante de l'eau et des rives ou encore des blessures ou mortalités des individus en vol ou au repos sur l'eau.

De la même façon, tous les oiseaux migrateurs utilisant le fleuve pour une fonction (repos, alimentation, corridor de migration) pourraient subir un effet selon le type de matière et la quantité impliqués qui pourraient impliquer une contamination plus ou moins importante de l'eau et des rives ou encore des blessures ou mortalités des individus en vol ou au repos sur l'eau.

Habitat du poisson

De manière spécifique, des effets pourraient être ressentis sur l'habitat d'alimentation (herbiers aquatiques) et les adultes de chevalier cuivré, principalement en période estivale. Selon le type de matière et la quantité impliqués, une contamination ou destruction des herbiers aquatiques et une mortalité des mollusques pourraient être occasionnées, ainsi qu'une mortalité d'individus de chevalier cuivré. La qualité et la quantité des pêches,

notamment des pêches autochtones, pourraient être affectées, soit par la contamination de la chair des individus, soit par des effets futurs sur le développement des alevins et le taux d'éclosion des œufs, soit par des modifications comportementales ou encore par une mortalité directe. Plus largement, l'habitat du poisson pourrait être affecté par l'échouage de particules d'hydrocarbures et toute particule plus lourde que l'eau qui coulerait.

Tortues

Un effet potentiel pourrait être ressenti sur l'habitat aquatique des tortues et les tortues elles-mêmes, dont les espèces à statut précaire. Selon le type de matière et la quantité impliqués, une contamination potentielle de la qualité de l'eau et de leur nourriture (p. ex., plantes aquatiques, mollusques, crustacés, poissons, grenouilles) pourrait être occasionnée. Des mortalités pourraient également survenir.

Mammifères

Un effet potentiel pourrait être ressenti sur les chauves-souris (notamment les espèces à statut précaire) par la modification des habitats d'alimentation et d'abreuvement des chauves-souris en affectant les proies (insectes) et la qualité de l'eau.

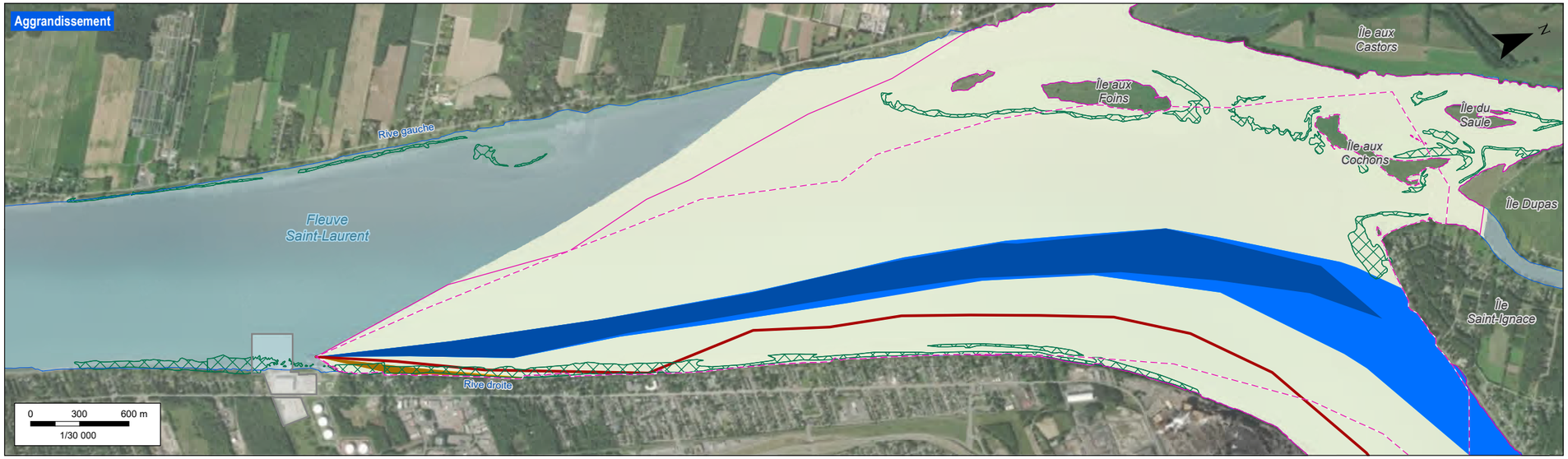
Milieu humain

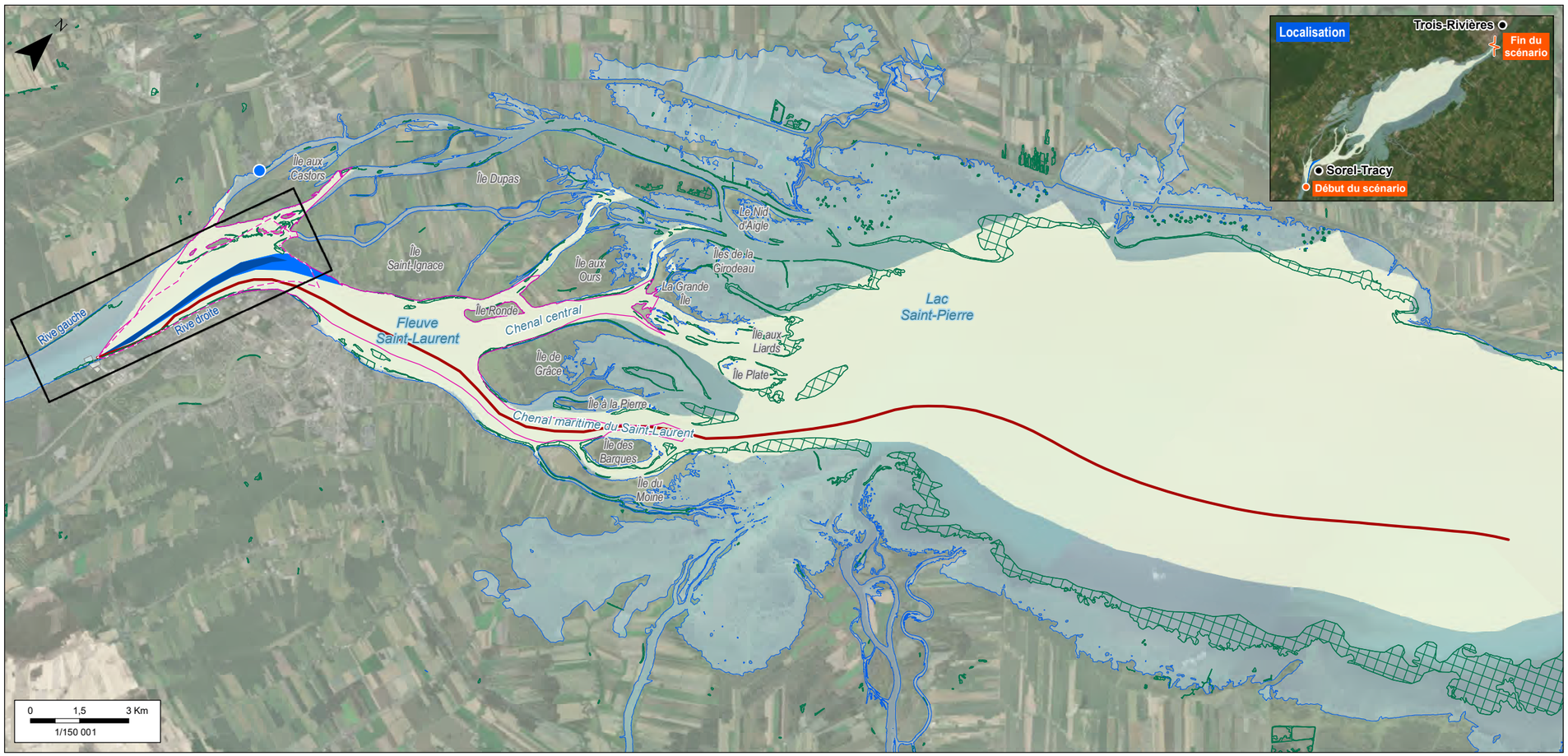
Pour tous les scénarios probables (tous vents confondus) à l'exception du scénario d'étiage d'un déversement de diésel marin dans la voie navigable, la prise d'eau située près de Berthierville pourrait être affectée. Bien que certaines cartes de la modélisation ne démontrent pas explicitement que le panache s'y disperse, des particules d'hydrocarbures sont susceptibles de migrer vers la prise d'eau dès que le modèle démontre une voie d'entrée en amont de l'île aux Foins.

Pour tous les scénarios où la rive droite du fleuve est impactée, différentes prises d'eau industrielles pourraient également être affectées.

Tableau 12-12 Conséquences et mesures de protection en cas de déversement de carburant à partir d'un navire (diésel marin, mazout, bitume)

Causes	Mesures de prévention	Conséquences potentielles	Mesures de protection
Échouage (mauvaises conditions météo, bris mécanique ou erreur humaine) et perte de carburant.	▪ Pilotage obligatoire par l'Administration de pilotage des Laurentides pour les navires sur le Saint-Laurent; ▪ Station d'ancrage à proximité des futures installations portuaires; ▪ Inspection des navires commerciaux (Transport Canada, normes de l'OMI supervisées par les sociétés de classification).	▪ Nappe de carburant dans le fleuve et contamination de l'eau et des récepteurs sensibles à l'aval selon le panache de dispersion et le délai d'intervention; ▪ Nappe de carburant dans l'eau, allumage et feu de la nappe sur l'eau.	▪ Tout incident/pollution doit être signalé à QSL; ▪ Avis à la Garde côtière (réseau d'alerte), ECCC et le MELCCFP; ▪ Intervention par un sous-traitant spécialisé dans les déversements d'hydrocarbures en milieu aquatique; ▪ Avis aux propriétaires de prises d'eau en aval (ville, industries); ▪ Avis au Bureau du Ndakina de W8banaki (anciennement le Grand Conseil de la Nation Waban-Aki), au Bureau du Nionwentsïo de la Nation huronne-wendat et au Mohawk Council of Kahnawà:ke ▪ Équipement d'incendie sur le navire prêt à être utilisé.
Collision avec le quai (mauvaises conditions météo, bris mécanique ou erreur humaine) et perte de carburant.			
Collision par un autre navire (mauvaises conditions météo, bris mécanique, erreur humaine) et perte de carburant.			
Bris mécanique du navire produisant une perte de carburant (sans collision ou échouage).	Inspection des navires commerciaux (Transport Canada).		
Perte de carburant lors de l'avitaillement des navires	▪ Évitement de la nécessité d'avitailler au quai de QSL ▪ Respecter les exigences du code maritime international pour les hydrocarbures (MARPOL) et les normes de Transports Canada sur les opérations de ravitaillement		
Vandalisme, terrorisme	Site clôturé avec poste de contrôle.		





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Printemps
Saint-Laurent :	Crue moyenne
Tributaires :	Crue
Vent :	9,88 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 13 800 m^3 de carburant à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

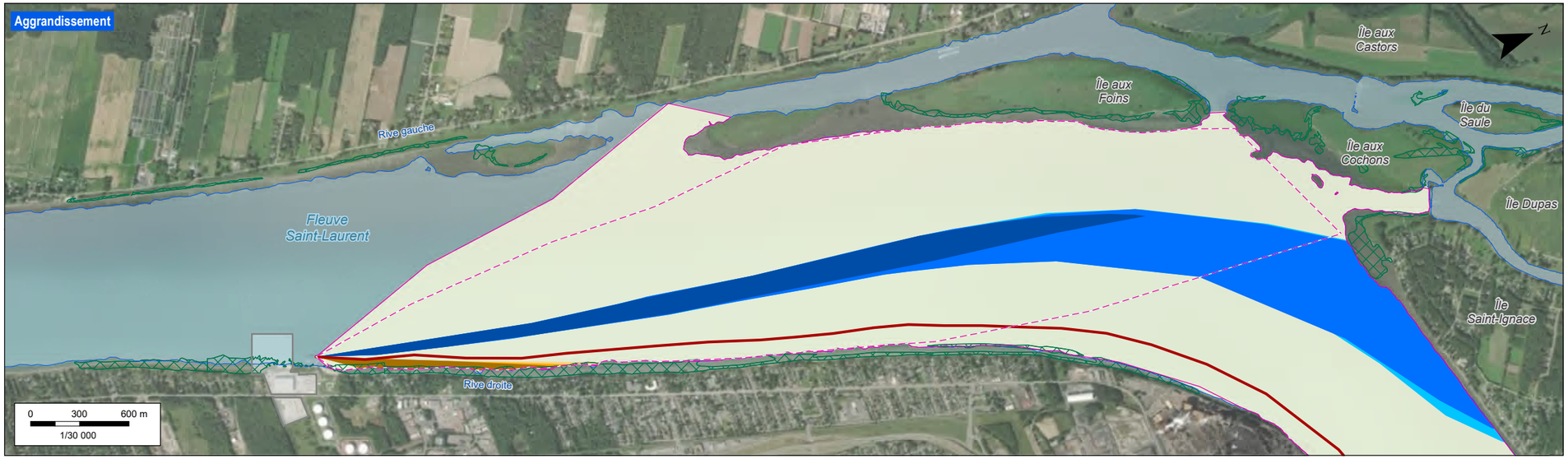
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

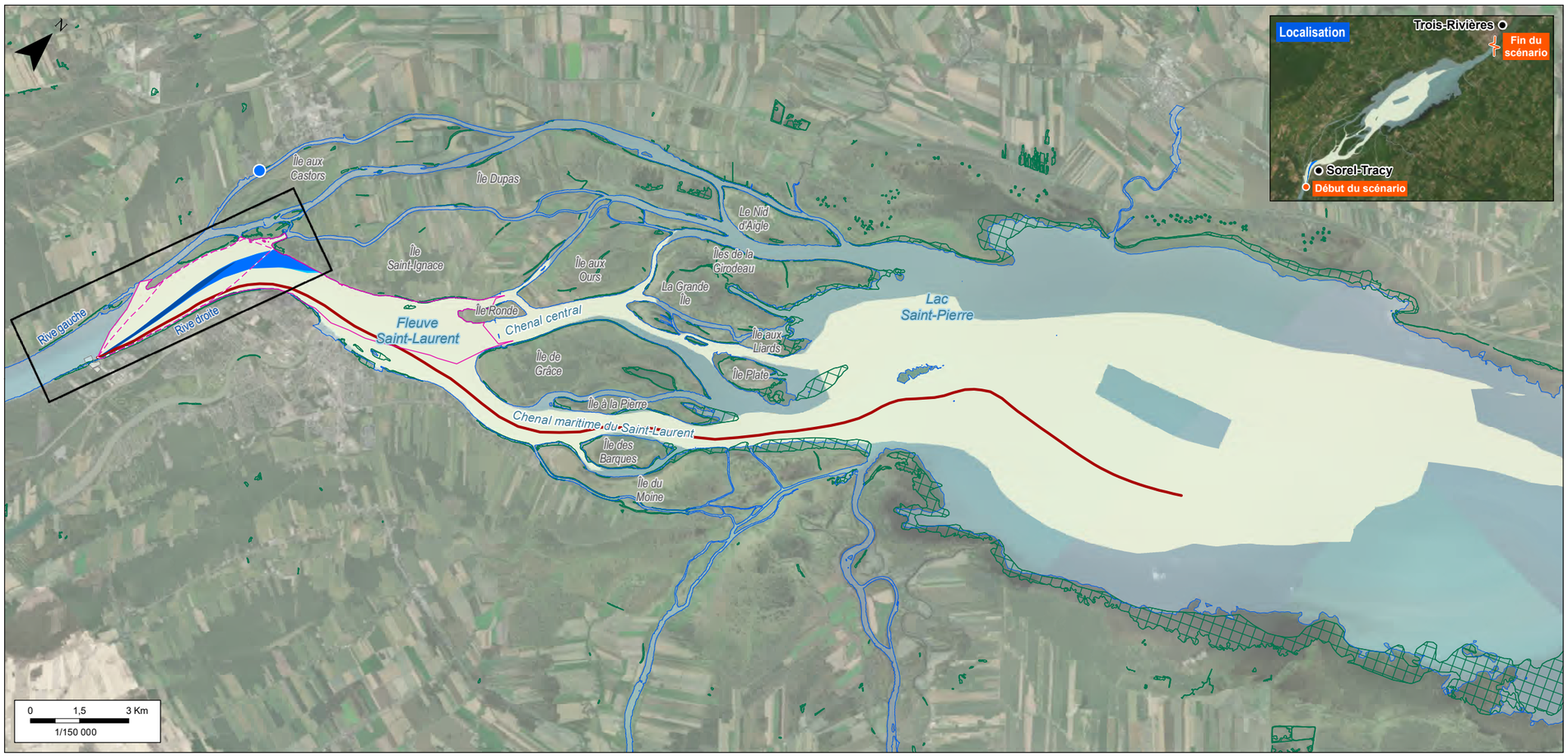
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-1-DS01-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-1**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-1-DS01-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Été
Saint-Laurent :	Étiage
Tributaires :	Étiage
Vent :	8,78 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 13 800 m^3 de carburant à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

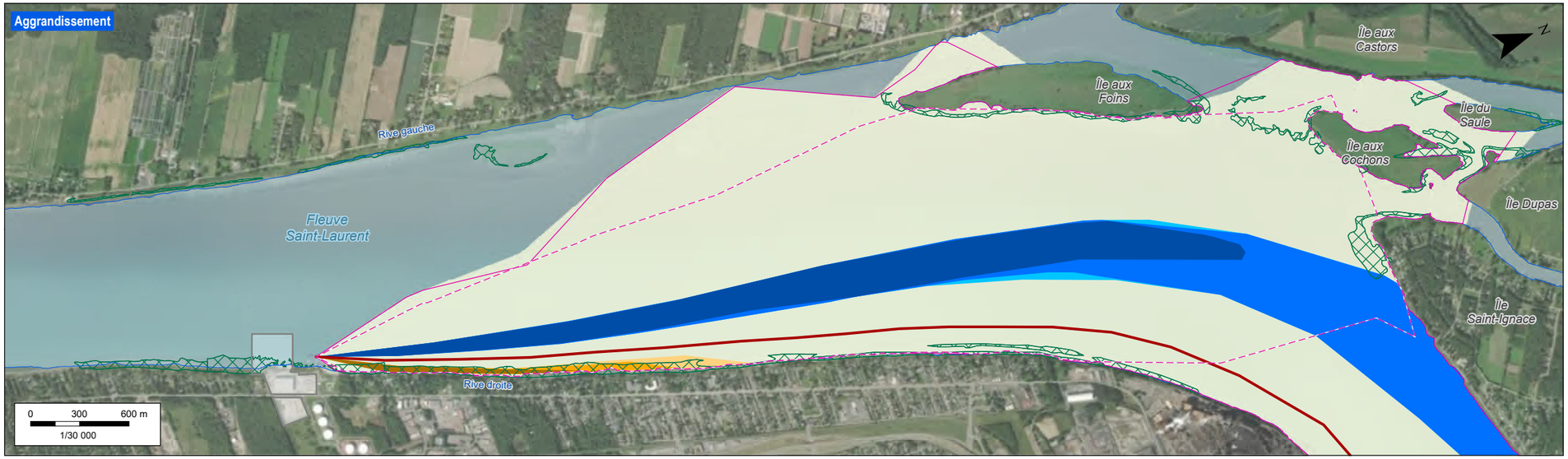
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

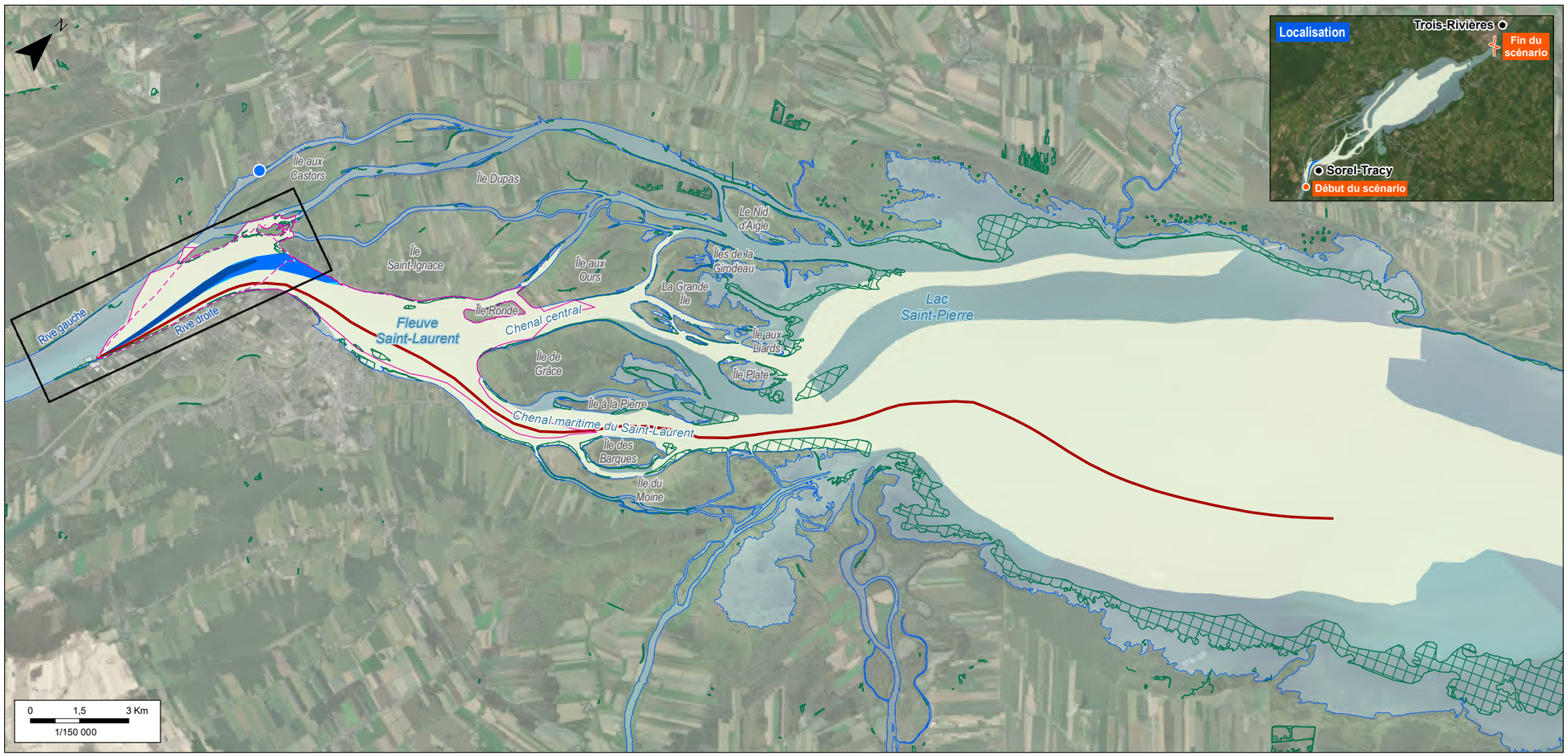
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-2-DS05-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-2**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-2-DS05-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Été
Saint-Laurent :	Débit moyen
Tributaires :	Étiage
Vent :	8,78 m/s

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 13 800 m^3 de carburant à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

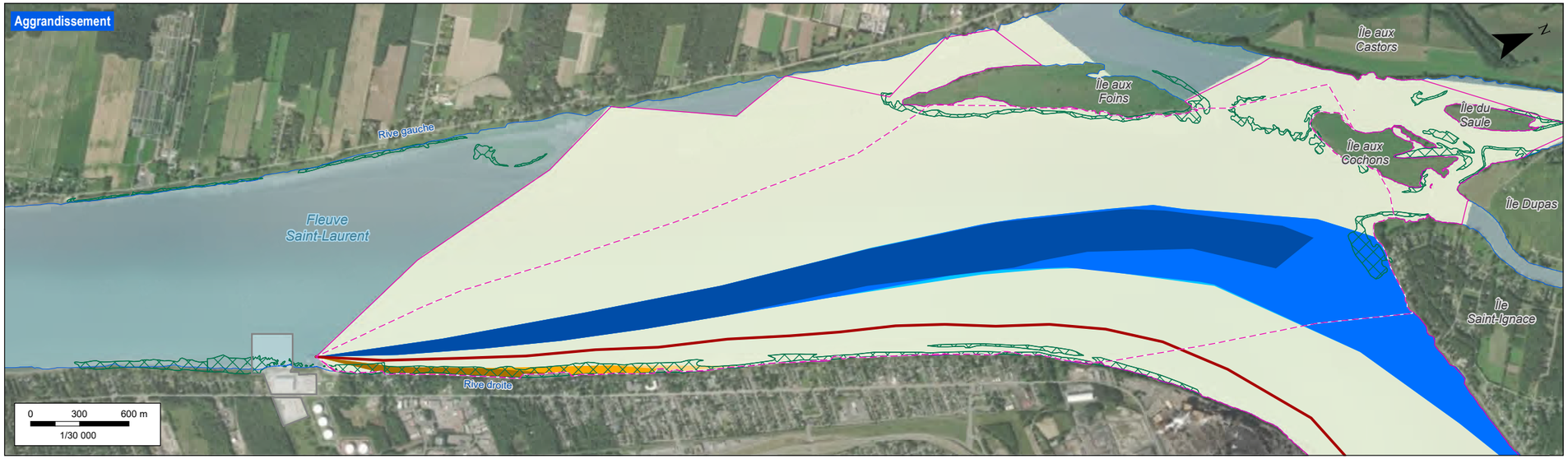
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

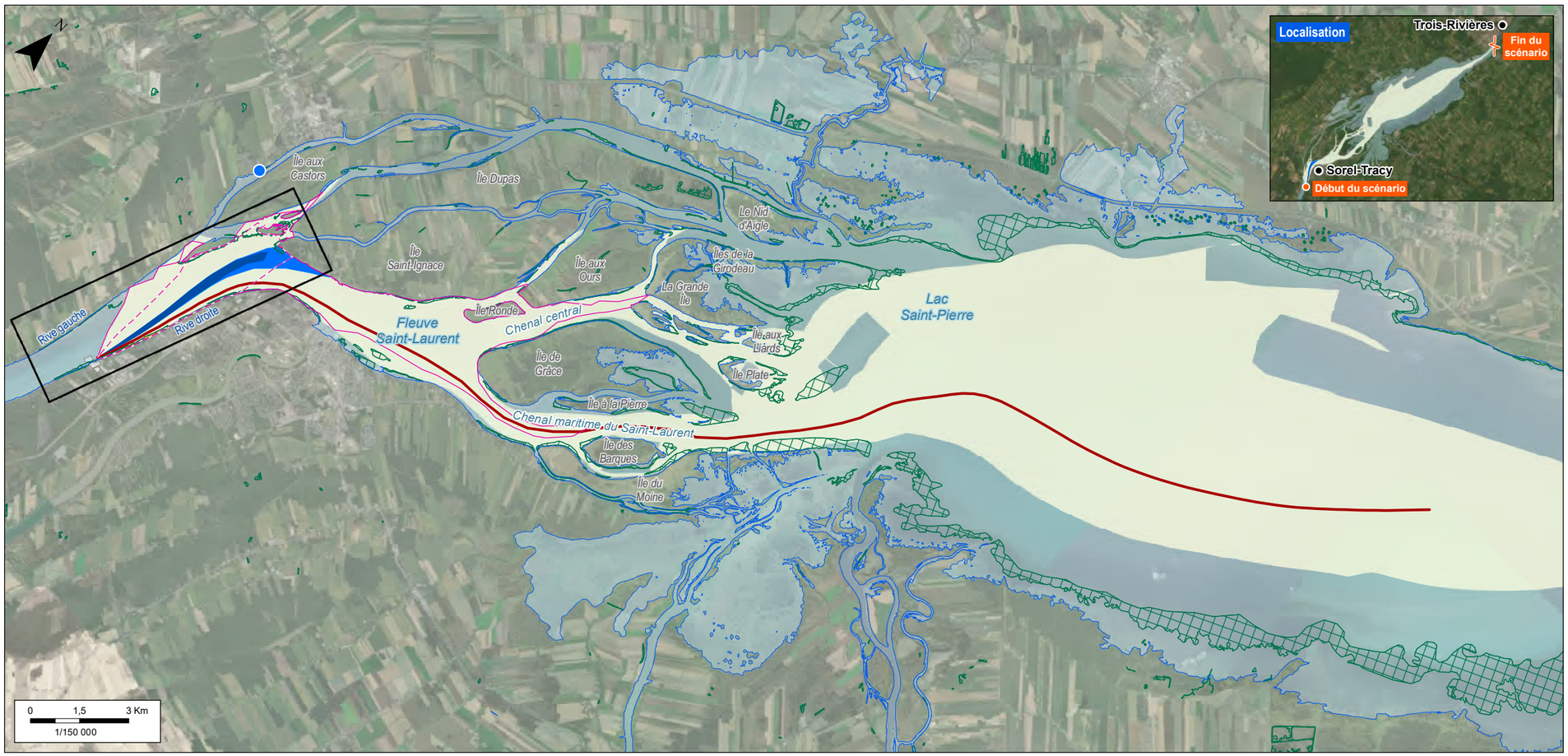
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-3-DS07-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-3**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-3-DS07-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Automne
Saint-Laurent :	Débit moyen
Tributaires :	Crue
Vent :	10,61 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 13 800 m^3 de carburant à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

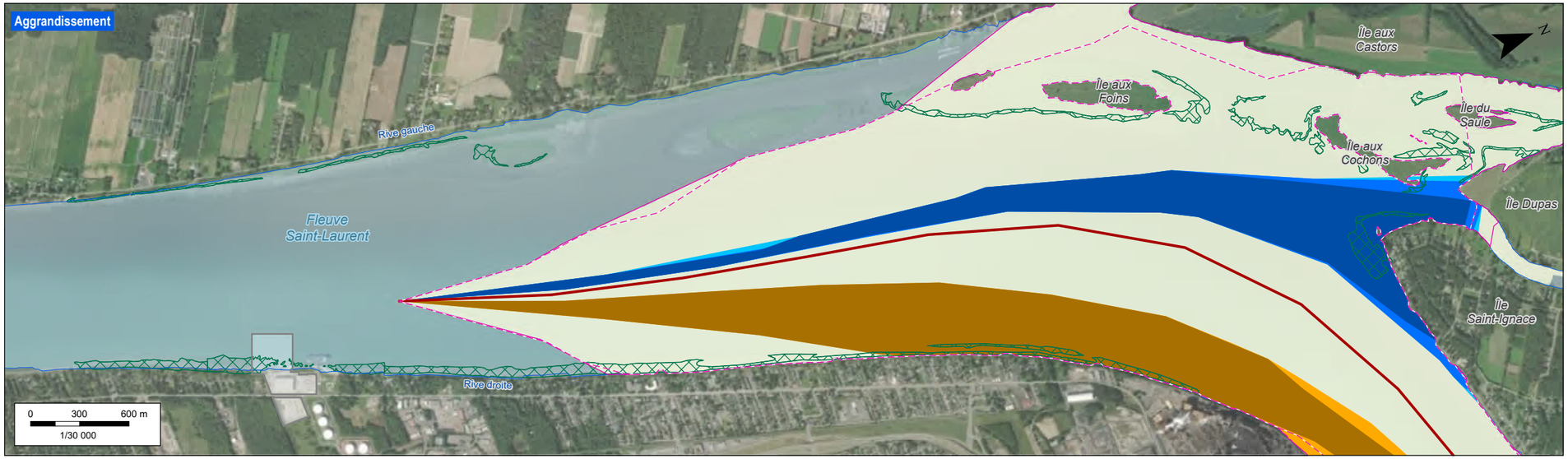
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

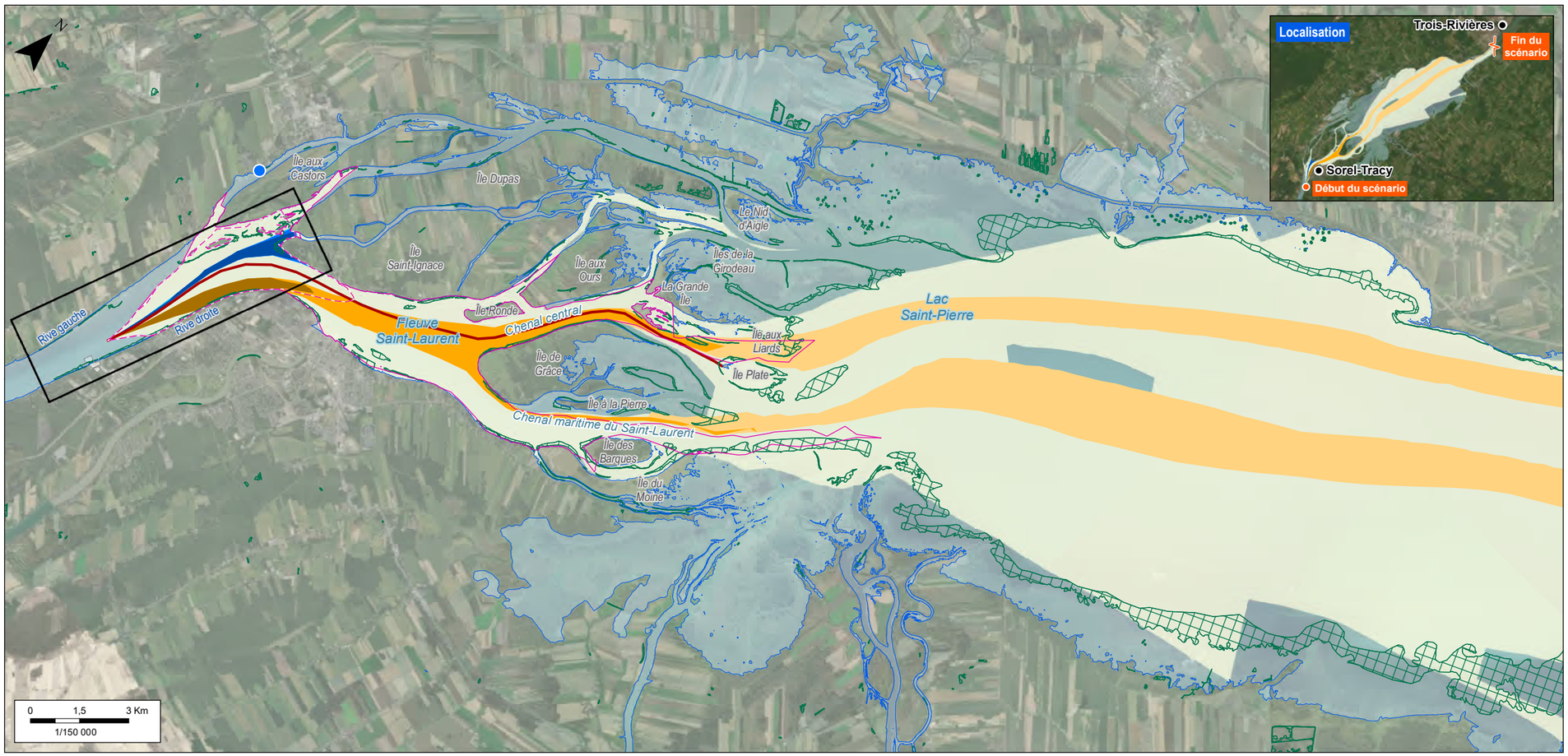
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-4-DS08-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-4**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-4-DS08-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Printemps
Saint-Laurent :	Crue moyenne
Tributaires :	Crue
Vent :	9,88 m/s

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 4 600 m^3 de carburant à la suite d'une défaillance dans la voie navigable

Sources :

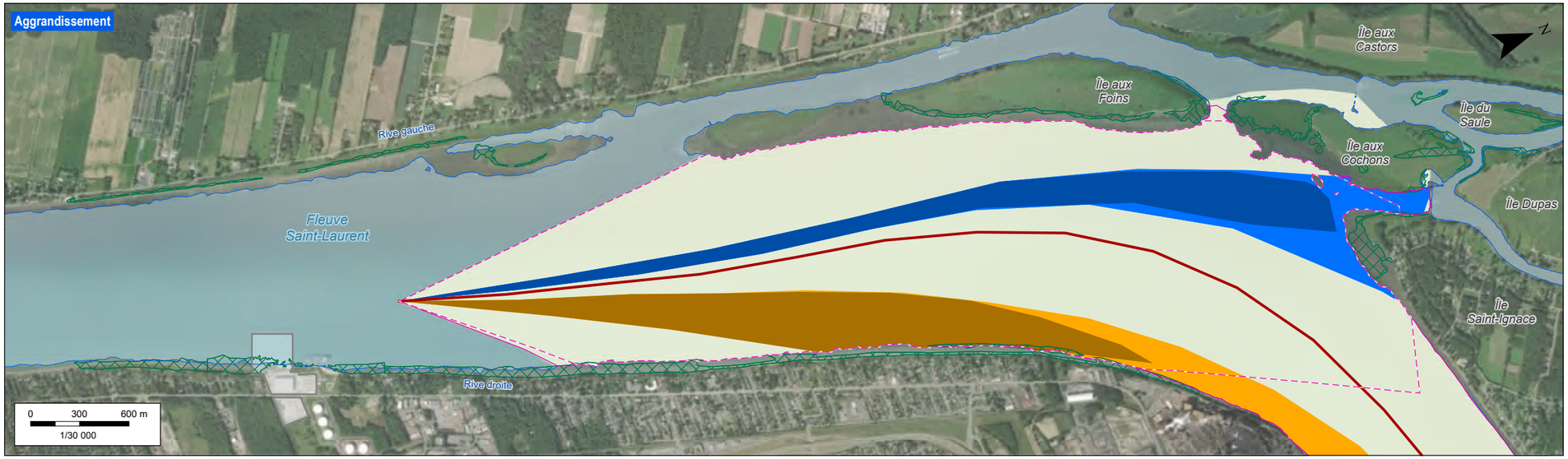
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

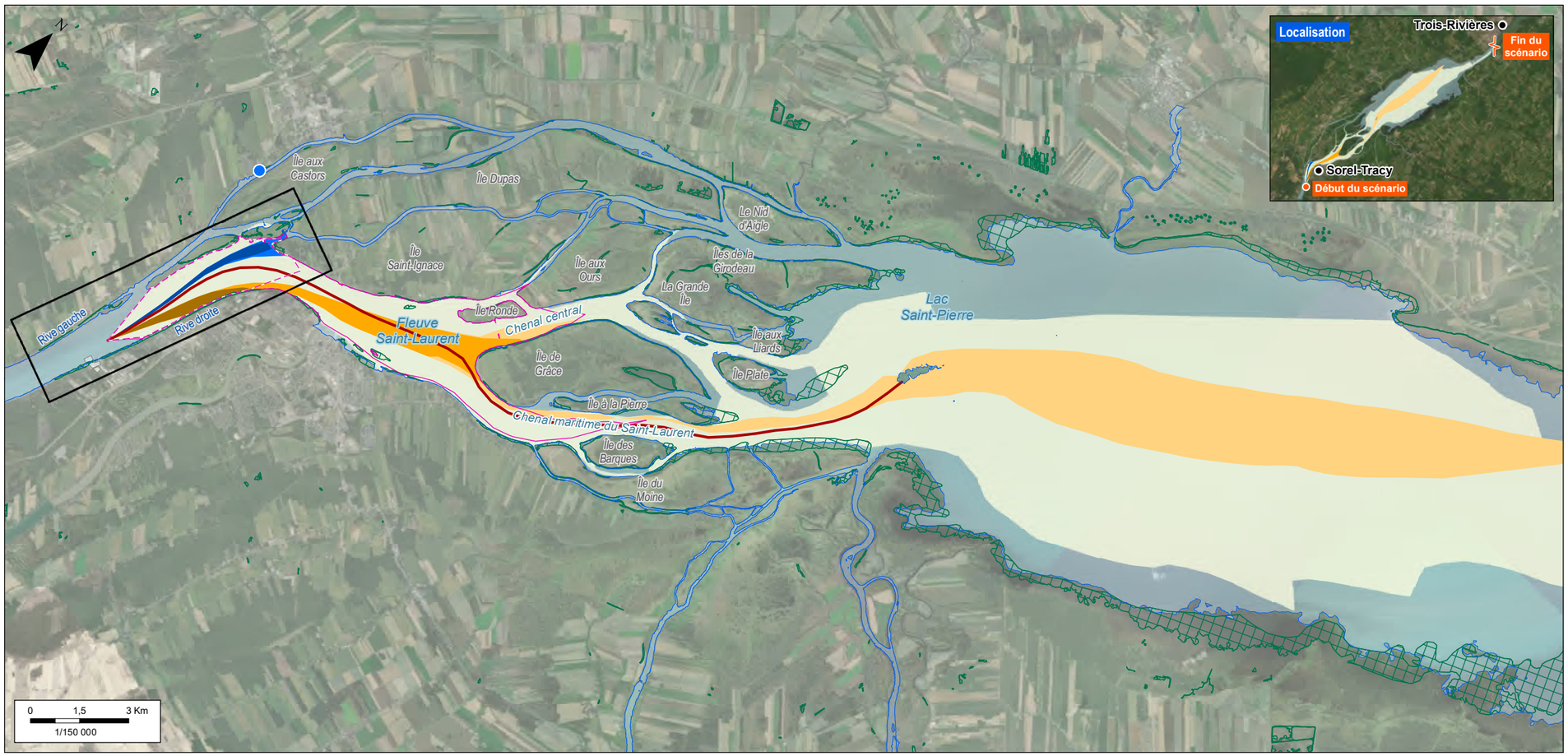
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-5-DS01-VN-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-5**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-5-DS01-VN-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Été
Saint-Laurent :	Étiage
Tributaires :	Étiage
Vent :	8,78 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 4 600 m^3 de carburant à la suite d'une défaillance dans la voie navigable

Sources :

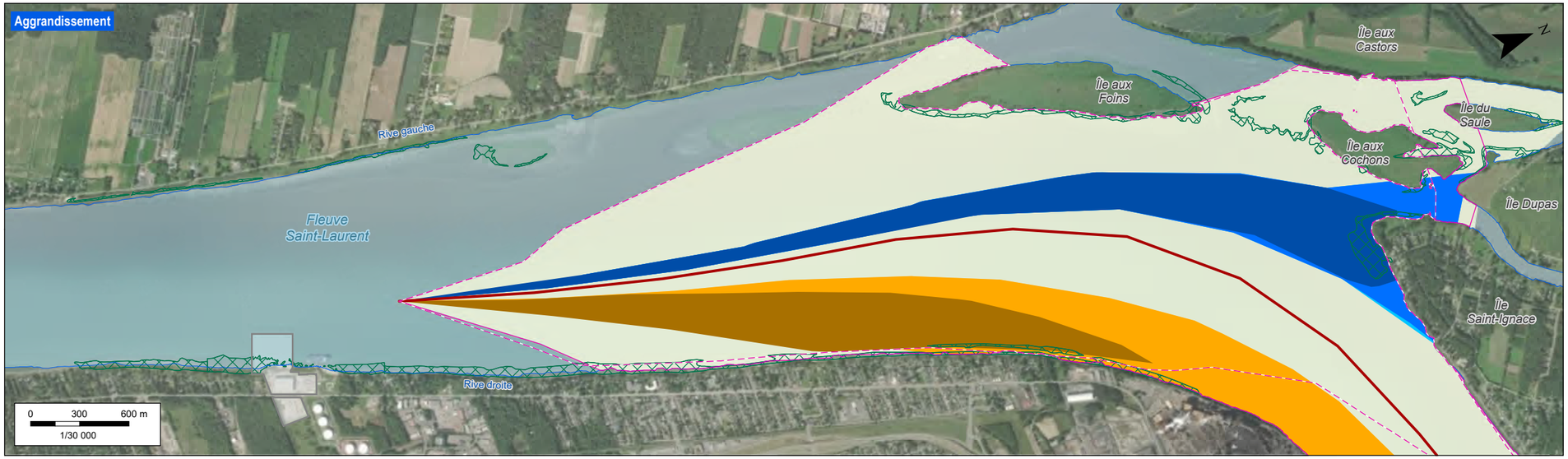
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

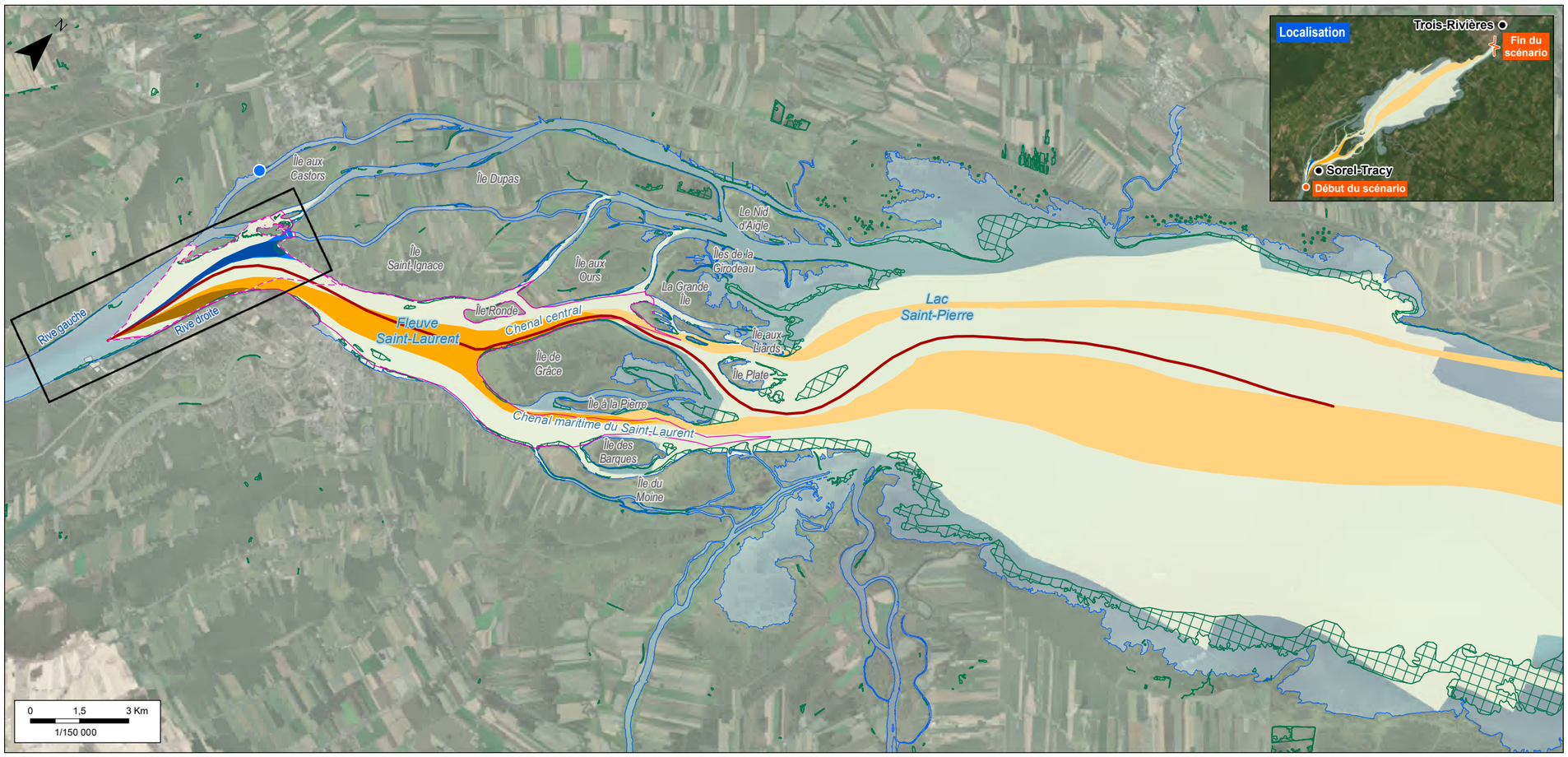
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-6-DS05-VN-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-6**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-6-DS05-VN-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Été
Saint-Laurent :	Débit moyen
Tributaires :	Étiage
Vent :	8,78 m/s

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 4 600 m^3 de carburant à la suite d'une défaillance dans la voie navigable

Sources :

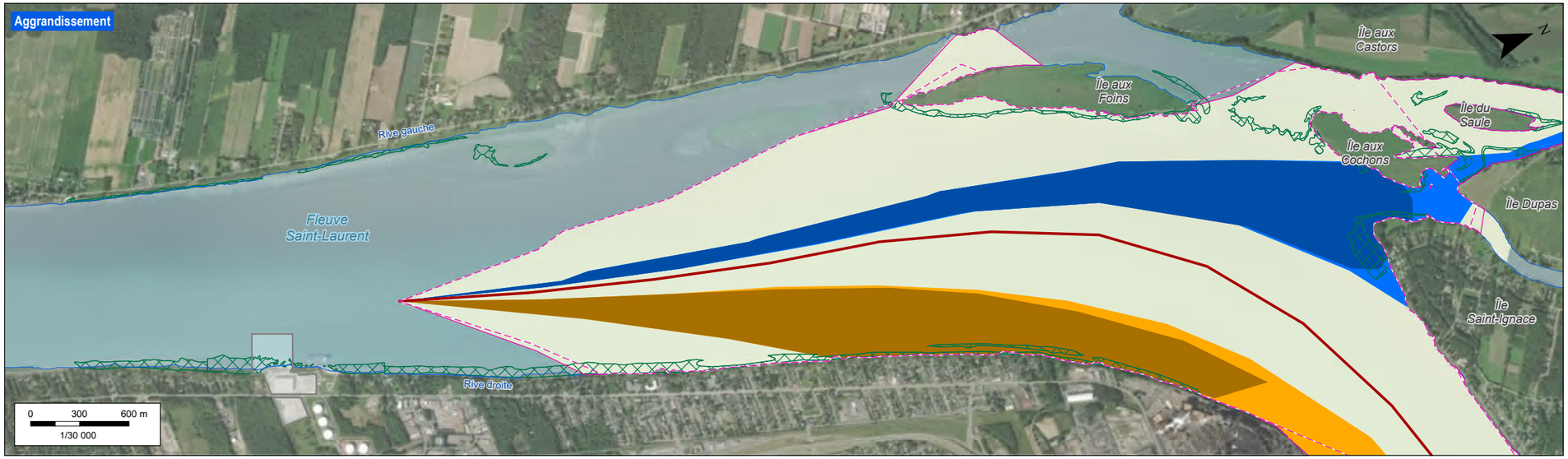
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

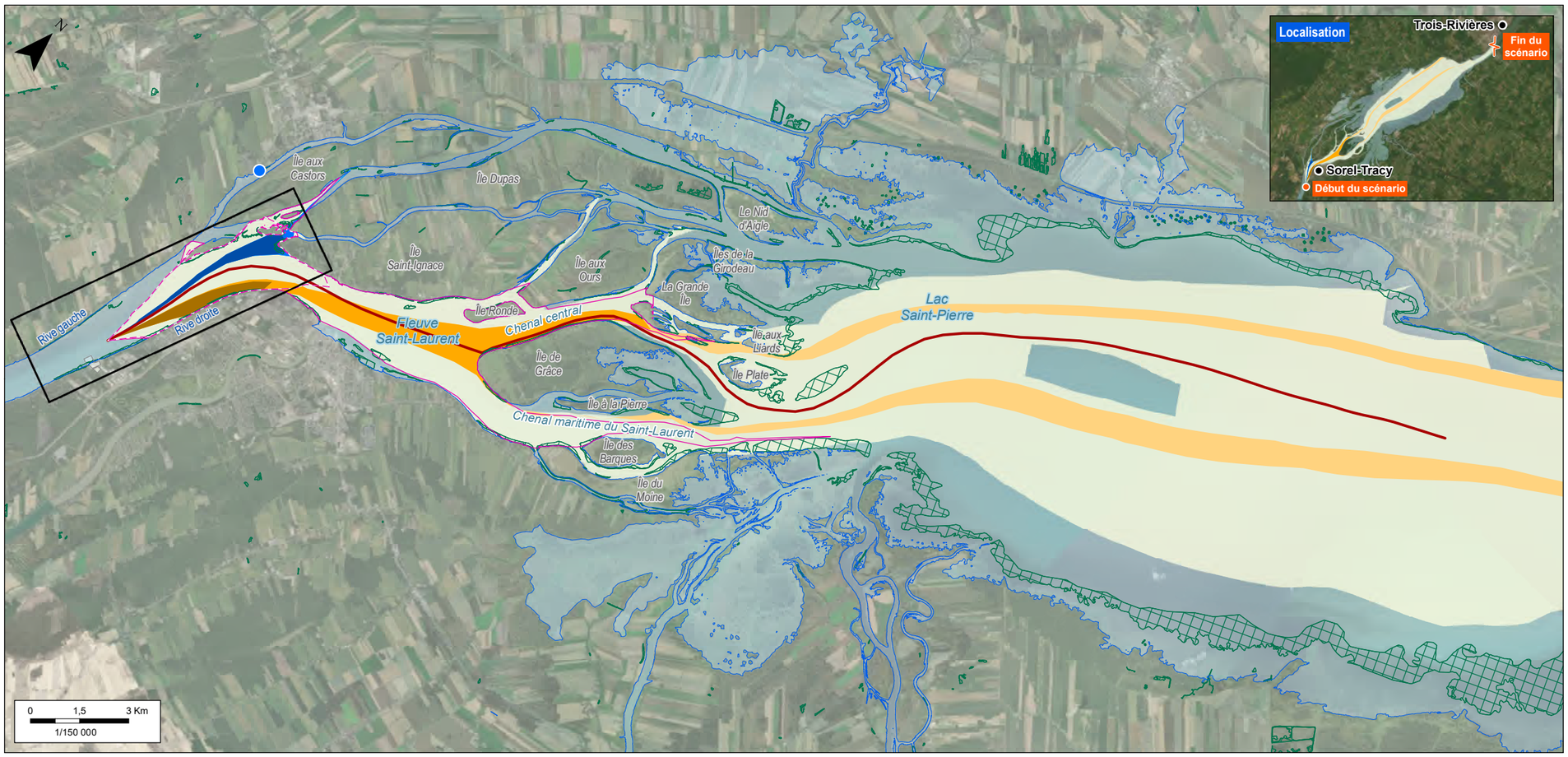
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-7-DS07-VN-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-7**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-7-DS07-VN-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Automne
Saint-Laurent :	Débit moyen
Tributaires :	Crue
Vent :	10,61 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 4 600 m^3 de carburant à la suite d'une défaillance dans la voie navigable

Sources :

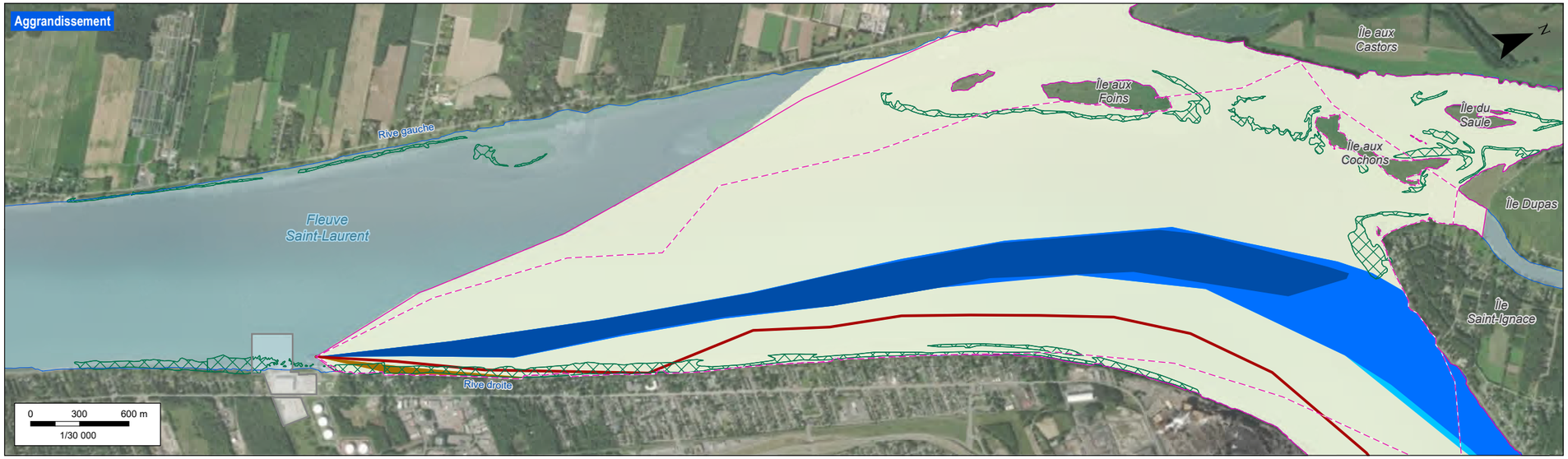
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

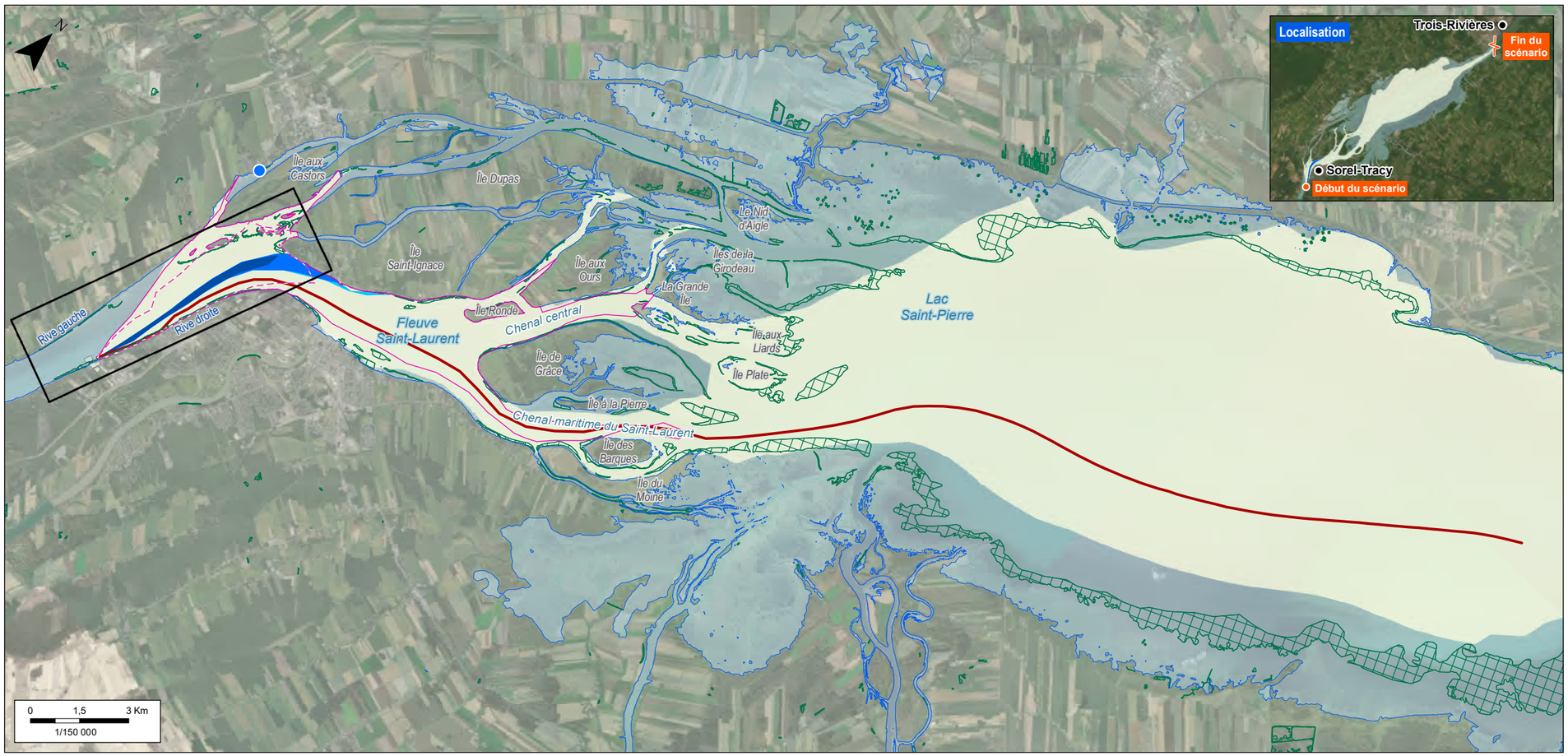
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-8-DS08-VN-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-8**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-8-DS08-VN-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Printemps
Saint-Laurent :	Crue moyenne
Tributaires :	Crue
Vent :	9,88 m/s

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario A de déversement de 13 800 m^3 de NW à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

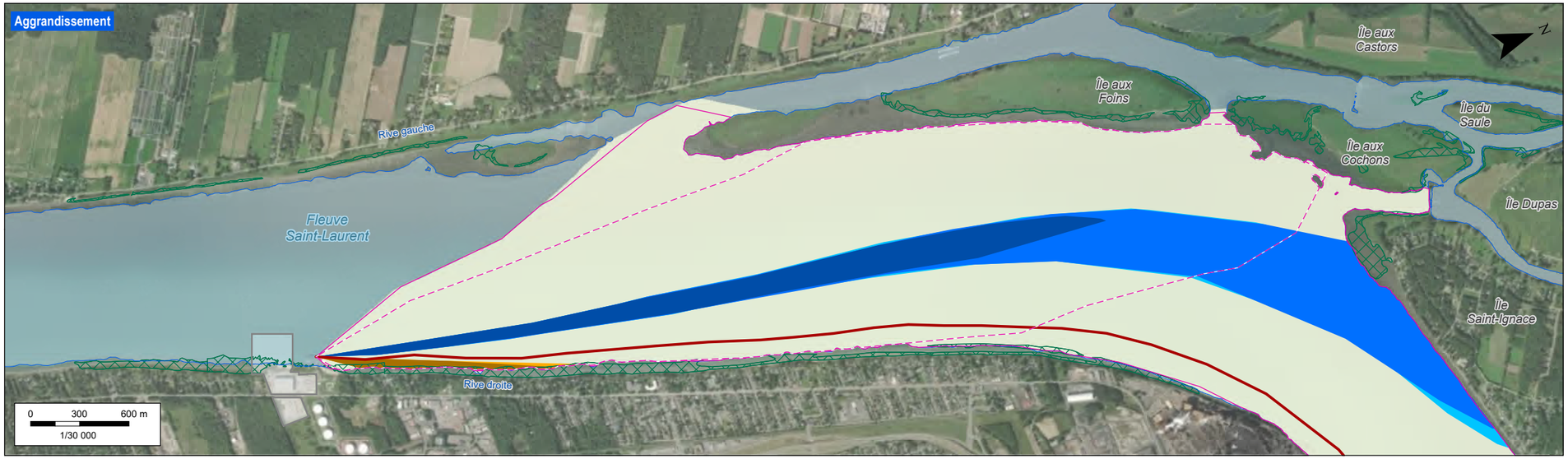
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

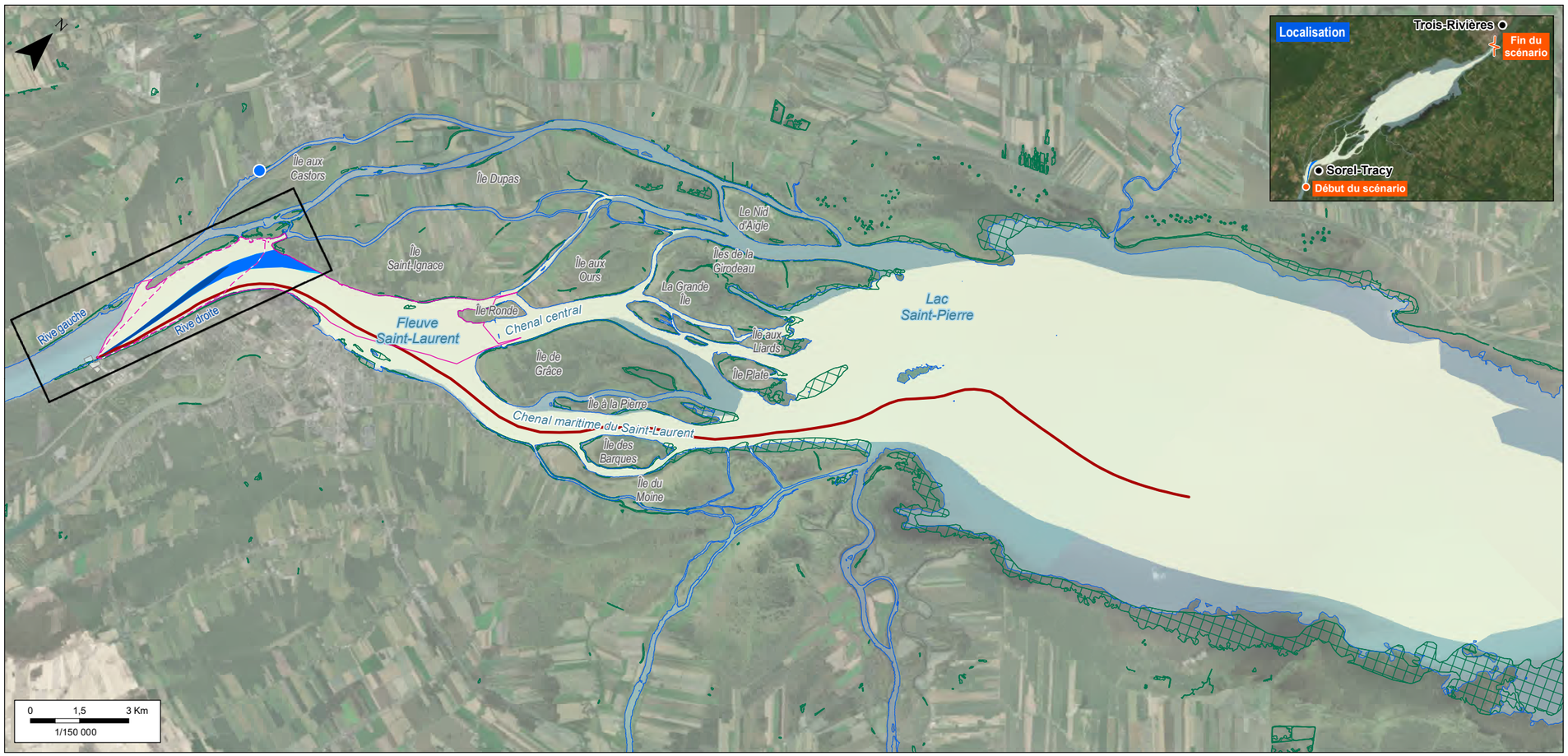
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-9-NWS01-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-9**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-9-NWS01-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Été
Saint-Laurent :	Étiage
Tributaires :	Étiage
Vent :	8,78 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario B de déversement de 13 800 m^3 de NW à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

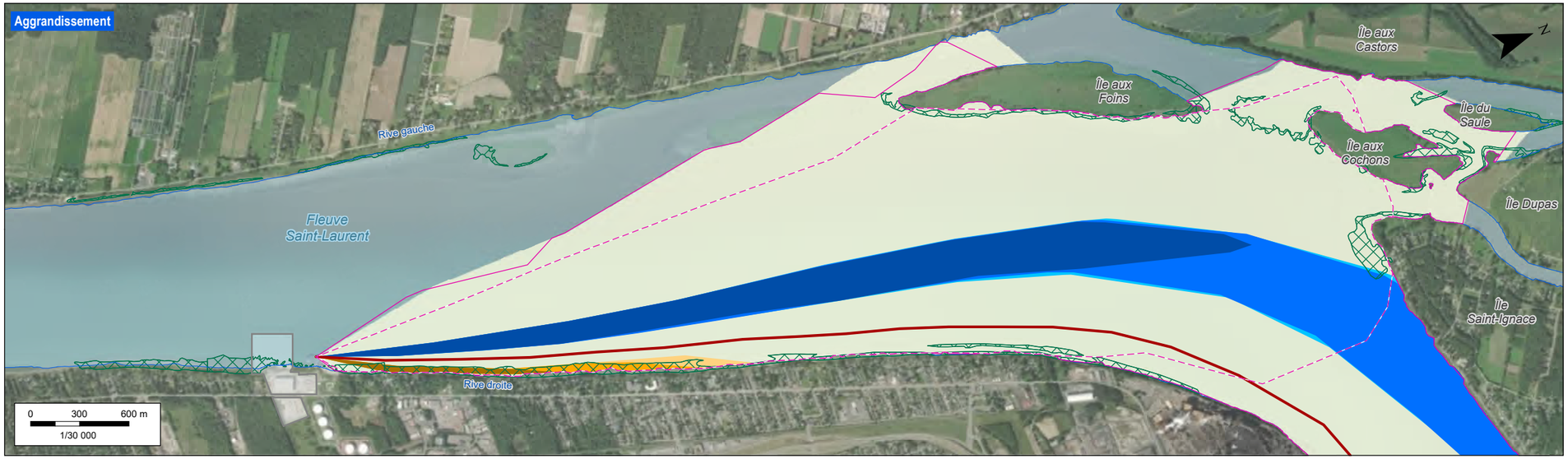
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

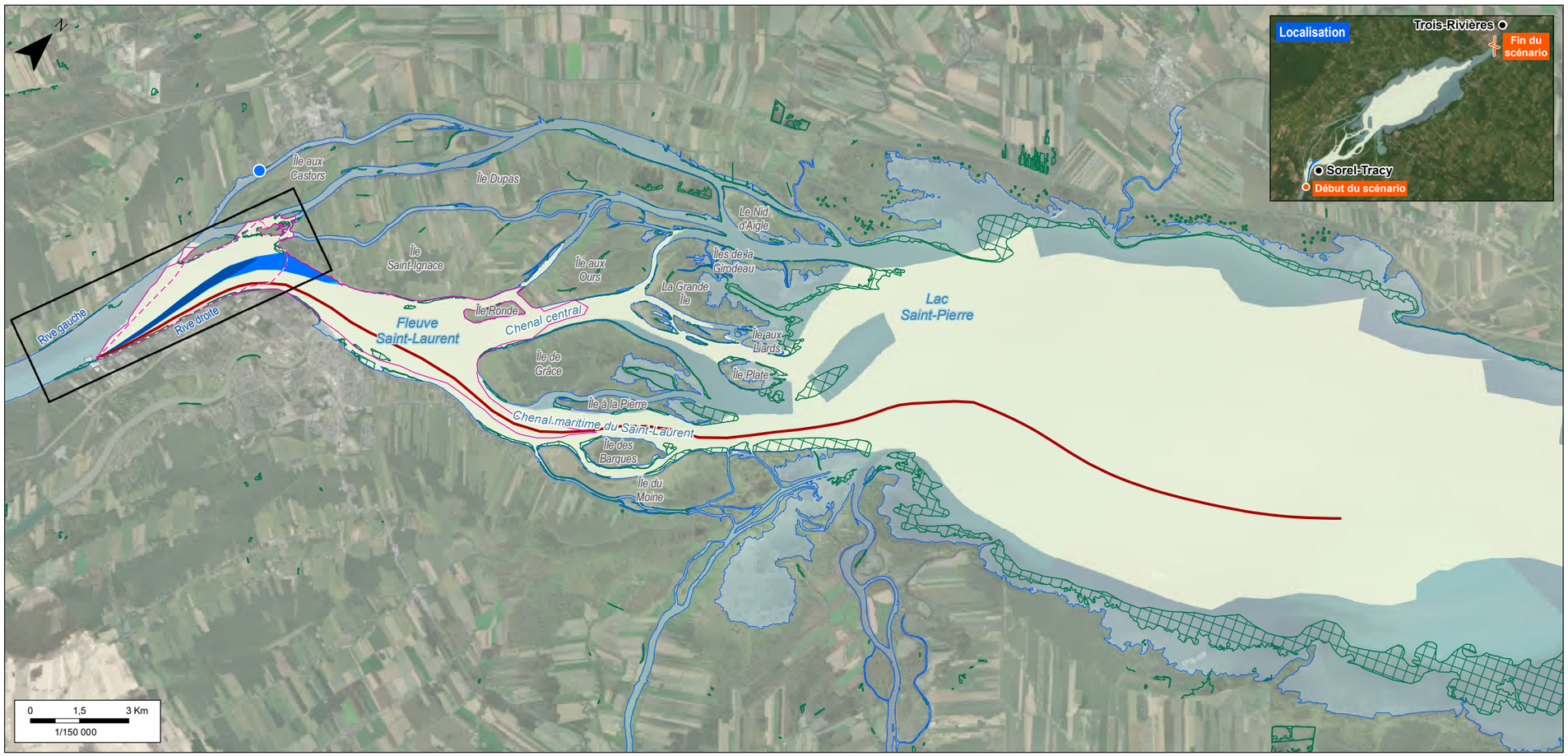
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-10-NWS05-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-10**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-10-NWS05-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Été
Saint-Laurent :	Débit moyen
Tributaires :	Étiage
Vent :	8,78 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario C de déversement de 13 800 m^3 de NW à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

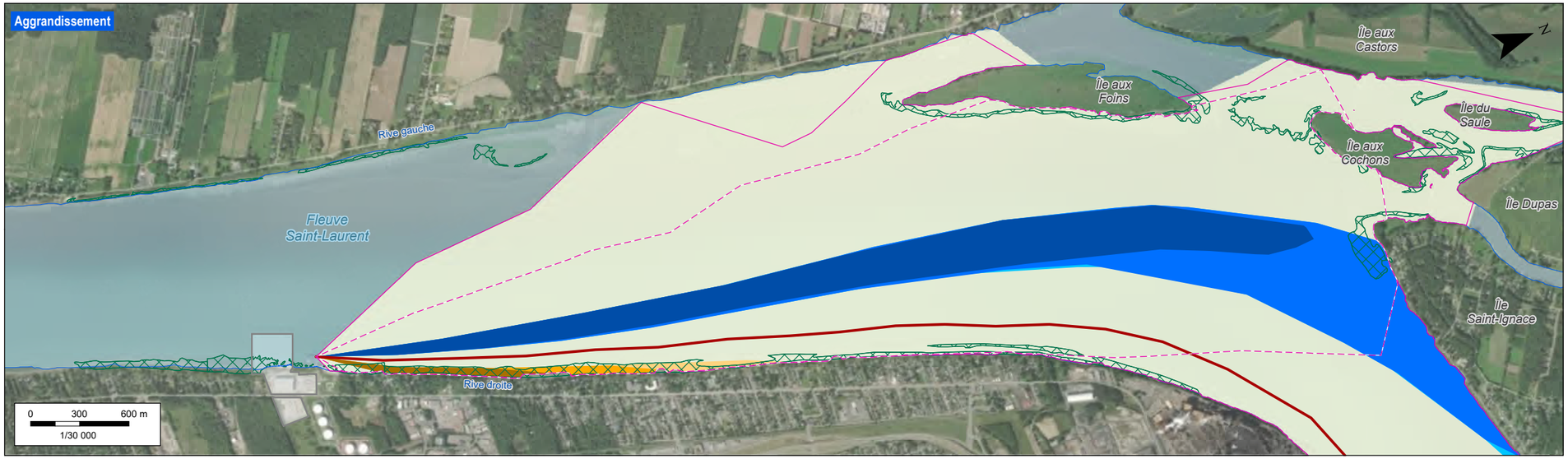
Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

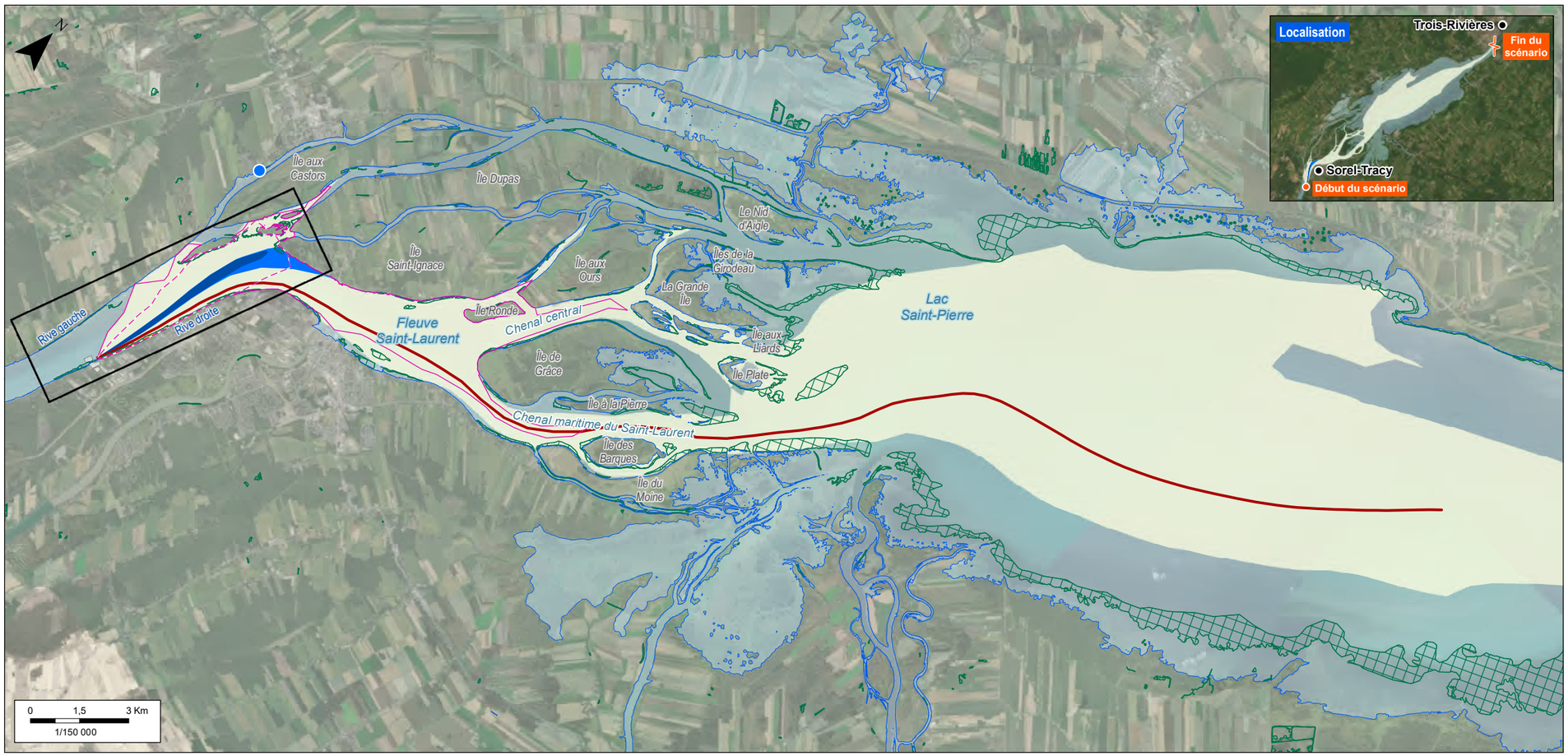
Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-11-NWS07-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-11**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-11-NWS07-QK-250216-00.mxd





COMPOSANTE DU PROJET

Zone du projet

ÉTENDUE « PROBABLE » DU PANACHE POUR DIFFÉRENTS SCÉNARIOS DE VENT

2h 6h 24h

Sud

Sud-ouest

Absence de vent

AUTRES TRAJECTOIRES

2h 6h 24h

Étendue « possible » du panache tous vents confondus

Probable : trajectoire déterminée sur la valeur des intrants
Possible : trajectoire déterminée en ajoutant une incertitude (variabilité) sur la valeur des intrants

AUTRES ÉLÉMENTS DU MILIEU

Prise d'eau potable

Étendue d'eau et rive

Herbier aquatique (CIC, 2020 et AtkinsRéalis, 2021)

NOTE :

Chaque encart représente l'étendue du panache « probable » pour les 2 scénarios de vent considérés (sud, sud-ouest), l'étendue du panache « possible » tous vents confondus ainsi que la trajectoire du panache « probable » en absence de vent.
Le tableau rappel les conditions environnementales utilisées.

Saison :	Automne
Saint-Laurent :	Débit moyen
Tributaires :	Crue
Vent :	10,61 m/s

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Panaches d'hydrocarbures selon le scénario D de déversement de 13 800 m^3 de NW à la suite d'une collision avec un autre navire au quai Kildair

Sources :

Bathymétrie, Environnement Canada, août 2023
Carte marine 1312, 1/40 000, Pêche et Océan Canada, 1999
Herbiers, Canards Illimités Canada, septembre 2020
Prise d'eau potable, MRC de D'Autray, 19 mars 2024
MAXAR image, résolution 31 cm, ESRI, 7 septembre 2022

Projet : 695075
Fichier : 695075-E4-EI-C12-12-NWS08-QK-250216-00.mxd

MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025 | **Carte 12-12**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\12_Accidents_defaillances\695075-E4-EI-C12-12-NWS08-QK-250216-00.mxd

12.2 Gestion des risques

12.2.1 Lois et règlements applicables

Afin d'assurer la sécurité des personnes et des lieux durant l'exploitation du terminal, la conception et la construction des installations seront réalisées dans le respect des lois, des règlements et des codes applicables. Les lois, règlements, codes et documents suivants régissent la prévention des accidents et les mesures d'urgence. La liste suivante présente les lois et règlements encadrant l'ensemble des installations du Projet de futur terminal portuaire. Plus spécifiquement, les mesures de prévention et de protection liées au transport maritime sont présentées dans l'analyse des risques en période d'exploitation à la section 12.1.9.

Canada

- Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LC 1992, c 34) :
  - Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286).
- Loi sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (LRC 1985, c 24) :
  - Règlement sur le contrôle des renseignements relatifs aux matières dangereuses (DORS/88-456).
- Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LC, 1999, c. 33) :
  - Règlement sur les urgences environnementales (2019) (DORS/2019-51).
- Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada (LC 2001, c 26) :
  - Règlement sur les cargaisons, fumigation et outillage de chargement (DORS/2007-128).
- Loi sur la sûreté du transport maritime (LC 1994, c 40) :
  - Règlement sur la sûreté du transport maritime (DORS/2004-144).
- Loi sur le pilotage (LRC 1985, c P-14);
- Loi modifiant la Loi maritime du Canada, la Loi sur les transports au Canada, la Loi sur le pilotage et d'autres lois en conséquence (LC 2008, c 21);
- Code canadien du travail (LRC 1985, c L-2) :
  - Règlement de 1985 sur la durée du travail des employés affectés au transport maritime sur la côte est et sur les Grands Lacs (CRC, c 987);
  - Règlement sur la durée du travail des conducteurs de véhicules automobiles (CRC, c 990);
  - Règlement sur les Certificats de sécurité de bâtiment (DORS/2021-135).

Québec

- Loi sur la Sécurité civile (RLRQ c C-8.2.1);
- Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (RLRQ c A-19.1);
- Loi modifiant la loi sur l'aménagement et l'urbanisme et d'autres dispositions (LQ 2023, c 12);
- Loi sur le bâtiment (RLRQ c B-1.1) :
  - Code de construction (RLRQ c B-1.1, r 2);
  - Code de sécurité (RLRQ c B-1.1, r 3).
- Code de sécurité routière (RLRQ c C-24.2) :
  - Règlement sur le transport des matières dangereuses (RLRQ c C-24.2, r 43).
- Loi concernant les propriétaires, les exploitants et les conducteurs de véhicules lourds (RLRQ c P-30.3).

Municipalité et MRC

- Plan de sécurité civile de la Ville de Sorel-Tracy;
- Schéma d'aménagement de la MRC de Pierre-de-Saurel.

Codes (les plus récentes versions en vigueur)

- Association canadienne de normalisation (ACNOR) :
  - Planification des mesures et interventions d'urgence;
  - Programmes de gestion des mesures d'urgence et de continuité des opérations.
- Code national de prévention des incendies (CNPI);
- Code national du bâtiment du Canada (CNB).

12.2.2 Programme de gestion des risques

Avec l'exploitation du nouveau terminal portuaire, QSL poursuivra et renforcera son programme de gestion des risques afin d'assurer la sécurité des travailleurs, de la population et de l'environnement. Ce programme comporte les éléments suivants :

- Allocation de ressources humaines et matérielles pour la gestion du programme;
- Surveillance pendant la construction et l'exploitation du terminal;
- Procédures de mise en service et de démarrage;
- Procédures d'exploitation sécuritaires, incluant la surveillance continue des opérations de déchargement des navires;
- Programme d'entretien des équipements et d'inspection périodique;
- Documentation et mise à jour des informations relatives :
  - Aux dangers liés aux activités d'exploitation, aux produits chimiques et à la technologie utilisée;
  - Aux inventaires de matières dangereuses (quantités stockées, livrées ou expédiées hors site);
  - À la conception des équipements et à leurs modifications;
  - Aux procédures d'exploitation et aux systèmes de sécurité mis en place.
- Système d'identification visuelle des produits entreposés;
- Formation relative à la sécurité donnée à tous les employés. Cette formation portera sur les principaux éléments suivants :
  - Le fonctionnement et l'organisation du terminal;
  - Les risques inhérents aux activités du terminal;
  - Les méthodes sécuritaires de travail;
  - La protection personnelle grâce aux moyens mis à la disposition des travailleurs.
- Services extérieurs (livraison, entretien) assujettis à une autorisation spécifique et informés des consignes de sécurité;
- Prise de mesures pour le contrôle des activités des entrepreneurs effectuant des travaux au terminal :
  - connaissance des règles de sécurité;
  - vérification des compétences (entrepreneurs accrédités et familiarisés avec les codes);
  - inspection des travaux effectués.
- Enquête sur les accidents et incidents pour en déterminer les causes et mettre en place des mesures correctrices;
- Processus de gestion des changements et d'amélioration continue.

12.3 Plan des mesures d'urgence en période d'exploitation

Le plan des mesures d'urgence actuel de QSL sera modifié pour prendre en compte les nouvelles installations du terminal portuaire. Les objectifs de ce plan modifié seront :

- D'assurer la sécurité des employés, des entrepreneurs, des intervenants externes et du public;
- De réduire les risques de dommages matériels et les impacts sur l'environnement et la communauté en cas d'accident;
- De planifier les procédures d'urgence afin de minimiser les temps et les coûts d'intervention et de rétablissement;
- De définir les responsabilités des employés et des intervenants externes dans la planification et l'exécution des interventions d'urgence.

Ce plan des mesures d'urgence modifié prévoit :

- Des procédures d'alerte, de mobilisation et de communication;
- Des plans d'intervention pour diverses situations d'urgence;
- Une brigade d'intervention d'urgence (brigade externe à l'entreprise) dotée d'équipements d'intervention;
- Une formation relative aux mesures d'urgence pour tous les employés;
- L'affichage dans les lieux de travail du plan d'évacuation et des consignes de sécurité.

Un résumé du plan des mesures d'urgence modifié est présenté à l'annexe Y. La version finale du plan des mesures d'urgence sera harmonisée avec les autres plans d'urgence existants et sera déposée au MELCCFP avant la mise en opération du terminal portuaire.

12.4 Risques en période de construction

Pendant la période de construction, les dangers seront principalement des déversements ou des incendies impliquant les hydrocarbures présents sur le chantier. Plus spécifiquement, les événements accidentels suivants pourraient survenir :

- Fuite de carburant sans/avec incendie durant le ravitaillement du matériel roulant et de la machinerie de chantier;
- Fuite d'huile hydraulique provenant du matériel roulant et de la machinerie de chantier (rupture de boyaux hydrauliques);
- Déversement ou incendie des réservoirs temporaires de carburant sur le chantier;
- Déversement ou incendie aux dépôts des matières dangereuses résiduelles sur le chantier.

Le fleuve Saint-Laurent est un élément particulièrement sensible en cas de déversement d'hydrocarbures.

12.4.1 Mesures de prévention et de protection en période de construction

Divers équipements permettront d'intervenir si un événement accidentel survient pendant la période de construction :

- Des trousses d'intervention d'urgence présentes aux endroits stratégiques sur le chantier (aires de ravitaillement, zone des travaux en eau) pour intervenir rapidement en cas de déversement de contaminants liquides ou solides;
- Des extincteurs portables pour maîtriser les petits incendies.

Bien qu'elle ne soit pas dédiée à cet usage, la machinerie disponible sur le chantier pourra être utilisée afin de contrôler l'étendue d'un déversement majeur en construisant des tranchées ou des remblais.

Afin de prévenir les déversements accidentels, les mesures suivantes seront mises en place :

- Pour la machinerie travaillant en eau, une enveloppe de matériaux absorbants sera mise en place pour couvrir chaque boyau hydraulique en contact avec l'eau ou la machinerie utilisera une huile hydraulique biodégradable;
- Émission d'avis à la navigation par la Garde côtière pendant la construction du quai.

L'utilisation, l'entretien et le ravitaillement de la machinerie sur le chantier seront soumis aux mesures suivantes :

- Le réapprovisionnement en carburant et les vidanges d'huile des véhicules et équipements mobiles doivent être réalisées dans une zone à l'écart (minimum de 30 m) du fleuve Saint-Laurent et doit se faire sous surveillance constante d'un travailleur;
- Si la distance précédente ne peut pas être respectée, des mesures de prévention supplémentaires et une procédure spécifique doivent être mises en place telle l'utilisation de bacs de rétention sous le point de ravitaillement et le ravitaillement sous surveillance constante;
- Si des réservoirs de carburants sont présents au chantier, ceux-ci seront à double paroi ou pourvu d'une cuvette de rétention;
- Pour ce qui est des produits dangereux, le transport de carburant et autres matières dangereuses sera conforme au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

D'autres mesures s'appliqueront aux matières dangereuses résiduelles sur le chantier :

- Des aires d'entreposage temporaires sécuritaires, permettant la consolidation (par ex. : mise en baril), seront aménagées pour permettre aux entrepreneurs d'en finaliser l'emballage et l'étiquetage avant leur expédition dans des sites autorisés;
- Les aires temporaires seront situées à plus de 30 m du fleuve Saint-Laurent;
- Les aires temporaires seront aménagées de façon à respecter les exigences du *Règlement sur les matières dangereuses*.

Les exigences mentionnées dans cette section feront l'objet de spécifications dans le devis environnemental que tous les entrepreneurs seront contractuellement tenus de respecter. Un surveillant en environnement verra à leur application lors de la période de construction.

12.4.2 Conséquences potentielles en phase de construction

Les conséquences potentielles pouvant découler d'un événement accidentel en phase de construction sont résumées dans le tableau 12-13.

Tableau 12-13 Conséquences des événements accidentels en phase construction

Événement accidentel	Conséquences potentielles
Déversement d'hydrocarbures en milieu terrestre	Contamination localisée des sols et des eaux de surface et souterraines
Déversement majeur d'hydrocarbures en milieu terrestre, mais atteignant le milieu hydrique	Contamination localisée des berges du Saint-Laurent.
Déversement mineur d'hydrocarbures dans le fleuve	Contamination localisée des berges du Saint-Laurent.
Déversement majeur d'hydrocarbures dans le fleuve	Contamination étendue des berges du Saint-Laurent
Incendie d'hydrocarbures	Danger pour les travailleurs, faibles conséquences pour les éléments sensibles du milieu naturel et la population en raison du panache de fumée.

Le pire cas d'accident crédible en phase de construction serait un déversement majeur de carburant dans le fleuve lors du ravitaillement de la machinerie pour la construction du quai, et ce, en raison de la rupture d'un boyau de transfert. Ce scénario sera traité dans le plan des mesures d'urgence en période de construction (annexe Z).

Les accidents identifiés peuvent survenir dans l'ensemble du chantier en milieu aquatique et dans la portion près du quai projeté en milieu terrestre. Les accidents sont plus probables aux aires de ravitaillement et aux aires de stockage.

Les huiles usées générées par la machinerie fixe lors de la construction seront gérées par les entrepreneurs. Ceux-ci seront tenus contractuellement de les entreposer temporairement dans des barils, entreposés à l'abri des intempéries et sur une surface imperméable.

Les entrepreneurs devront en disposer périodiquement en ayant recours à une firme accréditée pour le transport et l'élimination de ce type de matière résiduelle. La quantité maximale qui sera présente temporairement sur l'ensemble du chantier est estimée à moins de 2 000 litres.

12.5 Plan des mesures d'urgence en période de construction

Un plan d'urgence spécifique sera élaboré afin de répondre aux situations d'urgence pendant la période de construction. L'entrepreneur affecté à la construction du Projet aura l'obligation contractuelle de mettre en place le plan des mesures d'urgence, adapté aux dangers inhérents à ses travaux.

Les mesures d’intervention en cas d’urgence permettront de déployer rapidement et efficacement les effectifs et le matériel afin de limiter les conséquences. Pour les déversements, le matériel et les sols contaminés seront récupérés et disposés selon la réglementation en vigueur.

Une version préliminaire du plan des mesures d’urgence apparaît à l’annexe Z. La version finale sera déposée au MELCCFP avant le début des travaux de construction ainsi qu’à la ville de Sorel-Tracy.

CHAPITRE 13

Effets cumulatifs

13. Effets cumulatifs

Les effets cumulatifs se définissent comme des changements à l'environnement et aux conditions sanitaires, sociales et économiques, dus à la combinaison des effets résiduels du Projet et des effets d'autres projets et activités concrètes passés, existants ou raisonnablement prévisibles.

Des effets cumulatifs peuvent survenir si :

- la mise en œuvre du Projet peut causer des effets négatifs résiduels sur les CV; et
- les mêmes CV ont été affectées ou peuvent être affectées par d'autres projets et activités concrètes passées, existantes et futures.

Le Projet du nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy aura des effets sur le milieu d'accueil comme d'autres projets majeurs dans la zone d'étude locale ou à proximité. Ainsi, comme prescrit dans les lignes directrices émises par l'AÉIC (2023a), la méthode décrite dans les documents d'orientation de l'Agence concernant les effets cumulatifs (*Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*; ACÉE 2018b) a été utilisée.

L'approche méthodologique pour l'évaluation des effets cumulatifs est détaillée à la section 8.3.

13.1 Portée de l'étude

13.1.1 Choix des composantes valorisées

Les CV retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs comprennent :

- celles pour lesquelles le promoteur anticipe des effets résiduels d'importance moyenne à majeure liés au Projet;
- celles jugées particulièrement préoccupantes par le public et les peuples autochtones en raison des effets cumulatifs;
- celles où les effets résiduels prévus ne justifient pas nécessairement une évaluation des effets cumulatifs, mais qui dépendent largement de mesures d'atténuation incertaines;
- et celles pour lesquelles les effets cumulatifs ont été identifiés comme une préoccupation lors de l'étape préparatoire.

Certaines CV ont été exclues de l'analyse des effets cumulatifs, car elles ne seront pas directement en interaction avec les activités d'autres projets ou leur impact est jugé négligeable compte tenu des mesures d'atténuation prévues.

Le tableau 13-1 présente la justification du choix des CV retenues et exclues pour l'analyse des effets cumulatifs à la suite de l'évaluation des impacts du Projet.

Tableau 13-1 Sélection des composantes valorisées pour l'évaluation des effets cumulatifs

Milieu	Composante valorisée	Importance de l'impact résiduel	Composante retenue	Justificatif
Physique	Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire	Mineure	Non	▪ Une préoccupation a été soulevée quant à l'augmentation de l'érosion du littoral causé par le Projet et par le batillage des navires. ▪ Le Projet n'aura aucun impact sur l'artificialisation des berges et des rives puisque les berges sont déjà artificialisées dans la ZP et les rives naturelles de la ZÉL en amont et en aval du quai projeté ne seront pas modifiées. ▪ La modélisation hydraulique réalisée pour l'analyse des impacts démontre que des modifications dans les vitesses dans les conditions projetées seront ressenties à proximité des structures et en rive, vers l'aval de la ZP, mais à l'intérieur de la ZÉL fluviale. Ces changements de vitesse pourraient occasionner l'érosion du littoral en période de crue, cependant l'intensité de l'impact est considérée comme étant faible en raison de la mise en place des protections contre l'affouillement qui limitera la mobilisation des sédiments et l'érosion du littoral. L'impact résiduel est d'importance mineure uniquement en raison de la durée d'exploitation du quai (50 ans).
	Régime des glaces	Mineure	Non	Aucune préoccupation du public n'a été soulevée pour cette CV. L'impact du Projet sur le régime des glaces sera limité puisque la banquise se forme déjà à l'endroit où les piles sont construites et que la structure interagira peu avec la libre circulation des glaces. L'impact résiduel attendu est de faible intensité et d'étendue ponctuelle, soit localisée aux environs immédiats de la structure du quai. L'importance de l'impact résiduel anticipé sur le régime des glaces est jugée mineure en raison de la durée d'exploitation du quai (50 ans) et de sa fréquence régulière.
	Qualité des sédiments	Mineure	Non	▪ Aucune préoccupation du public n'a été soulevée pour cette CV. ▪ Les méthodes retenues pour la construction du quai (fonçage de pieux et enlèvement des sédiments à la trémie puis transfert sur un bassin de sédimentation sur barge) limiteront fortement le potentiel de contact entre les sédiments contaminés et l'eau du fleuve et un programme de surveillance de la qualité des sédiments sera appliqué afin de s'assurer du niveau de contamination des sédiments qui seront manipulés. La probabilité d'occurrence de l'impact résiduel est considérée comme faible et, en cas d'occurrence accidentelle, celui-ci serait de faible intensité puisque la qualité des sédiments disséminés serait conforme au critère du rejet en eau libre (sous le seuil de concentration des effets fréquents) (EC et MDDEP 2007). ▪ Durant l'exploitation du terminal (>50 ans), des particules de sédiments pourraient être remises en suspension avec les conditions de vague et de courants, mais les mesures contre l'affouillement prévues devraient toutefois minimiser ce risque.
	Qualité de l'air	Moyenne	Oui	La qualité de l'air est une CV pour laquelle des préoccupations ont été soulevées dans le cadre du Projet, notamment à l'égard des impacts sur la santé humaine. Le Projet aura impact sur la qualité de l'air tant en phase de construction qu'en exploitation en raison des émissions atmosphériques en provenance de la combustion de carburants fossiles des navires et remorqueurs, ainsi que des camions et autres équipements mobiles utilisés. Le Projet étant localisé dans un secteur où des activités industrielles ont déjà lieu et sont en cours, cet impact s'ajoutera à ceux des projets passés, présents et futurs des industries environnantes, dont le Projet de développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent. Des préoccupations sont également soulevées quant aux possibles dépassements de normes d'émission, la qualité de l'air dans le secteur étant plus dégradée que la moyenne régionale.
	Environnement acoustique	Mineure	Inclus à Qualité de vie de la population	Des préoccupations ont été soulevées quant au niveau sonore de la construction et des opérations sur la quiétude des résidents situés près du futur terminal. La modélisation des niveaux sonores anticipés démontre que le fonçage des pieux en construction et certaines activités de manutention de nuit pourraient dépasser les seuils établis. La mise en place de mesures d'atténuation en construction et en exploitation permettra de descendre les niveaux sonores sous les seuils. Toutefois, pour certains récepteurs, le bruit résiduel pourrait être près des seuils définis et affecter la qualité de vie des résidents et l'atteinte du respect des seuils dépend de l'efficacité des mesures d'atténuation. Pour cette raison, la CV est retenue, mais est traitée dans l'évaluation des effets cumulatifs sur la qualité de vie de la population.
	Qualité des eaux souterraines	Moyenne à mineure	Non	Bien que l'évaluation des impacts sur la qualité des eaux souterraines révèle une importance moyenne à mineure, l'importance plus importante (moyenne) est directement liée aux déversements accidentels d'hydrocarbures, l'intensité des impacts étant plus élevée pour ce contaminant que tout autre contaminant. Compte tenu des plans des mesures d'urgence en périodes de construction et d'exploitation et des plans d'intervention en cas de déversement, la probabilité qu'un tel accident survienne diminue. En phase d'exploitation, la mise en place de mesures d'atténuation pour le transbordement, le chargement et de l'entreposage des matériaux en vrac limitera l'infiltration de contaminants dans la nappe phréatique.

Milieu	Composante valorisée	Importance de l'impact résiduel	Composante retenue	Justificatif
	Qualité de l'eau de surface	Mineure	Inclus à Poisson et habitat du poisson	Le contexte hydrographique du site se résume à un système de drainage des eaux pluviales se déversant dans le fleuve Saint-Laurent. Les eaux de précipitation seront dirigées vers ce système de drainage visant une gestion qualitative des eaux de surface en périphérie de l'aire d'entreposage. Les impacts qui pourraient survenir sur la qualité de l'eau sont considérés dans les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat.
	Changements climatiques	Mineure	Inclus à Qualité de l'air	Comme démontré à la section 9.8, le Projet aurait le potentiel de réduire les émissions de GES nettes au pays en raison d'une optimisation des opérations au terminal Saint-Joseph et d'une amélioration de la logistique de transport des matériaux en vrac de la région en ajoutant un terminal supplémentaire. Vu l'impact positif sur les GES qui pourrait être engendré par le Projet, cette composante n'a pas été retenue pour l'évaluation des effets cumulatifs. L'impact des GES sur la qualité de l'atmosphère est traité dans la composante « qualité de l'air ».
Biologique	Milieux humides et riverains	Mineure	Inclus à Poisson et habitat du poisson	Aucun impact n'est anticipé sur les milieux humides terrestres et les milieux riverains du fleuve Saint-Laurent, puisque les travaux de construction se feront à partir de barges. L'aménagement de l'aire d'entreposage à l'est de la route 132 (route Marie-Victorin) ne modifiera pas le drainage des terrains environnants et n'aura donc aucun un impact sur les milieux humides situés à proximité. Finalement, l'herbier émergeant situé en amont du futur quai ne sera pas touché par les travaux de construction ni par les opérations courantes puisqu'il n'est pas anticipé que le batillage ait d'effet à cet endroit. Les impacts sur les milieux humides littoraux (herbiers submergés) sont traités à même les composantes suivantes : poisson et son habitat et chevalier cuivré et son habitat.
	Poisson et habitat du poisson	Moyenne	Oui	Le poisson et son habitat est une CV valorisée pour laquelle des préoccupations ont été soulevées. Le poisson et son habitat seront directement impactés par la construction en raison du dérangement par le bruit subaquatique et l'altération possible de la qualité de l'eau générée par le fonçage des pieux ainsi que par la destruction, détérioration et perturbation d'habitats aquatiques et l'augmentation du transport maritime en phase d'exploitation. De plus, les impacts sur d'autres composantes, tels que la qualité des sédiments et la qualité des eaux de surface, impacteront indirectement le poisson et son habitat.
	Chevalier cuivré et son habitat	Majeure	Oui	▪ Le chevalier cuivré et son habitat est une CV valorisée pour laquelle des préoccupations importantes ont été soulevées. ▪ Comme pour le poisson et son habitat, plusieurs impacts directs et indirects sont anticipés sur le chevalier cuivré et son habitat lors des phases de construction et d'exploitation. Ces impacts s'ajouteront à ceux d'autres projets réalisés, en cours ou à venir dans le secteur. Le chevalier cuivré est une espèce de poisson endémique au Québec et en voie de disparition, dont l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes chevauche la ZÉL du Projet.
	Oiseaux, oiseaux migrateurs et leur habitat	Mineure	Non	Aucune perte d'habitat terrestre, aucune construction de chemin d'accès et aucun déboisement, décapage, excavation, terrassement ou nivellement n'est prévu pendant la phase de construction, y compris sur la berge. De plus, les impacts liés au dérangement par le bruit, à la perte d'herbier aquatique et au risque de collision avec les véhicules et les infrastructures en phase de construction sont considérés comme négligeables. Le seul impact résiduel anticipé en phase d'exploitation est le dérangement par le bruit, cependant cet impact sera de faible intensité puisqu'il n'altèrera pas la CV, son abondance ou sa répartition et son étendue sera ponctuelle puisque le niveau de bruit ambiant ne dépassera pas les 50 dB dans un rayon de plus de 200 m.
	Oiseaux à statut particulier	Mineure	Non	▪ La construction de l'aire d'entreposage éliminera la présence de l'amoncellement de terre non consolidé servant de site de nidification pour l'hirondelle de rivage. Cependant, la croissance de la végétation sur cet amas de terre risque de le rendre inutilisable pour l'hirondelle de rivage dans une fenêtre de moins de 2 ans, et ce, peu importe la nature des travaux autour. Aucune activité d'entreposage ou de construction ne sera effectuée à proximité d'un amoncellement de terres non consolidées si des nids actifs d'hirondelles sont présents. Le déplacement des amoncellements de terres se fera entre le 1er octobre et le 1er avril au besoin. ▪ Les impacts sur le pygargue à tête blanche et le faucon pèlerin sont jugés négligeables. ▪ Le pioui de l'Est et la grive des bois utilisent la ZÉL en période de nidification, cependant le Projet ne causera aucune perte d'habitat et les habitats favorables localisés dans la zone d'influence sonore du Projet ne seront que faiblement impactés par l'augmentation de bruit ambiant.
	Tortues à statut particulier	Négligeable	Non	L'importance des impacts résiduels a été évaluée à négligeable pour les tortues à statut particulier, à la fois pour la phase de construction et la phase d'exploitation. Dans ce contexte, aucune évaluation des effets cumulatifs n'est jugée pertinente.
	Chiroptères à statut particulier	Mineure	Non	Aucune perte nette et fonctionnelle d'habitats de repos ou de maternage potentiels n'est anticipée durant les phases de construction et d'exploitation, cependant les chiroptères seront impactés par l'éclairage artificiel des aires de manœuvre et d'entreposage et des voies de circulation qui pourrait occasionner une perte minime d'habitats d'alimentation potentiels. La mise en place d'un éclairage adapté permettant de limiter la pollution lumineuse

Milieu	Composante valorisée	Importance de l'impact résiduel	Composante retenue	Justificatif
				et le rayonnement UV permettra de limiter l'intensité de l'impact de l'éclairage artificiel sur le comportement d'alimentation des chiroptères. Aucune perte fonctionnelle d'habitats potentiels de repos et d'alimentations liée aux émissions sonores en phase de construction et d'exploitation n'est anticipée pour les chiroptères. Pour la qualité des eaux de surface, puisque cet impact serait très limité dans le temps et étant donné le facteur de dilution du fleuve Saint-Laurent, la nuisance à la production d'insectes serait faible.
Humain	Affectation et utilisation du territoire	Moyenne	Inclus à Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques	Cette CV englobe la planification du territoire, le patrimoine archéologique, culturel et naturel et les activités récréotouristiques. ▪ Au niveau de la planification du territoire, la réalisation du Projet respecte les orientations d'aménagement du territoire. ▪ Comme mentionné à la section 10.2.1, le patrimoine archéologique est nul en raison des multiples perturbations que le site a subies au fil des ans. ▪ Les activités récréotouristiques sont traitées dans la section des effets cumulatifs traitant de la navigation commerciale, de plaisance et des activités nautiques. ▪ Les impacts sur le patrimoine naturel, qui concerne la faune et la flore, sont traités dans la section des effets cumulatifs sur les CV retenues pour l'analyse des effets cumulatifs, soit le poisson et son habitat et le chevalier cuivré et son habitat. La qualification de l'importance de l'impact résiduel (moyen) repose entièrement sur la durée de l'impact (longue).
	Infrastructure et équipements publics	Moyenne	Oui	▪ Se rapporte à tous les équipements et les infrastructures appartenant au domaine public (routes, égout, aqueduc, réseau hydroélectrique, etc.). ▪ L'aspect inclus dans cette CV et pour lesquelles des impacts ont été déterminés est la sécurité de la population, qui réfère à la sécurité routière, c'est-à-dire à l'aménagement sécuritaire des lieux qui permet la prévention des accidents et incidents ou les conflits d'usage. La sécurité nautique est quant à elle abordée dans l'évaluation des effets cumulatifs de la navigation commerciale, de plaisance et des activités nautiques. ▪ Le Projet occasionnera une augmentation du camionnage sur une portion du réseau routier entre le site du Projet et l'autoroute 30, ce qui pourrait accentuer la dégradation du réseau routier ou les problèmes de circulation. ▪ Les infrastructures et équipements publics ont été retenus comme CV en raison des enjeux de sécurité pour les usagers de la route qui ont été soulevés dans les préoccupations.
	Navigation commerciale, de plaisance et activités nautiques	Majeure	Oui	▪ Des préoccupations ont été soulevées quant à la sécurité des usagers nautiques et aux impacts du nouveau quai sur les activités récréotouristiques. ▪ La navigation de plaisance et les activités nautiques réfèrent à la pratique d'activités nautiques (bateau, planche à pagaie, kayak, baignade, etc.) à des fins récréatives. ▪ Les activités de construction et l'opération du quai dans une portion du fleuve Saint-Laurent empruntée par des plaisanciers occasionneront des impacts. ▪ La navigation commerciale réfère à la navigation ayant pour objet le transport de personnes ou de marchandises solides, liquides, en conteneurs ou en vrac. Considérant la présence du quai voisin de Kildair Services et la proximité de la voie maritime, le nouveau terminal portuaire occasionnera certains impacts sur la navigation commerciale. Les besoins en amarrage, la sécurité au quai, les manœuvres de navires et l'utilisation des remorqueurs ont fait l'objet d'une conception permettant d'atténuer suffisamment les impacts. Les impacts sur Kildair Services ne sont non plus influencés par d'autres projets. Pour cette raison, cet aspect n'est pas traité dans les effets cumulatifs.
	Environnement visuel (ambiance lumineuse)	Mineure	Non	Pour des raisons de sécurité, le quai sera éclairé de nuit. Toutefois, aux résidences proches et aux milieux naturels à proximité, les niveaux d'éclairage perçus seront bien en dessous des recommandations pour les zones rurales à faible densité de population. Pour cette raison, la CV n'a pas été retenue dans l'évaluation des effets cumulatifs.
	Environnement visuel (paysage)	Moyenne	Inclus à Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	▪ Des préoccupations ont été soulevées sur cette CV par les utilisateurs autochtones du territoire. ▪ Dans la portion terrestre du Projet, la distance du Projet par rapport aux différentes unités paysagères permet de constater un impact neutre sur l'environnement visuel. ▪ Dans la portion fluviale du Projet, la CV sera traitée dans la section sur le patrimoine naturel et culturel autochtone, même si les impacts touchent à la fois les utilisateurs allochtones et autochtones du fleuve.
	Retombées économiques et emplois	Majeure (Effet positif)	Non	Comme le Projet aura un impact positif sur l'économie locale et régionale, cette CV a été écartée de la présente analyse même si les retombées économiques seront significatives, surtout combinées avec les effets d'autres projets prévus dans le secteur.
	Qualité de vie de la population	Majeure	Oui	▪ La qualité de vie est une notion difficile à définir, car elle réfère à l'interaction de plusieurs composantes valorisées telles que la qualité de l'air, l'environnement sonore et visuel, la sécurité de la population, les infrastructures et équipements publics, les activités récréotouristiques ou encore les retombées économiques sur la santé psychosociale et l'importance des impacts peuvent varier d'une personne à l'autre.

Milieu	Composante valorisée	Importance de l'impact résiduel	Composante retenue	Justificatif
				▪ La construction et l'exploitation du nouveau terminal entraîneront des interactions avec plusieurs composantes valorisées liées à la qualité de vie qui seront impactées (qualité de l'air, environnement sonore, etc.) qui pourraient avoir des impacts psychosociaux et cette composante est donc valorisée. ▪ La protection de la qualité de vie des résidents les plus proches du site du Projet à long terme ayant été soulevée à plusieurs reprises lors des consultations, cette composante a été retenue pour la présente analyse.
Autochtone	Patrimoine naturel et culturel	Oui	Inclus à Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	▪ Patrimoine archéologique et historique : La préservation du patrimoine archéologique et historique a été une préoccupation soulevée par tous les peuples autochtones concernés. Toutefois, le potentiel d'impact a été jugé nul en l'absence de potentiel de présence de vestiges archéologiques. Pour cette raison, cet aspect n'est pas traité dans les effets cumulatifs. ▪ Environnement visuel (expérience visuelle du fleuve Saint-Laurent) : Plusieurs membres et familles des peuples autochtones qui fréquentent la portion du fleuve située entre Montréal et le lac Saint-Pierre. La transformation du paysage aura des impacts sur l'expérience du territoire par les membres des peuples autochtones qui utilisent le fleuve. Cette composante étant étroitement liée à l'exercice des droits ancestraux, cette CV sera traitée dans l'évaluation des effets cumulatifs sur les droits ancestraux.
	Usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles	Oui	Inclus à Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	▪ Utilisation du territoire et espèces culturellement valorisées : Les préoccupations relatives à l'utilisation et à l'occupation traditionnelles du territoire et aux espèces culturellement valorisées sont partagées par tous les peuples autochtones impliqués. L'absence de site précis connu pour l'exercice des activités de chasse, de pêche ou de cueillette ne peut être interprétée comme étant une absence d'utilisation ou d'occupation. Cette composante étant étroitement liée à l'exercice des droits ancestraux, cette CV sera traitée dans l'évaluation des effets cumulatifs sur les droits ancestraux. ▪ Pêches autochtones : Le Projet étant situé en partie sur le fleuve Saint-Laurent et en berge, les nations autochtones ont soulevé plusieurs préoccupations quant aux impacts du Projet sur le poisson et son habitat, notamment par les modifications que pourrait apporter le Projet aux activités de pêche de leurs membres, ainsi qu'à la qualité du poisson (bioaccumulation). Cette CV sera traitée dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème.
	Conditions sanitaires, sociales et économiques	Oui	Inclus à Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	▪ Santé et qualité de vie : Pour mieux comprendre les impacts sur la santé et la qualité de vie des populations autochtones, il est important de considérer les interactions entre les conditions environnementales et les droits ancestraux, car ceux-ci sont intrinsèquement liés à cette composante. Cette composante étant étroitement liée à l'exercice des droits ancestraux, cette CV sera traitée dans l'évaluation des effets cumulatifs sur les droits ancestraux. ▪ Retombées économiques et emplois autochtones : Les peuples autochtones sont préoccupés par les retombées économiques du Projet, voulant s'assurer que des retombées puissent profiter à leurs membres et aux entreprises autochtones, et ce, tout au long du Projet (construction et exploitation). Puisque les impacts devraient être positifs sur les peuples autochtones, la CV n'est pas traitée dans l'évaluation des effets cumulatifs.
	Droits ancestraux et revendications territoriales	Oui	Inclus à Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	Tel que décrit à la section 11.5.1, le site du Projet proposé n'interfère avec aucune revendication globale ou particulière en cours des Mohawks, des W8banakiak, ou de la Nation huronne-wendat. Ces Premières Nations possèdent néanmoins des préoccupations relatives aux répercussions que pourrait avoir le Projet sur l'environnement et qui pourraient potentiellement affecter l'exercice de leurs droits. Les impacts appréhendés en lien avec la pratique des droits ancestraux concernent notamment l'intégrité des ressources (qualité, quantité et sécurité alimentaire), l'expérience en territoire (altération et insécurité), ainsi que la transmission du savoir et la cohésion communautaire en lien avec la pratique des activités traditionnelles. Cette CV sera traitée dans les effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème.
	Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	—	Oui	▪ Cette composante soulève des préoccupations importantes pour chacune des communautés autochtones consultées. ▪ Cette CV réfère à l'interaction et la synergie de plusieurs composantes valorisées du milieu physique et biologique concernant le fleuve Saint-Laurent et son écosystème et qui seront en interaction lors de la construction du quai et de son opération. ▪ De par sa nature holistique, cette CV est sensible aux effets cumulatifs et est donc traité dans l'évaluation des effets cumulatifs.

13.1.2 Détermination des limites spatiales et temporelles

13.1.2.1 Limites spatiales de l'analyse des effets cumulatifs

Le tableau 13-2 résume les limites spatiales considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs. La justification détaillée du choix de ces limites est présentée dans chacune des sections des CV retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs.

À titre de rappel, la zone d'étude régionale est la zone délimitée par les limites écologiques, sociales ou économiques qui permettent de prendre en compte la région où les effets cumulatifs peuvent s'étendre. Considérant que le tronçon fluvial Montréal-Sorel est identifié comme étant vulnérable aux effets cumulatifs (Beauchesne et coll. 2022), ce tronçon sera considéré dans la zone d'étude régionale pour les composantes aquatiques. Puisque le Projet engendrera des effets positifs sur la diminution du nombre de bateaux en attente à l'embouchure de la rivière Richelieu et que la modélisation des accidents et défaillances s'étend jusqu'aux îles de Sorel, la limite aval du tronçon a été repoussée plus à l'aval par rapport au tronçon « Montréal-Sorel ». Cette zone s'étend donc de l'amont de l'île Beauregard (limite amont) située dans la municipalité de Verchères, jusqu'à l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval) (carte 13-2).

Tableau 13-2 Limites spatiales considérées pour l'évaluation des effets cumulatifs

Composantes valorisées	Limites spatiales pour les effets cumulatifs	Justificatifs
Qualité de l'air	Sud-Ouest du Québec (QA) Province de Québec (GES)	La zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs sur la qualité de l'air et les GES a été étendue à une zone d'étude régionale, comprenant le sud-ouest du Québec (vallée du Saint-Laurent de la frontière de l'Ontario à la Ville de Québec), pour avoir un meilleur portrait des tendances passées, actuelles et futures de la qualité de l'air à cette échelle. Les émissions de GES sont considérées à l'échelle provinciale et nationale.
Poisson et habitat du poisson	Zone d'étude régionale	Puisque l'habitat essentiel d'alimentation du chevalier cuivré est situé dans le tronçon fluvial entre Montréal et Sorel, cette étendue géographique a été retenue. Les limites spatiales pour l'habitat du poisson sont les mêmes.
Chevalier cuivré et son habitat	Zone d'étude régionale	
Infrastructures et équipements publics	Le long des routes reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire.	Puisque l'aspect retenu pour l'évaluation des effets cumulatifs est le sentiment de sécurité de la population sur la route (voir tableau 13-1), la limite spatiale inclut le tracé de la route où QSL aura des impacts et les routes où une incertitude subsiste quant au respect de la réglementation à l'égard des routes de camionnage autorisées.
Navigation commerciale,	Zone d'étude régionale	Puisque l'aspect retenu pour l'évaluation des effets cumulatifs est le sentiment de sécurité des navigateurs et les impacts sur les activités

Composantes valorisées	Limites spatiales pour les effets cumulatifs	Justificatifs
plaisance et activités récréatives nautiques		récréotouristiques (voir tableau 13-1), la limite spatiale inclut un tronçon fluvial où il est raisonnable d'évaluer les effets cumulatifs par rapport à l'ampleur du Projet.
Qualité de vie de la population	Le long des routes reliant l'autoroute 30 à l'entrée du futur terminal portuaire et entre l'autoroute 30 et le terminal actuel opéré par QSL à Saint-Joseph-de-Sorel.	Puisque le Projet aura des impacts à la fois à proximité du Projet le long des routes de camionnage (bruit, qualité de l'air) et au centre-ville de Sorel (diminution du camionnage de transit, moins de bateaux en attente), la limite spatiale de l'évaluation des effets cumulatifs se concentre autour des routes de camionnage autorisées entre le futur terminal portuaire et l'autoroute 30 et englobe également les récepteurs pouvant être affectés par la qualité de l'air, puis entre l'autoroute 30 et le terminal actuel opéré par QSL à Saint-Joseph-de-Sorel. Afin de considérer l'incertitude quant à l'utilisation des routes de camionnage autorisées par les véhicules lourds transitant au futur terminal portuaire, les limites spatiales incluent également le chemin du Golf, entre le futur terminal portuaire et l'autoroute 30.
Fleuve Saint-Laurent et son écosystème	Tronçon du fleuve Saint-Laurent de Kahnawake à l'Île d'Orléans Portion fluviale du Fleuve Saint-Laurent, soit de Montréal à Québec.	Puisque les préoccupations des peuples autochtones concernent notamment l'étendue spatiale du fleuve qui recoupe leurs territoires respectifs, la zone d'étude choisie s'étend de Kahnawake à l'île d'Orléans.

13.1.2.2 Limites temporelles de l'analyse des effets cumulatifs

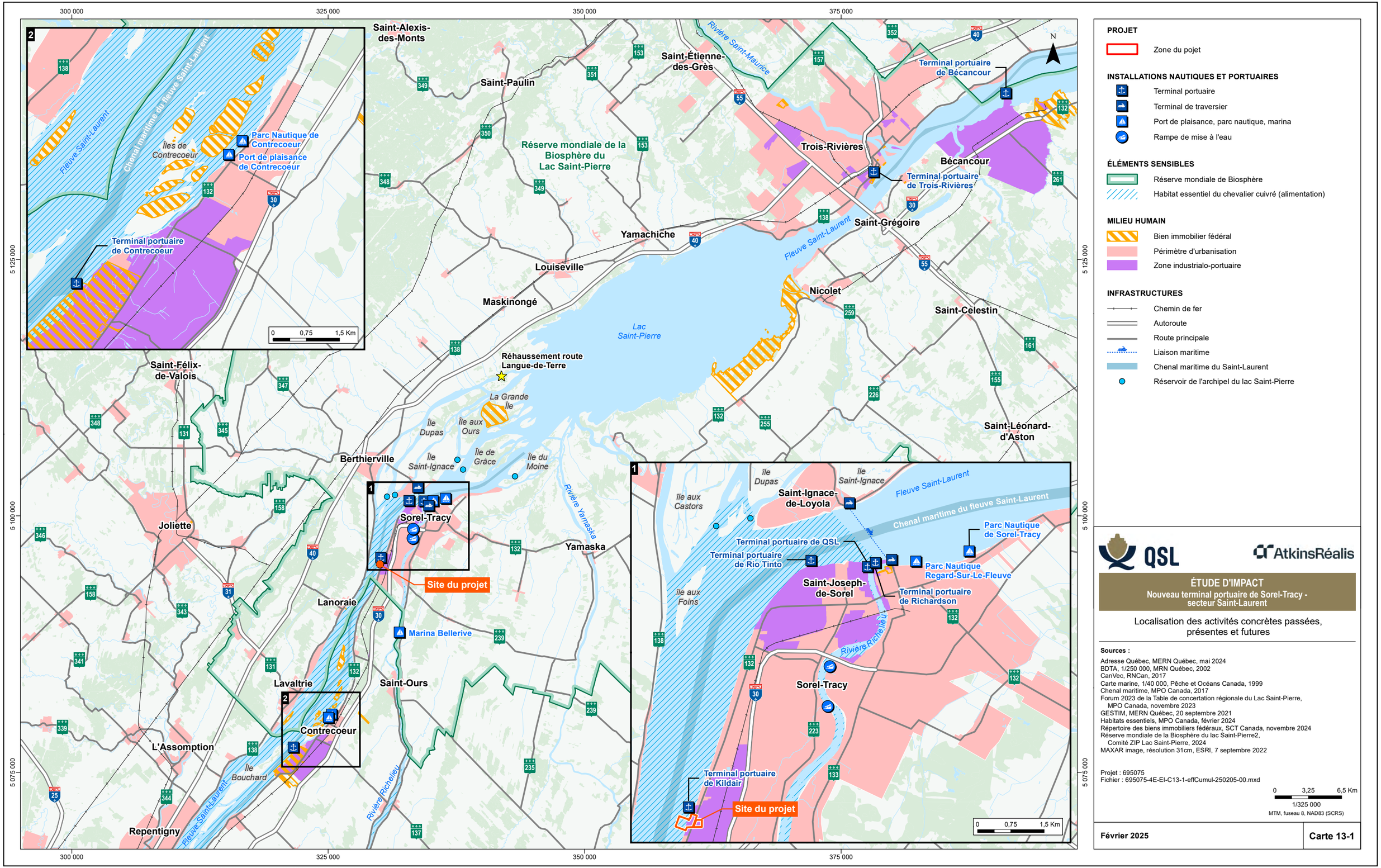
Comme défini à la section 8.3.2.1.2, la limite temporelle de l'analyse des effets cumulatifs a été fixée lorsque possible à partir de 1950 afin d'inclure les effets cumulatifs des activités industrielles passées ainsi que du développement urbain et économique de la région et de considérer les principaux développements de la voie maritime du Saint-Laurent. Toutefois, pour certaines composantes, aucune donnée n'est disponible aussi loin dans le temps. La justification de limites temporelles retenues pour chacune de composante valorisée est présentée dans chacune des sections respectives.

La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

13.1.3 Sources d'effets cumulatifs potentiels

La carte 13-1 présente la localisation projetée de ces différents projets. Pour être retenus, les projets et activités doivent avoir des impacts significatifs sur au moins une des composantes valorisées de cette étude retenue pour l'évaluation des effets cumulatifs. Des activités et projets ont été regroupés compte tenu du peu d'information

disponible sur ces activités prises individuellement, mais aussi du fait que pris isolément ces activités et projets n’auraient pas le même type d’impact. Le tableau 13-3 présente le résumé des interactions entre les projets et activités passés, présents ou futurs et les composantes valorisées.



PROJET

- Zone du pojet

INSTALLATIONS NAUTIQUES ET PORTUAIRES

- Terminal portuaire
- Terminal de traversier
- Port de plaisance, parc nautique, marina
- Rampe de mise à l'eau

ÉLÉMENTS SENSIBLES

- Réserve mondiale de Biosphère
- Habitat essentiel du chevalier cuivré (alimentation)

MILIEU HUMAIN

- Bien immobilier fédéral
- Périmètre d'urbanisation
- Zone industrialo-portuaire

INFRASTRUCTURES

- Chemin de fer
- Autoroute
- Route principale
- Liaison maritime
- Chenal maritime du Saint-Laurent
- Réservoir de l'archipel du lac Saint-Pierre

QSL

AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT

Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent

Localisation des activités concrètes passées, présentes et futures

Sources :

Adresse Québec, MERN Québec, mai 2024
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
CanVec, RNCan, 2017
Carte marine, 1/40 000, Pêche et Océans Canada, 1999
Chenal maritime, MPO Canada, 2017
Forum 2023 de la Table de concertation régionale du Lac Saint-Pierre, MPO Canada, novembre 2023
GESTIM, MERN Québec, 20 septembre 2021
Habitats essentiels, MPO Canada, février 2024
Répertoire des biens immobiliers fédéraux, SCT Canada, novembre 2024
Réserve mondiale de la Biosphère du lac Saint-Pierre2, Comité ZIP Lac Saint-Pierre, 2024
MAXAR image, résolution 31cm, ESRI, 7 septembre 2022

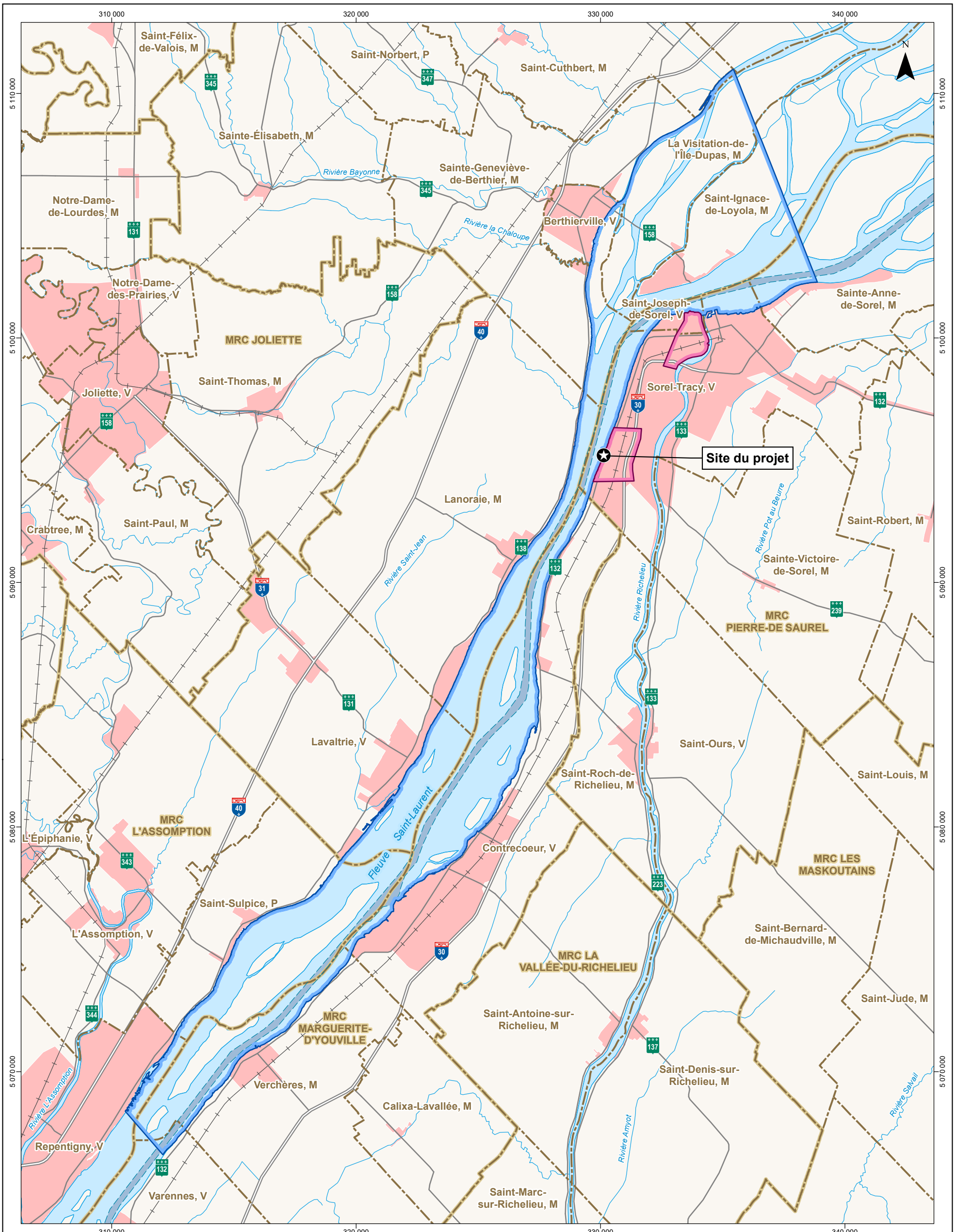
Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C13-1-effCumul-250205-00.mxd

0 3,25 6,5 Km
1/325 000
MTM, fuseau 8, NAD83 (SCRS)

Février 2025

Carte 13-1

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\13_Effets_cumulatifs\695075-4E-EI-C13-1-effCumul-250205-00.mxd



ZONE D'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

- Poisson et habitat du poisson, chevalier cuivré et son habitat, navigation de plaisance et activités nautiques
- Infrastructures et équipements publics et qualité de vie de la population

LIMITES ADMINISTRATIVES

- Limite de municipalité
- Limite de municipalité régionale de comté (MRC)

INFRASTRUCTURES

- Autoroute
- Autre route
- Voie ferrée
- Chenal maritime du Saint-Laurent

QSL AtkinsRéalis

ÉTUDE D'IMPACT
Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy - Secteur Saint-Laurent

Limites spatiales de l'analyse des effets cumulatifs

Sources :

BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
GESTIM, MERN Québec, 20 septembre 2021
Pêches et Océans Canada, carte Voies navigables du Saint-Laurent, VN200, 1/100 000
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2023

Projet : 695075
Fichier : 695075-4E-EI-C13-2-localisation-250205-00.mxd

0 1,5 3 km
1/150 000
Projection MTM, fuseau 8, NAD83

Février 2025 | **Carte 13-2**

C:\Users\PAJAJ2\OneDrive - AtkinsRéalis\Bureau\travail\695075_QSL_Sorel_Port_EIE\GEOMATIQUE\interne\diffusion\produits\01-EtudeImpact\13_Effets_cumulatifs\695075-4E-EI-C13-2-localisation-250205-00.mxd

Dragage et entretien du chenal maritime

Depuis la construction de la voie maritime en 1844 et en raison de la présence importante de navires commerciaux, le chenal maritime du Saint-Laurent a connu plusieurs reconfigurations et a atteint sa largeur et sa profondeur moyenne actuelles en 1992 (Villeneuve 2001; TCRLSP 2018). Les changements les plus importants se sont produits entre 1952 et 1970 où la largeur du chenal est passée de 150 m à 245 m (figure 13-1).

Les travaux de dragage successifs dans la voie navigable ont visé plusieurs millions de mètres cubes de sédiments du fleuve, donc une certaine quantité a été déposée en eau libre ou déposée à la sortie du lac Saint-Pierre, comme en témoigne la création de l'île aux Sternes (TCRLSP 2018).

Le fait d'élargir et d'approfondir le chenal principal pour permettre le passage des navires a eu pour conséquence d'y concentrer davantage le débit. Ainsi, la présence du chenal maritime a pour effet de concentrer le débit dans le chenal et de diminuer la vitesse relative des courants dans le reste du fleuve.

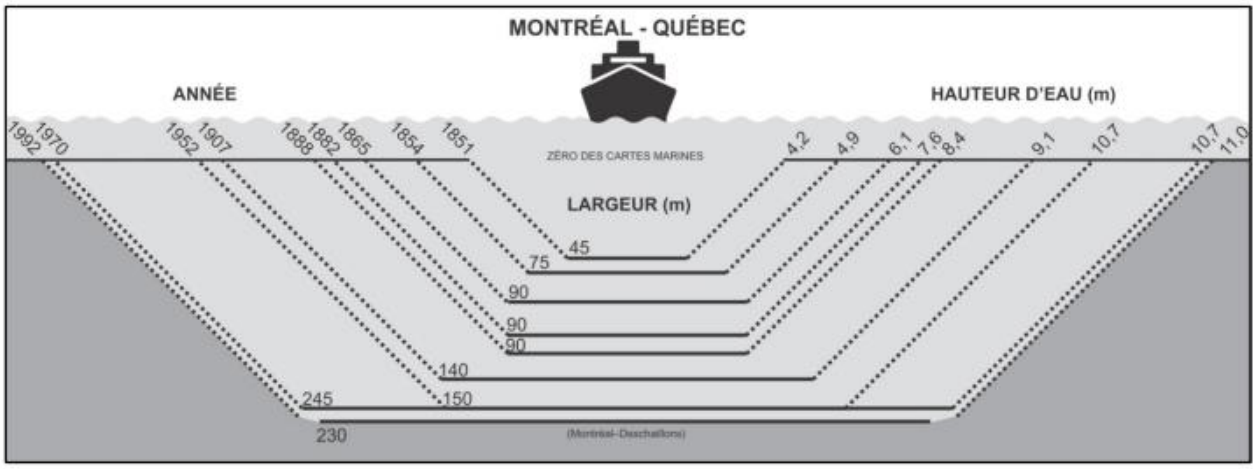


Figure 13-1 Évolution du gabarit du chenal de navigation du Saint-Laurent de Montréal à Sault-au-Cochon de 1851 à 1992 (Tiré de TCRLSP 2018)

Actuellement, les activités dans le chenal maritime sont principalement des travaux de dragage d'entretien qui doivent être effectués à intervalles réguliers à cause de la dynamique sédimentaire des milieux, afin de maintenir des dimensions adéquates pour le passage des navires (Transports Québec et Pêches et Océans Canada 2004; Beauchesne et coll. 2023).

Les principaux effets sur l'environnement de ces activités de dragage et d'immersion en eau libre sont les suivants :

- Perturbation de la qualité de l'eau par la mise en suspension de MES;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Perte de végétation riveraine;
- Perturbation des communautés d'invertébrés benthiques;
- Impact positif sur la navigation et les activités récréatives nautiques par l'augmentation du tirant d'eau;
- Perturbation de la santé et de la qualité de vie des autochtones, notamment des usagers du fleuve;
- Perturbation de la pratique des droits ancestraux et issus de traités.

Terminaux portuaires, marinas et rampes de mises à l'eau existants et projetés

Dans le tronçon Varennes – Trois-Rivières, 23 marinas et 48 rampes de mise à l'eau permettent l'accès au fleuve pour la navigation de plaisance (Villeneuve 2001; TCRLSP 2018). La capacité totale des marinas dans ce tronçon avoisine 1 591 places à quai. Parmi les terminaux portuaires recensés, notons le terminal de Contrecœur, le terminal de Rio Tinto Fer et Titane, le terminal de Richardson (quais 14 et 15), le port de Saint-Ignace-de-Loyola, le port de Sorel-Tracy (quais 19 et le bassin Lanctôt) et le port de Kildair Services ULC.

Certains de ces ports nécessitent d'effectuer du dragage d'entretien pour garder un tirant d'eau nécessaire aux opérations, dont les suivants (Beauchesne et coll. 2023), qui ont obtenu un décret du gouvernement du Québec pour procéder aux travaux :

- Programme de dragage de l'embouchure de la rivière Richelieu, prenant fin en 2027;
- Programme décennal de dragage mis en place depuis 2011 par la Marina de Saurel Inc., à la limite des municipalités de Sorel-Tracy et de Sainte-Anne-de-Sorel (30 000 m³);
- Programme décennal de dragage d'entretien au quai de Rio Tinto Fer et Titane Inc. qui doit être complété à la fin de l'année 2026 (4 930 m³);
- Programme de dragage du port de Bécancour (83 624 m³);
- Programme de dragage de la desserte fluviale de Saint-Joseph-de-la-Rive (18 552 m³).

Les principaux effets sur l'environnement des ports, marinas et quais de plaisance sont les suivants :

- Perturbation de la qualité de l'eau par la mise en suspension de MES;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Perte de végétation riveraine et impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve;
- Perturbation de l'ambiance lumineuse nocturne lorsque les infrastructures sont éclairées la nuit;
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l'air, ambiance lumineuse nocturne);
- Perturbation des communautés d'invertébrés benthiques;
- Perturbation de la santé et de la qualité de vie des autochtones, notamment des usagers du fleuve;
- Perturbation de la pratique des droits ancestraux et issus de traités;
- Impact positif sur la navigation et les activités récréatives nautiques par l'augmentation du tirant d'eau.

Urbanisation et développement

L'occupation humaine des terres adjacentes au fleuve est demeurée typiquement rurale de l'avènement de la Nouvelle-France jusqu'aux décennies de 1960 et 1970. À partir de cette période, on a assisté au développement de banlieues de Montréal, notamment des pôles industriels de Varennes et Contrecœur (Robitaille 1998).

Les activités humaines croissantes ont mené à la perte de milieux aquatiques et riverains, via la construction de quais, de murets et d'autres mesures d'artificialisation des berges. L'urbanisation et le développement domiciliaire ont également mené à la perte de milieux humides.

Les principaux effets sur l'environnement de l'urbanisation et du développement sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;

- Perturbation de l’avifaune et de son habitat;
- Perturbation d’espèces fauniques et floristiques à statut précaire;
- Perte de végétation riveraine;
- Augmentation de l’intensité lumineuse nocturne;
- Impacts visuels (artificialisation, constructions), notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Perturbation de la qualité de l’air;
- Perturbation de l’ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l’air, ambiance lumineuse nocturne);
- Répercussions sur l’exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l’usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

Construction et exploitation de l’autoroute 30 (A-30)

L'A-30 est une autoroute interurbaine québécoise qui relie la Montérégie au Centre-du-Québec en passant par la Rive-Sud de Montréal. Le projet de construction de l'A-30 remonte au début des années 1960 et avait pour objectif de remplacer la route 132, à l’époque désignée route 3, comme principal axe routier entre les municipalités de la rive sud du fleuve Saint-Laurent et de faciliter les déplacements en périphérie de la métropole. De Salaberry-de-Valleyfield à Sorel-Tracy, elle est longée par la route 132 servant de desserte locale et d'alternative lors de fermeture importante de l’A-30.

La construction de l'A-30 progressa rapidement entre 1968 et 1976. Mais, à la suite du moratoire du gouvernement sur la construction d'autoroutes (1977 à 1985), le projet fut mis au rancart. Les travaux de construction ont été repris en 2004 et permettent de relier Vaudreuil-Dorion à Sorel-Tracy depuis le 15 décembre 2012. La section de l’A-30 localisée à l’intérieur des limites de la municipalité de Sorel-Tracy a été construite en deux tronçons, soit des kilomètres 135 à 141 en 1968, puis 141 à 144 en 1972. À la hauteur du projet, le débit journalier moyen annuel (DJMA) s’élevait à 17 100 véhicules en 2023 (Données Québec).

Les effets environnementaux engendrés par ce type de projets sont :

- Détérioration de la qualité de l’eau souterraine;
- Modification du régime d’écoulement des eaux de surface;
- Modification de la qualité de l’eau pendant la construction;
- Perte de milieux humides;
- Déboisement;
- Fragmentation d’habitats fauniques;
- Perte ou détérioration d’habitats du poisson et incidemment répercussions sur la pêche autochtone et les espèces d’intérêt;
- Augmentation de l’intensité lumineuse nocturne;
- Perturbation de la qualité de l’air;
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l’air, ambiance lumineuse nocturne);

- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles.
- Émission de GES.

Rehaussement de la route de la Langue-de-Terre de la municipalité de Maskinongé

Le rehaussement d'une partie de la route de la Langue-de-Terre sur le territoire de la municipalité de Maskinongé consistait à rehausser l'extrémité est de la route de 0 à 0,5 m sur une distance d'environ 560 m afin de ramener son élévation au même niveau que la portion Ouest. Étant située sous la limite des inondations de récurrence de 2 ans du fleuve Saint-Laurent, la route se retrouve inondée pratiquement chaque année en période de crue printanière.

Les travaux de rehaussement de cette route, ayant eu lieu en 2019, ont été effectués au-dessus de la limite des inondations de récurrence de 2 ans du fleuve Saint-Laurent, ce qui a entraîné un empiétement dans le littoral du lac Saint-Pierre. Ces travaux ne nécessitaient aucun déboisement et ne touchaient à aucun milieu humide. Le projet impliquait un programme de suivi pour la connectivité de l'habitat du poisson ainsi qu'un projet de compensation pour la perte d'habitat du poisson comprenant un suivi de la réussite de la compensation a été effectué par la municipalité de Maskinongé.

Les effets environnementaux occasionnés par ce projet sont :

- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Modification de la qualité de l'eau pendant la construction;
- Impact visuel pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (principalement la transmission du savoir traditionnel, la navigation et les pêches autochtones) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

Augmentation de la navigation commerciale sur le fleuve Saint-Laurent

La navigation commerciale sur le fleuve existe depuis très longtemps et s'est développée grâce à l'aménagement du chenal maritime et de la Voie maritime du Saint-Laurent (Robitaille 1998). La navigation commerciale sur la Voie maritime entre les Grands Lacs et l'océan Atlantique a débuté en 1959. À partir de ce moment, le trafic maritime a crû de façon importante pendant deux décennies et a contribué au développement économique des provinces et des États adjacents.

La navigation sur le Saint-Laurent est étroitement liée aux fluctuations économiques, plus précisément aux échanges commerciaux intérieurs et internationaux, et a aussi connu des périodes de décroissance. Le trafic maritime de navires marchands dans la voie maritime du Saint-Laurent donc dans la portion gérée par la Corporation de gestion de la voie maritime du Saint-Laurent en amont de Montréal pour l'année 2022 était de 4 008 navires en 2023 (CGVMSL 2023) et de 3 934 navires en 2024 (CGVMSL 2024).

Les principaux effets sur l'environnement de l'augmentation de la navigation commerciale sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation d'habitats riverains;
- Batillage et érosion des rives;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Altération de la qualité de l'eau;
- Augmentation de l'intensité lumineuse nocturne (bateaux en attente);
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation des activités de navigation de plaisance;
- Impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l'air, ambiance lumineuse nocturne);
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- Émissions de GES.

Développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent

La ville de Sorel-Tracy possède une vision du développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, qui est intimement liée au présent projet. En effet, la ville souhaite profiter de ce projet comme d'outil de développement et d'attraction d'investissements qui créera de la richesse sur l'ensemble de son territoire. En effet, à l'intérieur de la zone industrialo-portuaire, qui correspond également à la zone industrielle Joseph-Simard. Plusieurs terrains pour investissement y sont toujours disponibles.

Les principaux effets sur l'environnement du développement de la portion terrestre de la zone IP de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent, sont les suivants :

- Altération de la qualité de l'eau (surface et souterraine);
- Augmentation de l'intensité lumineuse nocturne;
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Perturbation des habitats aquatiques;
- Impact visuel notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Augmentation du trafic routier;
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l'air, ambiance lumineuse nocturne);
- Émissions de GES.

Développement de la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu

La zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu est depuis longtemps développée et occupée par de grandes industries (Rio Tinto Fer et Titane, Richardson, QSL – Terminal maritime de Sorel-Tracy, Groupe Océan, etc.). Plusieurs de ces industries maritimes opèrent un quai privé sur le fleuve Saint-Laurent ou la rivière Richelieu.

Les principaux effets sur l'environnement du développement de la zone IP de Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation d'habitats riverains;
- Batillage et érosion des rives;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Altération de la qualité de l'eau;
- Augmentation de l'intensité lumineuse nocturne (bateaux en attente);
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l'air, ambiance lumineuse nocturne);
- Perturbation des activités de navigation de plaisance;
- Impact visuel notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- Émissions de GES.

Développement de la zone industrialo-portuaire de Contrecœur-Varennes

Dans le cadre de sa stratégie maritime et en complément aux pôles logistiques, le gouvernement du Québec envisage le développement de Zones-IP auprès de 16 ports commerciaux stratégiques de la province. Il s'agit de zones industrielles à proximité de services et d'infrastructures de transport de premier niveau (portuaires, routières, ferroviaires) permettant à des entreprises un meilleur accès à leurs intrants ainsi qu'un transit accéléré de leurs marchandises. L'objectif de ces zones étant de soutenir le développement du secteur manufacturier, en les intégrant aux chaînes d'approvisionnement mondiales.

En raison de leur potentiel de développement et de leurs infrastructures de transport, Contrecœur et Varennes ont été identifiées comme des municipalités pouvant accueillir une Zone IP dans la région de Montréal (Ville de Contrecœur, s.d.). Un plan de développement de cette zone est en cours de préparation. L'instauration de cette Zone IP prendra en considération les nouvelles infrastructures de l'APM (voir projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur), ainsi qu'un pôle logistique rassemblant des entreprises seraient regroupées autour des catégories « Distribution et entrepôts » (35 %), « Manufacturier » (26 %), « Services techniques » (17 %), « Services administratifs », « professionnels et commerciaux » (14 %) et « Transport » (8 %) (SNC-Lavalin, 2017).

Les principaux effets sur l'environnement du développement de la zone IP de Contrecœur-Varennes sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation d'habitats riverains;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Altération de la qualité de l'eau (surface et souterraine);
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Impact visuel (nouveaux bâtiments, artificialisation, construction);
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Émissions de GES.

Projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur

L'Administration portuaire de Montréal propose l'aménagement d'un terminal portuaire à conteneurs d'une capacité annuelle maximale de 1,15 million de conteneurs équivalents vingt pieds (EVP) sur sa propriété à Contrecœur, localisée à environ 40 kilomètres en aval de Montréal. Le projet comprendrait la construction d'un quai de 675 mètres avec deux postes d'amarrage pour accueillir des navires de 39 000 à 75 400 TPL. Le projet inclurait aussi l'aménagement d'une gare ferroviaire de triage de sept voies, d'une aire d'entreposage et de manutention des conteneurs, d'une cour ferroviaire intermodale, des bâtiments de support, d'accès ferroviaires et routiers et d'une aire de contrôle des camions. En période d'exploitation, de 56 à 156 navires par année pourraient s'amarrer au nouveau terminal (AÉIC, 2021).

Le développement du terminal portuaire de Contrecœur est constitué de trois phases de projets. La réalisation de la phase 1 n'étant pas conditionnelle à celle des phases 2 et 3. En effet, la réalisation des deux dernières phases du développement du terminal portuaire de Contrecœur dépendra du contexte économique et de la croissance des activités de manutention de conteneurs.

À ce projet s'ajoute un projet de stabilisation de la berge au terminal portuaire de Contrecœur prévu en 2024, qui concerne la mise en place d'une protection en enrochement sur une longueur de 240 mètres. La même année, l'APM souhaite procéder à la séparation complète des eaux de ruissellement du terminal de vrac à Contrecœur de celles qui proviennent du bassin versant en amont et qui rejoignent le fleuve en passant par le terminal;

Les principaux effets sur l'environnement du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation d'habitats riverains;
- Perte et modification de milieux humides;
- Impacts sur les poissons et leur habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Impacts sur les espèces fauniques en péril (chevalier cuivré, obovarie olivâtre, hirondelle de rivage, tortues, couleuvres, chauve-souris, rainette faux-grillon de l'Ouest);
- Impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Altération de la qualité de l'eau;

- Modification du régime hydrique;
- Augmentation de l'intensité lumineuse nocturne (bateaux en attente et éclairage de nuit du terminal);
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Augmentation du trafic routier;
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (augmentation de la navigation) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- Faibles émissions de GES.

Projet d'agrandissement des installations portuaires de Trois-Rivières (Terminal 21)

Le Port de Trois-Rivières accueille autant les navires de marchandises que les bateaux de croisière. Pour répondre à la croissance continue de la demande du marché, des travaux de modernisation se sont échelonnés de 2009 à 2017. La construction du terminal 21 est une nouvelle étape de cette modernisation, de même que la reconstruction du quai 17 et la construction d'un nouveau quai 16 dans les prochaines années.

L'Administration portuaire de Trois-Rivières propose un projet d'agrandissement du port pour accroître la capacité portuaire de transbordement et d'entreposage de ses installations situé à Trois-Rivières. Le projet comprendrait la construction d'un terminal multifonctionnel d'une superficie opérationnelle de 96 510 mètres carrés à l'extrémité ouest des installations actuelles du Port, soit en continuité avec le terminal actuel de vrac solide et liquide. Ce nouveau terminal prolongerait de 716,4 mètres la façade maritime du Port et servirait au transbordement de vrac solide et de marchandises générales. Le projet comprendrait également la construction de trois quais, d'ouvrages de soutènement, de voies d'accès routier et ferroviaire et d'espaces d'entreposage.

Les principaux effets sur l'environnement du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Trois-Rivières sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation d'habitats riverains;
- Perte et modification de milieux humides;
- Impacts sur les poissons et leur habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Impacts sur les oiseaux et leur habitat;
- Impacts sur les espèces fauniques en péril (poissons, chauve-souris);
- Impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Altération de la qualité de l'eau;
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Augmentation du trafic routier;
- Perturbation de la qualité de vie des résidents à proximité (bruit, qualité de l'air, ambiance lumineuse nocturne);
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (augmentation de la navigation commerciale) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- Faibles émissions de GES.

Projet d'agrandissement et d'entretien du port de Bécancour

La Société du parc industriel et portuaire de Bécancour (SPIPB) désire procéder à l'agrandissement du Port de Bécancour, qui comprend cinq quais pouvant accueillir simultanément des navires de marchandises. Au début de l'année 2024, un avis de projet a été déposé concernant la prolongation de deux des quais existants ainsi que la construction d'une cellule de confinement des sédiments de dragage en berge. Cette dernière partie impliquerait la construction d'une digue, afin d'empêcher la migration des sédiments vers d'autres sites et d'éliminer complètement les contacts directs avec le milieu récepteur. La SPIPB projette gérer le volume de sédiments en rive et procéder à la construction de deux postes à quai en utilisant l'espace derrière la digue construite comme cellule de confinement de ces sédiments pour leur gestion et comme fondation pour le nouveau quai.

Les principaux effets sur l'environnement du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Bécancour sont les suivants :

- Artificialisation des rives;
- Perturbation d'habitats riverains;
- Perte et modification de milieux humides;
- Impacts sur les poissons et leur habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Impacts sur les oiseaux et leur habitat;
- Altération de la qualité de l'eau (surface et souterraine);
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Augmentation du trafic routier;
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (augmentation de la navigation commerciale) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- Génération de gaz à effets de serre.

Projet de réfection des reversoirs de l'archipel du lac Saint-Pierre

Les travaux de construction sont prévus entre 2026 et 2027 et impliquent la mise à niveau de cinq reversoirs en réparant les dommages subis avec les années et en rehaussant les crêtes à leur hauteur d'origine. L'étude d'impact devrait être effectuée en 2024 et les travaux devraient redonner aux reversoirs une durée de vie utile d'à peu près 40 ans.

Les effets environnementaux anticipés pour des projets de nature semblable sont :

- Émission de matières en suspension lors des travaux;
- Perturbation des oiseaux et de leur habitat;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Modification de la qualité de l'eau pendant la construction;
- Rehaussement des niveaux d'eau;
- Répercussions possibles sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;

- Perturbation possible de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

Projet de stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) au complexe métallurgique et de minéraux critiques Rio Tinto Fer et Titane – Sorel-Tracy

Un avis de projet a été déposé en mai 2024 pour la stabilisation des berges du fleuve Saint-Laurent du complexe métallurgique de Rio Tinto Fer et Titane inc. (RTFT) à Sorel-Tracy. Plusieurs techniques de protection ont été considérées et la solution retenue est la stabilisation par enrochement. En effet, en raison des structures présentes et de la topographie du site, il s'agit de la solution minimisant au maximum les empiétements sur le milieu récepteur. La protection s'étendrait sur une longueur totale d'environ 950 m. Les travaux devraient être réalisés en plusieurs phases, entre 2025 et 2028.

Les effets environnementaux anticipés pour des projets de nature semblable sont :

- Émission de matières en suspension lors des travaux;
- Perturbation des oiseaux et de leur habitat;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Perte de végétation riveraine;
- Perturbation des communautés d'invertébrés benthiques;
- Perturbation de l'ambiance sonore;
- Perturbation de la qualité de l'air;
- Génération de gaz à effet de serre;
- Modification de la qualité de l'eau pendant la construction;
- Impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Répercussions possibles sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation possible de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

Projet de reconstruction des terminaux portuaires de Saint-Ignace-de-Loyola et de Sorel-Tracy

Un avis de projet a été déposé en 2024 pour la reconstruction en trois phases des terminaux portuaires de Saint-Ignace-de-Loyola et de Sorel-Tracy par la Société des Traversiers du Québec. Il vise à reconstruire et adapter les embarcadères et quais existants pour les adapter aux futurs navires, y compris par l'installation d'équipements de recharge électrique. Deux portions sont concernées, soit une à Saint-Ignace-de-Loyola et une deuxième de l'autre bord du fleuve, à Sorel-Tracy.

Les effets environnementaux anticipés pour des projets de nature semblable sont :

- Émission de matières en suspension lors des travaux;
- Augmentation potentielle du volume de circulation;
- Perturbation des oiseaux et de leur habitat;
- Perturbation du poisson et de son habitat et incidemment des pêches autochtones et des espèces d'intérêt;
- Perte de végétation riveraine;

- Impact visuel, notamment pour les usagers du fleuve (allochtones et autochtones);
- Perturbation des communautés d'invertébrés benthiques;
- Génération de gaz à effet de serre;
- Modification de la qualité de l'eau pendant la construction;
- Répercussions sur l'exercice des droits ancestraux autochtones et issus de traités (chasse, piégeage, cueillette, transmission du savoir traditionnel, coutumes, navigation, etc.) et incidemment sur la santé et la qualité de vie des autochtones;
- Perturbation de l'usage passé, courant et potentiel futur des terres et des ressources à des fins traditionnelles.

Tableau 13-3 Projets et activités passés, présents ou futurs susceptibles d'avoir une incidence sur les composantes valorisées

Activités concrètes	Passé	Présent	Futur	Composantes valorisées									
				Qualité de l'air	Poisson et son habitat	Chevalier cuivré et son habitat	Infrastructure et équipements publics	Navigation et activités récréatives nautiques	Qualité de vie	Fleuve Saint-Laurent et son écosystème			
										Environnement visuel (expérience visuelle sur le fleuve)	Pêche autochtone, patrimoine naturel et espèces d'intérêt	Santé et qualité de vie des autochtones	Pratique des droits ancestraux et issus de traités
Dragage et entretien du chenal maritime	X	X	X		X	X		X (positif)	X		X	X	X
Terminaux portuaires, marinas et rampes de mises à l'eau	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X
Urbanisation et développement	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Construction et exploitation de l'Autoroute 30	X	X	X	X			X		X			X	X
Rehaussement de la route de la Langue-de-Terre	X				X	X				X	X	X	X
Augmentation de la navigation commerciale	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent		X	X	X	X	X	X		X	X			
Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X
Développement de la zone IP de Contrecoeur-Varennes	X	X	X	X								X	X
Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Agrandissement des installations portuaires de Trois-Rivières (Terminal 21)			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Agrandissement du port de Bécancour			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Réfection des reversoirs de l'archipel du lac Saint-Pierre			X		X	X					X	X	X
Stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) au complexe de Rio Tinto Fer et Titane à Sorel-Tracy			X		X	X				X	X	X	X
Reconstruction des terminaux fluviaux de Saint-Ignace-de-Loyola et Sorel-Tracy			X		X	X	X		X	X	X	X	X

13.2 Analyse des effets cumulatifs sur les composantes valorisées retenues

L'analyse des CV présentée dans les paragraphes qui suivent prévoit, pour chacune d'entre elles, les étapes suivantes :

- L'identification des projets, activités ou événements dont les effets sont jugés significatifs et qui pourraient se cumuler avec ceux du terminal portuaire;
- L'identification de l'état de référence, qui correspond à la situation qui prévalait à l'époque correspondant à la limite temporelle passée (pour certaines CV, l'information est passablement limitée);
- La description des tendances historiques de la composante, de l'un de ses aspects ou de certains facteurs reconnus pour influencer la composante;
- L'évaluation qualitative de l'importance des effets cumulatifs;
- L'identification de mesures d'atténuation supplémentaires et la description du programme de suivi, lorsque nécessaire.

Certaines incertitudes doivent être soulignées sur l'évaluation des effets cumulatifs, notamment car :

- Les détails de certains projets, activités ou événements ne sont pas accessibles ou disponibles;
- Les connaissances scientifiques portant sur l'étude des effets cumulatifs appliquées aux composantes valorisées à l'étude sont limitées;
- L'influence future qu'auront les changements climatiques sur les composantes valorisées à l'étude demeure incertaine en raison de la complexité des facteurs en cause, mais pourrait s'avérer significative;
- La limite temporelle supérieure considérée se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Or, plusieurs projets qui pourraient avoir lieu sur cette période ne sont pas encore confirmés ou connus et ne sont donc pas considérés dans la présente analyse;
- L'innovation technologique des prochaines années qui permettra de réduire certains des impacts anticipés est difficilement prévisible.

13.2.1 Qualité de l'air

Comme mentionné dans la section 5.6, le nouveau terminal sera localisé dans un secteur comprenant déjà quelques entreprises dont principalement Kildair Service qui gère un parc de réservoirs de produits pétroliers directement à l'est. D'autres sources d'émission existent dans la zone d'étude dont le passage des navires sur la voie maritime, la circulation routière, et les autres activités manufacturières de la zone industrialo-portuaire.

Limites spatiales

La zone d'étude pour l'évaluation des effets cumulatifs sur la qualité de l'air et les GES a été étendue à une zone d'étude régionale, comprenant le sud-ouest du Québec (vallée du Saint-Laurent de la frontière de l'Ontario à la Ville de Québec), pour avoir un meilleur portrait des tendances passées, actuelles et futures de la qualité de l'air à cette échelle. Les émissions de GES sont également considérées à l'échelle provinciale et nationale.

Limites temporelles

La limite temporelle de l'analyse des effets cumulatifs a été fixée à partir de 1950 afin d'inclure les effets cumulatifs des activités industrielles passées ainsi que du développement urbain et économique de la région et de considérer

les principaux développements de la voie maritime du Saint-Laurent. Toutefois, peu de données sont disponibles pour la période précédant 1974.

La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Les projets, activités et événements significatifs passés, actuels et futurs dont les impacts peuvent interagir avec les impacts du projet sur la qualité de l'air sont :

- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent;
- Exploitation de l'autoroute 30;
- Augmentation de la navigation commerciale.

État de référence et tendances historiques

Historiquement, pour la période de 1950 à 1970, la qualité de l'air dans le sud-ouest du Québec s'est dégradée graduellement avec le développement industriel et l'expansion rapide de l'utilisation de l'automobile.

Selon le bilan de la qualité de l'air au Québec en lien avec la santé (1975-2009) (INSPQ 2012), la qualité de l'air s'est globalement améliorée au Québec depuis 1975. Entre 1974 à 1995, une diminution marquée des concentrations moyennes québécoises des oxydes d'azote (NOx), du dioxyde de soufre (SO_2) et du monoxyde de carbone (CO) a été observée. Les particules fines n'étaient toutefois pas mesurées pendant cette période. Entre 1996 à 2009, la diminution des concentrations de ces contaminants a été moins marquée. Pendant cette période, une faible diminution des particules fines ($PM_{2,5}$) a aussi été dénotée. Parmi les mesures pouvant avoir contribué à cette amélioration, notons l'adoption de règlements afin de limiter les émissions routières et du chauffage au bois et les actions visant l'utilisation du transport en commun et la valorisation du transport actif.

Le MELCCFP (2023b) a développé un indice de qualité de l'air (IQA) qui permet de qualifier pour toute heure de la journée si la qualité de l'air d'un secteur ou d'une région est bonne, acceptable ou mauvaise selon des critères de protection de la santé humaine concernant cinq contaminants : $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, CO et l'ozone (O_3). Pour la région de la Vallée-du-Richelieu où se retrouve le nouveau terminal, la qualité de l'air peut être qualifiée d'essentiellement « bonne à acceptable » depuis 15 ans (tableau 5-18). Lors des années préalables, les journées démontrant une qualité de l'air « mauvaise » étaient plus fréquentes (figure 5-32). Quoique la relation de cause à effet ne peut pas être démontrée, il est intéressant de noter que cette transition correspond également au moment où la centrale thermique de Sorel-Tracy a été fermée dont les émissions ont été éliminées du portrait global pour la région.

Quant à eux, les dépassements des valeurs de référence pour les particules fines ($PM_{2,5}$) et le dioxyde de soufre (SO_2), dans les agglomérations urbaines, ainsi qu'à proximité des sources d'émissions industrielles, sont encore fréquents. C'est d'ailleurs le cas du quartier Saint-Joseph-de-Sorel, au nord du futur terminal, où l'IQA est beaucoup plus élevé que l'IQA régional, à cause du secteur industriel à proximité (principalement Rio Tinto Fer et Titane) dont les émissions de SO_2 sont élevées. Le portrait global depuis 20 ans semble toutefois s'être généralement amélioré en se basant sur les IQA.

La qualité de l'air de la zone atmosphérique Québec-Sud est affectée par une multitude de sources de contamination incluant le secteur industriel (cimenteries, pâtes et papiers, alumineries, raffineries, fonderies, etc.), le secteur manufacturier particulièrement entre Montréal et Québec, et le transport routier. En fait, selon le dernier bilan de qualité de l'air au Québec (MELCCFP 2025), les émissions de contaminants atmosphériques provenant de ces secteurs ainsi que des feux de forêt et du chauffage au bois sont en grande partie responsables des jours

de mauvaise qualité de l'air pour le sud du Québec. Toutefois, selon ce même bilan, l'analyse des tendances des concentrations des PCA dans l'air démontre des conditions majoritairement stables ou à la baisse pour tous les contaminants évalués, à l'exception de l'O_3 en milieu urbain et des concentrations de $PM_{2.5}$ pour quelques stations rurale ou forestière. Cela dit, la baisse des concentrations observées au cours de la dernière décennie serait généralement moins importante que celle observée au cours des décennies précédentes.

Ainsi, en prenant en compte les différentes réglementations (ex. Règlement sur le soufre dans les carburants diesel) et l'électrification progressive des transports permettant de limiter les émissions de contaminants (dont les $PM_{2.5}$), il est projeté, toute autre chose étant égale, que la qualité de l'air dans la zone atmosphérique Québec-Sud ira en s'améliorant à court et moyen terme.

La qualité de l'air dans le sud-ouest du Québec ne dépend toutefois pas uniquement des émissions locales ou régionales, mais aussi des apports transfrontaliers de contaminants en provenance principalement de l'Ontario et des États-Unis. Que ce soit au Québec, au Canada ou aux États-Unis, la surveillance de la qualité de l'air et la mise en place de normes d'émission et de qualité de l'air de plus en plus strictes laissent présager que la qualité de l'air va continuer de s'améliorer dans le futur.

Localement, la mise en service de la centrale thermique de Tracy en 1964 a été la première source d'émissions au niveau local à affecter la qualité de l'air en projetant d'importantes quantités de contaminants atmosphériques, dont le SO_2, les NOx et les particules fines. Par ailleurs, Hydro-Québec avait eu au début des années 80 à rehausser les cheminées puisque la qualité de l'air était trop mauvaise dans le secteur (Hydro-Québec 2022). Depuis sa fermeture en 2011, la qualité de l'air s'est localement améliorée puisque les activités de combustion de mazout lourd ont cessé.

Importance des répercussions

Qualité de l'air

Comme mentionné précédemment, le nouveau terminal sera localisé dans un secteur comprenant déjà quelques entreprises dont principalement Kildair Services qui gère un parc de réservoirs de produits pétroliers directement à l'est. D'autres sources d'émission existent dans la zone d'étude dont le passage des navires sur la voie maritime, la circulation routière, et les autres activités manufacturières de la zone industrialo-portuaire. Certains projets industriels ont été annoncés pour la zone IP du secteur Saint-Laurent de Sorel-Tracy, dont une usine de matières non tissées (Tiandingfeng) et une usine de conditionnement de contenants consignés.

Selon les résultats de modélisation atmosphérique, des dépassements pourraient être observés pour la norme du RAA pour les PM_T, pour les valeurs guides de l'OMS pour les PM_{10}, pour la norme du RAA pour les $PM_{2,5}$ à quelques résidences et pour le SO_2 et le NO_2 selon la NCQAA. Puisque le secteur Saint-Laurent de la zone IP de Sorel-Tracy, où se situe le nouveau terminal portuaire, est en phase de développement et que la nature des projets n'est pas connue, il est difficile d'estimer quel sera l'impact sur la qualité de l'air des nouveaux commerces et industries s'y installant. En supposant que certains projets pourraient émettre du SO_2, des NOx (industrie avec combustion) et des $PM_{2,5}$ (production de poussières), des dépassements plus importants sont appréhendés.

Gaz à effet de serre

Le projet permettra en exploitation de réduire les émissions de GES. Les émissions évitées concernent principalement la réduction des émissions au terminal existant de QSL à Saint-Joseph-de-Sorel, grâce à une meilleure logistique de transport des matériaux en vrac. Cela inclut une réduction du temps d'attente des navires sur le fleuve, une diminution des besoins en équipements mobiles hors route, et une réduction des émissions de transport routier, car les navires se rapprocheront des marchés cibles.

En 2021, 294 000 tonnes d'acier destinées à la région de Montréal ont été déchargées dans d'autres terminaux du Québec. Si ce volume avait été déchargé à Sorel-Tracy, cela aurait réduit le camionnage, car les terminaux de QSL à Sorel-Tracy sont plus proches des destinations finales. Ce projet permettrait donc de réduire les émissions de GES liées au transport de l'acier, qui représente une part importante des vraquiers fréquentant le nouveau terminal.

En résumé, le projet entraînera des émissions directes et indirectes annuelles de 1 792 tonnes équivalent CO_2, principalement dus aux équipements mobiles hors route. Cependant, les émissions évitées annuelles sont estimées à 2 654 tonnes équivalent CO_2, grâce à une meilleure logistique et une réduction du temps d'attente des navires. La réduction nette des émissions de GES est donc de 861 tonnes équivalent CO_2 par an. Toutefois, en raison de la variabilité des sources d'émissions, cette réduction pourrait varier entre -3 433 et +1 712 tonnes équivalent CO_2 par an selon les résultats d'une analyse d'incertitudes.

Mesures d'atténuation supplémentaires et programme de suivi

Aucune mesure d'atténuation supplémentaire aux mesures d'atténuation proposées à la section 9.4 ni aucun programme de suivi n'est proposé pour cette composante, chaque futur projet ayant la responsabilité d'atténuer son impact sur la qualité de l'air.

13.2.2 Poisson et son habitat

Les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat sont des effets synergiques qui résultent de l'interaction entre plusieurs impacts sur des composantes du milieu physique et biologique, dont :

- L'érosion et de l'augmentation des matières en suspension qui entraînent une dégradation de la qualité de l'habitat;
- La contamination des sédiments et de l'eau de surface par les activités urbaines, industrielles et agricoles qui entraînent une dégradation de la qualité des habitats;
- L'artificialisation des berges et les projets industriels en rive, qui fragmentent, perturbent et détruisent l'habitat;
- Les changements climatiques, qui affectent les niveaux d'eau et la disponibilité des habitats;
- L'introduction et la propagation d'espèces envahissantes qui peuvent accroître la compétition pour les ressources;
- Le dérangement des comportements d'alimentation, de reproduction et de migration par la navigation (batillage, bruit sous-marin).

Les effets cumulatifs sur le poisson et son habitat concernent l'ichtyofaune et les mollusques.

Limites spatiales

Les limites spatiales pour l'évaluation des effets cumulatifs sur le poisson et son habitat sont basées sur la méthode des limites spatiales centrées sur les composantes valorisées (CV) (ACÉE 2018b). Cette méthode prend en compte les limites géographiques de la CV et la zone d'influence du projet sur celle-ci. Afin de prendre en compte la portée spatiale des impacts résiduels du projet, la limite spatiale retenue est fixée à la zone d'étude régionale, c'est-à-dire au tronçon fluvial entre l'île Beauregard (limite amont) et l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval). Ce tronçon correspond également à l'habitat d'alimentation des adultes du chevalier cuivré, qui pourrait être affecté par l'augmentation de la navigation commerciale et d'autres projets raisonnablement prévisibles dans le tronçon fluvial.

Limites temporelles

La limite temporelle passée est fixée au début des années 2000, où les premières données quant aux tendances sur les populations de poisson sont documentées. La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Les projets, activités et événements significatifs passés, actuels et futurs dont les impacts peuvent interagir avec les impacts du projet sur le poisson et son habitat sont :

- Dragage et entretien du chenal maritime;
- Terminaux portuaires et rampes de mise à l'eau;
- Urbanisation et développement;
- Augmentation de la navigation commerciale;
- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu;
- Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur;
- Stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) au complexe de Rio Tinto Fer et Titane à Sorel-Tracy;
- Reconstruction des terminaux fluviaux de Saint-Ignace-de-Loyola et Sorel-Tracy.

État de référence et tendances historiques

Dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent (PASL), le groupe de Suivi de l'état du Saint-Laurent publie tous les 5 ans un portrait global de l'état du Saint-Laurent qui résume les différents suivis effectués à partir desquels une série d'indicateurs environnementaux ont été développés. Un des suivis faisant partie de ce portrait global est celui des communautés de poisson en eau douce et saumâtre (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2024).

Afin de dresser un portrait actualisé de l'état des connaissances sur les communautés de poissons et les habitats aquatiques du Saint-Laurent et de statuer sur l'évolution de ces composantes au cours des 25 dernières années, différents indicateurs d'état ont été utilisés. Ces indicateurs ont été construits à partir de plusieurs initiatives, dont le réseau de suivi ichtyologique (RSI) du ministère de la Faune du Québec, qui prélève de façon standardisée et reproductible une grande quantité de données sur les poissons et leurs habitats dans plusieurs tronçons du fleuve Saint-Laurent, dont le tronçon Montréal-Sorel depuis 1995. Dans le cadre du plus récent rapport, l'abondance de plusieurs espèces de poissons exploitées du secteur Montréal−Sorel a montré une tendance à la baisse entre 2001 et 2015.

Les indicateurs développés sont :

1. L'indice d'intégrité biotique;
2. L'état des stocks de certaines espèces exploitées par la pêche récréative et commerciale;
3. L'état des espèces en situation précaire;
4. L'indice de biodiversité des poissons en zone littorale;
5. L'indice d'abondance des herbiers aquatiques submergés.

L'analyse de ces indicateurs met en lumière que les tendances observées peuvent être parfois différentes entre les espèces étudiées et entre les secteurs visés. Plus de 80 espèces de poissons fréquentent les eaux douces et saumâtres du fleuve Saint-Laurent et l'évaluation différenciée pour chacune des espèces s'avère complexe à faire.

En somme, les caractéristiques des habitats aquatiques et dans la structure des communautés de poissons ont beaucoup changé au cours des deux dernières décennies. Ces observations témoignent d'un écosystème en évolution qui tend à se dégrader dans certains secteurs. C'est au lac Saint-Pierre que cette dégradation est la plus marquée et qui a été la mieux documentée (Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent 2024). Dans le lac Saint-Pierre, la majorité de la communauté de poissons présente jusqu'au début des années 2000 dépendait des herbiers aquatiques et de la plaine d'inondation. La communauté de poissons est maintenant dominée par des espèces opportunistes qui se nourrissent au fond du lac ou dans la colonne d'eau (Paradis et coll. 2020). Aussi, l'eutrophisation des milieux aquatiques peut modifier considérablement l'habitat et la chaîne trophique. L'eutrophisation est attribuable à des apports élevés en nutriments combinés à la diminution des niveaux d'eau et à une hausse de la température de la masse d'eau.

Il a été observé que la prolifération de vastes herbiers aquatiques très denses près de l'embouchure des affluents sur la rive sud du lac Saint-Pierre créait des zones appauvries en oxygène à l'aval des herbiers puisque la percolation de l'eau à travers ces herbiers est difficile. Des effets ont donc été ressentis sur l'ensemble de la chaîne trophique, y compris sur la communauté de poissons, et ces zones étaient maintenant colonisées par une cyanobactérie benthique (*Lyngbya wollei*) (Hudon et Carignan 2008 et Hudon et coll. 2011 dans MPO 2012).

Les communautés de poissons du Saint-Laurent demeurent cependant très fragiles. Certaines espèces de poissons montrent des signes de rétablissement encourageants, suggérant que des pressions déterminantes se sont amoindries avec le temps et grâce à des mesures restrictives de gestion. Plusieurs stocks de poissons exploités ont toutefois connu, au fil des années, des épisodes de déclin et les stocks tardent à se relever en raison de plusieurs facteurs autres que la pression de pêche (Paradis et coll. 2020). Des changements dans les communautés de poissons sont manifestes dans quelques secteurs du fleuve Saint-Laurent et sont, dans certains cas, probablement reliés à l'arrivée et à la progression des populations de gobies à taches noires (Reyol et coll. 2010, Brodeur et coll. 2011 et Vachon et coll. 2013b dans MPO 2012)

Parmi les sources de perturbations peuvent mener à la dégradation de la qualité et la quantité d'habitats du poisson ou nuire aux individus :

- Dégradation de la qualité de l'habitat :
  - Charge élevée en sédiments dans les tributaires;
  - Monocultures (agriculture et utilisation de pesticides);
  - La prolifération de cyanobactéries (augmentation des températures de l'eau, augmentation de la charge en phosphore);
  - Eaux usées domestiques et urbaines;
  - Effluents agricoles et forestiers.
- Diminution de la quantité d'habitats :
  - Perte d'herbiers aquatiques (alimentation, élevage des jeunes, abris);
  - Réduction de la superficie de plaine inondable et de la durée de crue;
  - Développement résidentiel, commercial et industriel (nouveaux empiétements dans l'habitat du poisson);
  - Sécheresses;
  - Tempêtes et inondations.
- Nuisance aux individus (mortalité, compétition) :
  - Surpêche;
  - L'abondance d'espèces tolérantes (p. ex. barbue);

    - Espèces exotiques/non indigènes envahissantes :
        - Compétition pour les ressources (alimentation);
        - Augmentation de la bioaccumulation de contaminants chez les poissons qui consomment des moules envahissantes, qui ont une plus forte capacité d'accumulation de contaminants.
- Dérangement des comportements :
    - Augmentation de la navigation commerciale (batillage, bruit subaquatique, vibrations);
    - Activités récréatives (batillage, bruit subaquatique, vibrations).

Pour les mollusques, qui font partie de la catégorie « Poisson et son habitat », les menaces sont similaires; toutefois, la construction d'ouvrages de retenue et l'introduction des moules dreissenidés (moule zébrée et moule quagga) ont eu des répercussions importantes sur certaines espèces de moules, notamment sur l'obovarie olivâtre, puisque son hôte probable, l'esturgeon jaune, a probablement aussi été affecté par ces menaces. Aussi, la pollution toxique de l'eau à court terme causée par l'industrie lourde et les effets chroniques à long terme de l'agriculture sont connus pour avoir des répercussions négatives sur l'habitat des moules unionidés (Strayer et al. 2004 dans COSEPAC 2011a). La fragmentation des habitats associée à la construction de barrages est particulièrement grave dans les bassins versants du fleuve Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, où l'esturgeon jaune a déjà été capable de migrer à partir des limites d'une eau saumâtre (en aval de la ville de Québec) jusqu'à au moins Brockville (en Ontario) (COSEPAC 2006b) et, vraisemblablement, jusqu'à des affluents tels que les rivières des Outaouais, Saint-François et Batiscan.

Importance des répercussions

Comme documenté à la section précédente, les projets passés ayant eu lieu sur le fleuve Saint-Laurent ont déjà eu des impacts importants sur :

- La qualité de l'eau par le relargage de matières en suspension et de contaminants divers (pesticides, hormones, métaux, etc.);
- La quantité d'habitats (remblais, modification des conditions hydrauliques, batillage, etc.);
- La qualité des habitats (introduction des espèces envahissantes, augmentation de la turbidité, etc.);
- La compétition pour les ressources par des espèces plus tolérantes ou par des espèces exotiques envahissantes;
- La modification des comportements (fraie, alimentation, élevage, migration) (dérangement par le bruit et les vibrations).

L'ajout de projets le long du fleuve Saint-Laurent pourrait venir s'ajouter à l'un ou l'autre de ces impacts. Toutefois, la contribution relative du projet à ces effets cumulatifs totaux sur le chevalier cuivré est jugée faible pour les raisons suivantes :

Développement de projets industriels

L'apport du projet de QSL au développement de projets industriels sera perceptible, puisque certains types d'industries et de commerces pourraient venir s'installer à proximité du terminal portuaire pour profiter des installations portuaires. Toutefois, sans le nouveau terminal portuaire, le parc industriel Joseph-Simard se développerait quand même étant donné le zonage en vigueur. Le projet en lui-même amène une destruction d'habitat du poisson de 282 m² (variante 1) à 609 m² (variante 2) d'habitat du poisson, dont 187 m³ (variante 1) à 56 m² (variante 2) d'herbiers aquatiques qui constituent un habitat d'alimentation pour le chevalier cuivré.

Toutefois, puisque la destruction et la perturbation appréhendées de l'habitat d'alimentation (herbiers aquatiques) de l'espèce par le projet sera compensé dans un ratio supérieur à 1 : 1, l'impact du projet de QSL est jugé faible.

Augmentation de la navigation commerciale et batillage

D'après une étude de la firme Innovation Maritime produite en 2017 dans le cadre de l'étude d'impact du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur (SNC-Lavalin 2017) et citant une étude du Groupe Lasalle de 2010, l'augmentation de l'érosion associée au batillage par le passage de 140 navires Post-Panamax supplémentaires dans le chenal maritime serait de l'ordre de 2 à 5 % selon divers scénarios. L'apport du projet de QSL à l'augmentation de la navigation (corridors de transport) ne serait que de 5 à 8 navires et les navires sont beaucoup plus petits. L'augmentation de la navigation commerciale associée au projet devrait avoir un impact faible sur le batillage.

Aussi, lorsque la distance des navires par rapport à la rive est inférieure à environ 300 m, le batillage est le facteur prépondérant d'érosion alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001; Dauphin 2000; Gaskin et coll. 2003; Dauphin et Lehoux 2004). Puisqu'une limitation de vitesse des navires est en vigueur au droit des installations portuaires de Kildair, que la distance entre le quai et la voie maritime est supérieure à 300 m et que la distance à franchir entre la voie maritime et le quai sera prise en charge par des remorqueurs naviguant à vitesse réduite, la contribution des navires du futur terminal portuaire qui participeraient au batillage est jugée faible.

Espèces exotiques envahissantes

L'apport du projet de QSL à l'introduction d'espèces exotiques envahissantes est étroitement lié à l'augmentation du nombre de navires qui sera liée à l'exploitation du terminal portuaire, puisque les navires sont connus pour être des vecteurs de propagation et d'apparition de telles espèces. Le projet créera également de nouvelles structures où des moules exotiques envahissantes pourraient venir se fixer et détériorer localement la qualité des habitats. Toutefois, l'augmentation du nombre de navires lié à l'exploitation du nouveau terminal portuaire est de l'ordre de moins de 1 % par rapport à la navigation actuelle, et de par sa localisation, le terminal portuaire ne pourrait pas s'agrandir pour accueillir plus de navires.

Pollution, contaminants et dégradation de la qualité de l'habitat

L'apport du projet de QSL à la pollution maritime et à la dégradation de la qualité de l'habitat sera localement et faiblement perceptible.

Tout d'abord, un impact mineur est anticipé sur la qualité des sédiments et la dispersion de sédiments potentiellement contaminés. Les volumes de sédiments à manutentionner en construction (environ 3 000 m³) sont isolés à l'intérieur des pieux à bétonner; les volumes qui pourraient être mis en suspension sont donc nettement inférieurs au volume total manutentionné. En exploitation, la protection contre l'affouillement prévient le risque de mise en suspension de sédiments contaminés (section 9.3). Rappelons qu'aucun dragage en construction ou en exploitation n'est nécessaire dans le cadre du projet.

Ensuite, un impact mineur est anticipé sur la qualité des eaux de surface liées aux à une défaillance du système de gestion des eaux de ruissellement ou à un déversement accidentel d'hydrocarbures (section 9.7);

Mesures d'atténuation supplémentaires et programme de suivi

Aucune mesure d'atténuation ou programme de suivi supplémentaire n'est prévu par rapport à ce qui a été proposé à aux sections sur l'évaluation des impacts sur les eaux souterraines (section 9.6), sur l'évaluation des impacts sur les eaux de surface (section 9.7), et sur l'évaluation des effets cumulatifs sur le chevalier cuivré (section 13.2.3).

13.2.3 Chevalier cuivré et son habitat

Les effets cumulatifs sur le chevalier cuivré et son habitat (herbiers d'eau peu profonde) sont des effets synergiques qui résultent de l'interaction entre plusieurs impacts sur des composantes du milieu physique et biologique (MPO 2012), dont :

- L'érosion et de l'augmentation des matières en suspension qui entraînent une dégradation de la qualité de l'habitat;
- La contamination des sédiments et de l'eau de surface par les activités urbaines, industrielles et agricoles qui entraînent une dégradation de la qualité des habitats;
- L'artificialisation des berges et les projets industriels en rive, qui fragmentent, perturbent et détruisent l'habitat;
- Les changements climatiques, qui affectent les niveaux d'eau et la disponibilité des habitats;
- L'introduction et la propagation d'espèces envahissantes qui peuvent accroître la compétition pour les ressources;
- Le dérangement des comportements d'alimentation, de reproduction et de migration par la navigation (batillage, bruit sous-marin).

Limites spatiales

Les limites spatiales pour l'évaluation des effets cumulatifs sur le chevalier cuivré sont basées sur la méthode des limites spatiales centrées sur les composantes valorisées (CV) (ACÉE 2018b). Cette méthode prend en compte les limites géographiques de la CV et la zone d'influence du projet sur celle-ci. Le chevalier cuivré étant une espèce désignée « en voie de disparition » au sens de la LEP, certains types d'habitats ont été définis comme étant essentiels à sa survie ou à sa réhabilitation. Dans le cas présent, il s'agit à la fois des aires de reproduction, de croissance et d'alimentation utilisées par l'espèce. Pour déterminer l'habitat d'alimentation des adultes, une modélisation basée sur l'utilisation des habitats grâce à des suivis télémétriques et sur 12 variables d'habitat (p. ex. : profondeur, vitesse de courant, densité de végétation) a été utilisée pour désigner l'habitat d'alimentation des adultes dans le fleuve Saint-Laurent, entre le lac Saint-Louis et le lac Saint-Pierre. De plus, les suivis télémétriques les plus récents et les données historiques ont confirmé l'utilisation des portions aval des rivières des Prairies et des Mille Îles (MPO 2012). L'habitat essentiel d'alimentation des adultes désignés est donc l'habitat possédant les caractéristiques favorables au chevalier cuivré, utilisées par le modèle, dans le tronçon fluvial entre Montréal et Sorel.

Afin de prendre en compte la portée spatiale des impacts résiduels du projet, qui sont limités à l'habitat d'alimentation des adultes, la limite spatiale retenue pour le chevalier cuivré est donc fixée à la zone d'étude régionale, c'est-à-dire au tronçon fluvial entre l'île Beauregard (limite amont) et l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval). Ce tronçon correspond à l'habitat d'alimentation des adultes du chevalier cuivré qui pourrait être affecté par l'augmentation de la navigation commerciale et d'autres projets raisonnablement prévisibles dans le tronçon fluvial.

Limites temporelles

La limite temporelle passée est fixée à partir de 1960, lorsque les premières indications d'un déclin de l'espèce sont mentionnées (COSEPAC 2014). La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Les projets, activités et événements significatifs passés, actuels et futurs dont les impacts peuvent interagir avec les impacts du projet sur le chevalier cuivré et l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré sont :

- Dragage et entretien du chenal maritime;
- Terminaux portuaires et rampes de mise à l'eau;
- Urbanisation et développement;
- Augmentation de la navigation commerciale;
- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu;
- Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur;
- Stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) au complexe de Rio Tinto Fer et Titane à Sorel-Tracy;
- Reconstruction des terminaux fluviaux de Saint-Ignace-de-Loyola et Sorel-Tracy.

État de référence et tendances historiques

Tendance des populations

Selon le rapport de situation du chevalier cuivré (COSEPAC 2014), le chevalier cuivré était plus abondant à diverses époques de l'histoire et de la préhistoire, sur la base de fouilles archéologiques démontrant que les chevaliers cuivrés représentaient respectivement 16,7 % et 9,1 % des chevaliers identifiés. Les résultats des inventaires ichtyologiques des eaux de la région de Montréal réalisés entre 1963 et 1985 et les décomptes à la passe migratoire, lieu historique national du Canal-de-Saint-Ours sur la rivière Richelieu effectués au printemps 2003 démontrent des abondances nettement inférieures. Depuis le milieu des années 1980, l'abondance relative du chevalier cuivré par rapport à ses congénères affiche une baisse importante. La population est vieillissante, le recrutement est extrêmement faible et est jugé insuffisant pour équilibrer la mortalité naturelle (COSEPAC 2014).

Les profils de distribution de taille des individus tendent vers les valeurs supérieures depuis 30 à 40 ans. La capture de juvéniles âgés de deux ans ou plus est pratiquement nulle depuis 30 ans. Le nombre total d'individus matures serait de quelques milliers tout au plus. À la suite de ces constats, un programme de reproduction artificielle et d'ensemencement a été entrepris en 2004 dans la rivière Richelieu dans le but de reconstituer le stock reproducteur. Depuis les efforts du programme de reproduction artificielle et d'ensemencement entrepris en 2004 dans le but de reconstituer le stock reproducteur, il a été remarqué que le ratio de spécimens issus de la reproduction artificielle par rapport à la reproduction naturelle se situe autour de 9:1 en moyenne. Les suivis du recrutement ne permettent donc toujours pas de confirmer si l'espèce a pu se reproduire naturellement. En absence d'ensemencement, l'abondance relative des jeunes chevaliers cuivrés de l'année par rapport à ses congénères était toujours inférieure à 0,5 % lorsque des jeunes ont été recensés. La survie des jeunes ensemencés a été démontrée jusqu'à l'âge de deux ans, mais il est encore trop tôt pour statuer sur le niveau de leur contribution nette à l'abondance de la population adulte actuelle (COSEPAC 2014).

Rappelons que l'espèce ne se trouve nulle part ailleurs au monde qu'au Canada, dans la zone biogéographique Grands Lacs – haut Saint-Laurent. Son aire de répartition, extrêmement restreinte, est demeurée sensiblement la même depuis la redécouverte de l'espèce. Elle se limite au système du fleuve Saint-Laurent et ses principaux affluents dans les basses terres du sud-ouest du Québec (rivières Richelieu, l'Acadie, des Mille Îles, des Prairies, Saint-François et Maskinongé). La persistance du chevalier cuivré dans les rivières Yamaska et Noire est de moins en moins probable (COSEPAC 2014).

L’eutrophisation des cours d’eau pourrait favoriser certaines espèces cooccurrentes comme la carpe et la tanche, des espèces potentiellement compétitrices du chevalier cuivré en raison de leur plus grande capacité de survie dans des milieux enrichis et moins oxygénés. L’apparition de ces espèces et la compétition pour les ressources peuvent être des facteurs participant au déclin de la population.

Tendance en matière habitats

Le chevalier cuivré est une espèce migratrice et l’accomplissement de son cycle vital dépend à la fois du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Richelieu (COSEPAC 2014).

La rivière Richelieu est le seul endroit connu où le chevalier cuivré se reproduit. Ce cours d’eau assure les fonctions de fraye, d’alevinage, de croissance et est une voie de migration pour le chevalier cuivré. Elle constitue également une aire d’alimentation pour certains adultes qui y établissent leur domaine vital en période estivale. Dans la rivière Richelieu, tout comme dans plusieurs secteurs de la rivière Yamaska, la situation est jugée préoccupante sur le plan de la contamination par des substances toxiques (COSEPAC 2014).

Situés dans la région la plus densément peuplée du Québec, le fleuve Saint-Laurent et ses principaux affluents font face à des pressions très variées qui ont profondément modifié l’habitat depuis les 150 dernières années. Le secteur du Saint-Laurent actuellement fréquenté par le chevalier cuivré est encore relativement peu fragmenté. Selon les secteurs, le développement urbain, industriel et même les activités agricoles contribuent à la dégradation de l’habitat, car ils entraînent la détérioration des rives, des milieux littoraux (dont les herbiers aquatiques) ainsi que des empiétements et l’émission de substances toxiques d’origine urbaine, agricole et industrielle. L’accélération du processus d’érosion et l’augmentation de la turbidité qui résulte des activités agricoles, du déboisement et de l’urbanisation menacent l’intégrité des écosystèmes aquatiques en détériorant l’habitat et en perturbant l’ensemble de la chaîne trophique, dont les mollusques, nourriture essentielle au chevalier cuivré (COSEPAC 2014).

Bien qu’il soit difficile de prévoir l’hydraulicité du fleuve dans quelques décennies, les scénarios de changements climatiques indiquent, dans presque tous les cas, une baisse du débit sortant des Grands Lacs au cours du prochain siècle. Depuis une vingtaine d’années, les niveaux d’eau du fleuve Saint-Laurent sont en baisse et les étiages sont de plus en plus marqués. Les périodes plus fréquentes et prolongées de faible débit du fleuve Saint-Laurent peuvent constituer une menace supplémentaire pour l’espèce en limitant la superficie des aires d’alimentation (COSEPAC 2014). Les activités de dragage du fleuve Saint-Laurent à des fins de navigation ou d’entretien des infrastructures portuaires risquent aussi de s’intensifier avec la baisse des niveaux du fleuve, des activités ayant des impacts importants sur la qualité des habitats.

Les changements climatiques pourront également aggraver les effets des espèces envahissantes sur le chevalier cuivré et son habitat par l’augmentation de la température de l’eau (MPO 2012). Le réchauffement climatique pourrait aussi entraîner la migration vers le nord de certaines espèces exotiques envahissantes qui pourraient entrer en compétition avec le chevalier cuivré (Rahel et coll. 2008 dans MPO 2012). Depuis les années 1990, deux nouvelles espèces de poissons exotiques ont été détectées et se sont répandues dans l’aire de répartition du chevalier cuivré. La tanche (*Tinca tinca*) a été introduite dans le Haut-Richelieu au début des années 1990 et est maintenant très bien établie et abondante dans le secteur en amont du bassin de Chambly. La tanche pourrait faire compétition au chevalier cuivré pour les ressources alimentaires à différentes étapes de son cycle vital. Le gobie à taches noires (*Neogobius melastonomus*) a quant à lui été détecté pour la première fois dans les eaux du Saint-Laurent en 1997. Des changements dans les communautés de poissons dans quelques secteurs du fleuve Saint-Laurent sont probablement reliés à l’arrivée et à la progression des populations de gobies à taches noires. Le gobie à taches noires peut atteindre des densités nettement supérieures à celles des espèces de poissons benthiques indigènes. Il peut devenir un compétiteur redoutable des chevaliers pour les ressources alimentaires (COSEPAC 2014).

Aussi, le chevalier cuivré se nourrit de certains groupes de mollusques indigènes. Ceux-ci pourraient être délogés et remplacés par les moules zébrée (*Dreissena polymorpha*) et quagga (*Dreissena bugensis*). Par ailleurs, si le chevalier cuivré se nourrit d'une plus grande quantité de moules zébrées, les risques de bioconcentration de contaminants augmentent, la moule zébrée disposant d'un fort pouvoir de concentration de contaminants (COSEPAC 2014).

Comme présenté à la section 5.4, la pression exercée sur les berges par l'action du batillage est majoritairement présente dans le secteur du tronçon fluvial compris entre Montréal et Sorel où près de 85 % de l'érosion totale entre Cornwall (Ontario) et Montmagny (Québec) peut être attribuée aux vagues produites par les navires commerciaux (Bernier et coll. 2020). Dauphin (2000) a estimé à 35 % l'influence des navires commerciaux sur l'érosion des berges. Selon l'étude d'Innovation Maritime produite dans le cadre de l'étude d'impact de l'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur, la contribution du batillage au taux de recul des berges aurait diminué depuis les années 1980 dans le tronçon Montréal – Sorel, passant de 2,5 m/an à l'époque à environ 0,6 à 0,8 m/an. Cette diminution serait en partie attribuable au plus bas niveau d'eau moyen durant la période d'étude ainsi qu'à l'amélioration des coques des navires plus récents. L'effet du batillage est plus important lorsque les niveaux d'eau sont hauts alors que les vagues viennent directement attaquer le talus. Lorsque les niveaux sont bas, les vagues se dissipent sur la plate-forme littorale peu profonde. Dans ces conditions, ce sont plutôt les herbiers littoraux qui peuvent subir des perturbations.

Selon W8banaki (2024), plusieurs usagers du territoire ont constaté que la navigation commerciale a constitué une des principales pressions sur l'intégrité des berges et que l'érosion engendrée par les bateaux a détérioré les bancs de sable où les membres pouvaient se réunir. Le batillage est aussi une source d'insécurité pour les utilisateurs du fleuve, les vagues de batillage importantes pouvant se retirer et déferler rapidement sur le rivage, rendant périlleuses certaines manœuvres de navigation, d'embarquement et de débarquement des embarcations.

Finalement, des études ont mis en évidence le fait que l'espèce aurait pu être gravement fragilisée par la surpêche au 19^{e} siècle. À l'époque, le chevalier cuivré était prisé comme aliment et donc recherché sur les marchés. Bien que la pêche commerciale au chevalier cuivré et au chevalier de rivière soit interdite depuis près de vingt ans, la capture des autres chevaliers est toujours permise, dont celle du chevalier jaune qui peut être facilement être confondu avec le chevalier cuivré par des personnes peu expérimentées. Il a été démontré que la capture de chevaliers cuivrés par la pêche sportive constitue une menace réelle et cette activité fait l'objet d'une plus grande surveillance (COSEPAC 2014).

Importance des répercussions

Comme documenté à la section précédente, les projets passés ayant eu lieu sur le fleuve Saint-Laurent ont déjà eu des impacts importants sur :

- La qualité de l'eau par le relargage de matières en suspension et de contaminants divers (pesticides, hormones, métaux, etc.);
- La quantité d'habitats, par la destruction d'herbiers de Vallisnérie (remblais, modification des conditions hydrauliques, batillage, etc.);
- La qualité des habitats (introduction des espèces envahissantes, augmentation de la turbidité, etc.);
- La compétition pour les ressources par des espèces plus tolérantes ou par des espèces exotiques envahissantes;
- Le comportement d'alimentation des adultes de chevalier cuivré (dérangement par le bruit et les vibrations).
- La réglementation en vigueur et les processus réglementaires en place permettront de ralentir et de minimiser la quantité d'impacts pouvant être ressentis sur le chevalier cuivré et son habitat. Toutefois, les causes du

déclin de la population de chevalier cuivré sont encore mal connues et les interactions entre les différents impacts (synergie) sont difficilement quantifiables.

Selon le programme de rétablissement du chevalier cuivré (MPO 2012), l'évaluation des impacts futurs sur le chevalier cuivré en rapport avec les activités déterminées pour l'évaluation des effets cumulatifs pourrait se résumer ainsi (tableau 13-4)

Tableau 13-4 Évaluation des menaces sur le chevalier cuivré et son habitat (adapté de MPO 2012)

Menace	Étendue (Dans l'aire de répartition de l'espèce)	Occurrence et fréquence	Certitude causale	Gravité	Niveau de préoccupation	Commentaires
Dégradation de l'habitat						
Érosion	Généralisée	Courante et continue	Élevée	Élevée	**Élevé**	Le développement urbain et les activités humaines (agriculture, production d'eaux usées, etc.) entraînent très souvent l'artificialisation et/ou la destruction/détérioration des rives et des milieux hydriques et l'accélération de ces phénomènes, ce qui a des répercussions sur l'intégrité des milieux aquatiques.
Artificialisation des berges	Généralisée	Courante et continue	Élevée	Élevée	**Élevé**	
Eutrophisation	Localisée	Courante et continue	Élevée	Élevée	**Élevé**	
Organismes introduits						
Espèces exotiques envahissantes	Localisée	Anticipée et continue	Faible	Inconnue	**Modéré**	La tanche et le gobie à taches noires, deux espèces très tolérantes et ubiquistes, sont bien établis dans pratiquement l'ensemble de l'aire de répartition du chevalier cuivré. Les carpes asiatiques sont également à surveiller puisqu'elles sont considérées comme étant très envahissantes. Les moules zébrées et quagga représentent également une menace potentielle. Bien qu'elle n'ait pas encore été détectée dans le fleuve Saint-Laurent, la septicémie hémorragique virale (SHV) pourrait éventuellement affecter le chevalier cuivré. Les effets de l'introduction de ces espèces sont mal connus.
Agents pathogènes introduits	Généralisée	Anticipée et saisonnière	Élevé	Faible	**Élevé**	
Pollution						
Contaminants	Généralisée	Courante et continue	Moyenne	Modérée	**Élevé**	Le développement urbain se poursuit dans une grande partie de l'aire de répartition du chevalier cuivré, ce qui conduit à l'aménagement de nombreuses infrastructures de drainage. En outre, le chevalier cuivré fréquente des milieux situés dans l'effluent des usines d'épuration des villes de Montréal, de Longueuil et de Laval, et est donc exposé aux divers contaminants contenus dans ces eaux. L'agriculture, les industries et les sites d'enfouissement sont également des sources importantes de contaminants, qui peuvent avoir des effets sur la reproduction de l'espèce, notamment en agissant comme perturbateur olfactif ou endocrinien.
Intrusions et perturbations humaines						
Barrages	Localisée	Courante et continue	Élevée	Élevée	**Élevé**	Les ouvrages de régulation des débits et les barrages hydroélectriques représentent une menace, car ils constituent un obstacle physique à la migration du chevalier cuivré. Les turbines sont également une cause de mortalité et le turbinage de l'eau peut modifier les conditions d'écoulement et détruire les habitats propices à la fraie.
Activités récréatives	Localisée	Courante et saisonnière	Moyenne	Modérée	**Modéré**	Les activités nautiques sont en croissance, ce qui perturbe et détériore l'habitat d'alevinage (érosion et remise en suspension de sédiments). De plus, les ancrages de bateaux et les moteurs à hélice dégradent les herbiers aquatiques d'alevinage et d'alimentation. La perturbation par le bruit et le piétinement peut également nuire au comportement d'alimentation.

Menace	Étendue (Dans l'aire de répartition de l'espèce)	Occurrence et fréquence	Certitude causale	Gravité	Niveau de préoccupation	Commentaires
Pêche sportive	Localisée	Courante et saisonnière	Faible	Modérée	**Modéré**	La rivière Richelieu, les îles de Sorel et de Boucherville ainsi que les lacs fluviaux sont des lieux largement utilisés pour les activités récréatives, dont la pêche sportive, pendant l'été. Les chevaliers cuivrés peuvent mordre à l'hameçon, mais ils sont généralement peu prisés par les pêcheurs qui doivent les remettre à l'eau en cas de capture. Cependant, les membres de certaines communautés ethniques habitant la région métropolitaine apprécient la chair des carpes, meuniers et chevaliers, qu'ils ne remettent pas à l'eau en cas de capture.
Pêche commerciale	Localisée	Courante et récurrente	Faible	Modérée	**Faible**	Il est possible que les activités de pêche commerciale du XIXe siècle, qui ciblaient particulièrement les gros individus, aient fragilisé les chevaliers cuivrés. Actuellement, le chevalier cuivré ne fait pas l'objet d'une pêche commerciale. Cependant, il peut être capturé accidentellement par les pêcheurs de poissons appâts et par les pêcheurs commerciaux.
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents						
Niveaux d'eau	Généralisée	Anticipée et saisonnière	Faible	Faible	**Faible**	Les faibles débits diminuent le potentiel de dilution des substances toxiques, ce qui rend le chevalier cuivré plus vulnérable. Ils peuvent également diminuer la quantité d'habitats d'alimentation disponibles. Une modification du régime des pluies et donc du niveau d'eau dans le fleuve Saint-Laurent pourrait aussi influencer la fréquence et l'intensité des dragages de la Voie maritime et des installations portuaires.

Les effets cumulatifs totaux sur l'habitat du chevalier cuivré semblent globalement importants en considérant :

- la détérioration et la fragmentation de son habitat, qui expliquent son déclin et limitent son rétablissement;
- les effets des changements climatiques et des baisses possibles des niveaux d'eau dans le Saint-Laurent;
- une population vieillissante, un recrutement extrêmement faible et jugé insuffisant pour équilibrer la mortalité naturelle;
- le maintien ou une augmentation dans le futur des pressions anthropiques sur l'espèce.

Toutefois, la contribution relative du projet à ces effets cumulatifs totaux sur le chevalier cuivré est jugée faible à modérée pour les raisons suivantes :

Développement de projets industriels

L'apport du projet de QSL au développement de projets industriels sera perceptible, puisque certains types d'industries et de commerces pourraient venir s'installer à proximité du terminal portuaire pour profiter des installations portuaires. Toutefois, sans le nouveau terminal portuaire, le parc industriel Joseph-Simard se développerait quand même étant donné le zonage en vigueur. Le projet en lui-même amène une destruction d'herbiers aquatiques de 187 m³ (variante 1) à 56 m² (variante 2) qui constitue un habitat d'alimentation pour le chevalier cuivré.

La destruction et la perturbation appréhendées de l'habitat d'alimentation (herbiers aquatiques) de l'espèce par le projet seront compensées dans un ratio supérieur à 1 : 1. En considérant l'incertitude du taux de succès du projet et considérant que l'espèce est en menacée au Québec et en voie de disparition au Canada, l'impact du projet de QSL est jugé modéré.

Augmentation de la navigation commerciale et batillage

D'après une étude de la firme Innovation Maritime produite en 2017 dans le cadre de l'étude d'impact du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur (SNC-Lavalin 2017) et citant une étude du Groupe Lasalle de 2010, l'augmentation de l'érosion associée au batillage par le passage de 140 navires Post-Panamax supplémentaires dans le chenal maritime serait de l'ordre de 2 à 5 % selon divers scénarios. L'apport du projet de QSL à l'augmentation de la navigation (corridors de transport) ne serait que de 5 à 8 navires et les navires sont beaucoup plus petits. L'augmentation de la navigation commerciale associée au projet devrait avoir un impact faible sur le batillage.

Aussi, lorsque la distance des navires par rapport à la rive est inférieure à environ 300 m, le batillage est le facteur prépondérant d'érosion alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001; Dauphin 2000; Gaskin et coll. 2003; Dauphin et Lehoux 2004). Puisque la distance entre le quai et la voie maritime est supérieure à 300 m et que la distance à franchir entre la voie maritime et le quai sera prise en charge par des remorqueurs naviguant à vitesse réduite, la contribution des navires du futur terminal portuaire qui participeraient au batillage est jugée faible.

Espèces exotiques envahissantes

L'apport du projet de QSL à l'introduction d'espèces exotiques envahissantes est étroitement lié à l'augmentation du nombre de navires qui sera liée à l'exploitation du terminal portuaire, puisque les navires sont connus pour être des vecteurs de propagation et d'apparition de telles espèces. Le projet créera également de nouvelles structures où des moules exotiques envahissantes pourraient venir se fixer et détériorer localement la qualité des habitats. Toutefois, l'augmentation du nombre de navires lié à l'exploitation du nouveau terminal portuaire est de l'ordre de moins de 1 % par rapport à la navigation actuelle, et de par sa localisation, le terminal portuaire ne pourrait pas s'agrandir pour accueillir plus de navires.

Pollution, contaminants et dégradation de la qualité de l'habitat

L'apport du projet de QSL à la pollution maritime et à la dégradation de la qualité de l'habitat sera localement et faiblement perceptible.

Tout d'abord, un impact mineur est anticipé sur la qualité des sédiments et la dispersion de sédiments potentiellement contaminés. Les volumes de sédiments à manutentionner en construction (environ 3 000 m³) sont isolés à l'intérieur des pieux à bétonner; les volumes qui pourraient être mis en suspension sont donc nettement inférieurs au volume total manutentionné. En exploitation, la protection contre l'affouillement prévient le risque de mise en suspension de sédiments contaminés (section 9.3). Rappelons qu'aucun dragage en construction ou en exploitation n'est nécessaire dans le cadre du projet.

Ensuite, un impact mineur est anticipé sur la qualité des eaux de surface liées aux à une défaillance du système de gestion des eaux de ruissellement ou à un déversement accidentel d'hydrocarbures (section 9.7).

Considérations à l'égard du programme de rétablissement du chevalier cuivré.

Le but du programme de rétablissement du chevalier cuivré (MPO 2012) est d'atteindre la cible de 4 000 individus matures sur une période de 20 ans. Pour ce faire, cinq objectifs de rétablissement ont été définis :

1. Améliorer les conditions d'habitat requises pour la réalisation de l'ensemble des étapes du cycle vital du chevalier cuivré afin d'assurer sa survie et son rétablissement :
    a. Protéger les habitats importants et connus et la création d'habitats supplémentaires;
    b. Améliorer la qualité de l'eau et des habitats dans le bassin versant de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent, afin que la reproduction et la croissance puissent s'effectuer normalement;
    c. Maintenir la connectivité entre les différents habitats utilisés aux différentes étapes du cycle vital.
2. Soutenir la population de chevaliers cuivrés, grâce à l'ensemencement, jusqu'à ce que la reproduction naturelle permette le maintien de la population à long terme;
3. Encourager les efforts de recherche sur la composante subadulte (100–500 mm) de la population afin de combler le manque de connaissance de cette étape du cycle vital du chevalier cuivré;
4. Réduire l'impact des pressions anthropiques sur le chevalier cuivré et son habitat;
5. Effectuer un suivi régulier de l'état de la population.

Le projet de futur terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy ne contrevient pas aux objectifs du programme de rétablissement du chevalier cuivré. En effet, le projet minimise l'empiétement dans les habitats importants et un projet de compensation permettra la création d'habitats supplémentaires (ratio supérieur à 1 : 1) dans le tronçon fluvial de l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré (objectif de rétablissement 1a).

La mise en place de mesures d'atténuation permettant de prévenir les déversements accidentels de contaminants dans le fleuve ne nuira pas à l'objectif d'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats (objectif de rétablissement 1b).

Les études approfondies effectuées dans le cadre du projet ont démontré que la connectivité entre les habitats d'alimentation serait maintenue (objectif de rétablissement 1c).

En ce qui a trait aux autres objectifs de rétablissement (2 à 5), ces objectifs ne sont pas du ressort de QSL.

Mesures d’atténuation supplémentaires et programme de suivi

- En construction (tel que présenté aux sections 9.7.1 et 9.10.1) :
  - Délimiter les herbiers en aval du quai à l’aide de bouée afin d’éviter la présence inutile d’embarcation de travail dans l’habitat d’alimentation du chevalier cuivré lors des travaux de construction;
  - Installer un rideau de bulles d’air et effectuer un suivi des niveaux de bruit subaquatique perçu dans les herbiers d’alimentation d’adultes du chevalier cuivré afin de s’assurer que le bruit perçu respectera les valeurs de bruit subaquatique préalablement établies pour limiter le dérangement des activités d’alimentation du chevalier cuivré;
  - Effectuer le suivi de la qualité de l’eau et des herbiers propre au chevalier cuivré avant et pendant les travaux de construction afin de s’assurer de maintenir des conditions acceptables de MES.
- En exploitation (tel que présenté à la section 9.11.2) :
  - Faire un suivi annuel des conditions de la qualité et de la quantité d’herbiers en amont et en aval du quai pour les premières années d’exploitation et selon les modalités de l’autorisation du MPO et du MELCCFP pour s’assurer de la justesse de l’évaluation des impacts;
  - Advenant des modifications importantes de l’habitat d’alimentation en aval du quai dues à l’exploitation du terminal, le projet de compensation mis en place sera bonifié.

13.2.4 Infrastructures et équipements publics

Les effets cumulatifs sur les infrastructures et les équipements publics sont évalués sur la sécurité de la population à l’égard de l’aménagement sécuritaire des lieux qui permet la prévention des accidents et incidents ou les conflits d’usage. La sécurité nautique est quant à elle abordée dans l’évaluation des effets cumulatifs de la navigation commerciale, de plaisance et des activités nautiques.

Les impacts sur la sécurité de la population sont des effets additifs, où l’ajout de véhicules lourds sur le réseau routier s’ajoute aux impacts des véhicules circulant déjà sur le réseau routier.

Limites spatiales

Les limites spatiales pour l’évaluation des effets cumulatifs sur la sécurité de la population sont basées sur la méthode des limites spatiales centrées sur les activités (ACÉE 2018b). À titre de rappel, la limite spatiale doit englober un territoire assez grand pour prendre en compte l’étendue géographique des impacts résiduels du projet qui interagissent dans l’espace avec les impacts résiduels des activités concrètes passées, présentes ou futures (ACÉE 2018).

Puisque les effets du projet sur la sécurité de la population, l’aménagement sécuritaire des lieux et les conflits d’usage se limitent aux routes de camionnage entre le futur terminal portuaire et l’autoroute 30, la limite spatiale de l’évaluation des effets cumulatifs sur cette CV s’y limite. Afin de considérer l’incertitude quant à l’utilisation des routes de camionnage autorisées par les véhicules lourds transitant au futur terminal portuaire, les limites spatiales incluent également le chemin du Golf, entre le futur terminal portuaire et l’autoroute 30.

Limites temporelles

La limite temporelle de l’analyse des effets cumulatifs a été fixée à partir de 1950 afin d’inclure les effets cumulatifs des activités industrielles passées ainsi que du développement urbain et économique de la région. La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Les projets, activités et événements significatifs passés, actuels et futurs dont les impacts peuvent interagir avec les impacts du projet sur les infrastructures et les équipements publics sont :

- Urbanisation et développement;
- Construction et exploitation de l'Autoroute 30;
- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent.

État de référence et tendances historiques

Selon l'analyse de photographies aériennes et de cartes topographiques historiques, le secteur où s'implante le projet est agricole et la portion du territoire longeant la route 132 (autrefois appelée route 3) et situé à l'ouest de la voie ferrée est en culture. La portion à l'est de la voie ferrée est quant à elle complètement en friche ou boisée et il n'existe qu'une seule route, reliant le cœur de la ville de Sorel-Tracy. Sur la carte topographique de 1954, la route 132 est indiquée comme étant de surface dure, donc pavée, et est probablement utilisée pour le transport de marchandises entre Contrecœur et Sorel-Tracy, puisque les autres routes liant les deux villes sont moins praticables. La route sert probablement aussi de route de transit pour les habitants et les fermiers habitant le long de la route 132, la prochaine route permettant de circuler d'est en ouest étant située près de l'île Saint-Ours. Toutefois, le volume de véhicules à cette époque devait être vraisemblablement très faible.

La carte topographique de 1969 illustre la centrale thermique de Tracy, située au site du projet. On y remarque aussi l'apparition du chemin du Golf, nouvelle route reliant la route 132 à la route 223. Le quartier industriel à cette époque n'est pas développé et la seule industrie pouvant générer une circulation lourde est la centrale thermique. Entre 1968 et 1972 apparaît sur les cartes topographiques l'autoroute 30, qui permet aux véhicules lourds de se déplacer plus rapidement. Puisque la rue industrielle, la rue Joseph-Simard et la rue des Chantiers n'apparaissent sur les cartes topographiques qu'en 1999, les véhicules lourds allant rejoindre l'autoroute 30 en provenance de la centrale de Tracy ou des quelques industries s'étant installées à proximité devaient emprunter le chemin du Golf.

L'étude d'impact sur la circulation (AtkinsRéalis 2024g, volume 3) a mesuré la situation actuelle de la circulation sur plusieurs axes pendant les heures de pointe du matin (7 h 15 à 8 h 15) et de l'après-midi (16 h à 17 h). Les résultats montrent des débits variés (section 10.1.3.8), avec par exemple 239 véhicules comptés le matin et 269 l'après-midi au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Est, et 274 véhicules le matin et 327 l'après-midi au Chemin du Golf et Bretelle A-30 Ouest. Les pourcentages de véhicules lourds varient également, allant de 6,6 % à 10,2 % sur la route Marie-Victorin (R-132) et atteignant jusqu'à 37,3 % sur la rue Industrielle le matin. L'étude conclut qu'il n'y a actuellement pas de problèmes majeurs de circulation pendant les heures de pointe, avec tous les mouvements classés au niveau de service A, indiquant une fluidité sans retard ni file d'attente significative.

Comme partout ailleurs, les tendances en termes de pression sur le réseau routier s'accentuent avec l'urbanisation et l'apparition d'industries générant du camionnage lourd.

Importance des répercussions

Le projet occasionnera une augmentation du camionnage sur une portion du réseau routier entre le site du projet et l'autoroute 30, ce qui pourrait accentuer la dégradation du réseau routier, les problèmes de circulation ou les conflits d'usage. Il a déjà été déterminé que le projet de futur terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la zone IP de Sorel-Tracy, il a été établi que plusieurs parties de l'itinéraire des camions qui utiliseraient le terminal se retrouvent en cohabitation avec des axes cyclables d'importance. Plusieurs sites récréatifs sont également présents aux intersections ou près des intersections de la route de camionnage, soit le parc Maisouna et le parc régional des Grèves. En construction, l'étude de circulation (AtkinsRéalis 2024g, volume 3) conclut que le débit de

circulation ne serait que légèrement touché et qu'environ 400 trajets aller-retour de camion répartis inégalement sur une période de 16 à 17 mois n'allaient avoir aucun impact sur la fluidité de la circulation. Des mesures d'atténuation sont proposées à la section 10.2.2, qualifiant l'impact en construction de mineur sur la situation actuelle. En opération, l'augmentation prévue du trafic est relativement faible, avec une croissance annuelle de 2,3 % et un débit de 10 camions par heure pendant les heures de pointe, avec un débit journalier moyen de 50 camions. Les mesures d'atténuation proposées à la section 10.2.2 permettent encore une fois de qualifier l'impact en opération de mineur sur la situation actuelle.

Les conflits d'usage sont les plus difficiles à anticiper dans l'évaluation des effets cumulatifs. QSL prévoit, dans la limite de ses opérations, d'interagir avec certaines parties tierces pour améliorer la cohabitation entre les véhicules lourds, les cyclistes et les piétons. Huit terrains vacants du parc industriel Joseph-Simard et qui sont voués au développement sont situés entre la route 132 et la voie ferrée et l'entrée de ces futures industries donnerait sur la route 132. Le développement de ces lots pourrait vraisemblablement ajouter des véhicules sur le réseau routier et sur la route de camionnage autorisée. Quelques lots à développer ne se situent toutefois pas sur l'itinéraire de la route 132, ce qui devrait limiter en partie l'ajout de véhicules lourds sur la route 132.

Mesures d'atténuation supplémentaires et programme de suivi

Aucune mesure d'atténuation supplémentaire aux mesures d'atténuation proposées à la section 10.2.2 ni aucun programme de suivi n'est proposé pour cette composante, chaque futur projet ayant la responsabilité d'atténuer son impact sur la circulation locale.

13.2.5 Navigation commerciale, plaisance et activités récréatives nautiques

Les effets cumulatifs ressentis sur la navigation sont évalués sur la navigation de plaisance et les activités nautiques. Les impacts sur le volume de la navigation commercial sont abordés dans la section des effets cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème (section 11.6.1). Elle réfère donc à l'accessibilité et à la sécurité des usagers nautiques.

Les impacts sur les activités nautiques de plaisance sont des effets additifs, où l'ajout de navires commerciaux sur fleuve s'ajoute aux impacts du transport commercial maritime ayant déjà cours.

Limites spatiales

Les limites spatiales pour l'évaluation des effets cumulatifs sur la navigation de plaisance et les activités récréotouristiques sont basées sur la méthode des limites spatiales centrées sur les activités (ACÉE 2018b). À titre de rappel, la limite spatiale doit englober un territoire assez grand pour prendre en compte l'étendue géographique des impacts résiduels du projet qui interagissent dans l'espace avec les impacts résiduels des activités concrètes passées, présentes ou futures (ACÉE 2018).

Puisque les effets du projet sur la navigation de plaisance et les activités touristiques peuvent se faire sentir sur toute la route empruntée par les navires commerciaux, la limite spatiale de l'évaluation des effets cumulatifs s'étend à la zone d'étude régionale, c'est-à-dire au tronçon fluvial entre l'île Beauregard (limite amont) et l'aval de l'île Plate, dans les îles de Sorel (limite aval). Une évaluation plus large des effets cumulatifs sur la sécurité des usagers nautiques et l'accessibilité aux berges est abordée à la section 13.3.1 sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, où les limites spatiales s'étendent plutôt de Kahnawake à l'île d'Orléans.

Limites temporelles

Puisque les informations tirées de l'évaluation des effets cumulatifs proviennent majoritairement de l'étude de Beauchesne et coll. (2023), les limites temporelles de l'évaluation des effets cumulatifs couvrira environ 10 ans de données. Toutefois, les tendances présentées peuvent s'extrapoler dans une certaine mesure à une période pouvant remonter à 1950, afin de considérer les principaux développements de la voie maritime du Saint-Laurent.

La limite temporelle future est fixée à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Les projets, activités et événements significatifs passés, actuels et futurs dont les impacts peuvent interagir avec les impacts du projet sur les infrastructures et les équipements publics sont :

- Dragage et entretien du chenal maritime;
- Terminaux portuaires, marinas et rampes de mises à l'eau;
- Rehaussement de la route de la Langue-de-Terre;
- Augmentation de la navigation commerciale;
- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent;
- Agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur;
- Agrandissement des installations portuaires de Trois-Rivières (Terminal 21);
- Agrandissement du port de Bécancour;
- Réfection des reversoirs de l'archipel du lac Saint-Pierre;
- Stabilisation des berges (enrochement sur 950 m) au complexe de Rio Tinto Fer et Titane à Sorel-Tracy;
- Reconstruction des terminaux fluviaux de Saint-Ignace-de-Loyola et Sorel-Tracy.

État de référence et tendances historiques

Le fleuve Saint-Laurent est historiquement une voie utilisée pour le transport de personnes et de marchandise. Des croisières ont lieu tout au long du 19^{e} siècle sur plusieurs cours d'eau majeurs, donc le Saint-Laurent et les compagnies sont basés notamment à Montréal, Sorel et Québec. Au début du 20^{e} siècle, seul le bateau à voile peut circuler sur le fleuve Saint-Laurent. L'arrivée du bateau à vapeur et le dragage du fleuve facilitent la navigation entre Québec et Montréal, alors que le commerce est en expansion dès 1830 (Radio-Canada 2023).

La baignade dans le fleuve Saint-Laurent est une pratique de longue date, quoique peu documentée. Dans la région de Québec, la baignade a presque toujours été pratiquée dans le fleuve Saint-Laurent, et ce, même si les premières plages structurées n'apparaissent qu'autour des années 1930 (Bouchard et Naud 2001). Dans la région de Montréal, le début des loisirs aquatiques sur les pourtours de l'île de Montréal remontent à la seconde moitié du 19e siècle et ils resteront populaires jusqu'à la seconde moitié du 20e siècle (Boucher 2017). La piètre qualité de l'eau du fleuve a mené à une diminution de cette pratique dans les lieux organisés et les gens étaient dissuadés de se baigner, mais l'amélioration de la qualité de l'eau a causé une recrudescence de cette pratique.

Le fleuve est fréquenté par des pêcheurs depuis des temps immémoriaux; les autochtones pratiquent la pêche traditionnelle depuis longtemps et les colons apprivoisent aussi la pêche à leur tour.

Les activités de plaisance (canot, kayak, planche à voile, yacht, etc.) sont également omniprésentes. Dans les années 1960, le gouvernement fédéral vote une loi qui prévoit la création de nouvelles marinas et l'amélioration de

celles qui existent déjà (Yacht-Club de Québec s. d.), et plusieurs marinas et ports de plaisance voient le jour. Plusieurs circuits sont aujourd'hui organisés pour les plaisanciers et il n'est pas rare d'observer des individus naviguer sur le fleuve dans les petites embarcations non motorisées, tandis que les bateaux à moteur sont omniprésents durant toute la saison navigable.

Importance des répercussions

Les impacts des projets sur le fleuve sur la navigation de plaisance liés aux projets passés peuvent être à la fois positifs et négatifs.

Tout d'abord, l'ajout de marinas, de ports de plaisance et de rampes de mise à l'eau a facilité l'accès au fleuve pour plusieurs plaisanciers ayant des embarcations d'envergure. En contrepartie, la privatisation des rives a engendré une perte d'accès pour les plus petites embarcations de plaisance, pour les pêcheurs et pour les baigneurs.

Bien que le tirant d'eau ne soit pas une contrainte pour les navigateurs de plaisance, le dragage successif de la voie maritime a pu contribuer à concentrer les passages de navires d'importance dans un chenal où il est prévisible que de gros navires se retrouvent et diminuant les risques à la sécurité. Toutefois, ce même entretien d'un chenal de navigation a facilité l'arrivée de navires d'envergure qui créent sur leur passage des vagues qui peuvent nuire à la sécurité des plaisanciers, surtout lorsqu'ils se situent près des rives. En effet, les vagues de batillage importantes peuvent se retirer et déferler rapidement sur le rivage, rendant périlleuses certaines manœuvres de navigation, d'embarquement et de débarquement des embarcations.

Aussi, tout projet sur le fleuve Saint-Laurent crée des entraves à la navigation de plaisance, que ce soit en période de construction (redirection de la navigation) ou en opération (zones interdites à la navigation). Bien qu'un système d'avis à la navigation (NOTMAR; Notice to Mariners) soit en place et permette à la Garde côtière canadienne d'informer les plaisanciers des entraves à venir et en cours, l'accumulation de ces projets cause un dérangement perceptible pour les plaisanciers.

Mesures d'atténuation supplémentaires et programme de suivi

Aucune mesure d'atténuation supplémentaire aux mesures d'atténuation proposées à la section 10.2.3 ni aucun programme de suivi n'est proposé pour cette composante, chaque futur projet ayant la responsabilité d'atténuer son impact sur la navigation de plaisance.

13.2.6 Qualité de vie de la population

Les effets cumulatifs ressentis sur la qualité de vie de la population sont des effets synergiques qui résultent de l'interaction entre plusieurs impacts sur des composantes du milieu physique et biologique, dont :

- La qualité de l'air;
- L'ambiance sonore;
- L'ambiance lumineuse;
- Le paysage.

Limites spatiales

Les limites spatiales pour l'évaluation des effets cumulatifs sur la qualité de vie sont basées sur la méthode des limites spatiales centrées sur les activités (ACÉE 2018b). À titre de rappel, la limite spatiale doit englober un

territoire assez grand pour prendre en compte l'étendue géographique des impacts résiduels du projet qui interagissent dans l'espace avec les impacts résiduels des activités concrètes passées, présentes ou futures (ACÉE 2018).

Puisque le projet aura des impacts à la fois à proximité du projet le long des routes de camionnage (bruit, qualité de l'air) et au centre-ville de Sorel (diminution du camionnage de transit, moins de bateaux en attente), la limite spatiale de l'évaluation des effets cumulatifs se concentre autour des routes de camionnage autorisées entre le futur terminal portuaire et l'autoroute 30 et qui englobe également les récepteurs pouvant être affectés par la qualité de l'air, puis entre l'autoroute 30 et le terminal actuel opéré par QSL à Saint-Joseph-de-Sorel. Afin de considérer l'incertitude quant à l'utilisation des routes de camionnage autorisées par les véhicules lourds transitant au futur terminal portuaire, les limites spatiales incluent également le chemin du Golf, entre le futur terminal portuaire et l'autoroute 30.

Limites temporelles

La limite temporelle est définie par la limite des activités qui sont évaluées pour définir les effets cumulatifs sur la qualité de vie. Ainsi la limite temporelle de l'analyse des effets cumulatifs a été fixée à partir de 1950 afin d'inclure les effets cumulatifs des activités industrielles passées ainsi que du développement urbain et économique de la région et de considérer les principaux développements de la voie maritime du Saint-Laurent. Toutefois, peu de données sont disponibles pour la période précédant 1974.

La limite temporelle future quant à elle se rapporte à la durée de vie des infrastructures, qui est de 50 ans. Il est toutefois impossible de prédire la majorité des activités concrètes raisonnablement prévisibles au-delà de 2030.

Projets, activités et événements significatifs

Les projets, activités et événements significatifs passés, actuels et futurs les plus susceptibles d'affecter la qualité de vie de la population sont :

- Terminaux portuaires, marinas et rampes de mises à l'eau;
- Urbanisation et développement;
- Construction et exploitation de l'Autoroute 30;
- Augmentation de la navigation commerciale;
- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent;
- Développement de la zone IP Sorel-Tracy, secteurs Saint-Joseph-de-Sorel et Richelieu.

État de référence et tendances historiques

Dans le secteur du projet, des riverains étaient installés bien avant la première industrie apparue en 1964, soit la centrale thermique de Tracy. À cette époque, le secteur où s'implante le projet était agricole et la portion du territoire longeant la route 132 et situé à l'ouest de la voie ferrée est en culture. La centrale est génératrice d'une grande quantité de SO_2 et de poussières et affecte localement l'ambiance sonore. De plus le camionnage associé aux activités à la centrale est générateur de bruit.

En 1964, la seule industrie toujours présente est la centrale de Tracy et l'autoroute 30 n'est pas encore construite. Autour de 1979, les premières industries s'installent au coin du chemin du Gold et de la future rue industrielle, ainsi que sur la route 132. Puisque la rue industrielle, la rue Joseph-Simard et la rue des Chantiers n'apparaissent sur les cartes topographiques qu'en 1999, les véhicules lourds allant rejoindre l'autoroute 30 en provenance de la centrale de Tracy ou des quelques industries s'étant installées à proximité devaient emprunter le chemin du Golf.

La zone industrielle s'est donc développée autour des résidences déjà présentes. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle des résidences longeant la route 132 se trouvent en conflit avec les activités de cette zone industrielle.

Importance des répercussions

Puisque la zone industrielle s'est développée autour des résidences déjà présentes, les projets passés, présents et futurs seront source d'impacts pour certaines d'entre elles, à la fois sur la qualité de l'air, l'ambiance sonore, l'ambiance lumineuse et le paysage.

Qualité de l'air

À titre de rappel, l'évaluation des effets cumulatifs sur la qualité de l'air (section 13.2.1) indique que la qualité de l'air du secteur où s'implantera le terminal est une préoccupation alors que certains dépassements sont déjà observés à cause des activités passées et nonobstant l'ajout du terminal portuaire. Quoiqu'il est difficile d'estimer quel sera l'impact sur la qualité de l'air des nouveaux commerces et industries s'installant dans le parc industriel, l'ajout de certains projets pourrait occasionner des dépassements plus importants pour le SO_2, les NOx (industrie avec combustion) et les $PM_{2,5}$ (production de poussières), ce qui nuirait à la qualité de vie des résidents.

Pour le centre-ville de Sorel-Tracy où une quantité moindre de camions transiterait entre le terminal de Saint-Joseph-de-Sorel et le secteur Saint-Laurent de la zone IP de Sorel-Tracy, un effet positif pourrait être ressenti sur la qualité de l'air et dont la qualité de vie des résidents du secteur.

Environnement acoustique

Comme indiqué à la section 9.5 sur l'évaluation des impacts sur l'environnement acoustique, la simulation du bruit projeté en opération indique qu'au point 1, les critères sonores ne sont pas respectés pour les activités de manutention de sel et d'engrais. Ainsi, QSL a proposé des mesures d'atténuation qui pourrait faire baisser le niveau sonore de 3 à 5 dBA, ce qui rendrait les niveaux sonores conformes aux critères réglementaires. L'ajout de nouvelles activités industrielles dans le secteur pourrait toutefois affecter négativement des résidents, puisqu'à certains récepteurs, les critères de bruit pourraient être dépassés si plusieurs sources de bruit s'ajoutaient, ce qui affecterait la qualité de vie des résidents.

Au centre-ville de Sorel-Tracy, où une quantité moindre de camions transiterait entre le terminal de Saint-Joseph-de-Sorel et le secteur Saint-Laurent de la zone IP de Sorel-Tracy, un effet positif pourrait être ressenti sur les niveaux sonores moyens, ce qui pourrait améliorer la qualité de vie des résidents du secteur.

Ambiance lumineuse

Comme indiqué à la section 9.16, le projet de futur terminal portuaire n'aura aucun impact sur la lumière incidente aux récepteurs les plus près. Les simulations effectuées montrent en effet des variations d'éclairage bien en deçà des recommandations pour les zones rurales et l'impact ne s'étend pas au-delà des résidences immédiates au nord et au sud. Bien que cet aspect ne soit pas considéré dans la simulation des niveaux d'éclairage puisqu'elle n'est pas de la juridiction de QSL, l'ajout potentiel de navires en mouillage au large du terminal pourrait avoir une incidence sur les niveaux d'éclairage perçus par les résidents. L'ajout d'industries et la perte de terrains vacants naturels dans les limites du parc industriel pourraient également détruire les écrans protecteurs de végétation entre les résidences et les sources lumineuses, ce qui pourrait affecter la qualité de vie des résidents.

Paysage

Les citoyens riverains ont vu graduellement leur vue changer avec l'augmentation du gabarit des navires commerciaux empruntant la voie maritime. Pour plusieurs des résidents actuels, la centrale de Tracy et les installations de Kildair Services, qui sont présentes depuis 1964, ont déjà modifié la vue. Toutefois, l'ajout du

terminal de QSL viendra modifier pour certains riverains la vue qu'ils ont sur le fleuve. L'ajout d'industries dans le parc industriel pourrait aussi modifier les vues vers le projet et amenuiser l'écran visuel entre certaines résidences situées plus loin près du chemin du Golf et les industries.

Mesures d'atténuation supplémentaires et programme de suivi

Aucune mesure d'atténuation supplémentaire aux mesures d'atténuation proposées aux sections 9.4, 9.5 et 9.16 ni aucun programme de suivi n'est proposé pour cette composante, chaque futur projet ayant la responsabilité d'atténuer son impact sur la qualité de l'air, l'ambiance sonore et l'ambiance lumineuse.

CHAPITRE 14

Programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental

14. Programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental

14.1 Mise en contexte et objectifs

Le programme préliminaire de surveillance et de suivi environnemental vise à encadrer la réalisation du Projet. Il décrit les mesures, les actions et les moyens qui seront mis en œuvre afin de prévenir et d'atténuer les impacts environnementaux négatifs liés au Projet, mais également pour optimiser les bénéfices ou les impacts positifs (éléments de conception permettant d'éviter les impacts, mesures d'atténuation).

Il vise également à s'assurer du respect des engagements de QSL envers les exigences environnementales relatives au Projet à travers le programme de surveillance.

Enfin, le programme de suivi permet de vérifier l'exactitude de l'évaluation des impacts et de s'assurer que les mesures d'atténuation sont efficaces et, si ce n'est pas le cas, de mettre en place les mesures correctives requises.

Les objectifs du programme sont donc les suivants :

- S'assurer que les activités du Projet soient entreprises en conformité avec les exigences légales découlant du processus d'autorisation environnementale;
- S'assurer que les activités soient menées et que les installations soient conçues et construites de façon à rencontrer les performances environnementales et sociales prévues dans le cadre réglementaire;
- S'assurer que les engagements environnementaux et sociaux de QSL soient compris et respectés par les différents acteurs du Projet : concepteur, personnel de chantier et d'exploitation et fournisseurs;
- S'assurer que la santé et la sécurité des travailleurs et des populations avoisinantes soient adéquatement prises en compte;
- Identifier les mesures d'atténuation ainsi que les mesures de compensation et d'établir et préciser où et quand elles doivent être appliquées;
- Déterminer les responsabilités du personnel clé de l'équipe de Projet relativement à la mise en œuvre du programme;
- Communiquer les informations issues du programme aux autorités gouvernementales et aux populations/intervenants concernés.

14.2 Résumé des impacts et des engagements environnementaux et sociaux

14.2.1 Synthèse des impacts

Une synthèse des impacts des milieux physique, biologique et humain, incluant les impacts sur les peuples autochtones, et ce tant en phase de construction que d'exploitation, est présentée au tableau 14-1.

Tableau 14-1 Synthèse des impacts et des mesures de conception, de prévention et d'atténuation pour les deux variantes de quai

Légende

Phase	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité	Importance des impacts résiduels
C : Construction	F : Faible	P : Ponctuelle	C : Courte	C : Continue	F : Faible	Ma : Majeure
E : Exploitation	M : Moyenne	L : Locale	M : Moyenne	R : Régulière	M : Moyenne	M : Moyenne
	Fo : Forte	R : Régionale	L : Longue	O : Occasionnellement	É : Élevée	Mi : Mineure
						N : Négligeable

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Milieu physique												
Régime hydrodynamique et hydrosédimentaire	C	Aucun impact anticipé	—	—								
	E	Érosion du littoral et des berges par la modification des vitesses d'écoulement	—	Protection contre l'affouillement conçue pour éviter l'érosion du littoral dans les secteurs où un risque d'érosion était présent	(-)	F	L	L	O	F	Mi	Relevé bathymétrique la première et la troisième année d'exploitation et suivi photographique des rives
Régime des glaces	C	Aucun impact anticipé	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	E	▪ Modification des patrons d'écoulement par la présence de pieux et de ducs-d'Albe (variantes 1 et 2) ▪ Modification des patrons d'écoulement par la présence de la barge d'approche en hiver (variante 1)	—	—	(-)	F	P	L	R	É	Mi	—
Qualité des sédiments	C	Dissémination dans l'eau du fleuve de particules de sédiments contaminés par le retrait des sédiments contaminés à l'intérieur des pieux à bétonner (variante 1 et variante 2)	G1, G2, G4, C1, H7	Enlèvement des sédiments à la trémie puis transfert dans un dispositif de décantation	(-)	F	R	C	O	F	Mi	Un programme de surveillance de la qualité des sédiments sera appliqué afin de s'assurer du niveau de contamination des sédiments qui seront manipulés (section 14.4.1.2).
	E	Mobilisation de particules de sédiments contaminés en raison de possibles zones d'affouillement ou autres éléments externes influant sur la stabilité du fond du fleuve	—	Aménagement de l'emplacement du quai au large de la zone de sédiments contaminés	(-)	F	L	L	O	F	Mi	—
Qualité de l'air	C	Augmentation des concentrations de matières particulaires et de contaminants gazeux dans l'atmosphère	G1, G2, G4, M5, TT1, TT4	Hormis les mesures permettant d'optimiser (minimiser) leur utilisation, lorsque requises seulement, la flotte d'équipements de chantier pourrait avoir une plus grande part d'engins certifiés Tier 4.	(-)	M	P	C	O	É	Mi	Un programme de surveillance des concentrations de $PM_{2.5}$, MPD, SO_2 et NO2 dans l'air ambiant sera appliqué sur le chantier incluant la

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
												périphérie du terminal (section 14.4.1.3).
	E	Augmentation des concentrations de matières particulaires et de contaminants gazeux dans l'atmosphère	M5, TT1, TT4	Utilisation des dépoussiéreurs le long des lignes de convoyeurs	(-)	M	L	M	R	É	M	Un programme de suivi des concentrations de $PM_{2.5}$, MPD, SO_2 et NO_2 dans l'air ambiant sera élaboré (section 14.4.1.3).
Environnement acoustique	C	Modification temporaire du climat sonore en raison de l'exécution des travaux et des équipements utilisés	G1, G2, G4 M6, M7, M8, M9, M11	▪ Mise en place des pieux par vibrofonçage plutôt que par battage; ▪ Utilisation de toiles acoustiques installées autour du vibrofonçeur ou suspendues au niveau de celui-ci; ▪ Limiter le temps effectif d'opération du vibrofonçeur à une durée d'une heure par jour, entre 7 h et 19 h.	(-)	F	P	C	R	É	Mi	Un programme de suivi du climat sonore sera appliqué afin de s'assurer que la mesure d'atténuation appliquée permet de respecter la norme de bruit ambiant (section 14.4.1.4).
	E	Modification du climat sonore suite à la réalisation du Projet selon les récepteurs	M7	Mise en place une mesure d'atténuation spécifique pour se conformer à la NI 98-01 du MELCCFP : mise en place d'un mur antibruit ou d'un encoffrement pour endiguer le bruit	(-)	F	P	L	R	É	Mi	Un programme de suivi du climat sonore sera appliqué afin de s'assurer que la mesure d'atténuation appliquée permet de respecter la norme de bruit ambiant (section 14.4.1.4).
Qualité des eaux souterraines	C	Contamination de l'eau souterraine en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50)	G1, G2, G3, G4, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5	—	(-)	F	P	L	R	M	Mi	Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface et souterraines sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place.

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
	E	▪ Dissémination de contaminants (hydrocarbures, huiles et graisses, etc.) dans les eaux souterraines dans le cadre des activités de réparation et d'entretien des infrastructures du site ▪ Contamination de l'eau souterraine par des hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) en cas de bris accidentel ou d'accident routier ▪ Dissémination des matériaux sur le site lors du transbordement des matériaux en vrac ▪ Dissémination des matériaux sur le site lors du transbordement et du chargement des matériaux en vrac ▪ Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec l'acier entreposé temporairement à l'extérieur sur le site ▪ Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt	TT4	▪ Présence de trémies aux points de transbordement entre le navire et le convoyeur, ainsi que des dépoussiéreurs le long du tracé du convoyeur pour éviter la dissémination des matières en vrac; ▪ Les engrais chimiques à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries et protégés par une dalle de béton, agissant comme barrière imperméable; ▪ La zone d'entreposage en vrac sera recouverte d'une couche d'enrobé bitumineux de 80 mm d'épaisseur qui agira de barrière physique à l'infiltration de l'eau chargée dans les sols sous-jacents; ▪ La ou les piles de matières en vrac dans la zone d'entreposage en vrac seront recouvertes d'une toile; ▪ Un système de drainage ceinture la zone d'entreposage en vrac.	(-)	M-Fo	P	L	O	F	Mi	Ce programme devra débuter avant la construction et se poursuivre pendant l'exploitation (section 14.4.1.5 et section 14.1.1.6).
Qualité des eaux de surface	C	▪ Mise en suspension d'un excès de matières particulaires lors des travaux en eau menant à un panache de turbidité dans le milieu aquatique ▪ Contamination de l'eau de surface par des déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers (HAM, HAP et HP C10-C50) à proximité du milieu aquatique ▪ Apport en matières en suspension par ruissellement des surfaces non pavées	G1, G2, G3, G4, G5, C1, C2, DR2, DR4, E3, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, M1, M2, M3, M4, M10, N2, MR1, MR4	▪ Installation d'un rideau de bulles pour limiter le potentiel de dispersion des sédiments; ▪ Fonçage des pieux-caissons et enlèvement des sédiments à la trémie puis transfert dans un système de décantation pour limiter le contact des sédiments avec l'eau du fleuve; ▪ Les travaux de bétonnage seront effectués selon des méthodes de travail appropriées permettant de circonscrire l'aire des travaux et de limiter l'écoulement de résidus de béton dans l'eau.	(-)	F-M	L	C	O	F	Mi	Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface sera appliqué afin de s'assurer que la teneur en MES ne dépasse pas le critère de qualité de l'eau de surface pour le critère de protection de la vie aquatique (section 14.4.1.6)

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
	E	▪ Défaillance du système de collecte et de traitement des eaux de ruissellement entraînant des matières particulaires dans le milieu aquatique ▪ Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés à l'extérieur sur le site ▪ Infiltration de l'eau chargée à la suite du contact de l'eau avec les matériaux en vrac entreposés dans l'entrepôt ▪ Dissémination des matériaux sur le site lors du transbordement et du chargement des matériaux en vrac ▪ Apport de contaminants et de MES par ruissellement des surfaces non pavées et par entreposage des neiges usées	H1, H3, H5, H6, H8, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, M2, M3, N1, N2, MR1	▪ Présence de trémies aux points de transbordement entre le navire et le convoyeur, ainsi que des dépoussiéreurs le long du tracé du convoyeur pour éviter la dissémination des matières en vrac; ▪ Présence d'un système de gestion des eaux de ruissellement, autorisé par le MELCCFP visant à assurer la qualité des eaux de ruissellement et le contrôle de l'érosion durant l'opération du terminal; ▪ La ou les piles de matières en vrac dans la zone d'entreposage en vrac seront recouvertes d'une toile; ▪ Les engrais chimiques à l'intérieur de l'entrepôt seront à l'abri des intempéries; ▪ Un système de déflecteur à bâche sera installé entre le navire et le quai pour prévenir les chutes accidentelles de matière en vrac dans l'eau entre le navire et le quai.	(-)	M	L	C	R	F	Mi	▪ En lien avec l'autorisation obtenue du MELCCFP, un registre du suivi de la qualité des eaux de surface à la sortie de l'ouvrage de traitement proposé pendant la sera mis en place pour la durée de la période d'exploitation pour vérifier la concentration de chlorures, des matières en suspension et d'hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (section 14.4.1.6) ▪ Un programme de suivi de la qualité des eaux de surface sera appliqué afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de drainage mis en place et pour s'assurer que le Projet n'impact pas la qualité de l'eau des fossés adjacents se rejetant au fleuve Saint-Laurent (section 14.4.1.5).
Changements climatiques	C	Émission de GES pendant la période de construction	–	–	(-)	F	R	C	R	É	Mi	–
	E	Émission de GES pendant la période d'exploitation	–	Considérer l'électrification ou l'utilisation de carburants alternatifs (hydrogène ou diesel renouvelable) si les conditions le permettent	+	F	R	M	O	É	Mi	–
Milieu biologique												
	C	Aucun impact anticipé	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Milieux humides et riverains	E	Aucun impact anticipé, sauf sur les herbiers aquatiques (voir poisson et son habitat)	—	—	Les impacts sont évalués dans la section sur le poisson et son habitat						—	—
Poisson et son habitat	C	▪ Dérangement du poisson par le bruit subaquatique ▪ Altération de la qualité de l'eau de surface	G1, G2, G3, G4, C1, C2, DR2, DR4, E3, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, M1, M2, M3, M4, M10, N2, R1, MR1, MR4, TM2	▪ Respecter les périodes de protection des activités de reproduction pour les espèces d'intérêt qui s'étend du 1er avril au 1er août (MPO 2024) et pour les espèces d'eau chaude du Saint-Laurent qui s'étend du 1er mars au 1er août et adapter les activités qui pourraient déranger le chevalier cuivré; ▪ Réaliser, au début de chaque année durant laquelle des travaux de construction dans le milieu aquatique ont lieu, un inventaire et une relocalisation de l'obovarie olivâtre et toute autre mulette qui pourraient être négativement affectés par la construction dans les zones potentiellement impactées. Un permis LEP et un permis SEG devront être demandés pour procéder à l'inventaire et à la relocalisation; ▪ Installer un rideau de bulles (air) sur le front des herbiers les plus sensibles afin d'atténuer le bruit; ▪ Augmenter graduellement la cadence du vibrofonçage pour permettre aux poissons de se déplacer hors des zones de bruits importantes (à plus de 15 m de la source de bruit); ▪ Réduire les vitesses de circulation des embarcations de travail; ▪ Délimiter les herbiers à l'amont et à l'aval de la zone des travaux à l'aide de bouées au début de chaque saison de travaux; ▪ Mise en place des pieux par vibrofonçage plutôt que par battage.	(-)	F-Fo	L	C	R-O	F-É	Mi	Un programme de surveillance sera élaboré pour s'assurer que la concentration en MES à 100 et 300 m de la zone des travaux ne dépasse pas de plus de 25 mg/L de MES de plus que la teneur de fond (section 14.4.1.7). Un programme de surveillance pendant les travaux sera élaboré pour s'assurer que le niveau de bruit dans les herbiers ne dépasse pas la plage de 132-146 dB tel que défini à la section sur les impacts du bruit subaquatique sur l'alimentation du chevalier cuivré (section 14.4.1.7)
	E	▪ Destruction, détérioration et perturbation d'habitats aquatiques ▪ Dérangement du poisson par le bruit subaquatique	—	Éviter de faire fonctionner les moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires.	(-)	F	P-L	L	C-R	É	Mo	Un programme de compensation des pertes d'habitat du poisson sera réalisé (section 14.5.1)

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Chevalier cuivré et son habitat	C	▪ Dérangement du poisson par le bruit subaquatique ▪ Altération de la qualité de l'eau de surface	G1, G2, G3, C1, C2, DR2, DR4, E3, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, M1, M2, M3, M4, M10, N2, R1, MR1, MR4, TM2	▪ Respecter les périodes de protection des activités de reproduction pour les espèces d'intérêt qui s'étend du 1er avril au 1er août (MPO 2024) et pour les espèces d'eau chaude du Saint-Laurent qui s'étend du 1er mars au 1er août et adapter les activités qui pourraient déranger le chevalier cuivré; ▪ Installer un rideau de bulles (air) sur le front des herbiers les plus sensibles afin d'atténuer le bruit; ▪ Augmenter graduellement la cadence du vibrofonçage pour permettre aux poissons de se déplacer hors des zones de bruits importantes (à plus de 15 m de la source de bruit); ▪ Réduire les vitesses de circulation des embarcations de travail; ▪ Délimiter les herbiers à l'amont et à l'aval de la zone des travaux à l'aide de bouées au début de chaque saison de travaux; ▪ Mise en place des pieux par vibrofonçage plutôt que par battage.	(-)	F-Fo	L	C	R-O	F-É	Mi	Un programme de suivi du bruit aquatique sera réalisé dans les herbiers aquatiques pour s'assurer que le bruit perçu respectera les valeurs de bruit subaquatique limitant le dérangement des activités d'alimentation du chevalier cuivré (section 14.4.1.6) Un programme de surveillance sera élaboré pour s'assurer que la concentration en MES à 100 et 300 m de la zone des travaux ne dépasse pas de plus de 25 mg/L de MES de plus que la teneur de fond (section 14.4.1.2).
	E	▪ Perte d'habitat d'alimentation d'adultes ▪ Dérangement par le bruit subaquatique	—	▪ Éviter de faire fonctionner les moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires.	(-)	Fo	P-L	L	C-R	É	Ma	Un programme de suivi sera réalisé dans les cinq premières années de l'exploitation du terminal pour vérifier si les superficies d'herbiers se trouvant autour des installations subiront des impacts différents de ce que l'évaluation des impacts a présenté (section 14.4.1.6) Un programme de compensation des pertes d'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré sera réalisé (section 14.5.1)
Sauvagine et oiseaux aquatiques	C	▪ Dérangement par le bruit ▪ Perte d'herbier aquatique au niveau de la section d'approche ou du pont	G1, G2, M6, M7, M8, M11	—	(-)	F	P	C	O	Mo	N	—
	E	Dérangement par le bruit	—	—	(-)	F	P	L	O	Mo	Mi	—

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Rapaces	C	Dérangement par le bruit	G1, G2, M6, M7, M8, M11	—	(-)	F	P	C	O	Mo	N	—
	E	Dérangement par le bruit	—	—	(-)	F	P	L	O	Mo	Mi	—
Oiseaux terrestres (incluant les oiseaux chanteurs)	C	▪ Dérangement par le bruit ▪ Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures ▪ Interaction des opérations avec la nidification.	G1, G2, M6, M7, M8, M11	▪ Identification des nids actifs lors des travaux de construction et zone de protection pour la durée de la période de nidification	(-)	F	P	C	O	Mo	N	Une surveillance sera réalisée pour vérifier la présence de nids avant et pendant les travaux.
Oiseaux terrestres (incluant les oiseaux chanteurs)	E	▪ Dérangement par le bruit ▪ Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures ▪ Interaction des opérations avec la nidification.	—	▪ Identification des nids durant la période de nidification et évitement des nids, lorsque présents; ▪ Utilisation d'une couleur d'éclairage d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé pour réduire la lumière bleue; ▪ Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins; ▪ Limiter l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire, surtout près des zones résidentielles, et utiliser des détecteurs de mouvement et des minuteries.	(-)	F	P	L	O	Mo	Mi	Une surveillance sera réalisée annuellement en période de nidification pour vérifier la présence de nids, particulièrement lorsque le terminal est peu achalandé.
Faucon pèlerin	C	Dérangement par le bruit	G1, G2, M6, M7, M8, M11	—	(-)	F	P	C	O	Mo	N	—
	E	Dérangement par le bruit	—	—	(-)	F	P	C	O	Mo	Mi	—
Hirondelle de rivage	C	Destruction d'un site de nidification temporaire	—	▪ Aucune activité d'entreposage ou de construction effectuée à proximité d'un amoncellement de terres non consolidées si des nids actifs d'hirondelles sont présents; ▪ Le déplacement des amoncellements de terres se fera entre le 1er octobre et le 1er avril au besoin; ▪ Les piles de sols ou de sédiments entreposées et non utilisées pendant plus de 48 heures seront soit couvertes temporairement par l'utilisation de paillis ou de géotextile ou arrosées. Par ailleurs, afin de limiter l'attrait pour les hirondelles, ces piles seront maintenues avec une pente inférieure à 60 %.	(-)	M	P	L	O	É	Mi	—
	E	Aucun impact anticipé	—	Recouvrir toute pile de sols entreposée sur une longue période (plus d'un an) d'une toile géotextile à partir de la mi-avril; celle-ci pourra être découverte au début août.	—	—	—	—	—	—	—	—

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Hirondelle rustique	C-E	▪ Risques de collision avec les véhicules et les infrastructures ▪ Interaction des opérations avec la nidification.	G1, G2, M6, M7, M8, M11	▪ Limiter la vitesse des véhicules dans la ZP; ▪ Identification des nids actifs lors des travaux de construction et zone de protection pour la durée de la période de nidification; ▪ Effectuer les travaux sur la prise d'eau en dehors du calendrier de nidification de l'hirondelle rustique ou procéder au préalable à une vérification de sa présence pour pouvoir effectuer les travaux dans ce calendrier	(-)	F	P	L	O	Mo	Mi	Une surveillance sera réalisée pour vérifier la présence de nids avant et pendant les travaux.
Pioui de l'Est et grive des bois	C-E	Dérangement par le bruit	G1, G2, M6, M7, M8, M11	—	(-)	F	P	L	O	É	Mi	—
Pygargue à tête blanche	C-E	Dérangement par le bruit	G1, G2, M6, M7, M8, M11	—	(-)	F	P	C	O	É	Mi	—
Tortues à statut particulier	C	▪ Perte fonctionnelle potentielle, partielle et intermittente d'habitats de déplacement ▪ Emprisonnement des tortues dans la zone des travaux avant le début des travaux	—	Si l'enceinte des travaux est ceinturée d'un rideau de turbidité, relocaliser les tortues prisonnières à l'intérieur.	(-)	F	P	C	O	F	N	—
	E	▪ Perte d'herbier aquatique de très faible superficie au niveau de la section d'approche ▪ Perte fonctionnelle potentielle, partielle et ponctuelle d'habitats de déplacement	—	—	(-)	F	P	C	O	F	N	—
Chiroptères	C-E	▪ Détérioration des habitats d'alimentation potentiels liée à l'éclairage artificiel ▪ Perte fonctionnelle d'habitats d'alimentation et de repos potentiels liée au bruit ▪ Contamination de l'eau (surface et souterraine) en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pétroliers	G1, G2, G3, C1, C2, DR2, DR4, E3, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, MD1, MD2, MD3, MD4, MD5, M1, M2, M3, M4, M6, M7, M8, M10, M11, N2, MR1, MR4	▪ Utilisation d'une couleur d'éclairage d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé pour réduire la lumière bleue; ▪ Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins;	(-)	F	P-L	C-L	O	É	Mi	—
Milieu humain												
Environnement visuel (paysage)	C-E	Modification de la perception visuelle des usagers du fleuve et des résidents	—	▪ Conserver la présence de strates arborescente, arbustive et herbacée autour de la ZP et dans la ZÉL; ▪ Préserver les espaces verts existants en place durant et suivant les travaux entre la rive du fleuve et la route 132.	(-)	F	L	L	R	É	Mo	—

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Environnement visuel (ambiance lumineuse)	C	Aucun impact anticipé	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	E	Modification localisée à l'ambiance lumineuse	L1, L2, L3	▪ Utilisation d'une couleur d'éclairage d'une bande spectrale lumineuse réduite, émettant principalement une lumière jaune ambrée et ne dépassant pas les 3 000 K, sera employé pour réduire la lumière bleue; ▪ Utiliser des luminaires répondant à la norme BNQ 4930-100/2023; ▪ Diriger les lumières vers le sol ou les zones spécifiques à éclairer, en évitant de pointer directement vers les maisons des voisins; ▪ Limiter l'utilisation de l'éclairage aux heures où il est nécessaire, surtout près des zones résidentielles, et utiliser des détecteurs de mouvement et des minuteries.	(-)	F	P	L	R	É	Mi	—
Affectation et utilisation du territoire et des ressources	C-E	Perturbations du patrimoine naturel	TT7, TM1, F1, F2	▪ Favoriser/maximiser les travaux dans les heures et les jours prévus au Projet (lundi-vendredi/7h à 19 h); ▪ Préserver autant de végétation que possible autour du site pour réduire l'impact visuel des activités; ▪ Produire un bulletin d'information pour informer les intervenants locaux, les résidents, les communautés des Premières Nations et autres utilisateurs proches des travaux sur la nature et le calendrier des travaux; ▪ Afficher des informations importantes sur le chantier, telles que la nature du Projet, l'adresse de la page Internet dédiée et les coordonnées des personnes-ressources; ▪ Éviter les travaux dans les eaux du fleuve Saint-Laurent pendant les périodes fériées, lorsque la navigation non commerciale est plus intense.	(-)	F	L	C-L	R	É	Mo	—
Infrastructures et services publics	C	▪ Augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif) ▪ Augmentation de la consommation en services publics	TT2, TT3, TT5, TT6	▪ Installation de panneaux sur le chemin du Golf pour s'assurer que les camionneurs respectent l'itinéraire prévu et n'empruntent pas le chemin du Golf jusqu'à Marie-Victorin; ▪ Mettre en place une guérite à l'entrée des installations pour contrôler la vitesse des camions lors de leurs manœuvres d'entrée et de sortie; ▪ Assurer le nettoyage des axes routiers empruntés par les camions reliés aux activités aux abords des entrées/sorties pour assurer la sécurité des cyclistes; ▪ Demander à la ville d'entretenir la végétation tout au long de l'itinéraire des camions, afin d'assurer la	(-)	F	L	C	O	É	Mi	—

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
				visibilité aux intersections, composante essentielle à la cohabitation sécuritaire entre les camions et les cyclistes; ▪ Ajuster la procédure et le canal de communication actuel de QSL pour Saint-Joseph-de-Sorel, permettant de recueillir, gérer et traiter les plaintes des riverains concernant le camionnage au départ et à destination du site de QSL; ▪ Sensibiliser les conducteurs de camions sur l'importance de respecter les réglementations interdisant la circulation des camions sur certains axes routiers du secteur; ▪ Sensibiliser les conducteurs de camions de la présence de cyclistes sur plusieurs sections de l'itinéraire, des règles concernant les distances de sécurité, et des ajustements nécessaires pour les manœuvres aux intersections en présence de cyclistes; ▪ À l'entrée du terrain, installer des miroirs dans les deux sens de circulation. Cela permettra d'améliorer la visibilité des camions et d'informer les usagers de la route que des camions sont présents et qu'ils s'apprêtent à manœuvrer; ▪ Contacter la ville et le MTMD pour demander la mise en place de mesures correctives concernant la signalisation (marquage et toute autre signalisation que les parties prenantes jugeront utiles) ou l'aménagement des rues, afin d'assurer la sécurité des usagers, surtout pour les cyclistes.								
	E	▪ Augmentation du trafic (dégradation du sentiment de sécurité routière, d'accessibilité ou encore de niveau de service du transport collectif) ▪ Augmentation de la consommation en services publics	—	▪ Adoption de l'approche 3RVE (Réduire, Réutiliser, Recycler, Valoriser, Éliminer) pour une meilleure gestion des déchets.	(-)	F	L	L	R	É	Mo	—
Navigation commerciale, de plaisance et activités récréatives nautiques	C	Perturbation de la navigation commerciale, de l'accessibilité et de la pratique des activités nautiques récréatives	G2, TT8, TM3, TM4, TM5	▪ Respecter les règles et procédures de navigation en vigueur; ▪ Fournir aux navires l'équipement et le soutien nécessaires pour faciliter leur approche, amarrage et appareillage;	(-)	M	L	C	R	É	Mi	—
	E	▪ Perturbation de la navigation commerciale, de l'accessibilité et de la pratique des activités nautiques récréatives	—		(-)	F-M	L	L	R	É	Ma	—

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
		▪ Interaction avec les opérations de Kildair Services		▪ Obtenir du Programme de protection de la navigation (PPN) Transports Canada l'approbation d'effectuer les travaux puisqu'ils interféreront avec la navigation; ▪ Respecter toutes les conditions incluses à l'approbation de Transport Canada (balisage du chenal de navigation, dimension couleur et éclairage des bouées au besoin, panneaux de danger, etc.); ▪ Demander l'émission d'un avis à la navigation en communiquant avec la Garde côtière canadienne; ▪ Informer en temps opportun les parties prenantes des activités du terminal et des impacts potentiels sur la navigation commerciale (interdictions temporaires, mécanisme de gestion des plaintes, etc.); ▪ Mettre en place un plan d'urgence en cas de déversement ou de collision; ▪ Maintenir une liaison permanente avec la GCC pour garantir la sûreté des navires; ▪ Informer fréquemment les utilisateurs du fleuve des normes de sécurité via des canaux de communication adaptés.								

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Retombées économiques et emplois	C-E	▪ Emplois générés directement et indirectement par les travaux de construction et l'exploitation ▪ Effet de levier sur les salaires et sur l'équité salariale dans le domaine de la construction ▪ Nouvelles retombées économiques pour la communauté, le Québec et le Canada	–	▪ Continuer à prioriser l'achat local, afin de stimuler l'économie locale; ▪ Continuer de mettre en œuvre le programme d'équité en matière d'emploi, afin d'assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois; ▪ Le dialogue entamé lors de la construction du Projet avec les agences de développement locales, les organisations communautaires et les chambres de commerce se poursuivra en phase d'exploitation afin de tenir les entreprises au courant des besoins en termes de main-d'œuvre, de biens et de services; ▪ En collaboration avec les intervenants locaux, les besoins en main-d'œuvre, incluant de la part des sous-traitants, seront définis et communiqués à l'avance aux organisations pertinentes, afin de former la main-d'œuvre locale pour maximiser son implication dans l'exploitation du Projet; ▪ Dans la mesure des limites de ses activités, QSL travaillera de concert avec les organisations locales afin de contribuer à la diversification des activités économiques au sein du territoire de la ville de Sorel-Tracy et de la région.	(+)	F	R	L	C	É	Ma	–
Qualité de vie de la population	C	▪ Dégradation de la qualité de l'air ▪ Augmentation du bruit ambiant ▪ Dégradation de la qualité de l'eau pouvant affecter les activités récréatives et la consommation d'aliments issus de la pêche locale	En plus des mesures d'atténuation proposées pour la qualité de l'air, l'environnement acoustique et la qualité de l'eau : TT2	En plus des mesures d'atténuation proposées pour la qualité de l'air, l'environnement acoustique et la qualité de l'eau : Qualité de l'air Encourager l'utilisation d'équipements mobiles certifiés Tier 4F, qui réduiraient les émissions de NOx (NO2). Exposition au bruit En plus des mesures d'atténuation pour l'environnement acoustique : ▪ Être en communication directe et en continu avec les voisins immédiats concernant les phases clés des travaux et discuter avec eux pour trouver des solutions mutuellement acceptables en cas de conflit; ▪ Mettre en place et promouvoir un système de gestion des plaintes (courrier et courriels) permettant de répondre, dans un délai raisonnable, à toute demande ou problématique soulevée par le voisinage plus	(-)	Fo	R	C	R	É	Ma	–

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
				lointain à cause des bruits de construction et du non-respect des heures de chantiers; ▪ Sensibiliser les équipes de chantier et les sous-traitants au respect des horaires de travaux prévus; ▪ Localiser, lorsque possible, les équipements de chantier les plus bruyants de manière la plus éloignée possible des récepteurs sensibles à proximité; ▪ S'assurer que les voies d'accès au Projet soient bien entretenues pour minimiser les bruits de cognement découlant du roulement des camions lourds; ▪ Planifier l'exécution des travaux de manière à minimiser autant que possible les besoins de marche arrière pouvant déclencher les alarmes de recul; ▪ Minimiser les niveaux sonores des alarmes de recul au plus bas possible, sans affecter la sécurité des travailleurs du chantier. Qualité de l'eau de surface et l'utilisation de l'eau à des fins récréatives ou pour la consommation d'aliments issus de la pêche ▪ Formation du personnel : Sensibiliser le personnel à l'importance de la protection de l'environnement.								
Qualité de vie de la population	E	▪ Dégradation de la qualité de l'air ▪ Augmentation du bruit ambiant ▪ Dégradation de la qualité de l'eau pouvant affecter les activités récréatives et la consommation d'aliments issus de la pêche locale ▪ Augmentation de la luminosité	–	En plus des mesures d'atténuation proposées pour la qualité de l'air, l'environnement acoustique, la qualité de l'eau et l'ambiance lumineuse : Exposition au bruit ▪ Mettre en place et promouvoir un système de gestion des plaintes (courrier et courriels) permettant de répondre, dans un délai raisonnable, à toute demande ou problématique soulevée par le voisinage à cause des bruits d'exploitation; ▪ Identifier des zones spécifiques pour le stationnement temporaire des camions, le plus éloigné possible des récepteurs sensibles à proximité; ▪ Former les conducteurs à éteindre les moteurs lorsqu'ils sont à l'arrêt pour de longues périodes; ▪ Assurer une maintenance régulière des camions pour minimiser les bruits mécaniques. Éclairage ▪ Communication avec les voisins : Informer les voisins des travaux et discuter avec eux pour trouver des solutions mutuellement acceptables;	(-)	M-F	R	L	R	É	Ma	–

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
				▪ Évaluation de l'éclairage : Assurer que l'éclairage est strictement nécessaire et utilisé de manière raisonnable.								
Peuples autochtones												
Patrimoine naturel	C-E	Les impacts sur le patrimoine naturel sont liés aux impacts sur : ▪ Les milieux humides et riverains (section 9.9); ▪ Le poisson et son habitat (section 9.10); ▪ Les oiseaux et leur habitat (section 9.12); ▪ Les espèces fauniques en situation précaire (poissons, oiseaux, mammifères, herpétofaune). (sections 9.11, 9.13 et 9.14).	Voir l'ensemble des mesures d'atténuation courantes pour les composantes biologiques	–	Les impacts sur le patrimoine naturel sont liés aux impacts sur : ▪ Les milieux humides et riverains (section 9.9); ▪ Le poisson et son habitat (section 9.10); ▪ Les oiseaux et leur habitat (section 9.12); Les espèces fauniques en situation précaire (poissons, oiseaux, mammifères, herpétofaune). (sections 9.11, 9.13 et 9.14).						–	–
Patrimoine archéologique	C	Aucun impact n'est anticipé	–	En cas de découverte fortuite des vestiges archéologiques : ▪ Les travaux de construction à l'endroit de la découverte ou dans un périmètre jugé pertinent par des experts devront s'arrêter immédiatement; ▪ Le promoteur devra alors aviser sans délai le ministère de la Culture et des Communications (conformément à l'article 40 de la Loi sur les biens culturels); ▪ Le promoteur devra assurer une protection de la découverte en établissant une zone tampon autour du site archéologique, afin d'en assurer son intégrité; ▪ Une surveillance archéologique sera mise en place, en collaboration avec les autorités locales et les Premières Nations concernées; ▪ Les travaux ne pourront reprendre qu'après que des fouilles appropriées aient eu lieu, si nécessaire, et par suite de l'avis des experts.	–	–	–	–	–	–	–	–
Utilisation du territoire et espèces culturellement valorisées	C-E	▪ Modification de l'utilisation du territoire par les communautés autochtones ▪ Modification aux ressources présentes sur le territoire (qualité et quantité) et aux	–	▪ Assurer une communication proactive et régulière avec les membres des Premières Nations tout au long du Projet, en les informant à l'avance des périodes de travaux et des situations pouvant affecter la sécurité	(-)	F	L	L	O	É	Mi	–

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
		espèces culturellement valorisées pour la poursuite des activités traditionnelles		ou la santé de la communauté, tout en restant attentif aux impacts potentiels sur l'eau, la faune et la flore; ▪ Favoriser l'implication des peuples autochtones dans le programme de suivi biologique et environnemental des espèces présentes dans la zone du projet (pour les phases de construction et d'exploitation).							
Pêches autochtones	C-E	▪ Altération de la qualité de l'eau menant à une diminution de la quantité et de la qualité des prises (bioaccumulation de contaminants)	Voir les mesures d'atténuation courantes pour le poisson et son habitat	En phase d'exploitation, au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones, QSL se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base annuelle. Ces rencontres seront l'occasion pour QSL de présenter un bilan des opérations portuaires au site, mais également de discuter d'enjeux qui préoccupent les communautés autochtones, dont la protection environnementale et les suivis environnementaux qui s'appliquent, notamment les programmes de suivis relatifs aux poissons et à l'habitat du poisson.	(-)	F-Fo	L	L	O-R	É	Mi-Ma	–
Santé et qualité de vie des peuples autochtones	C-E	▪ Impacts sur les conditions environnementales affectant le bien-être de la Nation, les activités alimentaire, rituelle et sociale; ▪ Les impacts appréhendés sur l'intégrité des ressources (qualité, quantité et sécurité alimentaire), l'expérience en territoire (altération et insécurité), ainsi que la transmission du savoir et la cohésion communautaire en lien avec la pratique des activités traditionnelles. Pour mieux comprendre les impacts sur la santé et la qualité de vie des populations autochtones, il est important de considérer les interactions entre les conditions environnementales et les droits ancestraux et issus de traités. Par ailleurs, les impacts du projet pris individuellement ont une portée limitée sur la santé et la qualité de vie des peuples autochtones et il est important de considérer les effets cumulatifs sur cette composante plutôt que les impacts individuels du Projet.	–	▪ QSL se rendra disponible pour rencontrer les W8banakiak, les Mohawks et les Hurons-Wendats sur une base semestrielle pour effectuer des rencontres de suivi où des questions et potentiels enjeux liés à la santé et à la qualité de vie des populations autochtones pourront être discutés; ▪ En phase d'exploitation, au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones, QSL se rendra disponible pour rencontre chacun des peuples autochtones sur une base annuelle.	–	–	–	–	–	–	–	–

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
Retombées économiques et emplois autochtones	C-E	▪ Création d'emploi, octroi de contrats pour différents biens et services et investissements dans l'économie locale et régionale	–	Une fois l'autorisation d'aller de l'avant pour le Projet obtenue, QSL convoquera une rencontre initiale avec les peuples autochtones afin d'échanger sur : ▪ les besoins en main-d'œuvre à venir; ▪ les services et compétences (entreprises et main-d'œuvre) de chacun des peuples autochtones. De plus, QSL s'engage à : ▪ informer directement les peuples autochtones du fonctionnement du processus d'appel d'offres de QSL; ▪ mettre en place un système de suivi des retombées économiques pour les peuples autochtones.	(+)	–	–	–	–	–	–	–
Exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités	C-E	Plusieurs composantes seront affectées (patrimoine naturel, bien-être culturel, environnement visuel, santé et qualité de vie, aliments traditionnels, etc.), mais c'est l'accumulation des impacts des projets passés, présents et futurs qui occasionnent le plus d'impacts sur l'exercice des droits. L'évaluation de l'importance de l'impact doit donc être considéré sur la composante du fleuve Saint-Laurent et de son écosystème.	–		–	–	–	–	–	–	–	–
Fleuve Saint-Laurent et son écosystème		L'impact du Projet sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème est limité, mais s'additionne aux effets des projets, passés et futurs : ▪ Diminution globale des GES liée à la diminution des navires en attente au quai de Saint-Joseph-de-Sorel. Ces navires seront redirigés vers le nouveau terminal portuaire; ▪ Aucun impact sur l'augmentation de vitesses à l'aval des structures, donc aucun impact sur les vitesses dans l'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré; ▪ Impact mineur sur la qualité des sédiments et la dispersion de sédiments potentiellement contaminés. Les volumes de sédiments à manutentionner en	–	QSL veut maintenir un dialogue ouvert où les questions relatives à la valeur du fleuve et de son environnement pour les peuples autochtones et pour l'exercice de leurs droits pourront être abordées. QSL étant sensible et à l'écoute des impacts du Projet sur les composantes valorisées par les peuples autochtones et sur l'exercice de leurs droits, des initiatives sont développées individuellement avec chacune des communautés, à travers un plan de collaboration mis en place, dans le but de minimiser les impacts du Projet sur les composantes valorisées par les peuples autochtones et sur l'exercice de leurs droits. Les plans de collaboration incluent notamment des objectifs de participation aux inventaires additionnels requis, le cas échéant, de participation aux étapes de suivi environnemental et de participation à l'élaboration de Projet(s) de compensation.	Les effets sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème ne peuvent se réduire à une évaluation selon des critères d'évaluation. Les effets sont régionaux et se produisent continuellement depuis plusieurs dizaines d'années. L'intensité des effets ressentis dépend de la perception individuelle de chacun des membres et de chacune des Nations, mais toutes les Nations s'entendent à l'effet que l'expérience vécue par rapport au fleuve Saint-Laurent et son écosystème se dégradent à l'égard de l'exercice des droits ancestraux et issus de traités.					–	–

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
		construction (environ 3 000 m³) sont isolés à l'intérieur des pieux à bétonner; les volumes qui pourraient être mis en suspension sont donc nettement inférieurs au volume total manutentionné. En exploitation, la protection contre l'affouillement prévient le risque de mise en suspension de sédiments contaminés; ▪ Impact mineur sur la qualité des eaux de surface liées aux à une défaillance du système de gestion des eaux de ruissellement ou à un déversement accidentel d'hydrocarbures; ▪ Impact mineur sur l'augmentation du batillage, l'augmentation du nombre de navires lié à l'exploitation étant de l'ordre de moins de 1 % du trafic de 4 000 passages de navires marchands annuellement (CGVMSL 2023; 2024). Ces impacts peuvent être ressentis jusqu'aux Grands Lacs si certains de ces navires poursuivent plus en amont dans la voie maritime pour rejoindre le réseau des Grands Lacs; ▪ Augmentation locale du bruit subaquatique pouvant modifier le comportement d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré; ▪ Perte de 285 m² (variante 1) à 612 m² (variante 2) d'habitat du poisson, dont 200 m³ (variante 1) à 63 m² (variante 2) d'herbiers aquatiques, qui sont des habitats d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré; ▪ Aucun impact sur les autres milieux humides littoraux; ▪ Impact négligeable sur les oiseaux et les tortues et impact mineur sur les chiroptères, particulièrement pour l'activité d'alimentation; ▪ Impact localisé sur l'ambiance lumineuse;		QSL se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base semestrielle en phase de construction, puis se rendra disponible pour rencontrer chacun des peuples autochtones sur une base annuelle en phase d'exploitation, ou au besoin ou à la demande des représentants des Nations autochtones si la fréquence désirée s'avérait supérieure. QSL communiquera également sur une base annuelle le résumé des suivis effectués dans l'année précédente avec chacune des communautés autochtones et les invitera à participer aux suivis ou à commenter les résultats transmis. QSL se rendra disponible à toute rencontre ou communication demandée par les communautés. Ces échanges pourraient avoir lieu dans un mode présentiel ou virtuel, selon le mode désiré par chacune des communautés. QSL a déjà entamé des discussions en vue de définir sa participation à certains programmes pour la transmission de la culture et la transmission des savoirs et des techniques.							

Composante	Phase	Description de l'impact	Mesures d'atténuation courantes	Éléments de conception, mesures d'atténuation spécifiques et bonifications	Évaluation de l'impact						Importance des impacts résiduels	Programme de surveillance, suivi et/ou de compensation
					+/-	Intensité	Étendue	Durée	Fréquence	Probabilité		
		▪ Impact visuel perceptible par les usagers du fleuve, amenant une dégradation du sentiment de bien-être et de sécurité essentiels à la pratique des activités des peuples autochtones; ▪ Impact sur la disponibilité des sites de pêches autochtones. Au moins un site est connu pour être situé très près du futur terminal portuaire. L'augmentation de la navigation pourrait également avoir un effet sur la pêche autochtone en provoquant plus d'événements de batillage, phénomène qui insécurise les pêcheurs et qui peut amener les usagers à déplacer leur pratique ou à cesser la pratique; ▪ Impact sur la qualité de vie des peuples autochtones, notamment en interférant avec la pratique des droits autochtones, la transmission de la culture et de l'identité, la sécurité alimentaire, l'accès aux ressources, etc.										

14.3 Programme de surveillance préliminaire

14.3.1 Rôles et responsabilités des intervenants

La première étape de la conception du programme de surveillance consistera à déterminer les responsabilités des intervenants durant les différentes phases du Projet :

- Promoteur;
- Concepteur;
- Responsable santé-sécurité;
- Responsable environnement;
- Responsable du chantier;
- Entrepreneurs (sous-traitants).

Au démarrage des travaux, une réunion de chantier sera organisée par les responsables du chantier et de l'environnement réunissant l'entrepreneur principal des travaux et les autres entrepreneurs impliqués dans le Projet. Des réunions à fréquence déterminée et suffisamment rapprochée seront par la suite menées avec l'équipe du Projet. Ces réunions sensibiliseront le personnel de chantier aux exigences en matière d'environnement et de sécurité applicables lors des travaux.

14.3.1.1 Promoteur

QSL est le responsable auprès des autorités gouvernementales du respect des conditions du décret et de la déclaration de décision obtenue respectivement du gouvernement du Québec et du gouvernement du Canada, d'obtenir toutes les autorisations nécessaires pour construire et exploiter le terminal portuaire et d'assurer du respect des conditions découlant de leur obtention.

QSL sera responsable de mettre en place le programme de surveillance et devra fournir les ressources et le soutien nécessaire pour s'assurer que les engagements environnementaux et sociaux soient rencontrés. Pour y parvenir, elle doit s'assurer que les ressources humaines et matérielles en place soient suffisantes pour garantir le respect des engagements.

14.3.1.2 Concepteur (plans et devis)

Le programme de surveillance se planifie dès la préparation des plans et devis de construction et des clauses de protection de l'environnement. À cette étape, les éléments de conception prévus sont mis en plans et les mesures d'atténuation et engagements proposés dans l'étude d'impact ainsi que les conditions et mesures prescrites par décret ou autorisation environnementale sont intégrés aux plans et devis et autres documents contractuels (cahier des charges). Au besoin, des modalités seront définies pour le non-respect des clauses environnementales inscrites au cahier des charges.

Les plans et devis identifieront le rôle du responsable environnement et les pouvoirs qui lui seront conférés par rapport aux entrepreneurs pour les obliger, au besoin, à modifier leurs techniques ou approches de travail.

14.3.1.3 Responsable en environnement

Le responsable environnement devra effectuer régulièrement une visite des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions,

évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité qu'il aura observée (tableau 14-2). Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient mises en place dans les meilleurs délais, le cas échéant.

Pendant la durée des travaux, le responsable environnement identifiera également les améliorations souhaitables à apporter aux mesures d'atténuation prévues afin de les améliorer ou de rendre leur application plus facile, tout en assurant l'atteinte des objectifs de protection de l'environnement. Les activités de surveillance pourraient impliquer la participation occasionnelle d'autres professionnels qui donneront alors le support requis au surveillant de chantier et/ou au surveillant en environnement.

Finalement, le responsable environnement s'assurera de la conformité de la gestion (utilisation, entreposage, disposition, interventions d'urgence, etc.) des matières résiduelles et des matières dangereuses. Il veillera à l'application des mesures entreprises en cas de situation d'urgence telle que présentée au chapitre 12 sur les plans de mesures d'urgence.

14.3.1.4 Entrepreneurs

Les entrepreneurs retenus à la suite du processus d'appel d'offres seront responsables de la réalisation des travaux, incluant : les travaux préparatoires, la construction et la remise en état. Le maître d'œuvre et les entrepreneurs portent donc l'essentiel de la responsabilité de la gestion environnementale et sociale du chantier de construction. Afin de s'assurer du respect du programme de surveillance, ils doivent organiser l'accueil et la formation des travailleurs et des fournisseurs sur le site pour les informer des enjeux environnementaux et sociaux ainsi que des procédures en place. Ils ont aussi la responsabilité d'identifier les enjeux environnementaux de chaque lot de travail et de mettre en place les mesures d'atténuation qui ont été convenues.

14.3.2 Surveillance des activités de construction et d'exploitation

Le programme de surveillance environnementale comprend les moyens et mécanismes mis en place en vue de s'assurer, au cours des différentes phases du Projet (construction, exploitation), du respect des mesures environnementales déterminées au préalable, généralement lors d'une étude environnementale.

Il permet notamment de veiller au bon déroulement des travaux, de s'assurer du bon fonctionnement des équipements et des installations mises en place, et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation ou l'exploitation du Projet. Il vise à assurer :

- la vérification de la mise en place des mesures d'atténuation ou la réalisation des mesures de compensation;
- le respect des conditions, engagements et exigences fixés par les autorisations gouvernementales ou ministérielles et par les lois et règlements pertinents.

Une équipe de surveillance environnementale et d'inspection sera formée avant le démarrage des travaux.

En période de construction, la surveillance environnementale visera toutes les activités prévues (section 7.3) et aura notamment pour but d'assurer la prise en considération des préoccupations environnementales et des mesures d'atténuation courantes proposées (annexe W) ou des mesures d'atténuation spécifiques concernant les éléments suivants :

- Le respect des plans et devis, particulièrement en regard de l'application et de l'efficacité des mesures d'atténuation;
- Le contrôle et le traitement des eaux de drainage du site;
- La protection des cours d'eau et des milieux humides;

- La protection de la faune et la surveillance de la présence d'individus lors des activités de construction (tortue, couleuvre, oiseau, etc.);
- La gestion des sédiments excavés;
- La gestion des hydrocarbures et des produits dangereux;
- La protection contre les déversements accidentels;
- Le niveau sonore des activités;
- Les émissions de poussières liées au chantier;
- Les rejets (MR solides et dangereuses) liés aux activités de construction;
- Le maintien de périmètres de protection identifiés;
- Le respect des périodes de travaux (horaire de travail, périodes de restriction liées aux activités fauniques, etc.);
- Le bon fonctionnement des installations sanitaires.

Tout incident et accident pouvant porter atteinte à l'environnement sera immédiatement signalé aux autorités compétentes selon la réglementation applicable.

En période d'exploitation, les objectifs spécifiques du programme de surveillance sont d'effectuer une surveillance et un contrôle des émissions de rejets associés aux activités du Projet, de s'assurer du respect des exigences et conditions des permis et autorisations obtenus et enfin, de valider la mise en place des mesures d'atténuation et de leur efficacité. En cas d'observation de non-respect des exigences ou engagements de QSL, des mesures correctives seront appliquées le plus rapidement possible.

QSL procédera à des inspections régulières de ses équipements en phase d'exploitation, comme le prévoit déjà le système de gestion environnementale de la compagnie. Les principales activités reliées à l'exploitation et l'entretien du terminal portuaire sont présentées à la section 7.4 (description des activités en période d'exploitation).

Un rapport de surveillance mensuel sera produit afin de rendre compte des observations et des travaux sur le terrain. Ce rapport pourra notamment consigner les travaux réalisés, les problèmes rencontrés, les modifications proposées pour corriger les anomalies (non-conformités), les mesures correctives appliquées, etc.

QSL gardera les autorités responsables informées de l'avancement des travaux et des principaux événements survenus tout au long de la phase de construction. Dans le cas où un problème particulier surviendrait en cours d'exécution des travaux, les autorités responsables seront avisées et QSL fera appel à des spécialistes pour déterminer les mesures correctives à mettre en œuvre, le cas échéant.

Tableau 14-2 Synthèse des rapports de surveillance mensuels prévus

▪ Rencontres et contacts entre les parties prenantes et l'entrepreneur/maître d'œuvre; ▪ Données sur les activités en santé et sécurité; ▪ État du respect des procédures d'entreposage, de ravitaillement et d'entretien des véhicules; ▪ Principaux constats en ce qui a trait à la qualité de l'air; ▪ Bilan des activités de gestion des sols contaminés; ▪ Faits saillants par rapport aux travaux en eau; ▪ Faits saillants relevés en regard de la faune; ▪ Faits saillants sur la gestion des matières résiduelles et des matières résiduelles dangereuses;

- Données sur les relations avec les communautés concernant la santé et la sécurité;
- Donnée sur la quantité de matières recyclées en construction;
- Donnée sur la quantité de matières résiduelles générées en construction;
- Donnée sur la quantité de matières dangereuses résiduelles disposées;
- Registre des non-conformités;
- Registre des plaintes et de la façon dont elles ont été traitées;
- Résultat du suivi du bruit, les mesures correctives mises en place et leur efficacité;
- Données de suivi de la qualité des eaux de surface;
- Activités d'inspection, des mesures correctrices mises en place et de leur efficacité en lien avec la qualité des eaux de surface;
- Découverte archéologique fortuite (si applicable);
- Bilan de la surveillance des travaux par un archéologue (lorsque requis);
- Données sur les relations avec les communautés autochtones;
- Bilan des retombées locales;
- Plaintes.

14.3.3 Surveillance des activités relatives au Projet de compensation sur le poisson et le chevalier cuivré

La construction du Projet de compensation pour l'habitat du poisson et l'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré devra faire l'objet de sa propre surveillance environnementale. Les objectifs poursuivis sont les mêmes, c'est-à-dire de veiller au bon déroulement des travaux, de s'assurer du bon fonctionnement des équipements et des installations mises en place, et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation du Projet, de vérifier la mise en place des mesures d'atténuation et d'assurer le respect des conditions, engagements et exigences fixés par les autorisations gouvernementales ou ministérielles et par les lois et règlements pertinents.

Un volet important de la surveillance du Projet de compensation sera la vérification de la qualité des travaux exécutés, puisque le Projet de compensation doit démontrer un taux de réussite suffisant pour couvrir les pertes engendrées par le Projet de terminal portuaire et que des défaillances au niveau de la construction pourraient compromettre le taux de succès du Projet.

14.4 Programme de suivi préliminaire

Un programme de suivi environnemental et social est prévu afin de valider la conformité aux exigences réglementaires, de même que l'efficacité des mesures d'atténuation ou de bonification mises en place et de proposer rapidement des mesures correctives en cas de défaillance.

14.4.1 Composantes et suivi environnemental et social

Le programme de suivi environnemental sera en vigueur jusqu'à l'atteinte des objectifs visés, ou soit jusqu'à ce que l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation soit démontrée.

La procédure générale adoptée dans le cadre du programme de suivi consiste à comparer l'état des composantes avant (état initial) et après les activités causant des impacts. Le tableau 14-3 présente les composantes qui feront l'objet d'un suivi.

Tableau 14-3 Composantes qui feront l'objet d'un suivi

Composante	Construction	Opération	Objectifs poursuivis
Conditions hydrosédimentaires		X	Aucune modification à la bathymétrie qui pourrait exiger des dragages d'entretien
Qualité des sédiments	X		Programme analytique de qualité des sédiments pour une gestion appropriée hors site
Qualité de l'air	X	X	Aucun dépassement des seuils établis
Environnement sonore	X	X	Aucun dépassement de la norme de bruit ambiant
Qualité de l'eau souterraine	X	X	Aucun signe de détérioration de la qualité de l'eau souterraine par rapport à l'état de référence
Qualité de l'eau de surface	X	X	En construction : Aucun dépassement des seuils établis (section 14.4.1.5) En exploitation : Aucun dépassement au-delà de valeurs autorisées par l'autorisation reçue du MELCCFP
Chevalier cuivré et son habitat	X	X	En construction : Respect des niveaux de bruit où le chevalier cuivré est moins réactif au bruit (section 14.4.1.7) En exploitation : Superficie d'herbiers plus grande ou égale à la superficie résiduelle déterminée par l'évaluation des impacts sur les herbiers aquatiques, vitesse appropriée, source de nourriture (gastéropodes) présente
Sociale (voisinage)	X	X	Minimiser les plaintes reçues à l'égard du bruit ou des conflits d'usage

14.4.1.1 Conditions hydrosédimentaires

En toute conformité aux opérations de QSL et pour s'assurer de l'efficacité des protections contre l'affouillement, un relevé bathymétrique sera effectué aux années 1 et 3 suivant la construction afin de confirmer l'absence d'ensablement et de sédimentation autour des structures. Un suivi photographique des rives sera également effectué pour vérifier l'érosion des rives.

14.4.1.2 Qualité des sédiments

Le programme de suivi de la qualité des sédiments sera mis en place avant le début des travaux de construction afin d'évaluer adéquatement la qualité des sédiments extraits avant l'enfoncement de chacun des pieux-caissons

et de la qualité des sédiments laissés en place ou remis en suspension. La gestion environnementale de ces sédiments se fera selon les niveaux de contamination réellement observés et en tout respect de la réglementation en vigueur.

Le programme analytique des échantillons qui devront minimalement être analysés par un laboratoire accrédité, comprendra :

- Les métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn);
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- Les hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}).

14.4.1.3 Qualité de l'air

Un plan de gestion des poussières et contaminants atmosphériques sera élaboré dans le cadre des activités de construction avec la mise en œuvre de mesures de contrôle ciblées, un programme de surveillance des concentrations de $PM_{2.5}$, MPD, SO_2 et NO_2 dans l'air ambiant sur le chantier incluant la périphérie du terminal.

Un programme de surveillance des concentrations de $PM_{2.5}$, MPD, SO_2 et NO_2 dans l'air ambiant sera également élaboré en marge de l'exploitation du nouveau terminal.

Les détails entourant le programme comme le type de suivi (en continu, sinon fréquence de suivi), les équipements, la position des points de mesure et la mode de diffusion de l'information seront élaborés au cours de l'année précédent le début des opérations.

14.4.1.4 Environnement sonore

Des mesures de bruit seront réalisées durant la période de construction et durant l'exploitation du terminal afin de vérifier la conformité aux normes de bruit. Des stations de mesures seront mises en place aux récepteurs sensibles les plus proches. Si des dépassements des normes de bruit survenaient en raison des activités du terminal, les sources seront identifiées et des mesures correctives seront appliquées. La conformité aux normes sera de nouveau vérifiée, le cas échéant, après l'application des mesures correctives. Le suivi sera effectué pour une période de trois ans à partir du début de la phase d'exploitation. Après trois années d'exploitation, si aucun les mesures d'atténuation se sont avérées efficaces, le suivi sera interrompu, à moins qu'une modification aux activités d'exploitation (horaire de travail, changement de méthode de travail) ne soit envisagée, dans lequel cas le suivi sera effectué pour s'assurer que les normes de bruit ambiant sont toujours respectées.

14.4.1.5 Eaux souterraines

Un programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine en phase d'exploitation sera mis en place avant le début de l'exploitation. Le programme vise à s'assurer que les activités du terminal n'ont pas d'impact sur la qualité environnementale de l'eau souterraine, notamment en ce qui concerne l'entreposage des matériaux en vrac à l'extérieur du site.

Au total, un minimum de sept puits d'observation, soit deux en aval hydraulique et cinq en amont hydraulique du site, ainsi qu'un point de résurgence, devront être échantillonné à hauteur de deux fois par année (printemps et été), de façon à représenter les périodes de crue et d'étiage, et ce, pour une période de cinq ans à partir du début de la phase d'exploitation. Après cinq années d'exploitation, si aucun signe de détérioration de la qualité de l'eau souterraine n'est constaté, le nombre de suivis pourra être révisé à la baisse avec un minimum d'un suivi aux cinq ans.

Avant de débuter le suivi, une caractérisation des eaux souterraines devra être effectuée sur les portions à l'ouest de la route 132 (entrepôt, zone d'entreposage occasionnelle, zone de circulation des véhicules) et dans la zone d'entreposage Est (Cargo) pour établir l'état de référence. Bien que le Projet n'ait pas d'influence sur les niveaux d'eau souterraine (aucune prise d'eau ou utilisation d'eau souterraine), les niveaux piézométriques des eaux souterraines seront mesurés avant le début de l'exploitation et l'échantillonnage simultanément à la caractérisation des eaux souterraines. Ces niveaux d'eau permettront de vérifier la variation saisonnière des niveaux piézométriques, le sens d'écoulement et le gradient hydraulique à l'ouest de la route 132.

Les échantillons devront être prélevés, selon la méthode à faible débit et faible rabattement, en conformité avec le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MELCCFP, et un suivi des paramètres physico-chimiques devra être réalisé lors de chaque échantillonnage.

À titre informatif, la composition du sel de voirie prévu être entreposé sur le site est du chlorure de calcium ($CaCl_2$) sans ajout d'abrasif. Le chlorure de calcium, une fois dissout dans l'eau, augmente la conductivité électrique de l'eau, en plus d'augmenter les concentrations, dissoutes et totales, de calcium et de chlore. De plus, en contact avec l'air ambiant, la formation de dépôt de calcium pourrait être visible à certains points de résurgence.

Le programme analytique devra permettre de faire le suivi de tous les effets potentiels sur la qualité de l'eau souterraine des matières en vrac qui seront entreposés à l'extérieur ainsi que des activités d'entretien, de transbordement et de chargement du site. Ainsi, en se basant notamment sur le *Guide de l'évaluation quantitative préliminaire des risques* (ÉQPR) *pour la santé humaine — version 3.0* du Gouvernement du Canada, les échantillons devront minimalement être analysés, par un laboratoire accrédité, pour :

- Le pH;
- Les ions : NA+, Cl- ;
- Les principaux métaux totaux et dissous : Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, B, Cd, Ca, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, K, Se, Na, V, Zn;
- Les *hydrocarbures pétroliers* (HP C_{10}-C_{50});
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Advenant que d'autres matières en vrac soient entreposées à l'extérieur, le programme analytique devra faire l'objet d'une révision pour inclure les effets potentiels de ces matières sur la qualité environnementale de l'eau souterraine.

À des fins d'assurance de la qualité et de contrôle de la qualité, un minimum de 10 % des échantillons devra être prélevé en duplicata afin de vérifier la précision de l'échantillonnage. Les échantillons seront également soumis au contrôle de la qualité du laboratoire.

Dans l'éventualité où un dépassement des critères RES ou de son seuil d'alerte (50 % du critère RES) serait noté, ou qu'une tendance à la hausse des concentrations d'un ou plusieurs paramètres serait observée dans un ou plusieurs puits, des analyses complémentaires devront être réalisées afin de déterminer la cause et la provenance de cette augmentation, ainsi que les moyens correctifs à mettre en place pour corriger la situation.

14.4.1.6 Qualité de l'eau de surface

En construction

En période de construction, un suivi régulier de la concentration des MES devra être mis en place. Le suivi se fera à des endroits ciblés et le critère de dépassement sera établi sur la base des teneurs ambiantes (MDDELCC et ECCC 2016).

- Si les eaux sont limpides (teneurs MES < 25 mg/L), le critère de dépassement est de 25 mg/L et 5 mg/L au-dessus de la concentration naturelle, à 100 m et 300 m de distance de la source, respectivement;
- Si les eaux sont turbides (teneurs MES > 25 mg/L), le critère est de dépassement est de 10 % de la teneur ambiante à 100 m de la source et de 25 mg/L au-dessus de la concentration naturelle à 300 m de distance de la source.

Ces seuils ont été établis en tenant compte des effets des MES sur la vie aquatique et des critères de qualité pour la protection de la vie aquatique.

Avant le début des travaux, une courbe d'étalonnage devra être effectuée à partir d'une série de mesures validées par un contrôle en laboratoire, pour corréler les mesures de turbidité effectuées par les appareils (en NTU ou FNU) aux teneurs en MES (en mg/L).

La localisation des mesures devra être adaptée aux travaux ayant court. Cette mesure doit avoir lieu dans l'axe des travaux, à l'endroit où le courant se dirige à l'aval des travaux. Afin de bien cerner la contribution des travaux à la teneur du jour en MES, pour chaque jour où le suivi est opéré, l'échantillonnage doit comprendre une mesure en amont des travaux en plus des mesures à 100 m et 300 m de la source.

En exploitation

Suivi de la qualité de l'eau à l'effluent de la zone d'entreposage de vrac

Pendant la période d'exploitation, et afin de respecter les exigences de son autorisation ministérielle pour l'exploitation d'un centre d'entreposage et de manutention de sels de voirie et d'abrasifs, QSL devra tenir un registre du suivi de la qualité des eaux de surface à la sortie de l'ouvrage de traitement proposé pendant la période d'exploitation.

L'échantillonnage sera fera sur une base bisannuelle pour vérifier la concentration des chlorures, des matières en suspension et d'hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}). L'autorisation reçue du MELCCFP permet à QSL de dépasser le seuil de 50 mg/L de MES. Si l'entreposage de sels de déglaçage cessait, ce suivi serait interrompu.

QSL procédera avant le début de l'entreposage de sels de déglaçage sur le site à une analyse préalable de la concentration de chlorures afin d'établir la teneur de fond en chlorures avant le début de ses opérations.

Suivi de la qualité de l'eau des fossés périphériques

Pendant la période d'exploitation, QSL effectuera la caractérisation des fossés adjacents à la ZP pour obtenir leurs caractéristiques physico-chimiques. Un échantillonnage sera fait en amont et en aval du Projet dans chaque fossé adjacent (ou à l'exutoire au fleuve pour les fossés étant canalisés) pour déterminer les impacts du Projet sur la qualité des eaux de surface. La caractérisation permettra de décrire la variation saisonnière dans la qualité de l'eau et les résultats seront comparés avec les critères de la qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique. La localisation des points de rejet et des fossés est illustrée à la carte 7-5.

Afin de pouvoir cerner la contribution du Projet aux teneurs mesurées dans les fossés, la caractérisation initiale des fossés devra être effectuée avant le début de l'exploitation.

Les échantillons devront minimalement être analysés, par un laboratoire accrédité, pour :

- Le pH;
- Les ions : NA+, Cl- ;
- Les matières en suspension;
- Les principaux métaux totaux et dissous : Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, B, Cd, Ca, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, K, Se, Na, V, Zn;
- Les *hydrocarbures pétroliers* (HP C_{10}-C_{50});
- Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Dans l'éventualité où un dépassement des critères du CCME pour la protection de la vie aquatique serait noté, ou qu'une tendance à la hausse des concentrations d'un ou plusieurs paramètres serait observée à un ou plusieurs des points de rejet, des analyses complémentaires devront être réalisées afin de déterminer la cause et la provenance de cette augmentation, ainsi que les moyens correctifs à mettre en place pour corriger la situation.

14.4.1.7 Herbiers aquatiques et habitat d'alimentation du chevalier cuivré

En construction

Une surveillance sera effectuée pendant les travaux pour s'assurer que le niveau de bruit dans les herbiers aquatiques les plus sensibles et où le chevalier cuivré a le plus de probabilité de s'alimenter de par leur contiguïté, soit les herbiers H01 à H03, ne dépasse pas la plage de 132-146 dB telle que définie à la section sur les impacts du bruit subaquatique sur l'alimentation du chevalier cuivré (section 9.11.1). Cette plage correspond au niveau sonore où les catostomidés pourraient être moins réactifs au bruit et le respect de ce seuil permettra d'effectuer les travaux dans la période sensible pour l'alimentation des adultes de chevalier cuivré, qui s'étend du 1er avril au 15 octobre;

Si les niveaux étaient dépassés, des mesures correctives, telles que l'ajout d'un second rideau de bulle ou une modification de la cadence des travaux, seraient mises en place.

En exploitation

Un programme de suivi sera réalisé bisannuellement dans les cinq premières années de l'exploitation du terminal pour vérifier si les superficies d'herbiers se trouvant autour des installations subiront des impacts différents de ce que l'évaluation des impacts a présenté. Ce suivi se ferait donc aux années 1, 3 et 5 suivant la construction du quai.

L'étendue spatiale de ce suivi ne dépassera pas à l'aval les installations de Kildair Services, puisqu'il est impossible de dissocier les impacts que le nouveau terminal portuaire pourrait avoir par rapport aux activités ayant présentement lieu chez Kildair Services et qui ne sont encadrées par aucune obligation de suivi. Ce suivi couvrira donc l'étendue couverte par les herbiers H01 à H06 identifiés sur la carte 5-13, dans les profondeurs propices au développement des herbiers aquatiques (0-4 mètres).

Le suivi des herbiers aquatiques aura pour objectifs de suivre leur évolution en termes de superficie et de qualité et d'identifier des mesures d'atténuation ou de compensation supplémentaires, si requises. Ce suivi consistera

essentiellement à délimiter les herbiers présents en parcourant le secteur de façon systématique en embarcation. La méthode de délimitation devrait inclure à la fois des relevés physiques (échosondeur) et des relevés visuels (p. ex. caméra sous-marine, grappin, plongeurs). Ces relevés incluront une bathymétrie et des mesures de vitesse de courant seront effectuées.

Le Projet de compensation identifié pour la perte d'herbiers et d'habitat du chevalier cuivré fera également l'objet d'un suivi afin d'assurer que les aménagements qui seront réalisés atteignent les objectifs fixés et répondent aux critères d'habitat du chevalier cuivré. Les modalités de ce suivi seront déterminées conjointement avec le secteur faune du MELCCFP et le MPO. Certains détails supplémentaires sont présentés à la section 14.5.1.

14.4.1.8 Voisinage

Le suivi au niveau des parties prenantes se fera via la gestion des communications et des plaintes, tant en période de construction que d'exploitation.

Un système de réception, de documentation et de gestion des plaintes sera mis en place. Les plaintes pourront être acheminées par écrit, par téléphone ou par courrier électronique. Les plaintes seront consignées avec les informations suivantes :

- Nom du plaignant;
- Adresse;
- Numéro de téléphone;
- Date et heure de la plainte;
- Date et heure de l'événement.

14.4.2 Rapports de suivi

Les rapports de suivi seront réalisés mensuellement ou suivant la fréquence d'échantillonnage et déposés aux autorités concernées annuellement pendant toute la période de suivi ou selon leur demande. Le contenu de chacun des rapports de suivi sera adapté à l'autorité pour laquelle celui-ci sera préparé.

Les résultats de ces rapports seront présentés aux groupes autochtones lors des futures rencontres, où chacune des communautés sera invitée à participer aux suivis ou à commenter les résultats transmis. Ces échanges pourraient avoir lieu dans un mode présentiel ou virtuel, selon le mode désiré par chacune des communautés.

14.4.3 Mécanismes d'intervention

Si les objectifs visés par les programmes de suivi ne sont pas atteints, des mesures correctives seront proposées aux autorités pour approbation et mises en place.

14.4.4 Gestion adaptative

Puisque le Projet se déroulera dans un milieu complexe (fleuve Saint-Laurent) où plusieurs conditions sont incertaines ou en constante évolution, une gestion adaptative des programmes de suivi sera adoptée pour ajuster les stratégies et les actions en fonction des résultats obtenus et des changements observés.

Les mesures de gestion adaptative sont des activités entreprises à la lumière de nouveaux renseignements qui proviennent généralement des activités de contrôle dans le cadre d'un programme de surveillance et de suivi pour

éviter, atténuer ou compenser un effet environnemental d'un Projet en cours d'exécution ou complété. Ainsi, conformément aux principes de gestion adaptative prônée comme meilleures pratiques, des ajustements ou l'inclusion de mesures d'atténuation pourraient être requis. Advenant ce cas, les autorités responsables seront avisées et, si requis, les groupes autochtones.

14.5 Plans de compensation

14.5.1 Habitat du poisson et herbiers aquatiques (habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré)

Le Projet à l'étude causera des pertes d'habitat du poisson qui devront être compensées, conformément à la L*oi sur les pêches* (LP). Puisque des habitats reconnus comme essentiels pour l'alimentation d'adultes de chevalier cuivré seront perdus, ces pertes spécifiques devront aussi être compensées, conformément à la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Étant donné que les superficies d'herbiers qui seront potentiellement détruits sont très faibles (entre 63 et 200 m²), QSL compensera en plus grande quantité les herbiers perdus (ratio supérieur à 1 : 1) et combinera les besoins en compensation pour l'habitat du poisson et pour l'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré. Il est important de mentionner que les objectifs de compensation dans le Projet couvriront à la fois les pertes en habitat du poisson (234 m² pour la variante 1 et 561 m² pour la variante 2) et les pertes spécifiques en habitat d'alimentation d'adultes de chevaliers cuivrés (2000 m² pour la variante 1 et 63 m² pour la variante 2).

Tableau 14-4 Résumé des pertes à compenser

	Variante 1	Variante 2
Perte d'habitat du poisson (LP et MELCCFP)[1]	234	561
Perte d'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré	200	63
Total	434	624

[1] La perte d'habitat d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré a été soustraite pour ne pas dédoubler la superficie

QSL a entrepris des démarches pour trouver un site où pourra être effectué un Projet de compensation. La recherche de site s'effectue dans des secteurs de remblais submergés situés à proximité d'herbiers existants favorables à l'alimentation d'adultes de chevalier cuivré. Ce site sera caractérisé afin de confirmer les gains en termes d'amélioration d'habitat (végétation présente au site, délimitation des écosystèmes et des herbiers aquatiques, granulométrie, vitesse du courant).

Le Projet visera la création et l'amélioration de l'habitat du poisson, principalement en recréant des superficies d'herbiers aquatiques propices à l'alimentation d'adultes de chevalier cuivré, c'est-à-dire des herbiers de densité moyenne à élevée dominés par la vallisnérie d'Amérique situés à des profondeurs entre 1 et 3 mètres et ayant une vitesse de courant faible à modéré de 0,2 à 0,6 m/s et où le substrat est relativement fin (argile-limon-sable).

Ce Projet serait situé entre Montréal et l'embouchure de la rivière Richelieu, dans l'habitat essentiel d'alimentations cartographié.

QSL évalue la possibilité de créer un habitat de réserve dans le but de compenser les pertes d'habitat du poisson engendrées par le Projet. Le cas échéant, le Projet fera l'objet d'une entente entre QSL et MPO.

QSL entend identifier et mettre en œuvre le Projet de compensation, avec l'approbation du MPO et du MELCCFP et en tout respect de leurs exigences réglementaires respectives (LP, LEP, RCAMHH, LCMVF) avant de débuter les travaux de construction. Le plan de compensation sera soumis au MPO et au MELCCFP et comprendra notamment les informations suivantes :

- Localisation du site;
- Description initiale du site avant les travaux;
- Évaluation du potentiel de création d'habitat du poisson sur le site (taille et type de projet proposé);
- Objectifs de compensation : avantages et inconvénients des travaux, superficies (gains) visées, espèces de poissons touchés;
- Plan des travaux et échéancier de réalisation;
- Mesures de suivi et mesures correctives prévues, le cas échéant.

Le suivi du Projet de compensation devra être effectué l'année où les travaux seront exécutés pour s'assurer de la conformité du Projet au plan de compensation approuvé. Après la première année, un premier suivi permettra de déterminer si le Projet atteint ses objectifs en termes de création d'habitats d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré, sur la base des caractéristiques spécifiques d'un tel habitat (vitesse, présence d'herbiers, présence de gastéropodes, granulométrie). Des suivis bisannuels, aux ans 3 et 5 suivant la réalisation du Projet, seront ensuite effectués. Advenant que le Projet ne rencontre pas ses objectifs, il sera bonifié jusqu'à la satisfaction des autorités réglementaires sur la base des superficies initialement convenues.

CHAPITRE 15

Adaptation aux changements climatiques

15. Adaptation aux changements climatiques

Les exigences relatives à l'analyse de la prise en compte des changements climatiques dans le cadre des projets visés par la procédure d'évaluation et d'examen des impacts (article 31.1 de la LQE) sont formulées aux articles 1, 3 et 5 du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (RLRQ c Q-2, r.23.1).

L'article 22(1), alinéa j) de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2012, ch. 19, art. 52) exige quant à elle que l'évaluation d'impact d'un projet désigné prenne en compte les changements qui pourraient être apportés au projet pour tenir compte de la façon, dont les conditions environnementales, y compris les risques naturels et les aléas climatiques, pourraient nuire au projet et la façon dont ces conditions pourraient, à leur tour, entraîner des effets sur les conditions environnementales, sanitaires, sociales et économiques.

Le présent chapitre aborde donc les impacts anticipés des changements climatiques sur le Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy et les mesures d'adaptation que le promoteur met en œuvre pour diminuer les impacts et les risques pour le Projet ou pour le milieu dans lequel il est réalisé.

15.1 Effets des changements climatiques

Tel que décrit à la section 5.10, le climat futur permettant d'établir l'ampleur des changements climatiques est défini à partir d'une variété d'indicateurs climatiques compilés à l'échelle annuelle et saisonnière, tels que les températures, les précipitations totales et les vents.

Selon le rapport de synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec publié par le groupe Ouranos (Ouranos 2015), plusieurs tendances significatives et bien documentées sont observées parmi les données climatiques historiques depuis 1950 dans le sud du Québec :

- Tendance à la hausse des températures moyennes annuelles (1 à 3 °C) et des températures minimales et maximales quotidiennes;
- Augmentation de la fréquence d'extrêmes chauds (nuits et jours chauds) ainsi que de la durée des vagues de chaleur;
- Diminution de la fréquence d'extrêmes froids (nuits et jours frais) ainsi que de la durée des vagues de froid;
- Tendance à la hausse pour la pluie printanière et automnale, et aussi pour certains endroits en été;
- Tendance à la baisse des précipitations sous forme de neige à plusieurs endroits;
- Tendance à la hausse des quantités de précipitations pour les jours les plus pluvieux.

Au Québec méridional, les effets anticipés des changements climatiques comprennent, entre autres :

- La hausse de la fréquence et de la gravité des phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex., pluies et crues torrentielles, pluies verglaçantes, et rafales de vent);
- Les événements de fonte rapide et de crue printanière et l'augmentation des débits hivernaux moyens des rivières pour l'horizon 2041-2070;
- La diminution de la longueur de la saison de gel;
- Une réduction des vents en été et une faible augmentation des vents en hiver;
- L'augmentation des périodes de sans précipitation;
- Les changements de distribution des aires de répartition de la flore et de la faune;
- L'augmentation pour plusieurs indices thermiques (longueur de la saison croissance, degrés jours de croissance);

- Le rehaussement des épisodes de vague de chaleur.

L'Atlas climatique du Canada (version 2 [10 juillet 2019]) produit par le Prairie Climate Centre (PCC), un organisme semblable à Ouranos, a réalisé des projections climatiques pour l'ensemble du Canada, basé sur 24 modèles climatiques couplés issus de CMIP5 (Climate Model Intercomparison Project), ayant subi une mise à l'échelle statistique et une correction de biais. Des projections climatiques sont fournies pour deux périodes de 30 ans (2021-2050 et 2051-2080) ainsi que pour une période de base (1976-2005).

Les scénarios d'émission de GES représentent des chemins possibles en termes de réchauffement climatique et sont conditionnés par différentes évolutions socio-économiques durant les prochaines décennies. Ils prennent en compte, notamment, différents scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Deux scénarios climatiques, soit les « Representative Concentration Pathways » (RCP) 4,5 et 8,5 (Moss et collab. 2010), sont utilisés dans l'analyse :

- Un scénario à fortes émissions de carbone (RCP8.5). C'est le scénario du statu quo qui suppose une augmentation continuelle au rythme actuel des émissions de GES, qui entraînerait un réchauffement planétaire plus sévère;
- Un scénario à teneur modérée en carbone (RCP4.5), basé sur une stabilisation des émissions de GES d'ici la fin du siècle.

Le tableau 14-1 présente le sommaire des prévisions climatiques pour Sorel par rapport à la période de référence 1976-2005, comme établi par le PCC (2018) pour les horizons 2021-2050 et 2051-2080 pour le scénario de statu quo. Le tableau 14-2 présente quant à lui le sommaire des prévisions climatiques pour Sorel pour le scénario à teneur modéré. Les plages de valeurs indiquées tiennent compte des incertitudes des modèles climatiques. Le tableau indique la valeur la plus faible, la valeur moyenne et la valeur la plus élevée des 12 modélisations.

À titre indicatif, le climatographe de la figure 14-1 montre que pour le scénario du statu quo (RCP8,5) à l'horizon 2051-2080, les températures moyennes mensuelles augmenteraient de 4 à 6 °C. Ce climatographe indique également que les précipitations mensuelles augmenteraient de 10 à 20 mm de novembre à avril, et qu'elles resteraient stables ou augmenteraient légèrement le reste de mai à octobre, à l'exception du mois d'août où une baisse de 5 mm est prévue.

Tableau 15-1 Projections de l'Atlas climatique du Canada pour la Ville de Sorel pour le scénario RCP8,5

RCP8,5 : scénario de statu quo

Les émissions continuent d'augmenter au rythme actuel

Variable	Période	1976-2005	2021-2050			2051-2080		
		Moyenne	faible	moyenne	haute	faible	moyenne	haute
Précipitations (mm)	Annuel	969	869	1036	1217	901	1079	1279
Précipitations (mm)	Printemps	222	164	244	330	180	262	349
Précipitations (mm)	Été	269	187	278	379	182	275	379
Précipitations (mm)	L'automne	263	189	273	368	191	282	390
Précipitations (mm)	Hiver	215	165	240	323	180	260	350
Température moyenne (°C)	Annuel	5.9	6.8	8.1	9.5	8.8	10.4	12.1
Température moyenne (°C)	Printemps	5.1	4.9	7.1	9.6	6.8	9.2	12.2
Température moyenne (°C)	Été	19.4	20.1	21.5	22.9	21.9	23.7	25.7
Température moyenne (°C)	L'automne	8	8.6	10.2	11.9	10.5	12.3	14
Température moyenne (°C)	Hiver	-9.2	-9.4	-6.7	-3.9	-6.7	-4	-1.3
Nuits tropicales	Annuel	4	5	13	24	16	32	50
Les jours très chauds (+30°C)	Annuel	10	12	27	43	29	52	75
Jours très froids (-30°C)	Annuel	2	0	1	2	0	0	0
Date du dernier gel printanier	Annuel	avril 29	avril 1	avril 20	mai 8	mars 20	avril 10	mai 1
Date du premier gel automnal	Annuel	oct. 8	sept. 29	oct. 20	nov. 9	oct. 11	nov. 1	nov. 23
Saison sans gel (jours)	Annuel	160	151	181	212	171	202	233

Tableau 15-2 Projections de l'Atlas climatique du Canada pour la Ville de Sorel pour le scénario RCP4,5

RCP4,5 : une faible teneur en carbone

Les émissions diminuent significativement

Variable	Période	1976-2005	2021-2050			2051-2080		
		Moyenne	faible	moyenne	haute	faible	moyenne	haute
Précipitations (mm)	Annuel	969	844	1023	1207	878	1055	1242
Précipitations (mm)	Printemps	222	161	238	321	169	247	331
Précipitations (mm)	Été	269	186	276	383	187	279	383
Précipitations (mm)	L'automne	263	184	273	370	194	283	387
Précipitations (mm)	Hiver	215	162	237	321	173	246	326
Température moyenne (°C)	Annuel	5.9	6.6	7.9	9.2	7.4	8.9	10.6
Température moyenne (°C)	Printemps	5.1	4.7	7	9.3	5.6	7.9	10.7
Température moyenne (°C)	Été	19.4	19.8	21.2	22.5	20.4	22.2	24.1
Température moyenne (°C)	L'automne	8	8.4	10	11.5	9.2	10.8	12.6
Température moyenne (°C)	Hiver	-9.2	-9.5	-6.8	-4.1	-8.4	-5.5	-2.7
Nuits tropicales	Annuel	4	4	11	21	7	18	35
Les jours très chauds (+30°C)	Annuel	10	10	24	40	15	35	55
Jours très froids (-30°C)	Annuel	2	0	1	2	0	0	1
Date du dernier gel printanier	Annuel	avril 29	avril 2	avril 21	mai 9	mars 27	avril 17	mai 8
Date du premier gel automnal	Annuel	oct. 8	sept. 26	oct. 17	nov. 5	oct. 1	oct. 22	nov. 12
Saison sans gel (jours)	Annuel	160	148	177	206	154	185	218

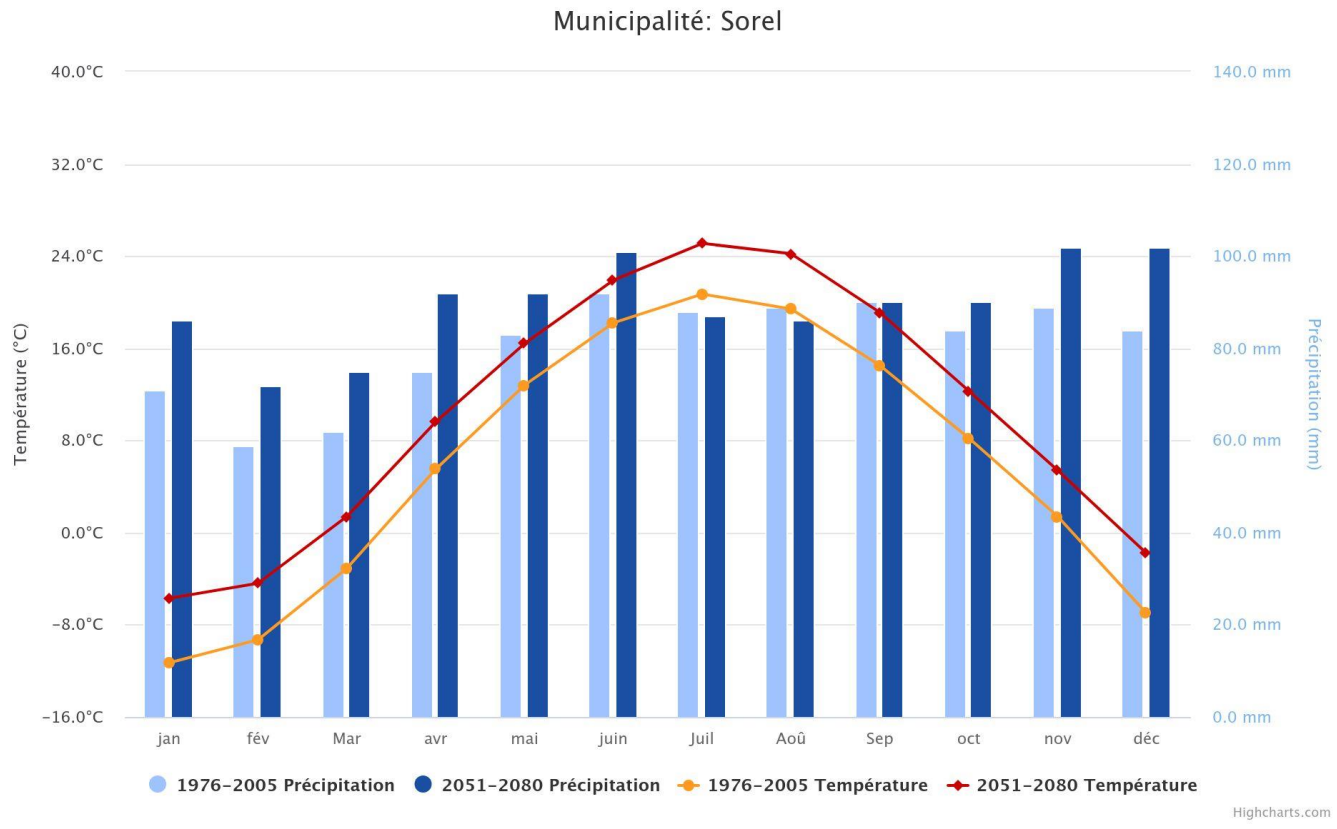


Figure 15-1 Climatographe mensuel des projections (RCP 8.5) pour Sorel – Horizon 2051-2080

15.2 Aléas climatiques considérés

Les aléas climatiques sont des événements naturels imprévisibles ou difficilement prévisibles qui peuvent avoir des impacts significatifs sur l'environnement. Avec les changements climatiques, la fréquence et l'intensité de ces événements peuvent augmenter, rendant la gestion des risques et l'adaptation encore plus indispensables. Pour une durée de vie de plus de 50 ans, les infrastructures du nouveau terminal portuaire du secteur Saint-Laurent de Sorel-Tracy seront vraisemblablement exposées à une augmentation de la fréquence, de l'intensité et/ou de la durée de certains aléas.

Les aléas susceptibles d'avoir des impacts sur les composantes terrestres et aquatiques du futur terminal portuaire sont liés aux conditions environnementales suivantes :

- les conditions hydrauliques (crue, étiage, niveau, débit);
- les épisodes météorologiques extrêmes (pluies abondantes, redoux hivernaux, vagues de chaleur, intensité des tempêtes);
- les séismes.

Dans le contexte du Projet, certaines variables climatiques sont susceptibles de présenter un risque plus élevé dans le futur. Certains éléments de conception et mesures d'atténuation permettront de limiter les effets de ces risques liés aux changements climatiques durant les phases de conception et d'exploitation du Projet.

Le tableau 15-3 résume les éléments de conception et mesures d'adaptation pris en compte pour atténuer les effets de l'environnement liés aux changements climatiques sur le Projet. Les sections 14.2.1 à 14.2.3 présentent une synthèse des conditions de référence de chacune des conditions environnementales identifiée et présentent avec plus de détails les mesures d'adaptation (variante de localisation et/ou de conception, normes et éléments de conception) proposées relatives aux risques naturels et aux aléas climatiques identifiés.

Tableau 15-3 Éléments de conception et mesures pris en compte pour atténuer les effets de l'environnement liés aux changements climatiques sur le Projet

Effet des changements climatiques sur l'aléa susceptible d'affecter le Projet ou les impacts sur le milieu	Risques/conséquences possibles	Mesure d'adaptation
Périodes d'étiages plus sévères et plus longues et diminution des niveaux d'eau sur le fleuve Saint-Laurent	▪ Besoins en dragage; ▪ Augmentation des risques d'échouement et incidemment la réduction de la capacité de chargement de navires pour diminuer le risque d'échouement; ▪ Complexification des manœuvres d'accostage et d'appareillage pour les navires de grande taille.	▪ Choix d'une technologie (barge) qui s'adapte au niveau des eaux du jour; ▪ Positionnement du quai au large pour avoir un plus grand tirant d'eau. La conception prévoit une profondeur de 16 m dans la zone de manœuvre et d'amarrage; ▪ Les études de pilotage ont tenu compte de plusieurs scénarios pour s'assurer de la faisabilité des manœuvres d'accostage et d'appareillage.
Augmentation de l'intensité et de la fréquence des vagues de tempête	▪ Bris possible des quais et installations en bordure d'eau;	▪ Localisation de l'entrepôt à une élévation supérieure au niveau d'inondation de récurrence de 100 ans;

Effet des changements climatiques sur l'aléa susceptible d'affecter le Projet ou les impacts sur le milieu	Risques/conséquences possibles	Mesure d'adaptation
	▪ Sécurité des navires amarrés.	▪ Retrait de la barge l'hiver pour éviter d'interférer avec l'écoulement des glaces; ▪ Pour la variante 2, la configuration actuelle du pont d'approche assure un dégagement vertical de 1 990 mm au-dessus du niveau d'eau en crue 100 ans, ce qui est plus de 1,5 m au-dessus des exigences du MTMD pour la conception de ponts routiers; ▪ Pour la variante 2, le dégagement vertical sous le soffite de la structure en conditions de glace est de 1 140 mm, ce qui est près de 800 mm supérieurs aux exigences du MTMD pour la conception de ponts routiers.
Augmentation de la fréquence des redoux hivernaux	▪ Augmentation des risques d'érosion des berges qui sont normalement protégées par la glace; ▪ Augmentation de l'occurrence d'épisodes de pluie verglaçante; ▪ Prolongation de la saison d'ouverture de la voie maritime du Saint-Laurent.	▪ QSL fera un suivi photographique des rives afin de documenter l'érosion des rives le cas échéant; ▪ La conception détaillée de la variante 2 de quai (pont) prendra en compte les risques de frasil sur la structure qui sera présente à l'année; ▪ Les risques liés à l'augmentation des précipitations verglaçantes sont gérés par QSL à travers ses manuels d'opération courante appliqués à ses autres terminaux portuaires.
Augmentation des épisodes de pluie abondante	▪ Impacts sur la capacité du système de gestion des eaux pluviales à traiter quantitativement et qualitativement les eaux de ruissellement.	▪ La conception est conforme aux codes et règlements en vigueur.
Augmentation et intensification des vagues de chaleur	Réduction du nombre d'heures de travail à l'extérieur pouvant entraîner des ralentissements dans les opérations et l'accumulation des navires en attente.	s.o.
	Machinerie plus à risque de bris lors des vagues de chaleur.	Un programme d'entretien est en place qui tient compte des bris et des réparations occasionnelles.

Effet des changements climatiques sur l'aléa susceptible d'affecter le Projet ou les impacts sur le milieu	Risques/conséquences possibles	Mesure d'adaptation
Augmentation de l'intensité et de la fréquence des séismes	▪ Fragilisation des infrastructures et l'apparition de fissures dans les murs et fondations, ▪ Dommages aux installations intérieures de l'entrepôt; ▪ Risques d'incendie.	▪ Application du Code national du bâtiment du Canada et du Code canadien sur le calcul des ponts routiers (CAN/CSA-S6-06) pour la conception des ouvrages; ▪ Conception du quai en conformité avec les critères sismiques des codes et normes applicables.

15.2.1 Conditions hydrauliques

15.2.1.1 Niveaux d'eau et débits

En général, les précipitations liquides totales augmenteront, particulièrement au printemps et, dans une moindre mesure, en été. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le réchauffement du continent nord-américain de l'ordre de 1 °C à 7,5 °C (selon les scénarios considérés) aurait toutefois pour effet de provoquer une baisse des niveaux et débits dans presque tous les scénarios considérés. Dans le bassin des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent, les étés plus chauds augmenteraient l'évaporation, ce qui produirait une diminution des apports hydriques. En raison de la diminution du débit, les niveaux d'eau pourraient baisser de 0,5 à 1 m dans les Grands Lacs et réduire le débit du fleuve Saint-Laurent de 20 % (Beltaos 2008).

Les principales conclusions de l'analyse des modèles d'Ouranos (Larrivée et coll. 2016) montrent effectivement une diminution attendue des débits minimums, moyens et maximums pour le premier scénario et un maintien des débits moyens accompagnés de fluctuation saisonnière plus importante (tendance à l'augmentation des débits en hiver et à la diminution en été) pour le deuxième scénario. Selon les résultats des deux scénarios analysés par Ouranos, le débit journalier minimum absolu du fleuve à Sorel, à l'horizon 2045-2065, est approximativement de 6 000 m³/s. Ce débit minimum projeté est inférieur au débit actuel d'étiage de période de retour de 2 ans sur 7 jours consécutifs (Q 2,7) estimé à 7 930 m³/s.

Les conséquences possibles de la baisse des niveaux d'eau et des débits pourraient être l'augmentation des besoins en dragage pour augmenter la profondeur de tirant d'eau, l'augmentation des risques d'échouement et incidemment la réduction de la capacité de chargement de navires pour diminuer le risque d'échouement, et la complexification des manœuvres d'accostage et d'appareillage pour les navires de grande taille.

Afin d'évaluer l'impact des faibles niveaux d'eau projetés sur la navigabilité, un scénario hydraulique supplémentaire a été modélisé à partir de ce débit d'étiage à l'horizon 2045-2065 (CIMA+ 2024a; volume 3). Les niveaux d'eau calculés pour la conception incluent donc un niveau pour la condition d'étiage (crue 50 % 2 ans) et pour une condition d'étiage en climat futur.

Afin de pallier les risques d'augmentation des besoins en dragage, d'échouement et de complexification des manœuvres, les adaptations suivantes ont été retenues :

- Le choix de la technologie retenue (barges) s'est fait dans l'optique de pouvoir adapter les infrastructures au niveau des eaux du jour, ce qui minimise les impacts sur la capacité de déchargement des navires;

- Le choix de la variante d'alignement du quai (section 6.1.2) a considéré les besoins futurs en dragage d'entretien dans des conditions projetées d'étiage sévère. La section de réception du quai est positionnée à un endroit où la profondeur est de 16 m dans la zone de manœuvre et d'amarrage ce qui permet d'avoir en tout temps un dégagement suffisant sous les navires. En effet, les études de pilotage (CSEM 2022, 2023; volume 3) ont simulé plusieurs scénarios, où l'espace libre sous la quille du navire était toujours supérieur à 2,8 mètres et ne nécessitant donc aucun dragage.

15.2.1.2 Conditions de vague

Le régime des vagues au site du Projet a été établi à l'aide d'un modèle mathématique à partir de données de vents mesurées. Afin d'évaluer l'impact de la diminution du couvert de glace due au changement climatique sur la hauteur de vagues estimée, les calculs ont été réalisés pour les périodes suivantes :

- L'année complète;
- Du 1er mars au 31 décembre;
- Du 15 mars au 31 décembre;
- Du 1er avril au 31 décembre.

La période du 1er avril au 31 décembre est considérée comme représentative des conditions d'englacement actuelles, tandis que la période du 15 mars au 31 décembre est considérée comme représentative des conditions d'englacement futur.

Bien qu'il n'y ait pas de marée au site à l'étude, ce dernier est sujet à l'action des vagues. Les niveaux extrêmes enregistrés au site à l'étude ont été mesurés au printemps 1976 et étaient de 8,16 m à la station hydrométrique de Sorel située en aval. L'étude hydraulique (CIMA+ 2024a; volume 3) a donc estimé le niveau extrême au site à 8,34 m. En considérant la houle caractéristique comme étant les vagues de période de retour de 2 ans d'une hauteur de 0,8 m, l'élévation minimale du soffite selon ce critère devrait être de 9,14 m. Finalement, pour un pont en présence d'embâcles de glace, l'élévation minimale du soffite devrait être 1 000 mm au-dessus du niveau extrême de glaces.

Les conséquences possibles de l'augmentation de la hauteur significative des vagues pourraient être les dommages aux infrastructures causés par la force des vagues ou des glaces propulsées sur les structures et la sécurité des navires amarrés.

Afin de pallier ces risques, les adaptations suivantes ont été retenues :

- L'entrepôt est situé à un endroit où l'élévation est supérieure au niveau d'inondation de récurrence de 100 ans;
- La conception du quai prévoit que les deux barges ou la barge de réception puissent être retirées l'hiver pour éviter d'interférer avec l'écoulement des glaces;
- Pour la variante 2, l'élévation minimale du soffite du pont d'approche est évaluée à 9,48 m (référence CGVD28), tandis que le niveau d'eau en crue 100 ans est estimé à 7,49 m. La configuration actuelle du pont d'approche assure donc un dégagement vertical de 1 990 mm au-dessus du niveau d'eau en crue 100 ans. Les exigences du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) concernant le dégagement vertical sous un pont en absence d'embâcles de glaces et en absence de marées est de 300 mm au-dessus du niveau 100 ans ou 1 000 mm au-dessus du niveau de conception;
- Bien qu'aucun embâcle de glace ne soit répertorié par le ministère de la Sécurité publique (MSP) dans le secteur à l'étude, le niveau passé extrême estimé au site (8,34 m) a été considéré comme niveau extrême des glaces. Le dégagement vertical sous le soffite de la structure est donc de 1 140 mm. En résumé, le pont d'approche actuellement proposé assure un dégagement vertical supérieur à celui prévu selon les exigences du MTMD pour la conception de ponts routiers.

15.2.2 Épisodes météorologiques extrêmes

15.2.2.1 Redoux hivernaux et couvert de glace

Dans un contexte de changements climatiques, la hausse des températures hivernales influencera la formation du couvert de glace (épaisseur et nombre de jours de glace) et, par conséquent, il est possible que le couvert de glace diminue (Bernier et coll. 2020). Le couvert de glace agit comme un système de protection des berges. Son amincissement, causé par des températures plus chaudes, et la modification de sa distribution sur le fleuve induit par les activités anthropiques diminuent cet effet de protection des berges (Bernier et coll. 2020).

Sur le fleuve Saint-Laurent, le batillage est le facteur prépondérant pour l'érosion des berges lorsque leur distance est inférieure à environ 300 m de la source de batillage, alors qu'au-delà de 600 m à 800 m, les vagues dues au vent le deviennent (Villeneuve 2001; Dauphin 2000; Gaskin et coll. 2003; Dauphin et Lehoux 2004). L'effet du batillage est plus important lorsque les niveaux d'eau sont hauts alors que les vagues viennent directement attaquer le talus. Lorsque les niveaux sont bas, les vagues se dissipent sur la plate-forme littorale peu profonde. Cette diminution serait en partie attribuable au plus bas niveau d'eau moyen durant cette période ainsi qu'à l'amélioration des coques des navires plus récents. La fluctuation du niveau d'eau, l'action du gel-dégel, l'humidification et l'assèchement répétitifs (action des vagues, fluctuations saisonnières du niveau d'eau), l'action des glaces et les courants (en période de crue) ont aussi été identifiés comme des vecteurs d'érosion non négligeables selon l'emplacement.

La conséquence possible de la diminution du couvert de glace (durée d'englacement et épaisseur) pourrait donc être l'augmentation de l'érosion des berges et de rives. Les redoux hivernaux pourraient également augmenter les occurrences d'épisodes de pluie verglaçante. Les conditions telles que la pluie verglaçante ou l'accumulation de glace adhérant à la structure du quai (frasil) sont aussi des aléas qui pourraient se produire.

Le site retenu, où était située l'ancienne centrale thermique de Tracy, possède des rives anthropisées en amont et en aval du quai projeté, que ce soit par des enrochements de protection de gros calibre ou par des palplanches.

Afin de pallier les risques d'érosion accrue des rives et des berges, QSL fera un suivi photographique des rives (section 14.4.4.1) afin de documenter cet impact.

Puisque le quai ne sera pas opéré en hiver, les risques liés à la pluie verglaçante au quai ne sont pas considérés. Toutefois la conception détaillée de la variante 2 de quai (pont) prendra en compte les risques de frasil puisque la structure sera présente à l'année. Les risques liés à l'augmentation des précipitations verglaçantes sont gérés par QSL à travers ses manuels d'opération courantes appliqués à ses autres terminaux portuaires.

À long terme, une diminution du couvert de glace pourrait aussi mener à une plus longue ouverture de la voie maritime. Le calendrier d'exploitation du terminal portuaire de QSL étant lié au calendrier d'ouverture de la voie maritime, l'exploitation pourrait, à long terme, être prolongée de quelques semaines au calendrier.

15.2.2.2 Augmentation des épisodes de précipitation abondante

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des pluies abondantes est un phénomène pouvant avoir des impacts sur la capacité d'un système de gestion des eaux pluviales à traiter quantitativement et qualitativement les eaux de ruissellement. En effet, les fortes précipitations peuvent avoir des conséquences sur les débits du réseau de drainage et occasionner des débordements (gestion quantitative) et une contamination de l'eau (gestion qualitative) si le réseau de drainage ne permet pas une rétention adéquate.

Le système de gestion des eaux de ruissellement sur le site a été autorisé par le MELCCFP au nouveau terminal du secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy. Ce dernier, élaboré par CIMA+ (2023a; annexe S) vise à assurer un contrôle qualitatif des eaux de ruissellement et le contrôle quantitatif (avec régulation de débit) durant l'opération du terminal. Il cible la zone d'entreposage extérieure pour les matériaux de vrac qui est prévue être aménagée. La conception est conforme aux codes et règlements en vigueur et prend en compte les conditions hydrauliques probables afin de résister aux surcharges créées par les conditions météorologiques extrêmes.

15.2.2.3 Vagues de chaleur et températures maximales

En regard des vagues de chaleur et des températures maximales, le personnel est vulnérable aux températures extrêmes ou chaudes. QSL possède déjà une procédure standardisée qui prévoit une réduction des heures de travail des employés à l'extérieur lorsque prévalent ces conditions, ce qui pourrait impliquer un ralentissement des opérations portuaires et des opérations de chargement et de déchargement des navires. Les mêmes pratiques seront en vigueur dans le futur.

15.2.3 Séismes

Tel que décrit à la section 5.3.2, le Québec comporte quatre zones présentant une activité sismique relativement plus importante :

- L'Ouest du Québec;
- Le secteur Charlevoix-Kamouraska;
- Le Bas-Saint-Laurent;
- La partie nord des Appalaches.

Le secteur de Sorel se situe en marge de la zone de l'Ouest du Québec et se situe dans une zone à potentiels de séismes comparable à celle qui prévaut dans l'ensemble de la vallée du Saint-Laurent si on fait exception de la zone Charlevoix-Kamouraska. La plupart des séismes ayant eu lieu dans un rayon de 100 km du Projet sont trop faibles ou trop éloignés pour qu'on les remarque. Dans le sud-est du Canada, environ 25 séismes sont ressentis chaque année par les résidents. Sur une période de dix ans, approximativement trois séismes sont susceptibles de causer des dommages aux constructions. Généralement, ces séismes ont une magnitude supérieure à 5.

Un phénomène de liquéfaction des sols peut survenir lors d'un tremblement de terre de forte amplitude. Les ondes de choc compriment alors le sol plus rapidement que l'eau ne peut s'en échapper, ayant pour effet de faire grimper la pression interstitielle dans le sol. Plus la pression de l'eau augmente, plus l'eau supporte la charge et moins le sable est en mesure de la supporter. Le sol perd alors sa cohésion et commence à s'écouler comme un liquide. Ce phénomène peut se produire en général dans un sable de consistance lâche ($N \leq 10$).

Les composantes du Projet qui pourraient être vulnérables aux séismes sont donc

- La section d'approche du quai;
- La section de réception du quai;
- L'entrepôt.

Les conséquences possibles de séismes importants pourraient être la fragilisation des infrastructures et l'apparition de fissures dans les murs et fondations, les dommages aux installations intérieures de l'entrepôt ou dans certains cas des risques d'incendie. En milieu aquatique, les risques liés aux séismes sont liés à la liquéfaction des sols argileux sur lesquels sont appuyées les infrastructures.

Le potentiel de liquéfaction lié aux séismes a été étudié dans l'étude géotechnique produite pour le Projet (CIMA+ 2023 b; volume 3). Selon cette étude, la couche de silt sableux d'une épaisseur moyenne 9,5 m pourrait se liquéfier sous un séisme de récurrence 1 : 2 475 ans. Parmi les analyses effectuées, quelques données indiquent un potentiel modérément susceptible à la liquéfaction, mais la majorité indique une non-susceptibilité à la liquéfaction. De plus, les sondages au piézocône montrent un comportement non drainé de ce dépôt. Par conséquent, les essais indiquent que le dépôt argileux est considéré non susceptible à la liquéfaction sous une charge cyclique significative.

Par ailleurs, l'absence de couche non liquéfiable au-dessus de la couche liquéfiable de silt au niveau du quai et de la zone d'entreposage indique qu'il n'y aura pas de poussée supplémentaire sur les pieux générée par l'étalement latéral en conditions sismiques. La zone d'insertion des infrastructures littorales n'est pas non plus située dans un secteur connu pour les glissements de terrain, donc cet élément n'a pas été pris en compte dans la conception.

Afin de pallier les risques de fragilisation et de dommages aux infrastructures, les adaptations ont été retenues :

- Les bâtiments et les installations du terminal seront construits conformément au *Code national du bâtiment du Canada*, qui établit des normes pour chaque zone sismique afin d'assurer que les bâtiments résistent aux surcharges sismiques;
- Le *Code canadien sur le calcul des ponts routiers* (CAN/CSA-S6-06) sera utilisé pour la conception du pont de la variante 2 de quai.

CHAPITRE 16

Développement durable

16. Développement durable

16.1 Atteinte des objectifs du projet dans un contexte de développement durable et de changements climatiques

Pour le gouvernement du Québec, la lutte contre les changements climatiques constitue un enjeu prioritaire et fondamental exprimé dans plusieurs programmes ou politiques. Le Plan de mise en œuvre 2024-2029 du Plan pour une économie verte 2030 du gouvernement du Québec vise trois grandes stratégies, soit :

- La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES);
- L'adaptation aux changements climatiques; et
- Soutenir la transformation de la société et de l'économie.

L'industrie maritime, par rapport à l'industrie du camionnage, est plus efficace en termes d'émissions de GES. Tout d'abord, les navires peuvent transporter de grandes quantités de marchandises sur de longues distances avec une consommation de carburant relativement faible par tonne-kilomètre. Cela signifie que, pour chaque tonne de marchandises transportée, les émissions de GES sont généralement plus faibles que celles des camions. De plus, la capacité de charge des navires est plus importante que celle des camions. Un seul navire peut transporter l'équivalent de plusieurs centaines de camions, ce qui permet de réduire le nombre de voyages nécessaires pour transporter la même quantité, et par le fait même contribue à la diminution des émissions globales. L'industrie maritime est en constante évolution et adopte de plus en plus de technologies et de carburants alternatifs pour réduire son empreinte carbone (ClearSeas s. d.). Le projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy est donc un projet qui permet de contribuer directement à la lutte contre les changements climatiques.

En fonction des scénarios établis et calculés, il s'est avéré que la réalisation du projet permettra d'éviter plus de 2 654 t. éq.CO2 en raison d'une réduction anticipée du temps d'attente des navires fréquentant le terminal de QSL du secteur Saint-Joseph sur le fleuve (50 % des émissions évitées totales), car le nouveau terminal permettra d'améliorer la logistique. L'évitement des vraquiers du terminal Saint-Joseph (15 %) et du camionnage en raison d'une amélioration de la logistique au niveau des produits d'acier (35 %) s'ajoute aux réductions. QSL a également opté pour l'utilisation de convoyeurs électriques dans la conception du Projet ce qui permettra de réduire les besoins en équipements mobiles par rapport au cas où aucun convoyeur n'aurait été considéré. QSL a présenté dans son étude sur l'inventaire des émissions de GES (AtkinsRéalis 2025b) un plan d'émissions nettes nulles pour 2050, avec options de réductions des émissions telles que l'utilisation d'un carburant diesel renouvelable pour remplacer le diesel conventionnel ou remplacer des équipements mobiles hors route par des équivalents avec des moteurs fonctionnant avec une pile à combustible tel que l'hydrogène. D'autres mesures, telles que l'électrification à quai, ne sont actuellement pas envisageables puisque la grande majorité des vraquiers ne sont pas équipés de systèmes de branchement, ou s'ils le sont, les systèmes de branchement ne sont pas uniformes. Toutefois, QSL fera un suivi de la situation et pourra considérer l'installation d'un système d'électrification si les conditions techniques et économiques sont acceptables.

En ce qui concerne l'adaptation aux changements climatiques, QSL a considéré dans sa conception préliminaire les impacts potentiels des changements climatiques qui pourraient impacter les infrastructures et les opérations du terminal.

Les impacts potentiels des composantes suivantes ont été évalués (section 15.2) :

- modification des conditions hydrodynamiques (vagues, débit, glaces);
- épisodes météorologiques extrêmes (crues et étiages).

Parmi ces éléments de conception, notons entre autres :

- Le poste à quai est localisé à un endroit où la profondeur d'eau est de 16 m dans la zone de manœuvre et d'amarrage. Les simulations de pilotage ont tenu compte des variations du niveau d'eau liées aux périodes de sécheresse et l'espace libre sous la quille du navire était toujours supérieur à 2,8 mètres;
- QSL a retenu une première variante de quai composée de barges qui s'adaptent au niveau des eaux du jour et qui peuvent être retirées lors de la saison hivernale, n'étant donc pas impactée par les modifications pouvant survenir au niveau du couvert de glace;
- Pour la seconde variante de quai, composée d'un tablier de béton, le niveau d'eau extrême passé estimé au site (8,34 m) a été considéré comme niveau extrême des glaces. Le dégagement vertical sous le soffite de la structure est donc de 1 140 mm. En résumé, le pont d'approche actuellement proposé assure un dégagement vertical supérieur à celui prévu selon les exigences du MTMD pour la conception de ponts routiers.

16.2 Intégration du développement durable dans la préparation du Projet

L'intégration des principes de développement durable dans la conception d'un Projet est l'un des éléments à prendre en compte dans les évaluations d'impact.

La *Loi sur le développement durable* (L.R.Q., chapitre D-8.1.1), adoptée à l'unanimité par les membres de l'Assemblée nationale du Québec le 13 avril 2006, reconnaît « *le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement* ». La Loi précise également que la recherche d'un développement durable passe par la prise en compte d'un ensemble de 16 principes de développement durable :

	Principes de développement durable
1	Santé et qualité de vie
2	Équité et solidarité sociales
3	Protection de l'environnement
4	Efficacité économique
5	Participation et engagement
6	Accès au savoir
7	Subsidiarité
8	Partenariat et coopération intergouvernementale
9	Prévention
10	Précaution
11	Protection du patrimoine culturel

	Principes de développement durable
12	Préservation de la biodiversité
13	Respect de la capacité de support des écosystèmes
14	Production et consommation responsables
15	Pollueur payeur
16	Internalisation des coûts

Selon cette loi, le développement durable est défini comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement. »

Les 16 principes énoncés dans la *Loi sur le développement durable* visent les objectifs suivants :

- Maintenir l'intégrité de l'environnement pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- Assurer l'équité sociale pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- Viser l'efficience économique pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.

Bien que le gouvernement du Canada adopte une terminologie différente soit la « durabilité », la définition vient rejoindre les mêmes principes, c'est-à-dire la capacité à protéger l'environnement, à contribuer au bien-être social et économique de la population du Canada et à maintenir sa santé, dans l'intérêt des générations actuelles et futures.

Afin de présenter de manière détaillée comment les principes de développement durable sont intégrés aux opérations de QSL et dans la conception du Projet de nouveau terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy, les sections suivantes présentent des informations relatives à chacun des 16 principes de la *Loi sur le développement durable*. Certaines actions peuvent paraître répétitives du fait qu'elles répondent à plus d'un des principes énoncés à la fois. Pris dans leur ensemble, les éléments conceptuels du Projet, ainsi que les orientations de QSL en matière d'environnement et de développement durable, couvrent tous les principes. Ces principes et leur intégration sont décrits plus en détail dans les pages qui suivent.

16.2.1 Santé et qualité de vie

« SANTÉ ET QUALITÉ DE VIE » : les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature.

Tout au long de la préparation de son étude d'impact, QSL a identifié les préoccupations relatives à la santé et à la qualité de vie à travers sa démarche d'interaction avec les diverses parties prenantes. L'analyse des alternatives de localisation et de technologie a considéré les préoccupations relatives à la santé et la qualité de vie. L'évaluation de l'importance des impacts sur la santé et la qualité de vie s'est basée sur une revue des conditions existantes afin de bien cerner et comprendre les préoccupations relatives au maintien et la qualité de vie sur les

citoyens et les peuples autochtones. De plus, des mesures d'atténuation ont été proposées pour diminuer les impacts sur ces parties prenantes.

QSL a également pris en compte les liens existants entre la qualité de vie et le bien-être, notamment dans l'évaluation des impacts cumulatifs sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, une composante valorisée holistique qui considère l'expérience en territoire et l'exercice des droits autochtones ancestraux et issus de traités, comme une activité intimement liée à la santé et la qualité de vie et qui prend en considération les impacts synergiques sur les composantes du patrimoine naturel et culturel, les composantes biophysiques et les composantes du milieu humain.

QSL a tenu compte dans la préparation du plan des mesures d'urgence en construction et en exploitation de la sécurité des résidents et des travailleurs par une analyse des risques et des dangers liés aux activités du terminal.

Le Projet de QSL pourrait affecter la qualité de vie des résidents qui vivent à proximité de celui-ci, en période de construction et lors des opérations. Une série de mesures d'atténuation spécifiques ont été proposées et seront mises en place pour atténuer les impacts. En effet, les mesures suivantes sont proposées :

- Utilisation de trémies et de dépoussiéreurs le long des lignes de convoyeurs pour minimiser les émissions de contaminants atmosphériques (particules, poussières);
- Informer de manière régulière les parties prenantes des activités et de l'évolution du Projet (notamment du calendrier des travaux, du mécanisme de gestion des plaintes, etc.);
- Localiser, lorsque possible, les équipements de chantier les plus bruyants de manière la plus éloignée possible des récepteurs sensibles à proximité;
- Utilisation de toiles acoustiques et d'un horaire limité d'utilisation du vibrofonçeur en période de construction;
- Sensibiliser les équipes de chantier et les sous-traitants au respect des horaires de travaux prévus;
- Mise en place d'une mesure d'atténuation spécifique pour se conformer à la NI 98-01 du MELCCFP : mise en place d'un mur antibruit ou d'un encoffrement pour endiguer le bruit en période d'exploitation;
- Éviter de faire fonctionner les moteurs lorsqu'ils ne sont pas nécessaires;
- Optimiser l'éclairage nocturne afin de se concentrer sur les aires de travaux : maximiser la diffusion de l'éclairage vers le sol plutôt que vers le ciel et utiliser des types de lampes qui émettent une lumière moins éclatante;
- Installer des panneaux sur le chemin du Golf pour s'assurer que les camionneurs respectent l'itinéraire prévu et n'empruntent pas le chemin du Golf jusqu'à Marie-Victorin pour augmenter la qualité de vie des résidents qui ne sont pas sur l'itinéraire officiel de camionnage;
- Assurer le nettoyage des axes routiers empruntés par les camions reliés aux activités aux abords des entrées/sorties pour assurer la sécurité des cyclistes;
- Demander à la ville d'entretenir la végétation tout au long de l'itinéraire des camions, afin d'assurer la visibilité aux intersections, composante essentielle à la cohabitation sécuritaire entre les camions et les cyclistes;
- Ajuster la procédure et le canal de communication actuel de QSL pour Saint-Joseph-de-Sorel, permettant de recueillir, gérer et traiter les plaintes des riverains concernant le camionnage au départ et à destination du site de QSL;
- Sensibiliser les conducteurs de camions sur l'importance de respecter les réglementations interdisant la circulation des camions sur certains axes routiers du secteur;
- Contacter la ville et le MTMD pour demander la mise en place de mesures correctives concernant la signalisation (marquage et toute autre signalisation que les parties prenantes jugeront utiles) ou l'aménagement des rues, afin d'assurer la sécurité des usagers, surtout pour les cyclistes.

En ce qui concerne les peuples autochtones, ceux-ci seront moins affectés par les dérangements directs occasionnés par le Projet. Toutefois, QSL reconnaît l'importance de la valeur du fleuve et de son environnement pour la santé et la qualité de vie des peuples autochtones et pour l'exercice de leurs droits. QSL veut maintenir un dialogue ouvert où ces questions pourront être abordées. QSL sera disponible pour des rencontres avec chacun des peuples autochtones selon leurs besoins ou à la demande des représentants de chacune des Nations.

Enfin, notons que QSL se préoccupe également de la santé de ses employés. Un des engagements de sa politique en santé, sécurité et environnement est de « mettre en place les méthodes de contrôle les plus performantes pour lutter contre la pollution et réduire les risques afin d'assurer la protection des employés, de l'environnement et des communautés ».

16.2.2 Équité et solidarité sociale

« ÉQUITÉ ET SOLIDARITÉ SOCIALES » : les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociales.

Le code d'éthique en vigueur au sein de l'entreprise prévoit un environnement de travail respectueux : « QSL traite les personnes assujetties et ses partenaires en toute équité et avec éthique, respect et dignité. QSL offre des chances égales d'emploi à tous sans distinction fondée sur l'âge, le sexe, l'orientation sexuelle, l'invalidité, la race, la religion, la citoyenneté, l'état matrimonial, la situation de famille ou quelque autre facteur que ce soit, conformément aux lois et aux règlements en vigueur dans les pays où QSL exerce ses activités. »

Lors de la préparation de son étude d'impact, QSL s'est assuré de considérer comment les impacts du Projet pouvaient avoir un effet différencié ou disproportionné sur certains groupes de la population, sur la base d'une analyse comparative entre les sexes Plus (ACS+). Cette analyse a été utilisée pour décrire les circonstances dans lesquelles divers groupes de population pourraient subir plus d'effets négatifs ou recevoir moins d'avantages liés au Projet.

À travers l'analyse des alternatives de conception et de localisation, QSL s'est assuré de faire le choix des meilleures variantes en intégrant des considérations pour une solution viable environnementalement, économiquement et socialement acceptable à long terme. QSL s'est également assuré d'identifier les enjeux et de prendre en compte et gérer les préoccupations dans les impacts à court terme et à long terme (impacts cumulatifs). Les mesures d'atténuation ont été sélectionnées dans l'optique d'opérer le Projet qui assurera un maintien de la qualité de l'environnement et du climat social et qui assurera ainsi une équité intra et intergénérationnelle. Aussi, QSL réitère sa volonté de mettre en œuvre le programme d'équité en matière d'emploi, afin d'assurer une redistribution équitable des opportunités et des revenus d'emplois.

QSL est partie prenante de la réalité régionale depuis maintenant plus de 35 ans (année anniversaire en 2023). Le rayonnement de QSL au sein de la Communauté a d'ailleurs été récompensé au Gala du mérite économique de 2023, alors que QSL a remporté le prix de la catégorie « Essor économique ». De plus, des employés de QSL sont impliqués à soutenir le développement économique régional depuis quelques années au sein des organisations de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Sorel-Tracy (CCIST) et de la Société des Parcs Industriels Sorel-Tracy (SPIST).

Au-delà des emplois créés et des retombées économiques de l'entreprise dans la région, QSL s'implique activement au sein de la Communauté. À ce titre, QSL soutient financièrement (en espèces) et/ou bénévolement (In kind) de nombreuses causes régionales annuellement.

16.2.3 Protection de l'environnement

« PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT » : pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

QSL a pris, à travers ses politiques internes, plusieurs engagements par rapport à la protection de l'environnement, dont la mise sur pied d'un système de gestion de l'environnement et de la santé-sécurité (SGESST) établi conformément aux normes ISO14001:2015 et 45001:2018 et au référentiel Alliance Verte. Sa politique de développement durable est basée sur trois engagements, dont le premier est de « faire preuve de leadership en matière de respect des exigences et normes applicables en satisfaisant les obligations de conformité et en améliorant continuellement les pratiques et les performances ».

Dès le tout début du Projet, l'idée de QSL était d'utiliser la structure ayant le moins d'impact sur le littoral et l'habitat du poisson. L'idée d'opérer un terminal portuaire sur un assemblage de barges est un élément novateur, représentant le tout premier quai flottant d'une telle dimension dans la voie maritime du Saint-Laurent. Son empreinte est minime en comparaison avec les quais traditionnels, en raison des faibles volumes de remblayage et de dragage du fond marin.

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, QSL s'est engagé dans la démarche d'évaluation des impacts en faisant un exercice rigoureux d'identification de toutes les optimisations au Projet qui permettraient d'avoir les impacts minimaux sur l'environnement, que ce soit dans l'analyse de variantes de conception, de localisation, de disposition des infrastructures ou de technologies disponibles.

Les enjeux et préoccupations liés à la protection de l'environnement ont été circonscrits pour s'assurer de les prendre en compte dans le choix des mesures d'atténuation et de bonification au Projet.

Le Projet proposé a été optimisé pour favoriser la protection de l'environnement, et ce, à plusieurs égards, notamment :

- Choix de variantes de construction ayant une durée de travaux plus courte, un empiétement moindre, un impact sonore moindre, un impact sur l'habitat essentiel d'alimentation de chevalier cuivré moindre qu'une variante traditionnelle en jetée et palplanches;
- Choix d'une localisation de quai qui ne nécessite aucun dragage en construction ni d'entretien;
- Respect des périodes de restriction des travaux en eau afin de protéger la reproduction du poisson et les activités d'alimentation du chevalier cuivré;
- Choix d'une méthode d'enfoncement des pieux qui minimise l'impact sonore (vibrofonçage);
- Utilisation de convoyeurs électriques équipés de trémies et de dépoussiéreurs pour transporter les matières en vrac des navires aux aires d'entreposage, réduisant ainsi les émissions de contaminants atmosphériques et de GES;
- Utilisation de déflecteurs à bâches entre les navires et le quai afin de prévenir les chutes accidentelles de contaminants dans l'eau.

De plus, considérant le fleuve et son écosystème comme étant des composantes sensibles d'une grande valeur environnementale et sociale, une longue liste de mesures qui visent à protéger l'environnement est proposée pour les périodes de construction et d'exploitation du Projet. Celles-ci sont détaillées au chapitre 9 et sont résumées au tableau 14-1.

En outre, QSL assurera le respect des exigences environnementales et sociales à travers son programme de surveillance et de suivi, et fournira les ressources humaines et matérielles ainsi que le soutien nécessaire pour s'assurer que les engagements environnementaux et sociaux soient remplis.

Il importe de noter que les entrepreneurs retenus à la suite du processus d'appel d'offres seront responsables de la réalisation des travaux, et seront ainsi parties prenantes de la gestion environnementale et sociale du chantier de construction. Afin de s'assurer du respect du programme de surveillance et de suivi, ils doivent organiser l'accueil et la formation des travailleurs et des fournisseurs sur le site dans le but de les informer des enjeux environnementaux et sociaux ainsi que des procédures en place. Ils ont aussi la responsabilité d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en place les mesures d'atténuation qui ont été convenues.

16.2.4 Efficacité économique

« EFFICACITÉ ÉCONOMIQUE » : l'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement.

La raison d'être du Projet s'inscrit à l'intérieur de la Stratégie maritime du Québec, qui vise à stimuler une croissance durable de l'économie maritime québécoise. La stratégie vise à développer une approche où les zones industrialo-portuaires proposent un avantage pour les entreprises, qui se trouveront à proximité des lieux de production, des industries connexes et des infrastructures de transport (maritime, ferroviaire, routières), pour un acheminement rapide et efficace des marchandises et une réception des matières premières.

Au niveau régional, l'ajout d'un nouveau quai, combiné aux installations connexes d'entreposage, représenterait une offre nouvelle au marché qui diminuerait le temps de transbordement des navires et améliorerait la fluidité de la chaîne logistique. En raison des restrictions sur les dimensions et les tonnages maximaux pour emprunter la voie maritime, les ports de Contrecœur et de Sorel-Tracy représentent l'entrée d'un entonnoir au flux maritime. Cette position géographique favorise des opérations d'allégement des navires avant d'emprunter la voie maritime et devient donc stratégique dans la chaîne d'approvisionnement. Ainsi, le terminal projeté procurerait davantage de capacité de délestage, et par le fait même de fluidité, dans la route de transport du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs. Les délais de livraison rencontrés seraient ainsi plus courts, induisant une diminution des coûts et ayant une incidence directe sur la compétitivité économique du Canada à l'échelle internationale.

Les retombées attendues du nouveau terminal portuaire se résument ainsi :

- Phase de construction (terminal seulement, basé sur un investissement total de 36,3 M$, excluant les investissements déjà effectués sur l'entrepôt et l'aménagement du site) :
  - Nombre d'emplois créés : 268 au total, dont 222 au Québec;
  - Rémunération brute moyenne par emploi (au Québec) : 78 477 $;
  - Revenus fiscaux générés (Qc) : 2,1 M$;
  - Revenus fiscaux générés (Can) : 1,4 M$;
  - Impact sur le PIB : 33,3 M$, dont 27,6 M$ au Québec.
- Phase d'exploitation (terminal seulement) :
  - Nombre d'emplois créés : 60 au total, dont 53 ETP au Québec;
  - Rémunération brute moyenne par emploi : 91 479 $;
  - Revenus fiscaux générés (Qc) : 0,9 M$;
  - Revenus fiscaux générés (Can) : 0,6 M$;
  - Contribution de 5,8 M$ au PIB du Québec;

- Contribution de 6,5 M$, au PIB du Canada.

En plus de desservir l'activité économique dominante, la création de ce Projet permet la diversification des services offerts dans la région, ce qui favorisera sa croissance économique. Un nouveau quai dans la région de Sorel-Tracy, forte d'un historique maritime enviable, aura un potentiel attractif pour les investisseurs et futurs occupants industriels en plus de supporter la capacité régionale d'attirer et de soutenir les investissements dans le secteur maritime. Des retombées économiques additionnelles importantes sont donc prévisibles pour la région.

Les mesures de bonification suivantes ont aussi été proposées pour maximiser les retombées économiques;

- Continuer à prioriser l'achat local, afin de stimuler l'économie locale;
- Le dialogue entamé lors de la construction du Projet avec les agences de développement locales, les organisations communautaires et les chambres de commerce se poursuivra en phase d'exploitation afin de tenir les entreprises au courant des besoins en termes de main-d'œuvre, de biens et de services;
- En collaboration avec les intervenants locaux, les besoins en main-d'œuvre, incluant de la part des sous-traitants, seront définis et communiqués à l'avance aux organisations pertinentes, afin de former la main-d'œuvre locale pour maximiser son implication dans l'exploitation du Projet;
- Dans la mesure des limites de ses activités, QSL travaillera de concert avec les organisations locales afin de contribuer à la diversification des activités économiques au sein du territoire de la ville de Sorel-Tracy et de la région.

Des discussions sont en cours avec les représentants de certaines Nations autochtones pour élargir les modalités de collaboration établies dans le processus de préparation de l'étude d'impact (voir détails à la section 4.2.3.1) afin de favoriser davantage les retombées économiques et l'emploi chez les autochtones. QSL prévoit déjà la tenue d'une rencontre avec les peuples autochtones afin d'échanger sur les besoins en main-d'œuvre à venir et les services et compétences (entreprises et main-d'œuvre) de chacun des peuples autochtones. QSL s'engage à informer directement les peuples autochtones du fonctionnement du processus d'appel d'offres de QSL et à mettre en place un système de suivi des retombées économiques pour les peuples autochtones.

16.2.5 Participation et engagement

« PARTICIPATION ET ENGAGEMENT » : la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique.

Tel que présenté au chapitre 4, QSL a consulté les différents acteurs du milieu très tôt dans leur démarche afin de recueillir les commentaires et les préoccupations des diverses parties prenantes. La démarche d'information auprès du public a débuté à la fin de l'année 2020, plus d'un an avant l'annonce de la réalisation de l'étude d'impact. À travers la démarche d'interaction avec le milieu, QSL s'est 'assuré de rejoindre les parties prenantes et de favoriser leur participation et leur implication tout au long du développement du Projet. Des acteurs du milieu économique, social, et environnemental ont été rencontrés en petits groupes pour recueillir les questions et les préoccupations de chacun. Le Projet a ensuite été développé selon une vision concertée qui prend en compte et intègre les informations et les préoccupations formulées. La prise en compte et l'intégration de ces informations dans l'analyse des impacts et dans la sélection des mesures d'atténuation soutient la participation et l'engagement des diverses parties prenantes.

Plus particulièrement, une démarche de consultation visant la participation et l'engagement des Nations autochtones a été entreprise avant le début de la préparation de l'étude d'impact en vue de prendre en considération leurs préoccupations et leurs attentes et ce, dès l'étape de conception du Projet. QSL a

communiqué régulièrement tout au long de la préparation de l'étude d'impact avec les différentes communautés autochtones afin de recueillir leurs commentaires et les engager dans la conversation autour de l'avancement et de la définition du Projet. Des ententes de collaboration ont été conclues avec certaines communautés qui ont pour objectif de :

- Favoriser la collaboration entre les parties;
- Encourager la participation efficace et opportune des communautés intéressées;
- Promouvoir la prévisibilité du processus;
- Permettre l'utilisation efficiente des ressources de chacune des parties;
- Prévoir un financement pour leur participation/révision à l'étude d'impact;
- Prévoir un dialogue entre les parties autour de la séquence de résolution des impacts et des effets négatifs du Projet sur les droits des Nations qui seront identifiés lors de l'étude d'impact;
- Décrire les rôles et les responsabilités des parties afin de permettre la prise de décisions opportunes et éclairées;
- Établir un cadre administratif qui facilitera l'examen efficace et efficient de l'évaluation d'impact du Projet.

QSL s'est engagé à rencontrer périodiquement les représentants des différentes communautés autochtones pour maintenir un dialogue ouvert.

16.2.6 Accès au savoir

« ACCÈS AU SAVOIR » : les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable.

Lors de la préparation de l'étude d'impact, QSL a tenu compte de l'importance de la qualité de l'information transmise afin que le public et les autorités compétentes puissent bien comprendre la raison d'être et la nécessité du Projet. Bien qu'une grande quantité d'information ait été transmise dans les pages de son étude d'impact, QSL s'assure de rendre accessible un maximum d'information pour que les personnes n'ayant pas le même niveau de connaissance ou de formation sur la nature du Projet et les composantes impactées puissent en comprendre la portée. La production d'un résumé d'étude d'impact vulgarisé permet également l'engagement puisque le contenu est rendu accessible à une plus grande portion de la population.

À travers sa démarche de consultation, QSL a transmis des informations au public et aux groupes autochtones afin de les sensibiliser à la démarche. En retour, QSL a eu accès au savoir du public et des peuples autochtones et ces informations ont été intégrées à la fois dans la description du milieu biophysique et du milieu humain, mais également dans la définition des mesures d'atténuation et de bonification.

En fournissant les informations les plus complètes disponibles à cette étape de préparation du Projet, QSL désire que le public et les membres des Premières Nations soient bien informés pour qu'ils puissent de manière éclairée participer aux consultations futures, ce qui favorise une prise de décision qui prend en considération tous les enjeux.

16.2.7 Subsidiarité

« SUBSIDIARITÉ » : les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

Dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact, les domaines de compétence provinciale et fédérale ont été considérés pour évaluer les impacts environnementaux et sociaux du Projet. Ainsi, l'assujettissement du Projet aux lois et règlements provinciaux et nationaux a été considéré pour évaluer les bases sur lesquelles le Projet devait se conformer (normes, guides, politiques, etc.).

Afin de rapprocher QSL des citoyens et des communautés concernés par les prises de décision à l'égard de la conception et des mesures d'atténuation, QSL s'est assuré de consulter la communauté et les peuples autochtones à divers moments dans la préparation de l'étude d'impact afin de recueillir leurs commentaires et leurs avis, et s'assurer que leurs besoins et préoccupations ont été pris en compte.

Par ailleurs, un des quatre principes fondamentaux du système de gestion de l'environnement et de la santé-sécurité de QSL est de « faire preuve de transparence envers les travailleuses et travailleurs et les communautés en maintenant un dialogue ouvert ». Ainsi, lors de la construction et de l'exploitation du Projet, QSL s'assurera de tenir le voisinage et les peuples autochtones informés de l'avancement du Projet et sera disponible pour recueillir les préoccupations et les commentaires du public et des peuples autochtones par un système de communication (téléphone, courriel) et par des rencontres lorsque demandé.

16.2.8 Partenariat et coopération intergouvernementale

« PARTENARIAT ET COOPÉRATION INTERGOUVERNEMENTALE » : les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci.

Considérant la nature et l'ampleur de ses activités, QSL travaille de concert avec plusieurs organisations aux niveaux fédéral, provincial et municipal. De façon générale, QSL collabore avec des entités fédérales lors de ses activités, dont la Garde côtière canadienne, Transport Canada, le Service hydrographique du Canada, le ministère Pêches et Océans Canada, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec et Environnement Canada.

Dans le cadre de la préparation de l'étude d'impact, QSL a eu des contacts avec certaines de ces entités gouvernementales pour s'assurer de :

- Bien cadrer le Projet par rapport aux politiques et orientations gouvernementales;
- Identifier le plan de compensation pour l'habitat du poisson et l'habitat d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré, qui permet d'atteindre des objectifs environnementaux et sociaux à la fois à l'égard du processus réglementaire, mais également à l'égard de l'acceptabilité du Projet pour les parties prenantes concernées.

À travers l'évaluation des effets cumulatifs, QSL s'est assuré de bien considérer la nature et l'ampleur des impacts à l'extérieur de la zone du projet.

16.2.9 Prévention

« PRÉVENTION » : en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source.

Lors de la préparation de l'étude d'impact, la démarche d'interaction avec le milieu a donné lieu à l'identification de préoccupations et d'enjeux ce qui a par la suite, conduit à la sélection de mesures de conception intégrées au Projet ayant permis d'éviter les impacts à la source.

La première mesure de conception intégrée au Projet, visant à prévenir un risque connu, est le choix d'une infrastructure minimisant l'impact sur le littoral et sur les herbiers submergés, étant donné que le Projet a lieu dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré. Cette mesure permet également de prévenir des dommages sérieux à l'habitat du poisson par des remblais importants. QSL a également analysé deux variantes de quai en sachant qu'il subsistait des risques si une seule variante était analysée, que cette variante ne soit pas optimale ou même viable économiquement ou d'un point de vue environnemental et/ou social.

Suite à l'analyse des impacts, les mesures d'atténuation ou de compensation ont été sélectionnées et seront mises en place afin de prévenir des impacts sérieux sur le milieu biophysique et le milieu humain.

Dans le contexte du Projet à l'étude, l'analyse des risques technologiques (chapitre 12) effectuée est un exercice de prévention qui a permis de bien identifier les risques et les dangers lors de la construction et l'opération du terminal portuaire. Le but de l'analyse est d'identifier les accidents susceptibles de se produire, d'en évaluer les conséquences possibles et de juger de l'acceptabilité du Projet en matière de risques. Elle sert également à identifier et bonifier au besoin les mesures de protection mises en place afin d'éviter ces accidents potentiels ou de réduire leur fréquence ou leurs conséquences. Bien que les probabilités qu'un tel accident survienne, QSL a modélisé un déversement d'hydrocarbures dans le fleuve Saint-Laurent afin de prévenir les risques de dommages sérieux aux habitats sensibles en aval et permettre une meilleure intervention des services d'urgence.

Les objectifs du plan de mesure d'urgence qui a été préparé sur la base de cet exercice sont :

- D'assurer la sécurité des employés, des entrepreneurs, des intervenants externes et du public;
- De réduire les risques de dommages matériels ainsi que les impacts sur l'environnement et la communauté en cas d'accident;
- De planifier les procédures d'urgence afin de minimiser les temps et les coûts d'intervention et de rétablissement;
- De définir les responsabilités des intervenants internes et externes dans la planification et l'exécution des interventions d'urgence.

Lors des travaux, un programme de surveillance sera mis en place pour veiller au bon déroulement des travaux, de s'assurer du bon fonctionnement des équipements et des installations mises en place, et de surveiller toute perturbation de l'environnement causée par la réalisation ou l'exploitation du Projet. Il vise à s'assurer du respect des exigences relatives aux lois et règlements applicables, des conditions fixées par les autorités réglementaires et des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact.

16.2.10 Précaution

« PRÉCAUTION » : lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

La première mesure de conception intégrée au Projet qui s'est basé sur le principe de précaution est le choix d'une infrastructure minimisant l'impact sur le littoral et sur les herbiers submergés, étant donné que le Projet a lieu dans l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes de chevalier cuivré. Cette mesure permet également de prévenir des dommages sérieux à l'habitat du poisson par des remblais importants.

Pour le Projet à l'étude, bien que les impacts sur certaines composantes aient été analysés et modélisés, certains font toujours l'objet d'incertitude. Afin de pallier l'absence de certitude scientifique, des suivis spécifiques seront mis en place. Tout d'abord, un suivi des niveaux sonores aura lieu en construction et en exploitation, puisqu'une

incertitude subsiste quant à la capacité des mesures d'atténuation retenues de maintenir le niveau sonore ambiant en deçà de la norme réglementaire. Aussi, les herbiers aquatiques feront l'objet d'un suivi qui permettra de déterminer si les superficies et la qualité des herbiers se trouvant près des structures subiront des modifications qui vont au-delà de ce que l'évaluation des impacts a déterminé.

16.2.11 Protection du patrimoine culturel

« PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL » : le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent afin de favoriser le caractère durable du développement.

La préservation du patrimoine archéologique et historique a été une préoccupation soulevée par tous les peuples autochtones concernés. Ainsi, le potentiel de patrimoine archéologique préhistorique et historique a été évalué pour la zone du projet. Les résultats de ces études, préparées par le Bureau du Ndakina (GNCWA 2022; 2023), ont indiqué qu'aucun vestige archéologique ne se situait sur le territoire de la zone d'étude et a déterminé son potentiel archéologique comme faible puisque le milieu a été fortement perturbé depuis les années 1960 par les développements modernes (GCNWA 2022).

En l'absence de potentiel de présence de vestiges archéologiques, le potentiel d'impact est jugé nul, tant pour la phase de construction que la phase d'exploitation. Bien qu'il n'y ait pas de vestige archéologique dans les aires où le Projet sera construit, QSL demeurera vigilant et alerte lors des travaux. Dans un principe de précaution, un protocole en cas de découverte fortuite a été prévu.

16.2.12 Préservation de la biodiversité

« PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ » : la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée au bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens.

Le site retenu pour l'implantation du nouveau terminal portuaire permet d'éviter plusieurs impacts sur la diversité biologique en étant situé sur un site industrialisé où aucun déboisement ni défrichage n'est nécessaire. Les espèces et les écosystèmes présents dans la zone du projet et dans la zone d'étude locale seront majoritairement intouchés, à l'exception de la portion fluviale du Projet, où certains impacts ont été documentés. Toutes les composantes de la biodiversité ont été décrites sur la base d'inventaires pour comprendre adéquatement les facteurs essentiels au maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels essentiels tels que la connectivité.

Les mesures de protection de l'environnement énoncées à la section 15.2.3 et toutes les mesures d'atténuation présentées permettent d'atténuer les impacts sur la faune, la flore et les écosystèmes. QSL a également documenté les impacts cumulatifs que pourrait avoir le Projet sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, cette composante étant une préoccupation majeure pour plusieurs intervenants.

Dans l'évaluation des impacts sur le chevalier cuivré, QSL a pris en considération les objectifs de rétablissement de la population de chevalier cuivré, dont la cible est d'atteindre 4 000 individus matures sur une période de 20 ans. Pour ce faire, cinq objectifs de rétablissement ont été définis :

1. Améliorer les conditions d'habitat requises pour la réalisation de l'ensemble des étapes du cycle vital du chevalier cuivré afin d'assurer sa survie et son rétablissement :

a. Protéger les habitats importants et connus et la création d'habitats supplémentaires;
b. Améliorer la qualité de l'eau et des habitats dans le bassin versant de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent, afin que la reproduction et la croissance puissent s'effectuer normalement;
c. Maintenir la connectivité entre les différents habitats utilisés aux différentes étapes du cycle vital.

2. Soutenir la population de chevaliers cuivrés, grâce à l'ensemencement, jusqu'à ce que la reproduction naturelle permette le maintien de la population à long terme;
3. Encourager les efforts de recherche sur la composante subadulte (100–500 mm) de la population afin de combler le manque de connaissance de cette étape du cycle vital du chevalier cuivré;
4. Réduire l'impact des pressions anthropiques sur le chevalier cuivré et son habitat;
5. Effectuer un suivi régulier de l'état de la population.

Le Projet de futur terminal portuaire dans le secteur Saint-Laurent de la Zone IP de Sorel-Tracy ne contrevient pas aux objectifs du programme de rétablissement du chevalier cuivré. En effet, le Projet minimise l'empiétement dans les habitats importants et un projet de compensation permettra la création d'habitats supplémentaires (ratio supérieur à 1 : 1) dans le tronçon fluvial de l'habitat essentiel d'alimentation d'adultes du chevalier cuivré (objectif de rétablissement 1a).

La mise en place de mesures d'atténuation permettant de prévenir les déversements accidentels de contaminants dans le fleuve ne nuira pas à l'objectif d'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats (objectif de rétablissement 1 b).

Les études approfondies effectuées dans le cadre du Projet ont démontré que la connectivité entre les habitats d'alimentation serait maintenue (objectif de rétablissement 1c).

En ce qui a trait aux autres objectifs de rétablissement (2 à 5), ces objectifs ne sont pas du ressort de QSL.

16.2.13 Production et consommation responsables

« PRODUCTION ET CONSOMMATION RESPONSABLES » : des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'éco-efficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources.

Le Projet que QSL développe est un Projet qui permet de rapprocher les biens de consommation (sels de déglaçage, engrais, acier) aux consommateurs et de diminuer la distance de transport. En ce sens, QSL encourage une consommation responsable, où le mode de transport des biens nécessaires est plus responsable au niveau environnemental. De plus, QSL évalue des options visant à diminuer sa consommation en énergies fossiles et réduire ses émissions de gaz à effet de serre par son plan d'atteinte de la carboneutralité avant 2050.

16.2.14 Respect de la capacité de support des écosystèmes

« RESPECT DE LA CAPACITÉ DE SUPPORT DES ÉCOSYSTÈMES » : les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité.

Les mesures de protection de l'environnement énoncées à la section 15.2.3 et toutes les mesures d'atténuation permettent d'atténuer les impacts sur la faune, la flore et les écosystèmes. QSL a également documenté les

impacts cumulatifs que pourrait avoir le Projet sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème, cette composante étant une préoccupation majeure pour plusieurs intervenants.

Les effets cumulatifs ressentis sur le fleuve Saint-Laurent et son écosystème sont des effets synergiques qui résultent de l'interaction entre plusieurs impacts sur des composantes du milieu physique, biologique et humain. Le fleuve Saint-Laurent est un écosystème valorisé et reconnu comme un environnement sensible. Le choix du site d'implantation dans un secteur limitant les impacts sur les écosystèmes riverains (milieux humides et herbiers aquatiques) et la mise en application des mesures d'atténuation pour préserver la qualité de l'eau de surface contribuent à limiter les impacts du Projet sur cet écosystème. Les effets cumulatifs ont été documentés afin de s'assurer que l'ajout du Projet ne vienne pas contrevenir à la capacité de support du fleuve d'accueillir de nouveaux projets d'infrastructures maritimes.

16.2.15 Pollueur payeur et internalisation des coûts

« POLLUEUR PAYEUR » : les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci.

« INTERNALISATION DES COÛTS » : la valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.

Tout au long de la préparation de son étude d'impact, QSL a fait des choix de variantes et a assuré une conception de Projet qui prévoit toutes les mesures de prévention, de réduction et de contrôle des impacts sur la qualité de l'environnement et intègrera les coûts liés à l'implémentation de ces mesures à ses budgets d'opération annuels. QSL assume donc sa part des coûts liés aux impacts cumulatifs du Projet par la sélection et la mise en œuvre de mesures d'atténuation nécessaires pour prévenir, réduire et contrôler les atteintes à l'environnement. L'ensemble des activités de surveillance, de contrôle, de suivi et de compensation décrits au tableau 14-1 et au programme préliminaire de surveillance et de suivi est également financièrement assumé par QSL.

CHAPITRE 17

Références

17. Références

Abler, Thomas S. 2019. "Kanyen'kehà:ka (Mohawk)". l'Encyclopédie Canadienne, Historica Canada. En ligne : www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/mohawk

Administration portuaire de Montréal (APM). 2023. Expansion du Port de Montréal à Contrecœur. En ligne : https://www.port-montreal.com/fr/le-port-de-montreal/projets/terminal-contrecoeur

AECOM. 2015. Centrale thermique de Tracy – Projet de démantèlement – Inventaire des milieux naturel et humain. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 43 pages et annexes.

AECOM. 2016. Centrale thermique de Tracy – Projet de démantèlement – Caractérisation des sédiments. Rapport présenté à Hydro-Québec Production. 31 pages et annexes.

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE). 2015. Tenir compte du savoir traditionnel autochtone dans les évaluations environnementales aux termes de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012). En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/services/politiques-et-orientation/tenir-compte-savoir-traditionnel-autochtone-evaluations-environnementales-aux-termes-loi-canadienne-evaluation-environnementale-2012.html

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE). 2016. Énoncé de politique opérationnelle, Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012), En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/services/politiques-et-orientation/evaluation-effets-environnementaux-cumulatifs-vertu-loi-canadienne-evaluation-environnementale-2012.html

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE). 2018a. Orientations techniques pour la détermination de la probabilité qu'un projet désigné entraîne des effets environnementaux négatifs importants en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012). En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/services/politiques-et-orientation/determiner-projet-entraine-effets-environnementaux-importants-lcee2012.html

Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE). 2018b. Orientations techniques interim : Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012). En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/services/politiques-et-orientation/determiner-projet-entraine-effets-environnementaux-importants-lcee2012.html

Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). 2021a. Évaluation régionale de la région du fleuve Saint-Laurent. Gouvernement du Canada. En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact.html

Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). 2021b. Rapport d'évaluation environnementale – Projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecœur. *248* p. + annexes.

Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). 2023a. Projet de terminal portuaire Sorel-Tracy. Lignes directrices individualisées relatives à l'étude d'impact.

Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). 2023b. Projet de terminal portuaire Sorel-Tracy. Plan de mobilisation et de partenariat avec les Autochtones.

Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). s.d. Document d'orientation : Description des effets et caractérisation du degré d'importance - Canada.ca. En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/services/politiques-et-orientation/guide-practitioner-evaluation-impact-federale/document-orientation-description-effets-caracterisation-degre-importance.html

Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC). s.d. Document d'orientation : Évaluation des répercussions potentielles sur les droits des peuples autochtones - Canada.ca. En ligne : https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-impact/services/politiques-et-orientation/guide-practitioner-evaluation-impact-federale/document-orientation-evaluation-repercussions-potentielles-droits-peuples-autochtones.html

Agence de la santé publique du Canada. 2001 Déterminants sociaux de la santé et inégalités en santé [Politiques]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/promotion-sante/sante-population/est-determine-sante.html

Agence de la santé publique du Canada. 2022. Tendances associées aux inégalités en matière de santé chez les adolescents canadiens, de 2002 à 2018 : Conclusions de l'Enquête de 2018 sur les comportements de santé des jeunes d'âge scolaire (Enquête HBSC) [Éducation et sensibilisation]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/publications/science-recherche-et-donnees/tendances-inegalites-sante-canadien-adolescents-2002-2018.html

Ahkwesahsne Mohawk Board of Education (AMBE). 2019. Ahkwesahsne Mohawk Board of Education Strategic Plan 2019-2014, En ligne : https://aboe.ss18.sharpschool.com/cms/one.aspx?portalId=296984&pageId=63361291

Ahkwesahsne Mohawk Board of Education (AMBE). 2024. Site internet. En ligne : http://www.ambe.ca/

Akwesasne Business Directory. 2024. Site internet, En ligne : http://www.akwesasnebusinessdirectory.com/akwesasne-chamber-of-commerce/

Akwesasne Career and Employment Support Services (ACESS). s. d. En ligne : https://www.acessjobs.ca/about

Allard, A. 2015. *Navigation commerciale sur le Saint-Laurent : entre perspectives économiques et développement durable*. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.), Université de Sherbrooke, 134 p. + annexes.

Amador, Marisela. 2022. Back to school in full swing in Kanesatake. En ligne : https://easterndoor.com/2022/09/02/back-to-school-in-full-swing-in-kanesatake/

André P., Lanmafankpotin, G., Revéret, J.-P. et Yonkeu, S. 2020. L'évaluation des impacts sur l'environnement : Processus, acteurs et pratique pour un développement durable – 4e édition. Les Presses Internationales Polytechnique, Montréal. 563 p.

Annesi-Maesano, I. 2023. Changement climatique et pollution atmosphérique. En ligne : https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/changement-climatique-et-pollution-atmospherique

Armellin A. et Mousseau P. 1997 Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Valleyfield-Beauharnois. Zones d'intervention prioritaire 3 et 4. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. 216 p

Arriagada, Paula. 2021. Les réalisations, les expériences et les résultats sur le marché du travail des femmes des Premières Nations, métisses et inuites titulaires d'un baccalauréat ou d'un diplôme de niveau supérieur, En ligne : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2021001/article/00009-fra.htm

Arsenault, J. 2023. Sorel-Tracy veut renouer avec son passé. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/2023-05-23/davie-dans-la-strategie-nationale-de-construction-navale/sorel-tracy-veut-renouer-avec-son-passe.php

Association des gestionnaires régionaux des cours d'eau du Québec (AGRCQ) (2017). *Guide sur la gestion des cours d'eau du Québec*. 318 p.

Association mondiale pour les infrastructures de transport maritimes et fluviales (AIPCN). 2014. *Harbour Approach Channels Design Guidelines*, Report No. 121, 2014, 320 p.

AtkinsRéalis. 2023a Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy-Secteur Saint-Laurent - Inventaire de couleuvres 2023. Montréal, 8 p + annexes

AtkinsRéalis. 2023b. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent ; Note technique - Caractérisation du milieu hydrique dans la zone d'étude locale. 5 p. + ann.

AtkinsRéalis. 2024a. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, secteur Saint-Laurent ; Note technique -Milieux naturel dans la zone d'étude locale. 10 p. + ann.

AtkinsRéalis. 2024b Rapport sectoriel de l'avifaune. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy-Secteur Saint-Laurent, 53 p + annexes

AtkinsRéalis. 2024c. Note technique – Éclairage et étude photométrique : impact du nouveau terminal portuaire de Sorel et du Port – Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy - secteur Saint-Laurent. 6 p. + ann.

AtkinsRéalis. 2024d. Modélisation de la trajectoire des particules d'hydrocarbures en cas de défaillances. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – secteur Saint-Laurent. Xx p. + annexes.

AtkinsRéalis. 2024e. Note technique – Modélisation 3D des conditions d'écoulement. Nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy – secteur Saint-Laurent. 46 p. + annexes.

AtkinsRéalis. 2024f. Étude d'impact sonore. Terminal portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent. 17 p. + annexes.

AtkinsRéalis. 2024g. Étude d'impact sur la circulation du nouveau terminal portuaire de Sorel-Tracy, Secteur Saint-Laurent. 19 p. + annexes.

AtkinsRéalis. 2024h. Étude de dispersion atmosphérique. Construction d'un terminal à Sorel-Tracy. 113 p. + annexes

AtkinsRéalis. 2024i. Inventaire d'émissions de GES. Construction d'un terminal à Sorel-Tracy. 24 p. + annexes

Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ). 2021. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par des bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent.

Averson, P.T et D. Vendittis. 2000. Radiated noise characteristics of a modern cargo ship, Journal of the Acoustical Society of America. 107(1) 11

Azimut Diffusion. 2024. À propos. En ligne : https://azimutdiffusion.com/informations/a-propos/

Banfield, A.W.F. 1974. The mammals of Canada. University of Toronto press, Toronto, ON.

Banques Alimentaires de France. 2024. L'insécurité alimentaire, une conséquence de la pauvreté en France. Banques Alimentaires. En ligne : https://www.banquealimentaire.org/linsecurite-alimentaire-une-consequence-de-la-pauvrete-en-france-226

Banville, D. et S. Gauthier. 1995. Goglu. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Montréal, QC.

Barbeau, J. 2023. Mémoire de maîtrise – Évitement du son anthropique par les poissons d'eau douce. Université du Québec à Trois-Rivières, Maîtrise en sciences de l'environnement. 83 p. + ann.

Barbeau, J., Mazzei, R., Rodríguez, M. A. et Proulx, R. 2024. Fish responses to underwater sounds depend on auditory adaptations: An experimental test of the effect of motorboat sounds on the fish community of a large fluvial lake. Ecology and Evolution, 14, e10946. En ligne : https://doi.org/10.1002/ece3.10946

Barclay, R.M.R. et Kurta, A. 2007. Ecology and behavior of bats roosting in tree cavities and under bark. Bats in Forests (eds M.J. Lacki, J.P. Hayes et A. Kurta), pp. 17-60. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.

Basile, S., Asselin, H. et Martin, T. 2021. Perceptions des femmes atikamekw de leur rôle et de leur place dans la gouvernance du territoire et des ressources naturelles. Revue d'études autochtones, 51(2), 9–19. En ligne : https://doi.org/10.7202/1097372ar

Beauchesne D, Grant C, Archambault P. 2023. *Évaluation des effets cumulatifs des activités maritimes sur le Saint-Laurent et la rivière Saguenay – Projet pilote*. Réalisé pour Transports Canada. En ligne : https://effetscumulatifsnavigation.github.io/Rapport/.

Beaulieu, Jaqueline. 1998. Localisation des Nations Autochtones au Québec. En ligne : https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/44045?docref=XAR-7YRFPUJgvZy7ANgsFw

Bélanger, M.-A. 2021. De jeunes Abénakis fouillent le passé de leurs ancêtres à Odanak. Radio-Canada. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1812819/jeunes-abenakis-fouilles-ancetres-odanak-fort

Beltaos S. 2008. River Ice Breakup, Water Resources publications, Chelsea, Michigan, 462 p.

Bernatchez, L. et M. Giroux. 2000. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'est du Canada. Broquet. Ottawa. 350 p.

Bernatchez, S., Paradis, Y., Vachon, N., Côté, C., Brodeur, P. et Kameni, D.W. 2020. Rapport d'opération du Réseau de suivi ichtyologique (RSI) – Secteur Montréal-Sorel et de l'archipel du lac Saint-Pierre. 11p.

Bernier, J.-F., Chassiot, L., Ouellette, C. et Lajeunesse, P. 2020. Caractérisation des berges de la partie fluviale du Saint-Laurent. Rapport soumis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Laboratoire de géosciences marines, Département de Géographie, Université Laval. 120 p. + annexes.

Bernier, P. A. et S. Rouleau. 2010. Acquisition de connaissances sur les habitats essentiels, la démographie, les déplacements et les menaces affectant la tortue géographique (Gryptemys geographica) en vue de

protéger la population du lac des Deux Montagnes. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent. Sainte-Anne-de-Bellevue, QC.

Bert, D. 2024a. Sorel-Tracy : Des ports privés stratégiques. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2024-03-25/sorel-tracy/des-ports-prives-strategiques.php

Bert, D. 2024b. Sorel-Tracy : Quatre chiffres sur l'économie de la région. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2024-03-25/sorel-tracy/quatre-chiffres-sur-l-economie-de-la-region.php

Best, T.L. et Jennings, J.B. 1997. Myotis leibii. Mammalian species, 547, 1-6.

Bilodeau, P., et H. Massé. 2005. Étude de la reproduction de l'alose savoureuse (Alosa sapidissima) du Saint-Laurent par l'écoute des clapotements. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil. Rapport technique 16-24, ix + 33 p + annexes.

Biophare. 2014. Kayak et canot. En ligne : https://www.humainaucoeurdulacst-pierre.com/archipel-archipelago/ecotourisme_et_culture-ecotourism_and_culture/kayak_et_canot-kayak_and_canoe_tours-fra.html

Bird, D. M. et D. Henderson. 1995. Pygargue à tête blanche. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Montréal, QC.

Blackwell, S.B. 2004. Underwater measurements of pile driving sounds during the Port MacKenzie dock modifications. En ligne : https://media.fisheries.noaa.gov/dam-migration/blackwell-piledriving0804-akr.pdf

Bluteau, C.E., van Rooijen, A., Matte, P. et Dumont, D. 2023. Impacts of ship-induced waves along shorelines during flooding events. Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering, vol. 149, no 6, 04023030. En ligne : https://doi.org/10.1061/JWPED5.WWENG-1943

Bordeleau-Lambert, L. 2023. Le plan directeur de Tracy. Société historique Pierre-de-Saurel. En ligne : https://shps.qc.ca/le-plan-directeur-de-tracy/

Botrel, M. 2022. La végétation aquatique submergée dans les eaux continentales : mieux comprendre sa réponse aux changements environnementaux et ses conséquences sur le fonctionnement des écosystèmes. Université de Montréal, Département de sciences biologiques, Faculté des arts et sciences.

Bouchard, A. et Cantin, J.F. 2015. Évolution des niveaux et débits du fleuve Saint-Laurent, Programme de suivi de l'état du Saint-Laurent, 8 p.

Bouchard, A. et Morin, J. 2000. Reconstitution des débits du fleuve Saint-Laurent entre 1932 et 1998, Environnement Canada, Service météorologique du Canada, Section Hydrologie, Rapport technique RT-101.

Bouchard, S. et Naud, L. 2001. «Un loisir populaire: la baignade» dans Serge Courville et Robert Garon (dir.), Québec, ville et capitale. Québec: Les Presses de l'Université Laval (coll. «Atlas historique du Québec»). En ligne : https://atlas.cieq.ca/quebec-ville-etcapitale/un-loisir-populaire-la-baignade.pdf

Boucher, J. et Garceau, S. 2010. Information à l'appui de l'évaluation du potentiel de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida) au Québec. Secr. can. De consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/100. vi + 33 p.

Boulanger, R.W. & Idriss, I.M. 2014. CPT and SPT based Liquefaction Triggering Procedures. Report No. UCD/CGM-14/01, University of California, Davis

Bray, J.D., Sancio, R.B., Riemer, M.F. et Durgunoglu, T. 2004. Liquefaction susceptibility of finegrained soils. In Proceedings of the 11th International Conference on Soil Dynamics and Earthquake Engineering and 3rd International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, Berkeley, CA, janvier 2004, p. 655-662.

Brigham, R. M., Kalko, E.K.V., Jones, G., Parsons, S. et Limpens, H.J.G.A. 2004. Bat echolocation research: tools, techniques and analysis. Austin: Bat Conservation International. Austin, TX.

Broders, H.G., Burns, L.E. et McCarthy, S.C. 2013. First records of the northern myotis (Myotis septentrionalis) from Labrador and summer distribution records and biology of little brown bats (Myotis lucifugus) in southern Labrador. 127.

Bronwyn R., Laroque G., Daniel C et Gonzalez A. 2019. Une priorisation pour la conservation des milieux naturels pour les basses-terres du Saint-Laurent en fonction de leur importance pour la connectivité écologique. 36 p. + annexes

Brouillard, A. 2022. Crise du logement : Sorel-Tracy ne fait pas bande à part. Les 2 Rives. En ligne : https://les2rives.com/la-crise-du-logement-frappe-sorel-tracy-de-plein-fouet/.

Brouillard, A. 2024. La santé de la population doit être protégée des activités de Richardson international. Les 2 Rives. En ligne : https://les2rives.com/la-sante-de-la-population-doit-etre-protegee-des-activites-de-richardson-international/

Brown, M. B. and C. R. Brown. 2020. Barn Swallow (Hirundo rustica), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.barswa.01.

Brown, T.G., B. Runciman, M. J. Bradford et S. Pollard. 2009b. Biological synopsis of smallmouth bass (Micropterus dolomieu). Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, no 2887. v + 50 p.

Brown, T.G., B. Runciman, M. J. Bradford et S. Pollard. 2009c. A biological synopsis of yellow perch (Perca flavescens). Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, no 2883. v + 28 p.

Brown, T.G., B. Runciman, S. Pollard et A.D.A. Grant. 2009a. Biological synopsis of largemouth bass (Micropterus salmoides). Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques, no 2884. v + 27 p.

Brunoni, H. 2019. « Gros-bec errant » p. 454-455 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Buffin-Bélanger. 2018. Hydrogéomorphologie et analyse des dynamiques fluviales. Laboratoire de recherche en géomorphologie et dynamique fluviale. UQAR. Rendez-vous des OBV. En ligne : https://robvq.qc.ca/wp-content/uploads/2021/09/13h00_buffin_ROBVQ2018_compressed.pdf

Buidin, C. 2019. « Quiscale rouilleux », p. 516-517 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Bureau du Ndakina. 2022. Offre de services-conseils, En ligne : https://gcnwa.com/wp-content/uploads/2022/05/NDAKINA_OFFRE-DE-SERVICES-CONSEILS.pdf

Bureau du Nionwentsïo. 2022. A'kwatatia' - Le territoire de la Nation Huronne-Wendat : Des origines aux luttes contemporaines. En ligne :https://online.fliphtml5.com/wwxuh/kuar/#p=4

Bureau du Nionwentsïo. 2024. Mission, vison et objectifs, En ligne : https://wendake.ca/cnhw/nionwentsio/a-propos/mission-vision-objectifs/

Bush, E., Lemmen, D.S.. 2019. Rapport sur le climat changeant du Canada, gouvernement du Canada, Ottawa, Ontario, 446 p. En ligne : https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/

Canada. Québec. Transports Québec, Pêches et Océans Canada. 2004. *Stratégie de navigation durable pour le Saint-Laurent*. In Société de développement économique du Saint-Laurent (SODÉS). Publications. En ligne : http://www.st-laurent.org/sites/default/files/publications/strategie_navigation_durable.pdf.

Canadian Federal Corporation (CFC). 2024a. 2024. En ligne : https://federalcorporation.ca/corporation/3377539

Canadian Federal Corporation (CFC). 2024b. 2024. En ligne : https://federalcorporation.ca/corporation?q=kanesatake

Canadien National (CN). 2024. Carte du réseau. En ligne : https://cnebusiness.geomapguide.ca/?map=WL&lang=FR

CAPRES. 2018. Accessibilité des Premiers Peuples au cégep et à l'université. Observatoire sur la réussite en enseignement supérieur. En ligne : https://oresquebec.ca/article-de-dossiers/enjeux/accessibilite-des-premiers-peuples-au-cegep-et-a-luniversite/

Carrière, M.-A. et G. Blouin-Demers. 2010. Habitat selection at multiple spatial scales in Northern Map Turtles (Graptemys geographica). Canadian Journal of Zoology 88: 846-854.

CEGEP de Sorel-Tracy. 2020. Faits saillants du CEGEP de Sorel-Tracy.

Centre de Développement de la Formation et de la Main-d'œuvre Huron-wendat (CDFM). 2024. En ligne : http://www.cdfmwendake.com/

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2023. Données sur les espèces en situation précaire – Carte des occurrences d'espèces en situation précaire En ligne : services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d32025cac174712a8261b7d94a45ac20

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). 2021. Rapport d'occurrences rayon de 8 km. 16 p.

Centre de santé communautaire d'Odanak. 2023. La mission du centre de santé communautaire Odanak. En ligne : https://caodanak.com/centre-de-sante/

Centre de santé de Kanesatake. 2018. En ligne : http://www.kanesatakehealthcenter.ca/fr

Centre de Santé de Wôlinak. 2023. Centre de santé. En ligne : https://cawolinak.com/centre-de-sante/

Centre de santé Marie-Paule-Sioui-Vincent (CSMSV). 2024. Site internet, En ligne : http://sante.wendake.ca/csmpsv/

Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM). 2022. Simulations de manœuvres en lien avec le projet ZIP Saint-Laurent, à Tracy. Projet Zone industrielle portuaire Saint-Laurent Sorel-Tracy. 42 pages + annexes.

Centre de simulation et d'expertise maritime (CSEM). 2023. Simulations de manœuvres projet ZIP Saint-Laurent Tracy – Options A, B, C. 32 pages + annexes.

Centre de transfert de technologie en écologie industrielle (CTTÉI). 2024. A propos. En ligne : https://www.cttei.com/

Centre Saint-Laurent. 1996. L'écosystème du Saint-Laurent. Rapport synthèse sur l'état du Saint-Laurent. Environnement Canada, Éditions MultiMondes, 1996, Volume I, pagination multiple En ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2016/eccc/En153-70-1-1996-fra.pdf

Chapdelaine. 1989. Le site Mandeville à Tracy. Variabilité culturelle des Iroquois du Saint-Laurent., Montréal, 1989 (coll. Recherches Amérindiennes au Québec).

Charbonneau, P., Fabianek, F., McDuff, J. et Tessier, N. 2023. Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec. pp. 44. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, QC, Quebec.

Charron, I. 2015. Élaboration du portrait climatique régional du Nunavik, Ouranos, Montréal. En ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/inventaire/Portrait_climatique_regional_Nunavik.pdf

Cheng, C.S., Li, G., Auld, H. 2011. Possible impacts of climate change on freezing rain using dowscaled future climate scenarios: Updated for eastern Canada, Atmosphere-Ocean Journal, 49 (1), p. 8-21.

Cheng, C.S., Lopes, E., Fu. C., Huang, Z. 2015. Possible impacts of climate change on wind gusts under downscaled future climate conditions: updated for Canada, Journal of Climate, 27 (3), p. 1255-1270.

Cheng, T.L., Reichard, J.D., Coleman, J.T.H., Weller, T.J., Thogmartin, W.E., Reichert, B.E., Bennett, A.B., Broders, H.G., Campbell, J., Etchison, K., Feller, D.J., Geboy, R., Hemberger, T., Herzog, C., Hicks, A.C., Houghton, S., Humber, J., Kath, J.A., King, R.A., Loeb, S.C., Massé, A., Morris, K.M., Niederriter, H., Nordquist, G., Perry, R.W., Reynolds, R.J., Sasse, D.B., Scafini, M.R., Stark, R.C., Stihler, C.W., Thomas, S.C., Turner, G.G., Webb, S., Westrich, B.J. et Frick, W.F. 2021. The scope and severity of white-nose syndrome on hibernating bats in North America. Conservation Biology, n/a.

CIMA+. 2023a. ZIP St-Laurent — Sorel-Tracy — Parachèvement aménagement terrestre. Propriétaire QSL. N/Dossier : Q302012B-01-02 (dessin 1 à 6). Mars 2023.

CIMA+. 2023b. Étude géotechnique — Construction du nouveau port de Sorel. À l'attention de QSL International ltée. N/Dossier : Q213012A — Révision 2. Septembre 2023. 22 p. + annexes.

CIMA+. 2023c. Caractérisation environnementale de site Phase II, 12125, route Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec). À l'attention de QSL International ltée. N/Dossier : Q213012B. Septembre 2023. 18 p. + annexes

CIMA+. 2023d. Rapport de l'ingénieure. Émis pour demande d'autorisation au MELCCFP. 18 p. + annexes.

CIMA+. 2024a. Étude hydraulique, Nouveau port de Sorel – Construction d'un quai. Rapport préparé pour QSL-Arrimage Québec. 70 p. + annexes.

CIMA+. 2024b. Dynamique sédimentaire, Nouveau port de Sorel – Construction d'un quai. Rapport préparé pour QSL-Arrimage Québec. 17 p. + annexes.

Cink, C. L., P. Pyle, and M. A. Patten. 2020. Eastern Whip-poor-will (Antrostomus vociferus), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.whip-p1.01.

ClearSeas. s.d. Pollution atmosphérique et transport maritime. En ligne : https://clearseas.org/air-pollution/fr/

Clinique médicale des professionnels de la santé de Sorel-Tracy. 2024. Clinique médicale des professionnels de la santé de Sorel-Tracy. Clinique médicale des professionnels de la santé de Sorel-Tracy. En ligne : https://cliniquemedicalesorel-tracy.ca/

Colonie des Grèves de Contrecoeur. 2024a. Colonie des Grèves de Contrecoeur. Colonie des Grèves de Contrecoeur. En ligne : https://www.coloniedesgreves.com

Colonie des Grèves de Contrecoeur. 2024b. Qui sommes-nous? Colonie des Grèves de Contrecoeur. En ligne : https://www.coloniedesgreves.com/qui-sommes-nous

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tête carmin (Notropis percobromus) et la tête rose (Notropis rubellus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. v + 18 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2006a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Paruline à ailes dorée (Vermivora chrysoptera) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2006b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Chevalier de rivière (Moxostoma carinatum) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 36 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2008a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la tortue serpentine (Chelydra serpentina) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2008b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la paruline du Canada (Wilsonia canadensis) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.Ottawa.vii + 38 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2009a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Petit Blongios (Ixobrychus exilis) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2009b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'engoulevent bois-pourri (Caprimulgus vociferus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2010. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le goglu des prés (Dolichonyx oryzivorus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'obovarie olivâtre (Obovaria olivaria) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 52 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon noir (Acipenser oxyrinchus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 55 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle rustique (Hirundo rustica) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011d. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie argentée, population des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent et populations des rivières Saskatchewan et Nelson (Ichtyomyzon unicuspis) au Cananda, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii_ 62 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2011e. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la sturnelle des prés (Sturnella magna) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pioui de l'Est (Contopus virens) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012b. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la tortue géographique (Graptemys geographica) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (Anguilla rostrata) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 127 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012d. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Grive des bois (Hylocichla mustelina) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2012e. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la salamandre sombre du nord (Desmognathus fuscus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bec-de-lièvre (Exoglossum maxillingua) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 38 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2013c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 36 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 81 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2016a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Gros-bec errant (Coccothraustes vespertinus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2016b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le fouille-roche gris (Percina copelandi), populations du lac Érié, populations du lac Ontario et populations du Saint-Laurent, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xix + 57 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2017a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2017b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon jaune (Acipenser fulvescens), populations de l'ouest et de la baie d'Hudson, populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, populations du sud de la baie d'Hudson et de la baie James et populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xxxi + 177 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018a. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la tortue peinte du Centre (Chrysemys picta marginata) et la tortue peinte de l'Est (Chrysemys picta picta) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 71 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018c. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2018d. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pic à tête rouge (Melanerpes erythrocephalus) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, ON.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2020. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la lamproie du Nord (Ichthyomyzon fossor) (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent et populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson) et la lamproie argentée (Ichthyomyzon unicuspis) (populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent, populations de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson et populations du sud de la baie d'Hudson et de la baie James) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xxix + 173 p.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). 2022. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le dard de sable (Ammocrypta pellucida), population du sud-ouest de l'Ontario, population du Québec et population du lac West au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, xxii + 85 p.

Comité ZIP des Seigneuries. 2010. Renaturalisation des rives et diminution des rejets agricoles des habitats du chevalier cuivré (2005-2010).

Comité ZIP du lac Saint-Pierre. 2024. Carte interactive. En ligne : https://experience.arcgis.com/experience/ff7200ce8c394eddac1d12f93a1d44dd?org=ComiteZIPLSP

Commission de Développement Économique des Premières Nations du Québec Et Du Labador (CDEPNQL), 2024. En ligne : https://cdepnql.org/blog/assurer-la-visibilite-de-la-nation-abenakise-et-de-ses-entreprises/

Confederation Haudenosaunee. 2023. En ligne : http://www.haudenosauneeconfederacy.com/aboutus.html

Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME). 2024. L'Air au Canada – Section « Respect des normes ». En ligne : https://ccme.ca/fr/qualite-de-lair

Conseil de la Nation Huronne-Wendat. 2022. Code de représentation de la Nation Huronne-Wendat, En ligne : https://wendake.ca/wp-content/uploads/2023/09/code-electoral-mars-2022.pdf

Conseil de la Nation Huronne-Wendat. 2024a. Limites du territoire Nionwenstio, En ligne : https://wendake.ca/cnhw/nionwentsio/a-propos/carte-du-nionwentsio/#:~:text=Traditionnellement%2C%20les%20Hurons%2DWendat%20fr%C3%A9quentaient,%2C%20jusqu'aux%20Grands%20Lacs

Conseil de la Nation Huronne-Wendat. 2024b. Actualisation du traité Huron-Britannique de 1760 En ligne : https://wendake.ca/cnhw/qui-sommes-nous/histoire/actualisation-traite-huron-britannique-de-1760/

Conseil de la Nation Huronne-Wendat. 2024c. Mesures d'urgence. En ligne : https://wendake.ca/services/services-aux-citoyens/mesures-durgences/

Conseil de la Nation Huronne-Wendat. 2024d. Services aux citoyens. En ligne : https://wendake.ca/services/services-aux-citoyens/

Conseil des Abénakis d'Odanak (CAO). 2023. Rapport annuel 2022-2023. En ligne : https://caodanak.com/wp-content/uploads/2023/09/CAO_RAPPORT-ANNUEL-22-23_FINAL.pdf

Conseil des Abénakis d'Odanak (CAO). 2024. Site officiel du conseil de bande, En ligne : https://caodanak.com/

Conseil des Abénakis de Wôlinak (CAW). 2022. Plan stratégique 2023-2028, En ligne : https://cawolinak.com/wp-content/uploads/2022/08/Plan-Strategique-CAW.pdf

Conseil des Abénakis de Wôlinak (CAW). 2024. Site officiel du conseil de bande. En ligne : https://cawolinak.com/

Conseil des académies canadiennes (CAC). 2016. Accidents dans le transport maritime commercial : Cerner les risques au Canada. Ottawa, ON : Rapport d'atelier

Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM). 2015. Les valeurs de référence de seuils d'effets pour déterminer des zones de planification des mesures d'urgence et d'aménagement du territoire. 2e édition.

Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM). 2017. Guide de gestion des risques d'accident industriels majeurs. 7e édition.

Conseil national de recherches du Canada (CNRC). 2020. Code national du bâtiment.

Corporation de développement communautaire Pierre-de-Saurel. (2024). Qui sommes-nous? En ligne : https://cdcpierredesaurel.ca/services/

Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent (CGVMSL). 2019. La Voie maritime du Saint-Laurent ─ Rapport sur le trafic ─ Tableaux historiques 1959-1992. En ligne : https://grandslacs-voiemaritime.com/wp-content/uploads/2019/10/traffic_report_hist-1.pdf

Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent (CGVMSL). 2023. Sommaire annuel 2022-2023. En ligne : https://grandslacs-voiemaritime.com/wp-content/uploads/2023/07/slsmc_ar2023_fr.pdf

Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent (CGVMSL). 2024. Sommaire annuel 2023-2024. En ligne : https://grandslacs-voiemaritime.com/wp-content/uploads/2024/07/slsmc_ar2024_fr.pdf

Côté, J.-P. et J. Morin. 2007. Principales interventions humaines survenues sur le fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Québec au 19ième siècle : 1844-1907, Rapport technique RT-140, Environnement Canada

COVABAR. 2015. Plan directeur de l'eau - Diagnostic du bassin versant de la Rivière Richelieu et de la zone Saint-Laurent, août 2015. Beloeil. 62 p.

COVABAR. 2015. Plan directeur de l'eau—Diagnostic du bassin versant de la Rivière Richelieu et de la zone Saint-Laurent (p. 78). COVABAR. En ligne : https://covabar.qc.ca/Cova-admin20/wp-content/uploads/2021/02/PDE_Diagnostic.pdf

COVABAR. 2024. Mission et mandats. En ligne : https://covabar.qc.ca/mission-et-mandats/

Craig, S. 2025. Grand Chief and chief in Kanehsata:ke ousted after ethics report released. En ligne : https://www.aptnnews.ca/national-news/grand-chief-and-chief-in-kanehsatake-ousted-after-ethics-report-released/

CSS-ST. 2024. Portrait. Centre de services scolaire de Sorel-Tracy. En ligne : https://cssst.gouv.qc.ca/cssst-et-comites/portrait/

Dauphin, D. et Lehoux, D. 2004. Bilan de la sévérité de l'érosion dans le Saint-Laurent dulcicole et stratégies de protection recommandées pour les rives de grande valeur biologique. Environnement Canada et Service canadien de la faune. 232 p. + annexes

Dauphin, D. 2000. Influence de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall-Montmagny, Rapport final, ministère des Transports du Québec, 103 p. + annexes.

Dechant, J.A., M.L. Sondreal, D.H. Johnson, L. D. Igl et C.M. Goldade. 2001. Effects of management practices on grassland birds: Bobolink. Northern Prairie Wildlife Research Center. Jamestown, ND.

Deloitte. 2022. Étude de la contribution économique de QSL dans la région de Sorel-Tracy. 19 pages.

Deloitte. 2024. Étude de retombées économiques : Projet de construction et d'exploitation d'un nouveau terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy – Secteur Saint-Laurent. 23 pages + annexes.

Descôteaux, D. 2024. Une entreprise chinoise obscure reçoit de précieux mégawatts d'électricité pour son usine de Sorel-Tracy | JDM. Journal de Montréal. En ligne : https://www.journaldemontreal.com/2024/06/12/une-obscure-entreprise-chinoise-recoit-des-megawatts-de-quebec

Deslauriers, J.-M., Lafrance, M. et Tremblay, G. (Dirs.). 2019. Réalités masculines oubliées. Québec : Presses de l'Université Laval.

Desroches, J. F., et Picard, I. 2013. Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin.

Devlin, J. F. 2015. HydrogeoSieveXL : an Excel-based tool to estimate hydraulic conductivity from grain-size analysis. Hydrogeology Journal

Direction de santé publique de la Montérégie. 2024. L'Essentiel de la surveillance en Montérégie : Asthme. Direction de santé publique de la Montérégie. En ligne : https://extranet.santemonteregie.qc.ca/app/uploads/2024/05/essentiel-asthme-2024.pdf

Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique (DGÉES). 2022. Projet d'aménagement d'un terminal portuaire dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy sur le territoire de la Ville de Sorel-Tracy par QSL International ltée (Dossier 3211-04-070). Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 27 p. + annexe.

Duhamel, R. et J. A. Tremblay. 2013. Rapport sur la situation du campagnol des rochers (Microtus chrotorrhinus) au Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats.

eBird. S.d.. eBird : An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York. Consulté en 2023, 2024 et 2025. En ligne : http://www.ebird.org.

École Wahta' de Wendake. 2024. Site officiel. En ligne : http://ecolewahta.wendake.ca/information/

Edwards, E.A., G. Gebhart et O.E. Maughan. 1983a. Habitat suitability information : Smallmouth bass. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-82/10.36. 47 p.

Ellis, M. M. 1936. Erosion silt as a factor in aquatic environments. Ecology, 17 : 29-42.

Elmore, L.W., Miller, D.A. et Vilella, F.J. 2004. Selection of diurnal roosts by red bats (Lasiurus borealis) in an intensively managed pine forest in Mississippi. Forest Ecology and Management, 199, 11-20.

Encyclopédie Canadienne. 2015. Contrecoeur. En ligne : https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/contrecoeur

Energir. 2024a. Carte. Energir. En ligne : https://energir.com/fr/a-propos/nos-energies/gaz-naturel/gaz-naturel-renouvelable/carte

Energir. 2024b. Historique. Energir. En ligne : https://energir.com/fr/a-propos/lentreprise/qui-sommes-nous/historique

Englobe. 2018. Suivi environnemental de la qualité de l'eau souterraine 2018 — Travaux de démantèlement de l'ancienne centrale thermique de Sorel-Tracy – Volet 2. Propriété située au 12125, boulevard Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec). À l'attention d'Hydro-Québec. N/Réf. : 045-P-0010692-0-03-240-1-HG-R-0100-00. Novembre 2018. 8 p. + annexes.

Environnement Canada et ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) du Québec. 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration, 39 p

Environnement Canada et ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (EC et MDDEP). 2010. L'érosion des berges en eau douce. Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026. Suivi de l'État du Saint-Laurent.

Environnement Canada. 1987. Le nitrate et le nitrite (Document technique – Paramètres chimiques/physiques). En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-pour-qualite-eau-potable-canada-document-technique-nitrate-et-nitrite.html

Environnement Canada. 2014. Programme de rétablissement du Petit Blongios (Ixobrychus exilis) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement Canada. 2015. Plan de gestion du Quiscale rouilleux (Euphagus carolinus) au Canada. Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement Canada. 2016a. Programme de rétablissement de l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada. Ottawa, ON.

Environnement Canada. 2016b. Plan de gestion du Hibou des marais (Asio flammeus) au Canada [Proposition]. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement Canada. 2016c. Programme de rétablissement de la Paruline du Canada (Cardellina canadensis) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement Canada. 2016d. Plan de gestion de la tortue géographique (Graptemys geographica) au Canada. Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement Canada. s.d.-a Données historiques – Station Lac Saint-Pierre (701LP0N), 1994-2021.

Environnement Canada. s.d.-b Données historiques – Station Varennes (02OA050), 1897-2010.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2010. Normales climatiques canadiennes de 1981 à 2010. En ligne : https://climat.meteo.gc.ca/doc/Normales_climatiques_canadiennes_1981_2010_Information_sur_les_calculs.pdf

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016a. Programme de rétablissement de la Paruline à ailes dorées (Vermivora chrysoptera) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2016b. Plan de gestion de la réserve nationale de faune des Îles-de-Contrecœur [Proposition]. Environnement et Changement climatique Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Québec, QC.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2017. Plan de gestion du Faucon pèlerin anatum/tundrius (Falco peregrinus anatum/tundrius) au Canada. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2018a. Programme de rétablissement de l'Engoulevent bois-pourri (Antrostomus vociferus) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2018b. Programme de rétablissement du ginseng à cinq folioles (Panax quinquefolius) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, viii + 34 p

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2020a. Bâtiments et infrastructures publiques de base résistants aux changements climatiques : Évaluation des effets des changements climatiques sur les données de conception au Canada. En ligne : https://publications.gc.ca/site/fra/9.893023/publication.html

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2020b. Plan de gestion de la tortue serpentine (Chelydra serpentina) au Canada. Série de plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa, ON.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2021. Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé. En ligne : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/campagnes/semaine-canadienne-environnement/journee-air-pur/effets-pollution-atmospherique-sante.html

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2022. Programme de rétablissement de l'Hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. ix + 141 p.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2023. Recherche en ligne des données de l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) En ligne : https://pollution-dechets.canada.ca/inventaire-national-rejets/

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2024a. Rapport d'inventaire national 1990:2022 – Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada En ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2024/eccc/En81-4-2022-1-fra.pdf

Environnement et changement climatiques Canada (ECCC). 2024b. Base de données sur les habitats essentiels des espèces à statut particulier. En ligne : https://rechercher.ouvert.canada.ca/carteouverte/47caa405-be2b-4e9e-8f53-c478ade2ca74

Environnement et changement climatiques Canada (ECCC). 2025. Périodes de nidification. En ligne : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrateurs/periodes-generales-nidification/periodes-nidification.html - _Calendriers_de_nidification_C

Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse. 2001. Plan d'action pour le rétablissement de l'alose savoureuse (Alosa sapidissima) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 27 p.

Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du Québec. 2008. Plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) au Québec, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent – mise à jour 2008-2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 48 p.

Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent. 2019. Plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) au Québec, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent — 2019-2029, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 40 p.

Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés. 2012. Plan de rétablissement du méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au Québec — 2012-2017. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec, 34 p.

Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (EROP) 2021. Plan de rétablissement du hibou des marais (Asio flammeus) au Québec — 2021-2031, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des

Parcs du Québec, 51 p. En ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/especes/PL_retablissement_hibou_marais_2021-2031.pdf

Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (EROP). 2020. Plan de rétablissement de l'aigle royal (Aquila chrysaetos) au Québec — 2020-2030, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 58 p.

Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (EROP). 2018. Plan de rétablissement du faucon pèlerin (Falco peregrinus anatum/tundrius) au Québec — 2019- 2029, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 58 p.

Équipe de rétablissement du chevalier cuivré du Québec. 2012. Plan de rétablissement du chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) au Québec — 2012-2017, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec, 55 p.

Équipe de rétablissement du fouille-roche gris. 2001. Plan de rétablissement du fouille-roche gris (Percina copelandi) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 34 p.

Équipe MADA - QC. 2021. Le projet MADA. En ligne : https://madaquebec.com/le-projet/

Etter, Paul C., Underwater Acoustic Modeling and Simulation, Fourth Edition, CRC Press, 2013

Evans, M., E. Gow, R. R. Roth, M. S. Johnson et T. J. Underwood. 2020. Wood Thrush (Hylocichla mustelina), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.woothr.01.

Evrard, A.-S., Avan, P., Cadène, A., Guastavino, C., Martin, R. et Mietlicki, F. 2023. Chapitre 28. Bruit. In Environnement et santé publique (p. 737-768). Presses de l'EHESP. En ligne : https://doi.org/10.3917/ehesp.goupi.2023.01.0737

Exo. 2019. Territoire des secteurs. En ligne : https://exo.quebec/Media/Default/pdf/section8/Exo-carte-territoire.pdf

Exo. 2022. Fin du service local d'exo à Sorel-Tracy : Exo bonifie le service de la ligne d'autobus 700. En ligne : https://exo.quebec/fr/a-propos/medias-publications/communiques-presse/fin-du-service-local-d-exo-a-sorel-tracy-exo-bonifie-le-service-de-la-ligne-d-autobus-700

EXP. 2015. Réhabilitation environnementale des sols, Lot 5 405 221 du Cadastre du Québec, Ancienne centrale thermique. Propriété située au 12125, boulevard Marie-Victorin à Sorel-Tracy (Québec). À l'attention d'Hydro-Québec. N/Réf : C-050785-00-006. Janvier 2015. 17 p. + annexes.

Fabianek, F. 2023. Inventaire acoustique des chiroptères dans la zone industrialo-portuaire de Sorel-Tracy - Compte rendu méthodologique et synthèse des résultats obtenus. Solutions WavX inc., La Conception, QC. 14 p. + annexes.

Fabianek, F. 2024. Projet d'agrandissement du terminal portuaire à Contreoceur - Compte rendu de l'inventaire acoustique effectué dans le cadre du programme de suivi des chiroptères 2022-2026. pp. 30. Solutions WavX inc., La Conception, QC.

Fabianek, F., Gagnon, D. et Delorme, M. 2011. Bat distribution and activity in Montréal island green spaces: responses to multi-scale habitat effects in a densely urbanized area. Ecoscience, 18, 9-17.

Fabianek, F., Simard, M.A., Racine B., E. et Desrochers, A. 2015. Selection of roosting habitat by male Myotis bats in a boreal forest. Canadian Journal of Zoology, 539-546.

Faham, L. 2013. Techniques de traitement in situ des hydrocarbures aromatiques polycycliques dans les eaux de surface (Doctoral dissertation, éditeur non identifié).

Falardeau, G. 2019a. « Bruant de Nelson » p. 488-4489 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Falardeau, G. 2019b. « Engoulevent d'Amérique » p. 176-177 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Falconer, M. K. Richardson, A. Heagy, D. Tozer, B. Stewart, J. McCracken et R. Reid. 2016. Recovery Strategy for the Bank Swallow (Riparia riparia) in Ontario. Ontario Recovery Strategy Series. Prepared for the Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry, Peterborough, ON.

Federal Transit Administration (FTA). 2018. Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual. [3e édition du document Harris Miller Miller & Hanson Inc. (HMMH). 2015, Rapport DOT-T-95-16] Rapport No 0123. 192 p. + annexes

Fédération de l'UPA de la Montérégie. 2021. Desjardins s'associe à l'UPA Montérégie et investit 450 000 $ sur 3 ans pour encourager et soutenir l'agriculture durable en Montérégie. En ligne : https://www.upa.qc.ca/en/producteur/recherche/desjardins-sassocie-a-lupa-monteregie-et-investit-450-000-sur-3-ans-pour-encourager-et-soutenir-lagriculture-durable-en-monteregie

Fenton, M.B. et Barclay, R.M.R. 1980. Myotis lucifugus (LeConte) little brown bat. Mammalian species, 142, 1-8.

Fish and Wildlife Service. 1978. Development of fishes of the mid-atlantic bight – an Atlas of egg larval and juvenile stages. Volume I to VI. U. S. Department of the Interior. Performed for Power Plant Project Office and Biological Services.

Fondation de la Faune du Québec (FFQ). 1996. Habitat du poisson : Le doré jaune. Guide d'aménagement d'habitats. Québec. 20 p.

Ford, M. W., Menzel, M.A., Rodrigue, J. L., Menzel, J.M. et Johnson, J. B. 2005. Relating bat species presence to simple habitat measures in a central Appalachian forest. Biological Conservation, 126, 528-539.

Forrest, T.G., Miller, G.L. et Zagar, J.R. 1993. Sound propagation in shallow water: implications for acoustic communication by aquatic animals. Bioacoustics, vol. 4, p. 259–270. En ligne : https://doi.org/10.1080/09524622.1993.9753235

Fortier, S. 2023. Une année record de fréquentation pour la traverse. Les 2 Rives. En ligne : https://les2rives.com/une-annee-record-de-frequentation-pour-la-traverse/

Fradette, P. 1998. Inventaire de la population nicheuse du pygargue à tête blanche au Québec. Rapport présenté au ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, à la Fondation de la faune du Québec, au Service canadien de la faune et à la Société québécoise de protection des oiseaux. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Montréal, QC.

Fragnier, P. et M. Robert. 1995. Troglodyte à bec court. Dans Gauthier, J. et Y. Aubry (sous la direction de). Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Environnement canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Montréal, QC.

Freeze, R. A. and Cherry, J. A. 1979. Groundwater. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, Vol. 7632, 604.

Frei, B., K. G. Smith, J. H. Withgott, P. G. Rodewald, P. Pyle et M. A. Patten. 2020. Red-headed Woodpecker (Melanerpes erythrocephalus), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.rehwoo.01.

Frick, W.F., Pollock, J.F., Hicks, A.C., Langwig, K.E., Reynolds, D.S., Turner, G.G., Butchkoski, C.M. et Kunz, T.H. 2010. An emerging disease causes regional population collapse of a common North American bat species. Science, 329, 679-682.

Gagnon-Poiré, R., M.-A. Couillard, M. Legault, J. J. Dodson, P. Sirois, F. Lecomte, C. Van doorn et T. Larouche. 2020. Bilan du rétablissement et rapport sur la situation de l'alose savoureuse (Alosa sapidissima) au Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 60 p.

Garde côtière canadienne (GCC). 2021. *Lignes directrices concernant la circulation des navires de f*ort gabarit et de forte longueur dans le tronçon Québec-Montréal. En ligne : https://www.pilotagestlaurent.gc.ca/files/pdf/Avis_a_la_navigation/2021/Avis_27_A_1_juillet_2021_FR.pdf

Garde côtière canadienne (GCC). 2022. Navigation dans les glaces des eaux canadiennes. En ligne : https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/41087392.pdf

Garde côtière canadienne (GCC). 2024. Avis aux navigateurs 1 à 46 – Édition annuelle 2024. En ligne : https://publications.gc.ca/collections/collection_2024/mpo-dfo/Fs151-4-2024-fra.pdf

Garde côtière canadienne (GCC). 2025. Avis aux navigateurs 1 à 46 – Édition annuelle 2025 – Partie C – Services des communications et du trafic maritime. En ligne : https://www.notmar.gc.ca/publications/annuel/section-c/c27c-fr.pdf

Gariépy, S. 2008. Déplacements, domaines vitaux, sélection et caractérisation des habitats des chevaliers cuivrés adultes dans le système du fleuve Saint-Laurent, Québec, Canada. Mémoire présenté à l'Université du Québec à Rimouski comme exigence partielle du programme de Maîtrise en Gestion de la faune et de ses habitats. 181 p.

Garrison, B. A. et A. Turner. 2020. Bank Swallow (Riparia riparia), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.banswa.01.

Gaskin, S. J. Gaskin, Pieterse, J., Al Shafie, A. et Lepage, S. 2003. Erosion of undisturbed clay samples from the banks of the St. Lawrence River, Revue canadienne de génie civil, 2003 30 (3), p. 585-595.

Gauthier, J. et Y. Aubry (dir.). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal, QC.

Gerardin, V. et D. McKenney. 2001. Une classification climatique du Québec à partir de modèles de distribution spatiale de données climatiques mensuelles : Vers une définition des bioclimats du Québec, Direction du

patrimoine écologique et du développement durable, Ministère de l'Environnement, Envirodoq ENV2001-0189. 48 pages.

Getz, L.L. 1961. Factors influencing the local distribution of Microtus and Synaptomys in southern Michigan. Ecology 42: 110-119.

Giguère, S., M.-J. Côté et C. Daigle. 2011. Cartes de l'Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Québec. Environnement Canada (Service canadien de la faune), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MELCCFP).

Giroux, M. 1997. Rapport sur la situation de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) anadrome du sud de l'estuaire du fleuve Saint-Laurent au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction de la faune et des habitats. 52 p.

Global News. 2023. Quebec provincial police conduct raid in Mohawk community of Kanesatake, En ligne : https://globalnews.ca/news/9722933/surete-du-quebec-raid-mohawk-community-kanesatake/

Global Nutrition Report. 2018. Rapport sur la Nutrition Mondiale (Chapitre 3). Global Nutrition Report. En ligne : https://media.globalnutritionreport.org/documents/Chapitre_3_2018_Rapport_sur_la_Nutrition_Mondiale.pdf

Globensky, Y. 1987. Géologie des Basses-Terres du Saint-Laurent. Rapport MM85-02, Direction générale de l'exploitation géologique et minérale, Québec, 70 p.

GMF Richelieu. 2024. A propos. GMF Richelieu. En ligne : https://gmfrichelieu.com/

Golf Les Dunes. 2024. Accueil. En ligne : https://golflesdunes.com/

Gouvernement de l'Ontario. 2024a. Gobie à taches noires. En ligne : https://www.ontario.ca/fr/page/gobie-taches-noires#:~:text=R%C3%A9percussions%20du%20gobie%20%C3%A0%20taches%20noires,-Les%20habitudes%20agressives&text=Le%20gobie%20%C3%A0%20taches%20noires%20menace%20aussi%20plusieurs%20esp%C3%A8ces%20en,de%20moules%20d%27eau%20douce.

Gouvernement de l'Ontario. 2024b. Espèces envahissantes et septicémie hémorragique virale (SHV). En ligne : https://www.ontario.ca/fr/document/resume-des-reglements-de-la-peche/especes-envahissantes-et-septicemie-hemorragique-virale-shv#:~:text=Si%20vous%20attrapez%20un%20gobie,tout%20gobie%20que%20vous%20apercevez.

Gouvernement du Canada. 2018. Programme de rétablissement de la petite chauve-souris brune (Myotis lucifugus), de la chauve-souris nordique (Myotis septentrionalis) et de la pipistrelle de l'Est (Perimyotis subflavus) au Canada [Version finale]. pp. ix + 121. Environnement et Changements Climatiques Canada, Ottawa, ON.

Gouvernement du Canada. 2021. Rapports - revendications particulières. En ligne : services.aadnc-aandc.gc.ca/SCBRI_E/Main/ReportingCentre/External/externalreporting.aspx?lang=fr

Gouvernement du Canada. 2023. Lignes directrices pour éviter de nuire aux oiseaux migrateurs. En ligne : https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/prevention-effets-nefastes-oiseaux-migrateurs/reduction-risque-oiseaux-migrateurs.html

Gouvernement du Canada. 2024a. Rapports revendication particulières, En ligne : https://services.aadnc-aandc.gc.ca/SCBRI_E/Main/ReportingCentre/External/externalreporting.aspx

Gouvernement du Canada. 2024b. À propos des traités. https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1100100028574/1529354437231#chp4

Gouvernement du Québec. 2007. Carte index des zones de pêche [Carte]. En ligne : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/peche/versions-imprimables/carte-generale-zones.pdf?1590695139

Gouvernement du Québec. 2013. Site archéologique Mandeville. Répertoire du patrimoine culturel du Québec. En ligne : https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=92503&type=bien

Gouvernement du Québec. 2014. Palais de justice de Sorel-Tracy. Répertoire du patrimoine culturel du Québec. En ligne : https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/detail.do?methode=consulter&id=199618&type=bien

Gouvernement du Québec. 2019. Zones de chasse. En ligne : https://www.quebec.ca/tourisme-et-loisirs/activites-sportives-et-de-plein-air/chasse-sportive/cartes-zones

Gouvernement du Québec. 2020a. Effets du plomb sur la santé. En ligne : https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/effets-du-plomb-sur-la-sante

Gouvernement du Québec. 2020b. Entente complémentaire visant l'intégration des travailleurs de Kahnawà:ke à l'industrie de la construction du Québec. En ligne : https://www.travail.gouv.qc.ca/fileadmin/fichiers/Documents/lois_et_reglements/Ententes/EntenteCompl_Kahnawake-IntegrationTravailleurs.pdf

Gouvernement du Québec. 2021a. Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec – Méné d'herbe. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/mene-herbe

Gouvernement du Québec. 2021b. Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec - Dard de sable. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/dard-sable

Gouvernement du Québec. 2021c. Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec – Fouille-roche gris. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/fouille-roche-gris

Gouvernement du Québec. 2021d. Espèces exotiques envahissantes animales – Moule zébrée. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/moule-zebree

Gouvernement du Québec. 2021e. Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec - Chevalier de rivière. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/chevalier-riviere

Gouvernement du Québec. 2021f. Espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec – Méné laiton. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/mene-laiton

Gouvernement du Québec. 2021g. Liste des espèces fauniques – Achigan à grande bouche. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/achigan-grande-bouche

Gouvernement du Québec. 2022. Effets psychosociaux—Effets du bruit environnemental sur la santé. En ligne : https://www.quebec.ca/sante/conseils-et-prevention/sante-et-environnement/effets-du-bruit-environnemental-sur-la-sante/effets-psychosociaux-du-bruit-environnemental

Gouvernement du Québec. 2023a. Banque de données des statistiques officielles sur le Québec. En ligne : https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPERHBWZ0Q431350904995047982p&p_lang=2&p_m_o=MCC&p_id_raprt=3198#tri_tertr=16&tri_biblio=15&tri_pop=1

Gouvernement du Québec. 2023b. Statistiques de chasse. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/statistiques-donnees/statistiques-chasse

Gouvernement du Québec. 2024a. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec : Troglodyte à bec court. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/troglodyte-bec-court.

Gouvernement du Québec. 2024b. Sterne caspienne. En ligne :https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/sterne-caspienne

Gouvernement du Québec. 2024c. Moule quagga. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/moule-quagga

Gouvernement du Québec. 2024d. Gobie à taches noires. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/gobie-taches-noires

Gouvernement du Québec. 2024e. Doré noir. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/dore-noir

Gouvernement du Québec. 2024f. Grand brochet. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/grand-brochet

Gouvernement du Québec. 2024g. Bruant de Nelson. En ligne : https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/liste-des-especes-fauniques/bruant-nelson

Gouvernement du Québec. 2024h. Opération haute vitesse. Accès à Internet haute vitesse au Québec – État de situation. En ligne : https://www.quebec.ca/gouvernement/politiques-orientations/internet-haute-vitesse-etat-situation

Gouvernement du Québec. 2024i. Répertoire des municipalités. Gouvernement du Québec. En ligne : https://www.quebec.ca/gouvernement/portrait-quebec/repertoire-municipalites

Gouvernement du Québec. 2024j. Répertoire des ressources en santé et services sociaux. En ligne : https://www.sante.gouv.qc.ca/repertoire-ressources/resultats-recherche/?ch_nom=Sorel&bt_rechNom=&ch_choixReg=&ch_rayon=0&ch_code=&page=4

Gouvernement du Québec. 2024k. Zone 8 / statistiques. Pêche sportive au Québec - Périodes, limites et exceptions. En ligne : https://peche.faune.gouv.qc.ca/RegPec/

Gouvernement du Québec. 2024l. Atlas de l’eau. En ligne : https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=371faa9786634167a7bdefdead35e43e&extent=-9909340.0871%2C5349374.0518%2C-6323526.2162%2C7120267.1232%2C102100&showLayers=1889229b6cc-layer-178%3B1889229b6c8-layer-170

Graham, A.L. et Cooke, S.J. 2008. The effects of noise disturbance from various recreational boating activities common to inland waters on the cardiac physiology of a freshwater fish, the largemouth bass (Micropterus salmoides). Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, vol. 18, p. 1315–1324. https://doi.org/10.1002/aqc.941

Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA). 2016. Mémoire du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki au TRAN : Examen des modifications apportées à la Loi sur la protection de la navigation, En ligne : http://www.parl.gc.ca/Content/HOC/Committee/421/TRAN/Brief/BR8708862/br-external/Ab%C3%A9nakisBandCouncilOfOdanak-f.pdf

Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA). 2021a. Appui à la demande d'évaluation régionale sur Kchitegw (fleuve Saint-Laurent). Mémoire à l'intention de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada. En ligne : https://registrydocumentsprd.blob.core.windows.net/commentsblob/project-80913/comment-54368/Appui%20%C3%A0%20la%20demande%20d'%C3%A9valuation%20r%C3%A9gionale_VF.pdf

Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA). 2021b. Appui du Grand Conseil de la Nation Waban-Aki à la demande d'évaluation régionale sur Kchitegw (fleuve Saint-Laurent).

Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA). 2022. Étude de potentiel archéologique à l'intention de QSL International Ltée dans le cadre des travaux de développement d'un terminal portuaire dans la zone de Sorel-Tracy, 33 p.

Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA). 2023a. Site officiel du GCNWA, En ligne : https://gcnwa.com/

Grand Conseil de la Nation Waban-Aki (GCNWA). 2023b. Addenda - Terrain sur le lot 5 405 221 - Rapport à l'intention de QSL International Ltée, ajout à l'étude de potentiel archéologique dans le cadre des travaux de développement d'un terminal portuaire, 11 p.

Grindal, S.D. et Brigham, R.M. 1999. Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. Ecoscience, 6. 25-34.

Grindal, S.D., Morissette, J. L. et Brigham, R.M. 1999. Concentration of bat activity in riparian habitats over an elevational gradient. Canadian Journal of Zoology, 77, 972–977.

Groupe CSA. 2019. CSA Plus 4013 : F19 – Élaboration, interprétation et utilisation de l'informative relative à l'IDF des chutes de pluie : Guide à l'intention des spécialistes canadiens en matière de ressources en eau.

Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent. 2019. Portrait global de l'état du Saint-Laurent. 2019. Plan d'action Saint-Laurent. Environnement et Changement climatique Canada, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada, Stratégie Saint-Laurent. 60 pages

Groupe de travail Suivi de l'état du Saint-Laurent. 2024. Portrait global de l'état du Saint-Laurent 2024. Plan d'action Saint-Laurent. Environnement et Changement climatique Canada, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec, Parcs Canada, Pêches et Océans Canada, Stratégie Saint-Laurent. 72 pages

Groupe de travail sur la stratification écologique. 1995. Cadre écologique national pour le Canada. Agriculture et Agro-alimentaire Canada, Direction de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques et Environnement Canda, Direction générale de l'état de l'environnement, Direction de l'analyse des écozones, Ottawa/Hull. Rapport et carte national au 1 : 7 500 000.

Groupe Qualitas. 2012. Caractérisation environnementale préliminaire — Phases I et II, fermeture de la centrale thermique Tracy, 12125, boulevard Marie-Victorin, Sorel-Tracy. À l'attention d'Hydro-Québec Productions. N/Dossier : G11613 (rap-1-rév.1). Septembre 2012. 57 p. + annexes.

Groupe-conseil Entraco. 2015. Rapport de réhabilitation – Poste Tracy, Sorel-Tracy– Projet de démantèlement du poste. 9 pages + annexes.

Groupe-conseil Entraco. 2018. Terrain de la centrale thermique d'Hydro-Québec, Sorel-Tracy - Vérification diligente relative à l'état environnemental du terrain. 14 p + annexes.

Guillihan, S. W. et B.E. Byers. 2020. « Evening Grosbeak (Coccothraustes vespertinus), version 1.0 ». In A. F. Poole et F. B. Gill (éditeurs). The Birds of the World. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.evegro.01.

H2O Architecture navale. 2024. Avis technique pour les charges d'amarrage pour le nouveau quai QSL à Sorel-Tracey. 9 pages + annexes.

Hachey, MH. 2019. « Pioui de l'Est » p. 350-351 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Harding, H. R., Gordon, T. A. C., Hsuan, R. E., Mackaness, A. C. E., Radford, A. N. et Simpson, S. D. 2018. Fish in habitats with higher motorboat disturbance show reduced sensitivity to motorboat noise. Biology Letters, 14(10), 20180441. En ligne : https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0441

Haudenosaunee, Kahnawà:Ke Branch of the Mohawk Nation. 2023, En ligne : http://www.Kahnawà:kelonghouse.com/index.php?mid=2

Herkert, J. R., D. E. Kroodsma et J. P. Gibbs. 2021. Sedge Wren (Cistothorus stellaris), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole and F. B. Gill, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne: https://doi.org/10.2173/bow.sedwre1.01.

Hillel D. 2000. Salinity Management for Sustainable Irrigation: Integrating Science, Environment, and Economics. World Bank Publications, Washington, DC.

Histoire du Québec. 2015. Sainte-Victoire-de-Sorel. En ligne : https://histoire-du-quebec.ca/ste-victoire-sorel/

Histoire du Québec. 2024. Odanak. En ligne : https://histoire-du-quebec.ca/odonak/

Hogberg, L.K., Patriquin, K.J. et Barclay, R.M.R. 2002. Use by bats of patches of residual trees in logged areas of the boreal forest. American Midland Naturalist, 148, 282-288.

Hudon, C., Lalonde, S. et Gagnon, P. 2000. Ranking the effects of site exposure, plant growth form, water depth, and transparency on aquatic plant biomass. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 57S1), 31-42.

Hydro-Québec 2023a communication personnelle

Hydro-Québec. 2000. La centrale de Tracy. Dépliant informatif.

Hydro-Québec. 2022. Une deuxième vie pour Tracy – Un site exceptionel. Dans Hydro Presse, 102e année, été 2022.

Hydro-Québec. 2023b. Carte du réseau. En ligne : https://www.hydroquebec.com/data/enseignants/pdf/valise00watt/carte-reseau-electrique-00watt.pdf

Indigenous Corporate Training. 2013. Kahnawake Skywalkers : The Mohawk Steel Worker Tradition En ligne :https://www.ictinc.ca/blog/kahnawake-skywalkers-a-brief-history-of-mohawk-steel-workers

Info-Marina. 2024a. Marina Camping Parc Bellerive. En ligne : https://www.info-marina.ca/fr/explore/lacs-et-rivieres-43/riviere-richelieu-45/marina-camping-parc-bellerive-200

Info-Marina. 2024b. Parc Nautique de Contrecoeur. En ligne : https://www.info-marina.ca/fr/explore/fleuve-saint-laurent-15/montreal-a-quebec-22/parc-nautique-de-contrecoeur-451

Info-Marina. 2024c. Parc Nautique de Sorel-Tracy / Marina de Saurel. En ligne : https://www.info-marina.ca/fr/explore/fleuve-saint-laurent-15/montreal-a-quebec-22/parc-nautique-de-sorel-tracy-marina-de-saurel-221

Info-Marina. 2024d. Parc nautique Regard-Sur-Le-Fleuve / Marina de Saurel. En ligne : https://www.info-marina.ca/fr/explore/fleuve-saint-laurent-15/montreal-a-quebec-22/parc-nautique-regard-sur-le-fleuve-marina-de-saurel-583

Info-Marina. 2024e. Port de plaisance de Contrecoeur. En ligne : https://www.info-marina.ca/fr/explore/fleuve-saint-laurent-15/montreal-a-quebec-22/port-de-plaisance-de-contrecoeur-461

Inskip, P.D. 1982. Habitat suitability index models: northern pike. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-82/10,17. 40 p.

Institut de la statistique du Québec. 2022. Communiqué de presse—Croissance marquée du revenu disponible par habitant au Québec et dans l'ensemble des régions administratives en 2020. Institut de la statistique du Québec. En ligne : https://statistique.quebec.ca/fr/communique/croissance-marquee-revenu-disponible-par-habitant-quebec-et-regions-administratives-2020

Institut de la statistique du Québec. 2023a. Coup d'œil sur la Montérégie. Institut de la statistique du Québec. En ligne : https://statistique.quebec.ca/fr/produit/publication/monteregie-panorama

Institut de la statistique du Québec. 2023b. Indice de vitalité économique des territoires. Institut de la statistique du Québec. En ligne : https://statistique.quebec.ca/fr/document/indice-de-vitalite-economique-des-territoires

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2024a. Qualité de l'eau et santé. Institut national de santé publique du Québec. En ligne : https://www.inspq.qc.ca/qualite-de-l-eau-et-sante

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2024b. Déterminants de la santé. Institut national de santé publique du Québec. En ligne : https://www.inspq.qc.ca/exercer-la-responsabilite-populationnelle/determinants-sante

Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). 2024c. Déterminants de l'alimentation des Premières Nations et des Inuit au Québec. En ligne : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3551-determinants-alimentation-premieres-nation-inuits.pdf

Jantzen, M.K. et Fenton, M.B. 2013. The depth of edge influence among insectivorous bats at forest–field interfaces. Canadian Journal of Zoology, 91, 287-292.

Jenish, D. 2009. La Voie maritime du Saint-Laurent : cinquante ans et l'avenir à nos portes. En ligne : http://www.greatlakes-seaway.com/fr/pdf/Jenish_FR.pdf

Jobin, B. 2019. « Goglu des prés » p. 504-505 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Jobin, M. 2015. Le passé revisité des Abénakis de la région d'Odanak. RCI. En ligne : https://www.rcinet.ca/fr/2015/05/11/le-passe-revisite-des-abenakis-de-la-region-dodanak/

Johnson, J.S., Dodd, L.E., Kiser, J.D., Peterson, T.S. et Watrous, K.S. 2012. Food Habits of Myotis leibii along a Forested Ridgetop in West Virginia. Northeastern Naturalist, 19, 665-672.

Johnson, J.S., Kiser, J.D., Watrous, K.S. et Peterson, T.S. 2011. Day-roosts of Myotis leibii in the appalachian ridge and valley of west Virginia. Northeastern Naturalist, 18, 95-106.

Juneau, M. 2023. Le bruit, un facteur de risque méconnu de maladies cardiovasculaires. Observatoire de la prévention de l'Institut de Cardiologie de Montréal. En ligne : https://observatoireprevention.org/2023/09/15/le-bruit-un-facteur-de-risque-meconnu-de-maladies-cardiovasculaires/

Jung, K. et Kalko, E.K.V. 2010. Where forest meets urbanization: foraging plasticity of aerial insectivorous bats in an anthropogenically altered environment. Journal of Mammalogy, 91, 144-153.

Jutras, J., Delorme, M., McDuff, J. et Vasseur, C. 2012. Le suivi des chauves-souris du Québec. Le Naturaliste Canadien, 136, 48-52.

Kahnawà:ke Education Center (KEC). 2024a. Site officiel, En ligne : https://www.kecedu.ca/home

Kahnawà:ke Education Center (KEC). 2024b. Site officiel, En ligne : https://www.kanedu.ca/about/

Kahnawà:ke Environment Protection Office (KEPO). 2013. Best Management Practices for Activities in and Around Water Habitats in Kahnawà:ke and Tioweró:ton, En ligne : http://www.kahnawake.com/org/lu/attachments/BMPactivitiesInAroundWater-Oct2013.pdf

Kahnawà:ke Legislative Commission (KLC). 2024. Kahnawà:ke community decision making and review process, En ligne : http://www.kahnawakemakingdecisions.com/

Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services (KSCS). 2013. Kahnawake Community Health Plan 2012-2022, En ligne : https://kmhc.ca/chp_report/Community%20Health%20Plan%202012-2022%20Updated%2003192013_compressed.pdf

Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services (KSCS). 2023. Annual Report 2022-2023, En ligne : http://www.kscs.ca/content/annual-reports

Kahnawàke Shakotiia'takehnhas Community Services (KSCS). S.D. Site internet, En ligne : https://www.kscs.ca/resources

Kanesatake Health Center (KHC). 2018. Site officiel, En ligne : https://www.kanesatakehealthcenter.ca/environmental_health.html

Kateri Memorial Hospital Centre (KMHC). S.d. Tehsakotitsén:tha – Services. En ligne : https://kmhc.ca/services/

Kay, L.K., R. Wallus et B.L. yeager. 1994. Reproductive biology and early life history of fishes in the Ohio river drainage. Volume 2. Catostomidae. U. S. Army/Corps of Engineers, Tennessee valley Authority Electric Power.

Kelly Thomas, J., Kirby, D. C. et Going, J. E. 2013. Urea Dust Explsibility Testing. Dans Process Safety Progress, DOI: 10:1002/prs.11565, 5 p.

Kildair Service ULC. 2024a. Manutention. En ligne : https://www.spragueenergy.com/kildair/fr/operations-en-manutention

Kildair Service ULC. 2024b. Terminal Sorel-Tracy. Sprague Energy. En ligne: En ligne : https://www.spragueenergy.com/fr/kildair/notre-terminal/

Kozaczka, E. et Grelowska, G. 2017. Theoretical model of acoustic wave propagation in shallow water. Polish Maritime Research, vol. 24, no 2, p. 48–55. En ligne : https://doi.org/10.1515/pomr-2017-0049

Krieger, D.A., J.W. Terrell et P.C. Nelson. 1983. Habitat suitability information : Yellow perch. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-83/10,55. 37 p.

Krupa, J. J. et K.E. Haskins. 1996. Invasion of the meadow vole (Microtus pennsylvanicus) in Southeastern Kentucky and its possible impact on the southern bog lemming (Synaptomys cooperi). American Midland Naturalist 135: 14-22.

Kunc, H.P et R. Schmidt. 2019. The effects of anthropogenic noise on animals: a meta-analysis. Biology Letters 15: 20190649 En ligne : http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2019.0649].

Kunz, T. H. et Lumsden, L.F. 2007. Ecology of cavity and foliage roosting bats. Bat ecology (eds T.H. Kunz et M.B. Fenton), pp. 3-89. University of Chicago Press, Chicago, IL.

Kunz, T.H. 1982. Lasionycteris noctivagans, silver-haired bat. Mammalian species, 172, 1-5.

Kunz, T.H. et Parsons, S. 2009. Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats, Second edn. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.

Kurt, T. 2013. Roost ecology of eastern small-footed bats (Myotis leibii) in the southern appalachian mountains. M.Sc. thesis, The College of Graduate and Professional Studies, Indiana State Univer/sity.

Kurta, A. 2001. Bats on the surface: the need for shelter, food, and water. Bat conservation and mining (eds K.C. Vories et D. Throgmorton), pp. 14-16. Office of Surface Mining, U.S. Department of the Interior, Alton, IL.

La Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent. 2024a. Autoroute H2O. En ligne: En ligne : https://auth2o.com/home/

La Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent. 2024b. La Voie maritime. La Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent. En ligne : https://grandslacs-voiemaritime.com/fr/la-voie-maritime/

La Route Verte. 2024a. Découvrir—La Route verte. En ligne : https://www.routeverte.com/cartographie-route-verte/

La Route Verte. 2024b. Rapports de comptage à vélo. La Route verte. En ligne : https://www.routeverte.com/categorie-documentation/rapports-comptage/

La Violette, N., D. Fournier, P. Dumont et Y. Mailhot. 2003. Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995-1997. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, 237 p.

Lachance, D., G. Fortin et G. Dufour Tremblay. 2021. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional – version décembre 2021, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction adjointe de la conservation des milieux humides, 70 p. + annexes, [En ligne], https:// www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/guide-identif-dellimit-milieux-humides.pdf

Ladich, F. et Fay, R. R. 2013. Auditory evoked potential audiometry in fish. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 23(3), 317–364. En ligne : https://doi.org/10.1007/s11160-012-9297-z

Ladich, F. et Schulz-Mirbach, T. 2016. Diversity in fish auditory systems: One of the riddles of sensory biology. Frontiers in Ecology and Evolution, 4, article 28. En ligne : https://doi.org/10.3389/fevo.2016.00028

Lambert, A. 2022. Portrait du tourisme gourmand—Montérégie. Société du réseau ÉCONOMUSÉE. En ligne : https://gardemangerduquebec.ca/wp-content/uploads/2023/07/Portrait-regional-Monteregie-VFINAL.pdf

Landry, B..2013. Notions de géologie, Modulo éditeur, 3e édition

Laperrière, E. 2024a. Sorel-Tracy : Pas question de manquer le bateau. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2024-03-25/sorel-tracy/pas-question-de-manquer-le-bateau.php

Laperrière, E. 2024b. Sorel-Tracy : Plus de 300 ans d'histoire maritime. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2024-03-25/sorel-tracy/plus-de-300-ans-d-histoire-maritime.php

Larochelle, S. 2024. Construire, mais aussi déconstruire des bateaux. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2024-03-25/sorel-tracy/construire-mais-aussi-deconstruire-des-bateaux.php

Larrivée, C., Desjarlais, C., Roy, R., et Audet, N. 2016. Étude économique régionale des impacts potentiels des bas niveaux d'eau du fleuve Saint-Laurent dus aux changements climatiques et des options d'adaptation. Rapport soumis à la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques de Ressources naturelles Canada et au gouvernement du Québec, Montréal, Ouranos, 49 p

Laurent Sédillot, C. 2011. Jeunesses autochtones. Affirmation, innovation et résistance dans les mondes contemporains. Anthropologica, 53(1), 53–70. En ligne : https://wikimemoires.net/2025/02/jeunesses-autochtones-traditions-et-modernite-en-tension/

Lavoie, J.-G. et J. Talbot. 1988. Stratégies de reproduction des espèces de poissons frayant en eau douce au Québec. Ministère du Loisir, de la chasse et de la pêche du Québec. Direction de la gestion des espèces et des habitats. Québec. Document interne. 39 p.

Le Contrecourant. 2024. Raccordement d'une puissance de 5 MW et plus : Une entreprise est sélectionnée à Sorel-Tracy. Le Contrecourant.com. En ligne : https://lecontrecourant.ca/2024/06/06/raccordement-dune-puissance-de-5-mw-et-plus-une-entreprise-est-selectionnee-a-sorel-tracy/

Le Courrier de Saint-Hyacinthe. 2021. Un nouveau programme pour encourager et soutenir l'agriculture durable. En ligne : https://lecourrier.qc.ca/un-nouveau-programme-pour-encourager-et-soutenir-lagriculture-durable/

Leduc, G. A. et Raymond M. 2000. L'évaluation des impacts environnementaux : Un outil d'aide à la décision. Éditions Multimondes, 403 p.

Leduc, R.. 2005. Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, envirodoq no ENV/2005/0072, rapport no QA/49, 38 p. En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf

Lee, P. 1998. Dynamics of snags in aspen-dominated midboreal forests. Forest Ecology and Management, 105, 263-272.

Lee, S.S. et Fan, Z. 2012. Effect of spatial scale on modeling and predicting mean cavity tree density: a comparison of modeling methods. Open Journal of Forestry, 2, 219-224.

Lefort, P. 2000. La Voie maritime du Saint-Laurent, rappel technique et historique. Histoire Québec, 6(1), 19-20.

Lepage, Guillaume. 2019. Kanesatake attend toujours son corps policier, En ligne : https://www.ledevoir.com/politique/559553/kanesatake-attend-toujours-son-corps-policier

Letarte, M. 2024. Géant industriel cherche locataire à la hauteur. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/affaires/portfolio/2024-03-25/sorel-tracy/geant-industriel-cherche-locataire-a-la-hauteur.php

Lévesque, K. 2015. Vivre dans la poussière. La Presse+. En ligne : https://plus.lapresse.ca/screens/238321a3-1ec1-4e67-b601-a77399895ddc|upogatF-lKbF.html

LGP. 2018. Le Répertoire des Parcs Industriels du Québec. En ligne : https://parcsindustrielscanada.com/parcs/600

Liebel, B. 2023. Lighting zones. DarkSky International. En ligne : https://darksky.org/resources/guides-and-how-tos/lighting-zones/

Linzey, A.V. 1984. Patterns of coexistence in Synaptomys cooperi and Microtus pennsylvanicus. Ecology 65: 382-393.

Liu, R.-Y. et Li, Z.-L. 2019. Effects of rough surface on sound propagation in shallow water. Chinese Physics B, vol. 28, no 1, article 014302. En ligne : https://doi.org/10.1088/1674-1056/28/1/014302

Loeb, S.C. et O'Keefe, J.M. 2011. Bats and gaps: the role of early successional patches in the roosting and foraging ecology of bats. Sustaining Young Forest Communities (eds C. Greenberg, B. Collins et F. Thompson III), pp. 167-189. Springer, New York, New York, NY.

Loflin, R. K. 1995. The effects of docks on seagrass beds in the charlotte harbor estuary. Florida Scientist, 58(2), 198–205.

Loppie, C., et Wien, F. 2022. Comprendre les inégalités en santé vécues par les peuples autochtones à la lumière d'un modèle de déterminants sociaux. En ligne : https://www.ccnsa.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/10373/RPT-Health_Inequalities_FR-web.pdf

Lunt, J., et Smee, D. L. 2020. Turbidity alters estuarine biodiversity and species composition. ICES Journal of Marine Science, 77(1), 379-387.

Mager, K. J. et Nelson, T.A. 2001. Roost-site selection by eastern red bats (Lasiurus borealis). American Midland Naturalist, 145, 120-126.

Major, M. 2011. Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique 1a — Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.

Makopa Kenda, I., Agoub, M. et Ahami, A. O. T. 2014. Les effets du bruit sur la santé mentale : Recension des écrits. Santé mentale au Québec, 39(2), 169-181. En ligne : https://doi.org/10.7202/1027838ar

Maltais, E. 2009. La reproduction de l'alose savoureuse (Alosa sapidissima) dans le fleuve Saint-Laurent, mémoire présenté à la Faculté des sciences et de génie, Université Laval, 64 p.

Mann, D.A., Cott, P.A., Hanna, B.W. et Popper, A.N. 2007. Hearing in eight species of northern Canadian freshwater fishes. Journal of Fish Biology, vol. 70, p. 109–120. En ligne : https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2006.01279.x

Marina de Saurel Inc. 2024. À propos. En ligne : https://www.marinasaurel.com/fr/a-propos/

Marselli, G. 2020. Réponses des espèces de poissons à des facteurs de stress environnementaux dans la région des Grands Lacs de l'Ontario (Doctoral dissertation, Université du Québec à Trois-Rivières).

Martin Associates. 2023. Retombées économiques du transport maritime dans la région des Grands Lacs et du Saint-Laurent. En ligne : https://grandslacs-voiemaritime.com/wp-content/uploads/2023/07/eco_impact_full_2023_fr.pdf

Martin, S. 2018. Visite de l'ancienne prison de Sorel-Tracy. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/2018/jan/18j1.html

Martin, S. 2023a. Un projet de plus de 760 nouveaux logements dans le secteur Tracy. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/un-projet-de-plus-de-760-nouveaux-logements-dans-le-secteur-tracy/

Martin, S. 2023b. Les Régates de Sorel-Tracy sont plus riches en histoire que celles de Valleyfield. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/les-regates-de-sorel-tracy-sont-plus-riches-en-histoire-que-celles-de-valleyfield/

Martin, S. 2023c. La Ville dévoile les maquettes du futur complexe aquatique de Sorel-Tracy. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/la-ville-devoile-les-maquettes-du-futur-complexe-aquatique-de-sorel-tracy/

Martin, S. 2024a. Jusqu'à quel point les fournisseurs de la Davie ont l'œil sur Sorel-Tracy ? SorelTracy Magazine.

Martin, S. 2024b. L'Expo agricole, une tradition qui a changé en 175 ans. Les 2 Rives. En ligne : https://les2rives.com/lexpo-agricole-une-tradition-qui-a-change-en-175-ans/

Martin, S. 2024c. Que nous réserve l'implantation de l'entreprise TDF Canada à Sorel-Tracy ? SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/que-nous-reserve-limplantation-de-lentreprise-tdf-canada-a-sorel-tracy/

McCain, C.M. 2007. Could temperature and water availability drive elevational species richness patterns? A global case study for bats. Global Ecology and Biogeography, 16, 1-13.

McCracken, G.F., Safi, K., Kunz, T.H., Dechmann, D.K.N., Swartz, S.M. & Wikelski, M. (2016) Airplane tracking documents the fastest flight speeds recorded for bats. Royal Society Open Science, 3, 160398.

McWhorter, D. B. and D. K. Sunada. 1977. Ground-Water Hydrology and Hydraulics. Water Resources Publications, Colorado.

Memphrémagog Conservation inc. (MCI). s.d. Suivi des moules zébrées au lac Memphrémagog. En ligne : https://www.memphremagog.org/fr/moules_zebrees#:~:text=Invisible%20%C3%A0%20l%27oeil%20nu,par%20jour%20pour%20se%20nourrir

Mingelbier, M. 2018. Atlas des habitats vitaux pour les poissons du Saint-Laurent et importance de la connectivité. Méthodologie de priorisation dans le couloir fluvial du Saint-Laurent. 32 p.

Mingelbier, M., Y. Paradis, P. Brodeur, V. de la Chenelière, F. Lecomte, D. Hatin et G. Verreault. 2016. Gestion des poissons d'eau douce et migrateurs dans le Saint-Laurent : mandats, enjeux et perspectives. Naturaliste canadien 140 (2) : 74-90.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). 2021. Connaissez-vous le Plan d'agriculture durable 2020-2030?. En ligne : https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/monteregie/articles/agroenvironnement/Pages/plan-agriculture-durable.aspx

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MEIE) (s.d.). Avantage Saint-Laurent – La nouvelle vision maritime du Québec / Zones industrialo-portuaires. En ligne : https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/strategies/avantage-saint-laurent-la-nouvelle-vision-maritime-du-quebec/zones-industrialo-portuaires

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MÉIÉ). 2023. Structure économique. Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. En ligne : https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/monteregie/portrait-regional/structure-economique

Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie (MÉIÉ). 2024. Démographie. Ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie. En ligne : https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/monteregie/portrait-regional/demographie

Ministère de l'Éducation. 2024. Carte interactive des réseaux d'enseignement du Québec. En ligne : https://infogeo.education.gouv.qc.ca/public/Carte_Interactive/

Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les Changements Climatiques (MELCC). 2021. Liste des espèces floristiques exotiques envahissantes prioritaires. [En ligne] https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/liste-EFEEprioritaires.pdf

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). 2022a. Lignes directrices relatives à la valorisation de résidus de béton, de brique, d'enrobé bitumineux, du secteur de la pierre de taille et de la pierre concassée résiduelle. 44 pages.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2022. Guide d'interprétation de l'indice de qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP5 et IQBP6). En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/suivi_mil-aqua/guide-interpretation-indice-qualite-bacteriologique-physicochimique-eau.pdf

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023a. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 8, Québec, Direction des avis et des expertises. En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023b. Statistiques sur l'indice de la qualité de l'air. En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) 2023c. GES 1990-2021 : Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2021 et leur évolution depuis 1990. En ligne : www.environnement.gouv.qc.ca/changements /ges/2020/inventaire-ges-1990-2021.pdf

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). s.d. Visualiseur de données En ligne : https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=b3491c5d487b4b87951961fbdac656d2

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024a. Critères de qualité de l'eau de surface. En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024b. Chauves-souris aux abris. Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Quebec, QC.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024c. Aires protégées au Québec (version du 31 mars 2024). En ligne : https://services-mddelcc.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=8e624ac767b04c0989a9229224b91334

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024d. Conservation de l'écosystème du lac Saint-Pierre. En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/lac-st-pierre/

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2024e. Le plomb dans l'eau potable. En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/plomb/

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2025. Bilan de qualité de l'air au Québec. En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/bilan/qualite-air-quebec-2022.pdf

Ministère de l'Environnement du Québec (MENV). 2002. Guide d'analyse des risques d'accident technologiques majeurs. Document de travail, ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales

Ministère de la Justice. 2024. Palais de justice de Sorel-Tracy. Ministère de la Justice. En ligne : https://justice.gouv.qc.ca/nous-joindre/trouver-un-palais-de-justice/palais-de-justice-de-sorel-tracy.

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH). 2020. Superficies des entités inscrites au répertoire des municipalités. En ligne : https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications/repertoire_municipalites/superficies_entites_repertoire_municipalites.pdf

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2016. Poissons du Québec. Québec, Gouvernement du Québec. En ligne : http://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2018. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - « Feuilles de pêche » - données de 1928 à 2017. Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval. ~270 000 enregistrements.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2022. Recueil cartographique des zones de pêche commerciale des poissons d'eau douce et des espèces anadromes et catadromes. En ligne : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/peche/RE_cartographie-peche-commerciale_2022-2023.pdf

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2001. La diversité des poissons, 53 espèces de poissons sont présentes dans le tronçon Montréal - Sorel

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). 2008. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. pp. 10. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Secteur Faune, Québec, Qc.

Ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO). 2016. Meilleures pratiques de gestion pour atténuer les effets des routes sur les espèces amphibiennes et reptiliennes en péril en Ontario. Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2023. Zones potentiellement exposées aux glissements de terrain [document cartographique]]. 1 /5 000, carte 31H14-050-0806. En ligne : https://ws.mapserver.transports.gouv.qc.ca/donnees/geomatique/ZPEGT/C31H14-050-0806.pdf

Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). 2024. Programme d'aide aux infrastructures de transport actif (Véloce III)—Transports et Mobilité durable Québec. En ligne : https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/aide-finan/municipalites/programme-transport-actif/Pages/programme-veloce-III.aspx

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2016a. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 5, Québec, Direction des avis et des expertises, ISBN 978-2-550-77015-2 (PDF), 29 p. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). 2016b. Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques au Québec. En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rapport-eau/index.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et Environnement et Changement climatiques Canada (ECCC). 2016. Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage, Québec, 64 p. et annexes.

Moalla, Taïeb. 2023. Wendake : un complexe de soins de santé à la Nation huronne-wendat pour le printemps 2025, En ligne : https://www.journaldequebec.com/2023/05/09/wendake-un-complexe-de-soins-de-sante-a-la-nation-huronne-wendat-pour-le-printemps-2025

Mohawk Council of Akwesasne (MCA), s. d.-a En ligne : http://www.akwesasne.ca/ecdev/

Mohawk Council of Akwesasne (MCA), s. d.-b En ligne : http://www.akwesasne.ca/history-resources/about-mca/

Mohawk Council of Akwesasne (MCA). 2015. Akwesasne : A Cultural Portrait, En ligne : Akwesasne-A-Cultural-Portrait-2015-1.pdf

Mohawk Council of Akwesasne (MCA). 2018.

Mohawk Council of Akwesasne (MCA). 2022. Contrecoeur Port Terminal Expansion Project : Mohawk Occupation and Utilization of the Territory in Prehistoric and Historic Times cité par SNC-Lavalin. 2019.

Agrandissement du terminal portuaire de Contrecoeur – Étude d'impact environnemental -Addenda 2 – Réponses à la première série de questions de l'ACÉE. xvii + 1 588 p. En ligne : https://iaac-aeic.gc.ca/050/documents/p80116/130238F.pdf

Mohawk Council of Akwesasne (MCA). 2024a. Département des services sociaux et communautaires, En ligne : http://www.akwesasne.ca/department-communitysocial-services-program

Mohawk Council of Akwesasne (MCA). 2024b. Département de la santé. En ligne : http://www.akwesasne.ca/public-safety/amps/

Mohawk Council of Akwesasne (MCA). 2024c. Département de police. En ligne : http://www.akwesasne.ca/public-safety/amps/

Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK). 2012. Tioweró:ton Strategic Planning Stakeholder Session & Focus Group Report. En ligne : http://www.kahnawake.com/org/docs/TiowerotonStrategicPlanningReportJan2012.pdf

Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK). 2023a. Site officiel du conseil de bande, En ligne : http://www.Kahnawà:ke.com/

Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK). 2023b. KAHNAWÀ:KE RONTENATANÓNHNHA, En ligne : http://www.kahnawake.com/org/cpu/pk.asp

Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK). S.d. Mohawk Council of Kahnawà:ke—OTIÓHKWA (Organization) [Gouvernemental]. En ligne : http://www.kahnawake.com/org/

Mohawk Council of Kanesatake. 2015. Custom Electoral Code. En ligne : https://www.kanesatake.ca/wp/wp-content/uploads/2018/02/2015-Custom-Electoral-Code-French.pdf

Mohawk Council of Kanesatake. 2024. Site officiel. En ligne : https://www.kanesatake.ca/wp/

Mohawk Nation Council of Chiefs. 2024. Mohawk Nation Council of Chiefs. En ligne : https://www.northnet.org/mohawkna/mncc.htm

Moisan, M. et H. Laflamme. 1999. Rapport sur la situation de l'esturgeon jaune (Acipenser fulvescens) au Québec. Faune et Parcs Québec, Direction de la faune et des habitats, Québec. 68 p.

Moisan, M. 1998. Rapport sur la situation du chevalier de rivière (Moxostoma carinatum) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 73 p.

Morin, J. et A. Bouchard. 2000. Les bases de la modélisation du tronçon Montréal / Trois-Rivières. Rapport scientifique SMC Québec - Section Hydrologie. Sainte-Foy.

Mowbray, T. B., C. R. Ely, J. S. Sedinger, et R. E. Trost. 2020. Canada Goose (Branta canadensis), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.cangoo.01

MRC de Marguerite-D'Youville. 2024. Assainissement des eaux. En ligne : https://margueritedyouville.ca/environnement/milieux-naturels/assainissement-des-eaux

MRC de Pierre-De Saurel. 2024. Sécurité incendie [Atlas]. En ligne : https://mrcpds.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=6af71b63cf3b40a2a60074d83539f644

MRC de Pierre-De Saurel. 2024a. Écocentre. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/services/matieres-residuelles/ecocentre/

MRC de Pierre-De Saurel. 2024b. Gestion des cours d'eau. MRC de Pierre-De Saurel. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/services/gestion-du-territoire/cours-deau/travaux-dentretien/

MRC de Pierre-De Saurel. 2024c. Piste cyclable régionale. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/services/gestion-du-territoire/piste-cyclable-regionale/

MRC de Pierre-De Saurel. 2024d. Présentation. MRC de Pierre-De Saurel. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/mrc/presentation/

MRC de Pierre-De Saurel. 2024e. Sécurité Publique. MRC de Pierre-De Saurel. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/services/securite/publique/

MRC de Pierre-De Saurel. 2024f. Transport. MRC de Pierre-De Saurel. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/services/transport/

Municipalité de Sainte-Victoire-de-Sorel. 2022. Historique de la Municipalité. En ligne : https://saintevictoiredesorel.qc.ca/municipalite/index.php/culture/historique-de-la-municipalite.html

Municipalité Régionale de Comté (MRC) Pierre-de Saurel. 1988. Schéma d'aménagement de la MRC de Pierre-de Saurel. Texte refondu. En ligne : https://www.mrcpierredesaurel.com/wp-content/uploads/2024/03/SA-1988-refondu-2014_MAJ2024_VF-1.pdf

Musée des Abénakis. 2014a. Conflits et déchirements. Le fort d'Odanak, 1704-1759. En ligne : http://www.fort-odanak.ca/fr/riviere_brule

Musée des Abénakis. 2014b. Le fort d'Odanak, 1704-1759. Le fort d'Odanak, 1704-1759. En ligne : http://fort-odanak.ca/fr/index

Musée Huron-Wendat. 2024. Site officiel du musée, En ligne : http://www.museehuronwendat.ca/

Nation Huronne-Wendat (NHW). 2022. Rapport annuel 2021-2022. En ligne : https://wendake.ca/wp-content/uploads/2022/12/rappel-annuel-2021-2022.pdf

Nation Huronne-Wendat (NHW). 2024. Site internet officiel de la Nation huronne-wendat, En ligne : http://wendake.ca/

Nation Huronne-Wendat et Bureau du Nionwentsïo. 2016. Étude complémentaire de la Nation huronne-wendat - Projet d'aménagement d'un quai multi-fonctionnel en eau profonde au port de Québec – Beauport 2020, Rapport déposé à l'Administration portuaire de Québec (APQ). cité par SNC-Lavalin. 2017. Étude d'impact environnemental du projet d'agrandissement du terminal portuaire de Contrecoeur. En ligne : https://aeic.gc.ca/050/documents/p80107/116789F.pdf

Nation Huronne-Wendat. 2020. Lettre d'appui à l'évaluation régionale du fleuve Saint-Laurent) transmise à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada En ligne : https://registrydocumentsprd.blob.core.windows.net/commentsblob/project-80913/comment-48144/20201002%20Lettre%20Agence_demande%20d'e%CC%81valuation%20re%CC%81gionale.pdf

Nation W8banaki. 2024. Site internet officiel de la Nation w8banaki, En ligne : https://gcnwa.com/

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2024. Trends in atmospheric carbon dioxide (CO2). En ligne : https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/

Navionics. Visionneuse de cartes bathymétriques. En ligne : https://webapp.navionics.com/?lang=fr#boating@12&key=%7Bu~wGjik%7DL

Navius Research inc.. 2022. Biofuels in Canada 2021 – Tracking biofuel consumption, feedstocks and avoided greenhouse gas emissions. En ligne : www.naviusresearch.com/publications/2021-biofuels-in-canada/

Nedwell, J.R. 2007. The dBht ; a metric for assessing the behavioural and auditory effects of underwater noise. Sucacoustech Report. En ligne : http://resource.npl.co.uk/docs/science_technology/acoustics/clubs_groups/23may07_workshop/nedwell.pdf

Neitro, W. A., Binkley, V. W., Cline, S.P., Mannan, R. W., Marcot, B. G., Taylor, D. et Wagner, F.F. (1985) Snags (wildlife trees). Management of wildlife and fish habitats in forests of western Oregon and Washington. Part, 1, 129-167.

Neo, Y.Y., Hubert, J., Bolle, L.J., Winter, H.V. et Slabbekoorn, H. 2018. European seabass respond more strongly to noise exposure at night and habituate over repeated trials of sound exposure. Environmental Pollution, vol. 239, p. 367–374. En ligne : https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.04.018

Noucher, N. 2017. La reconquête du fleuve à Montréal par les plages – Problématique et littérature. Rapport de recherche post-doctorale sous la direction de Franck Scherrer. En ligne : https://observatoire-ivanhoe-cambridge.umontreal.ca/wp-content/uploads/2017/03/2017-boucher-fleuve.pdf

Organisation Mondiale de la Santé (OMS). 2023. Eau potable. En ligne : https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water

Organisation mondiale de la Santé (OMS).2018. Environmental noise guidelines for the european region En ligne : http://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018

Ortega, C. P. 2012. Chapter 2: Effects of noise pollution on birds: A brief review of our knowledge. Ornithological monographs, 74(1), 6-22.

Ouranos. 2015. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques, édition 2015. En ligne : www.ouranos.ca/fr/projets-publications/edition-2015-synthese-des-connaissances-sur-les-changements-climatiques

Ouranos. 2023. Portraits climatiques. Ouranos. En ligne : https://www.ouranos.ca/fr/portraits-climatiques

PACES-Montérégie Est. 2013. Portrait des ressources en eau souterraine en Montérégie Est, Québec, Canada.

Paquette, M. 2023. Grève à la Voie maritime : Les entreprises inquiètes. Les Affaires. En ligne : https://www.lesaffaires.com/secteurs/general/greve-a-la-voie-maritime-les-entreprises-inquietes-2/

Paradis, Y., M. Mingelbier, P. Brodeur, N. Vachon, C. Côté, D. Hatin, M. A. Couillard, G. Verreault, L. L'Italien, R. Pouliot, A. Foubert, F. Lecomte, É. Valiquette et D. Côté-Vaillancourt. 2020. État des communautés de poissons des eaux douces et saumâtres du Saint-Laurent. Plan Saint-Laurent, 3e édition, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 14 p.

Parc régional des grèves. 2021. Le parc. En ligne : https://parcregionaldesgreves.com/a-propos/le-parc/

Pêches et Océans Canada (MPO) 2011. Avis sur la désignation de l'habitat essentiel du chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi). Secrétariat canadien de consultation scientifique du MPO, Avis scientifique 2010/072.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2012. Programme de rétablissement du chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) au Canada, Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Ottawa, xi + 64 p.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2013. Programme de rétablissement du fouille-roche gris (Percina copelandi) au Canada. Série des programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. viii + 84 p.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2014. Programme de rétablissement du dard de sable (Ammocrypta pellucida), populations du Québec au Canada, Série des programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Pêches et Océans Canada, Ottawa, vii + 50 p.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2019. Énoncé de politique sur la protection du poisson et de son habitat, août 2019

Pêches et Océans Canada (MPO). 2020a. Carpe asiatique. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/asiancarp-carpeasiatique-fra.html

Pêches et Océans Canada (MPO). 2020b. Avis scientifique sur les séquences des effets pour la navigation maritime au Canada : Effets biologiques et écologiques. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/Publications/SAR-AS/2020/2020_030-fra.html

Pêches et Océans Canada (MPO). 2021a. Méthode de classification des habitats de type fluviaux, version Avril 2021.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2021b. Programme de rétablissement et plan d'action du bar rayé (Morone saxatilis), population du fleuve Saint-Laurent, au Canada. Série de Programmes de rétablissement et série de Plans d'action de la Loi sur les espèces en péril. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vii+ 70 p.

Pêches et Océans Canada (MPO). 2022a. Carte des espèces aquatiques en péril. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/sara-lep/map-carte/index-fra.html

Pêches et Océans Canada (MPO). 2022b. Gobie à taches noires, tanche, poisson à tête serpent et gardon rouge. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/publications/ais-eae/identification-qc/page08-fra.html#l15

Pêches et Océans Canada (MPO). 2023a. Moule zébrée/Dreissena polymorpha. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/zebramussel-moulezebree-fra.html

Pêches et Océans Canada (MPO). 2023b. Moule quagga/Dreissena bugensis. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/quaggamussel-moulequagga-fra.html

Pêches et Océans Canada (MPO). 2024a. Périodes de faible risque (périodes pour la réalisation des travaux) pour le poisson et son habitat en eau douce. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/timing-periodes/freshwater-eaudouce-qc-fra.html

Pêches et Océans Canada (MPO). 2024b. Périodes de faible risque (périodes pour la réalisation des travaux) pour le poisson et son habitat en eau douce. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/timing-periodes/freshwater-eaudouce-qc-fra.html

Pieniazek, R.H., Mickle, M.F. et Higgs, D.M. 2020. Comparative analysis of noise effects on wild and captive freshwater fish behaviour. Animal Behaviour, 168, p. 129–135. En ligne : https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2020.08.004

Pilon, M.-C. 2021. ALUS Montérégie : Six projets réalisés dans la MRC Pierre-de-Saurel. En ligne : https://www.sorel-tracyexpress.ca/actualites/societe/416601/alus-monteregie-six-projets-realises-dans-la-mrc-pierre-de-saurel

PlanHub.ca. 2024. Score Internet de Sorel-Tracy. PlanHub.ca. En ligne : https://www.planhub.ca/fr/forfaits-internet-sorel-tracy

Plourde, J.-N. (2020). La mobilité W8banaki et la privatisation du Ndakina (xviiie-xxe siècles). Histoire Québec, 25(4), 8-11.

Poole, A. F., P. E. Lowther, J. P. Gibbs, F. A. Reid, and S. M. Melvin (2020). Least Bittern (Ixobrychus exilis), version 1.0. In Birds of the World (A. F. Poole, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.leabit.01.

Popper, A. N. et Hawkins, A. D. 2019. An overview of fish bioacoustics and the impacts of anthropogenic sounds on fishes. Journal of Fish Biology. 2019; 94: 692–713

Popper, A. N., Hawkins, A. D. et Fay, R. R. 2014. Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles, ASA S3/SC1.4 TR-2014. Springer International Publishing. pp. 33-53.

Portail Santé Montérégie. 2024. Hôtel-Dieu de Sorel. Portail Santé Montérégie. En ligne : https://www.santemonteregie.qc.ca/installations/hotel-dieu-de-sorel

Pouliot, R. et O. Morissette. 2019. Risques de dispersion des carpes asiatiques dans les tributaires du fleuve Saint-Laurent, Aspects théoriques, évaluation préliminaire de la franchissabilité des obstacles pour les carpes asiatiques et actions pouvant être mises en œuvre pour contribuer à la protection des eaux intérieures, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, 163 p

QSL. 2024. Notre réseau—Sorel-Tracy terminal maritime. En ligne : https://qsl.com/fr/our-network/sorel-tracy-terminal-maritime/

Radio-Canada. 2021. Difficile pour la communauté d'Akwesasne d'obtenir des données sur la vaccination, En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1809923/communaute-akwesasne-vaccination-covid-19-quebec-ontario-etats-unis

Radio-Canada. 2022a. Pollution lumineuse dans les villes : Des impacts sur les humains et les animaux. Radio-Canada. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1877769/lumiere-etoiles-ciel-noir

Radio-Canada. 2022b. Espaces autochtones - Dans l'ombre des négociations territoriales. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/espaces-autochtones/1886615/autochtone-territoire-revendications-gouvernement-quebec-ottawa-negociations

Radio-Canada. 2023. Les « bateaux blancs » ou la grande époque des croisières sur le Saint-Laurent. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/aujourd-hui-l-histoire/segments/entrevue/446387/bateaux-blancs-croisieres-fleuve-saint-laurent#:~:text=Au%20d%C3%A9but%20du%2020%20e%20si%C3%A8cle%2C%20seul%20le,que%20le%20commerce%20est%20en%20expansion%20d%C3%A8s%201830.

Radio-Canada. 2024. Se réapproprier sa culture, décoloniser son avenir : portraits de la relève autochtone. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/info/long-format/2108985/autochtone-jeunes-reconciliation-decolonisation-reappropriation

Ramalho, D.F. & Aguiar, L.M.S. (2020) Bats on the road; a review of the impacts of roads and highways on bats. Acta Chiropterologica, 22, 417-433.

Rancourt, J. 2017. L'ACTIVITÉ ARCHÉOLOGIQUE « À LA DÉCOUVERTE DU FORT D'ODANAK! ». Conseil des Abénakis d'Odanak. En ligne : https://caodanak.com/lactivite-archeologique-a-decouverte-fort-dodanak/

Randall, R.G. 2008. Narrative description and quantification of the habitat requirements of lake sturgeon, Acipenser fulvescens in the Great Lakes and upper St. Lawrence River. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2008/015.

Ratel, J.-L. 2013. Comment les universités peuvent-elles contribuer au mieux-être des Autochtones? Quelques cas d'étudiants et de diplômés universitaires. Well-Being in the Urban Aboriginal Community. Sous la direction de David Newhouse, 201-224.

Raymond Chabot Grant Thornton. 2023. Étude sur les retombées socio-économiques et touristiques de l'agrotourisme et du tourisme gourmand au Québec : Rapport régional de la Montérégie. En ligne : https://gardemangerduquebec.ca/wp-content/uploads/2023/07/07-MONTEREGIERapportRegionalRetombeesAATGQ.pdf

Régates de Sorel-Tracy. 2024. Régates internationales de Sorel-Tracy. En ligne : https://regatessoreltracy.com/

Relations Couronne-Autochtone et Affaires du Nord Canada (RCAANC). 2024a. Carte interactive des profils des Premières Nations, bande 159 Mohawks d'Akwesasne En ligne : En ligne : https://geo.sac-isc.gc.ca/cippn-fnpim/index-fra.html

Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (RCAANC). 2023. Traités et ententes En ligne : https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1100100028574/1529354437231#chp4 (Date de modification : 2023-04-11.

Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (RCAANC). 2024b. Revendications particulières En ligne : https://services.aadnc-aandc.gc.ca/SCBRI_E/Main/ReportingCentre/External/externalreporting.aspx?lang=fr

Renaud, D. 2018. La nouvelle prison de Sorel-Tracy présente des vices importants. La Presse. En ligne : https://www.lapresse.ca/actualites/justice-et-faits-divers/201802/04/01-5152612-la-nouvelle-prison-de-sorel-tracy-presente-des-vices-importants.php

Renfrew, R., A. M. Strong, N. G. Perlut, S. G. Martin, and T. A. Gavin (2020). Bobolink (Dolichonyx oryzivorus), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.boboli.01

Réseau DIALOG. 2024. Population des Premières Nations inscrite au « Registre des Indiens », En ligne : https://geoatlas.reseaudialog.ca/accueil

Ressources Naturelles Canada (RNC). 2021. Les zones sismiques de l'Est du Canada. En ligne : https://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan-fr.php#SGLSZ

Ressources Naturelles Canada (RNC). 2024. Recherche de séismes dans la base de données, En ligne : https://www.seismescanada.rncan.gc.ca/stndon/NEDB-BNDS/bulletin-fr.php

Ricciardi A Whoriskey FG et Rasmussen JB. 1997. The role of the zebra mussel (Dreissena polymorpha) in structuring macroinvertebrate communities on hard substrata; Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 54(11): 2596-2608, 10,1139/f97-174

Richardson International. 2023. TERMINAL PORTUAIRE DE SOREL-TRACY. En ligne : https://www.richardson.ca/soreltracy-fr/

Rio Tinto Fer et Titane. 2024. Opérations Québec. En ligne : https://www.riotinto.com/fr-ca/can/canada-operations/rio-tinto-fer-et-titane

Rioux Soucy, L.-M. 2013. Le village fortifié d'Odanak retrouvé. Le Devoir. En ligne : https://www.ledevoir.com/culture/384497/le-village-fortifie-d-odanak-retrouve

Rivard, A., F. Shaffer et G. Falardeau. 2006. Le Bruant de Nelson (Ammodramus nelsoni) au Québec : état des populations. Série de rapports techniques numéro 444. Environnement Canada, Service canadien de la faune, Région du Québec. Sainte-Foy, QC.

Robert, M. 2019. « Troglodyte à bec court » p. 412-413 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Robert, M., B. Jobin, C. Latendresse, S. Giguère et F. Shaffer. 2009. Habitat Use by Sedge Wrens in Southern Québec. The Wilson Journal of Ornithology 121 (2) : 347-358.

Robert, M., M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier (dir.). 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada. Montréal, QC.

Robillard, Jean-Philippe. (2015). Les tensions raciales toujours vives 25 ans après la crise d'Oka. Radio-Canada. En ligne : https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/728938/crise-oka-Kahnawà:ke-blancs-mohawks-chateauguay-relations

Robitaille, J. 1998. Bilan régional – Varennes-Contrecœur. Zone d'intervention prioritaire 10, Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 92 p.

Robitaille, J. 2005. Rapport sur la situation du méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. 18 p.

Rochon, S. 2023a. L'histoire des régates à Sorel-Tracy racontée sous le dôme de Statera. CJSO. En ligne : https://www.cjso.ca/lhistoire-regates-a-sorel-tracy-racontee-dome-de-statera/

Rochon, S. 2023b. La Ville de Sorel-Tracy a maintenant ses armoiries. CJSO - 101.7 FM. En ligne : https://www.cjso.ca/la-ville-de-sorel-tracy-a-maintenant-ses-armoiries/

Rochon, S. 2024. Le projet d'établissement de TDF Canada à Sorel-Tracy sélectionné par Québec pour obtenir un raccordement de 5 mégawatts et plus. CJSO. En ligne : https://www.cjso.ca/le-projet-detablissement-de-tdf-canada-a-sorel-tracy-selectionne-par-quebec-pour-obtenir-un-raccordement-de-5-megawatts-et-plus/

Rodrigue, D. et J.-F. Desroches. 2018. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Montréal, QC.

Rolland, C. et El Khoury, F. 2023. Les inégalités de santé entre les femmes et les hommes sont longtemps restées ignorées et demandent encore à être mieux définies, comprises et mesurées: Santé Publique, Vol. 35(4), 363-365. En ligne : https://doi.org/10.3917/spub.234.0363

Rondeau, B., Cossa, D., Gagnon, P., Bilodeau, L.. 2000. Budget and sources of suspended sediment transported in the St. Lawrence River, Canada. Hydrological

Rowell, J.C. 2012. The snakes of Ontario – Natural history, distribution, and status. Art Bookbindery, Winnipeg, MB.

Rowse, E.G., Lewanzik, D., Stone, E.L., Harris, S. et Jones, G. 2016. Dark Matters: The Effects of Artificial Lighting on Bats. Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World (eds C.C. Voigt et T. Kingston), pp. 187-213. Springer International Publishing, Cham.

Santé Canada. 2011. Stratégie de gestion des risques pour le plomb [Page de navigation]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/contaminants-environnementaux/strategie-gestion-risques-plomb.html

Santé Canada. 2013. L'approche à barrières multiples pour de l'eau potable saine [Page de navigation]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/qualite-eau/eau-potable/approche-barrieres-multiples-eau-potable-saine-sante-environnement-milieu-travail-sante-canada.html

Santé Canada. 2018. Eau potable : Qu'en est-il du plomb? En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/quen-est-il-du-plomb.html

Santé Canada. 2021. Impacts sur la santé de la pollution de l'air au Canada rapport 2021 [Éducation et sensibilisation]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/impacts-sante-pollution-air-2021.html

Santé Canada. 2023. Conseils pour l'évaluation des impacts sur la santé humaine dans le cadre des évaluations environnementales – Le bruit. 29 p. + annexes.

Santé Canada. 2024a. Bruit et son : Effets sur la santé mentale et le bien-être [Éducation et sensibilisation]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/bruit-votre-sante/effets-sante-mentale-bien-etre.html

Santé Canada. 2024b. Impacts de la pollution atmosphérique sur la santé au Canada en 2018 [Transparence - autre]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/impacts-pollution-atmospherique-2018.html

Santé Publique France. 2019. Effets des particules atmosphériques sur la santé. Revue des études épidémiologiques. En ligne : https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/air/effets-des-particules-atmospheriques-sur-la-sante.-revue-des-etudes-epidemiologiques

Santé Publique France. 2023. Quels sont les risques liés à la pollution de l'eau ? En ligne : https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/eau/les-enjeux-de-sante2/quels-sont-les-risques-lies-a-la-pollution-de-l-eau

Schramm, M.P., Bevelhimer, M. et Scherelis, C. 2017. Effects of hydrokinetic turbine sound on the behavior of four species of fish within an experimental mesocosm. Aquatic Toxicology, 190, p. 1–13. En ligne : https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2017.06.001

Scott, W.B. et E.J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement du Canada, Service des pêches et des sciences de la mer. Bulletin 184. 1 026 p.

Secrétariat aux Relations avec les Premières Nations et les Inuits (SRPNI). 2023. Relations avec les Autochtones, Profil des nations, Mohawks En ligne : http://www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/profils_nations/mohawks.htm

Seibold, S., Buchner, J., Baessler, C. et Mueller, J. 2013. Ponds in acidic mountains are more important for bats in providing drinking water than insect prey. Journal of Zoology, 290, 302-308.

Senzaki, M., Barber, J. R., Phillips J. N., Carter, N. H., Cooper, C. B., Ditmer, M. A., Fristrup, K. M., McClure, C. J. W., Mennitt, D. J., Tyrrell, L. P., Vukomanovic, J., Wilson, A. A., Clinton, C. D. 2020. Sensory pollutants alter bird phenology and fitness across a continent. Nature. 2020 Nov;587(7835):605-609.

Service canadien de la faune (SCF). 2013. Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 13 de la région du Québec : plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié. Gatineau - Québec : Environnement Canada.182 p.

Service canadien de la faune et Association québécoise des groupes d'ornithologues. 2004. Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec – SOS-POP : Guide du participant.

Service canadien de la faune et Association québécoise des groupes d'ornithologues. 2004. Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril du Québec – SOS-POP : Guide du participant.

Service de Police de Wendake. 2024. Site officiel, En ligne : http://www.policewendake.com/

Service de police Mohawk d'Akwesasne. 2016. Site officiel, En ligne : http://www.akwesasnepolice.ca/?page_id=36

Services aux Autochtones Canada (SAC). 2022. 22 communautés des Premières Nations au Québec et le gouvernement du Canada signent une entente historique en matière d'éducation de 1,1 milliard de dollars, En ligne : https://www.canada.ca/fr/services-autochtones-canada/nouvelles/2022/07/22-communautes-des-premieres-nations-au-quebec-et-le-gouvernement-du-canada-signent-une-entente-historique-en-matiere-deducation-de-11-milliard-de-.html

Services aux Autochtones Canada (SAC). 2024. Les communautés autochtones au Québec, En ligne : https://sac-isc.gc.ca/fra/1634312499368/1634312554965

Services publics et Approvisionnement Canada. 2024. À propos de la Stratégie nationale de construction navale [Description de programme]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/services-publics-approvisionnement/services/achats/maritime-defense/strategie-nationale-construction-navale/apropos.html

Shaffer, F. 2019. « Martinet ramoneur » p. 180-181 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Shaffer, F., M. Robert, J-F. Rail et V. Létourneau. 2004. La sterne caspienne (Sterna caspia) : bilan des connaissances et situation au Québec. Série de rapports techniques no 415. Service canadien de la faune, région du Québec, Environnement Canada. Sainte-Foy, QC.

Shannon, G., McKenna, M.F., Angeloni, L.M., Crooks, K.R., Fristrup, K.M., Brown, E., Warner, K.A., Nelson, M.D., White, C., Briggs, J., McFarland, S. et Wittemyer, G. (2016) A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife. Biological Reviews, 91, 982-1005.

Short, F. T. et Wyllie-Echeverria, S. 1996. Natural and human-induced disturbance of seagrasses. Environmental Conservation, 23: 17–27.

Shriver, W. G., T. P. Hodgman, and A. R. Hanson (2020). Nelson's Sparrow (Ammospiza nelsoni), version 1.0. In Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.nstspa.01.

Simmons, A.M. et M. Narins. 2018. Effects of Anthropogenic Noise on Amphibians and Reptiles. Dans Slabbekoorn, H., R. Dooling, A. Popper et R. Fay (éditeurs), Effects of Anthropogenic Noise on Animals. Springer, New York. p. 179-208.

SkyVector. 2024. CSY3—Sorel Airport. En ligne : https://skyvector.com/airport/CSY3/Sorel-Airport

SNC-Lavalin. 2017. Agrandissement du terminal portuaire de Contrecoeur – Étude d'impact environnemental - Volume 1 – Rapport principal. Xxxvi + 848 p.

SNC-Lavalin. 2019. Agrandissement du terminal portuaire de Contrecoeur – Étude d'impact environnemental - Addenda 2 – Réponses à la première série de questions de l'ACÉE. xvii + 1 588 p.

SNC-Lavalin. 2022. Caractérisation biophysique initiale pour l'installation d'un quai flottant – Inventaires 2021 - Zone industrialo-portuaire Sorel-Tracy. 63 p. + annexes.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL). 2024. Rapport sur le marché locatif. En ligne : https://www.cmhc-schl.gc.ca/professionnels/marche-du-logement-donnees-et-recherche/marches-de-lhabitation/rapports-sur-le-marche-locatif

Société canadienne de géotechnique (SCG). 2013. Manuel canadien d'ingénierie des fondations, 4e édition

Société d'habitation du Québec et Société canadienne d'hypothèques et de logement. 2024. Construction de 22 nouveaux logements sociaux et abordables à Sorel-Tracy. En ligne : https://www.cmhc-schl.gc.ca/salle-de-presse/news-releases/2024/construction-22-nouveaux-logements-sociaux-abordables-sorel-tracy

Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel. 2024a. Carte du réseau. Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel. En ligne : https://stcpierredesaurel.ca/horaire-et-parcours/circuits-express/

Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel. 2024b. Nos services. Société de transport collectif de Pierre-De-Saurel. En ligne : https://stcpierredesaurel.ca/

Société des parcs industriels Sorel-Tracy. 2024a. À propos. Société des parcs industriesl Sorel-Tracy. En ligne : https://spisoreltracy.com/a-propos/

Société des parcs industriels Sorel-Tracy. 2024b. Parc industriel Ludger-Simard. Société des parcs industriesl Sorel-Tracy. En ligne : https://spisoreltracy.com/batiments-et-parc-industriel/ludger-simard/

Société des traversiers du Québec (STQ). 2023. Rapport annuel de gestion 2022/2023 (ISSN 2368-3708; p. 94). En ligne : https://www.traversiers.com/fileadmin/fichiers_client/Diffusion_info/Rapport_annuel_gestion/STQ-Rapport_annuel_2022-2023.pdf

Song X, Lu W, Xiong W, Cai C. Sound contribution of the low frequency underwater noise radiated from a suspension bridge. Journal of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control. 2024;43(1):3-19. doi:10,1177/14613484231190460

Sorel-Tracy et Cie. 2019. La Montérégie se dote d'un plan de lutte à la pauvreté de 11,8 millions de dollars. En ligne : https://www.soreltracyetcie.com/categories/actualites/la-monteregie-se-dote-dun-plan-de-lutte-a-la-pauvrete-de-118-millions-de-dollars/

SorelTracy Magazine. 2021. « Pour une cohabitation harmonieuse en zone agricole en Montérégie ». En ligne : https://www.soreltracy.com/pour-une-cohabitation-harmonieuse-en-zone-agricole-en-monteregie/

SorelTracy Magazine. 2022. Des analyses de la qualité de l'air seront effectuées dans le secteur de Richardson international. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/des-analyses-de-la-qualite-de-lair-seront-effectuees-dans-le-secteur-de-richardson-international/

SorelTracy Magazine. 2023. Un comité mis en place pour améliorer la qualité de l'air dans la région de Sorel-Tracy. En ligne : https://www.soreltracy.com/un-comite-mis-en-place-pour-ameliorer-la-qualite-de-lair-dans-la-region-de-sorel-tracy/

SorelTracy Magazine. 2023a. Retour sur la séance du Conseil de la MRC de Pierre-De Saurel du 8 mars 2023. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/retour-sur-la-seance-du-conseil-de-la-mrc-de-pierre-de-saurel-du-8-mars-2023/

SorelTracy Magazine. 2023b. La CDC souhaite un véritable Plan de lutte à la pauvreté et à l'exclusion sociale. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/la-cdc-souhaite-un-veritable-plan-de-lutte-a-la-pauvrete-et-a-lexclusion-sociale/

SorelTracy Magazine. 2023c. Près de 22 hectares de terres agricoles seront aménagés en 2023 afin de préserver l'agriculture grâce au programme ALUS Montérégie. En ligne : https://www.soreltracy.com/pres-de-22-hectares-de-terres-agricoles-seront-amenages-en-2023-afin-de-preserver-lagriculture-grace-au-programme-alus-monteregie/

SorelTracy Magazine. 2023e. Richardson investit 1.3 M$ dans ses installations pour la qualité de l'air. En ligne : https://www.soreltracy.com/richardson-investit-1-3-m-dans-ses-installations-pour-la-qualite-de-lair/

SorelTracy Magazine. 2024a. Semaine de l'inclusion sociale Pierre-De Saurel. SorelTracy Magazine. En ligne : https://www.soreltracy.com/semaine-de-linclusion-sociale-pierre-de-saurel/

SorelTracy Magazine. 2024b. Déploiement du projet Oser Réussir. En ligne : https://www.soreltracy.com/deploiement-du-projet-oser-reussir/

Sowa, S. P. et C. F. Rabeni. 1995. Regional evaluation of the relation of habitat to distribution and abundance of Smallmouth Bass and Largemouth Bass in Missouri streams. Transactions of the American Fisheries Society 124:240–251

Statistique Canada. 2021. Tableau de profil, Profil du recensement, Recensement de la population de 2021— Sorel-Tracy, Ville (V) [Subdivision de recensement], Québec;Pierre-De Saurel, Municipalité régionale de comté (MRC) [Division de recensement], Québec;Marguerite-D'Youville, Municipalité régionale de comté (MRC) [Division de recensement], Québec;Montérégie [Région économique], Québec;Québec [Province]. En ligne : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/details/page.cfm?LANG=F&GENDERlist=1,2,3&STATISTIClist=1&DGUIDlist=2021A00052453052,2021A00032453,2021A00032459,2021S05002435,2021A000224&HEADERlist=11,10,7,9&SearchText=qu?bec

Statistique Canada. 2023. (tableau). Profil du recensement, Recensement de la population de 2021, produit nº 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 15 novembre 2023. En ligne : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F

Statistique Canada. 2024. Qualité de l'emploi en début de carrière des diplômées et diplômés autochtones du baccalauréat, En ligne : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-627-m/11-627-m2024029-fra.htm

Steen, D.A., J.P. Gibbs, K.A. Buhlmann, J.L. Carr, B.W. Compton, J.D. Congdon, J.S. Doody, J.C. Godwin, K.L. Holcomb, D.R. Jackson, F.J. Janzen, G. Johnson, M.T. Jones, J.T. Lamer, T.A. Langen, M.V. Plummer, J.W. Rowe, R.A. Saumure, J.K. Tucker et D.S. Wilson. 2012. Terrestrial habitat requirements of nesting freshwater turtles. Biological Conservation 150: 121-128.

Stuber, R.J., G. Gebhart et O.E. Maughan. 1982. Habitat suitability index models: Largemouth bass. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. FWS/OBS-82/10.16. 32 p.

Suivi de l'état du Saint-Laurent. 2015. Évolution des niveaux et débits du fleuve Saint-Laurent. En ligne : https://www.planstlaurent.qc.ca/fileadmin/publications/fiches_indicateurs/Fiche-debits_niveaux_eau_F_final.pdf

Sylvain Rochon. 2022a. L'eau potable doit devenir un enjeu stratégique à Sorel-Tracy estime Jocelyn Daneau. CJSO - 101.7 FM. En ligne : https://www.cjso.ca/leau-potable-devenir-enjeu-strategique-a-sorel-tracy-estime-jocelyn-daneau/

Sylvain Rochon. 2022b. Sorel-Tracy réfute les propos de Jocelyn Daneau à propos de ses centrales de traitement d'eau—CJSO. CJSO - 101.7 FM. En ligne : https://www.cjso.ca/sorel-tracy-refute-les-propos-de-jocelyn-daneau-a-propos-de-ses-centrales-de-traitement-deau/

Système d'Information sur les Droits Ancestraux et Issus de Traités (SIDAIT). 2024a. Information sur les Hurons-Wendats, En ligne : https://sidait-atris.rcaanc-cirnac.gc.ca/SIDAIT-GEO-ATRIS/index-fra.html http://sidait-atris.aadnc-aandc.gc.ca/atris_online/Content/LitigationView.aspx

Système d'Information sur les Droits Ancestraux et Issus de Traités (SIDAIT). 2024b. Information sur les Mohawks et les W8banakiak, En ligne : https://sidait-atris.rcaanc-cirnac.gc.ca/SIDAIT-GEO-ATRIS/index-fra.html

Table de concertation régionale du Lac Saint-Pierre (TCRLSP). 2018a. Plan de gestion intégrée régional du lac Saint-Pierre – Document d'introduction. Document accepté par la TCRLSP et en attente d'approbation du MELCC. 114 p. + annexes.

Table de concertation régionale du lac Saint-Pierre. 2018b. Amélioration de la qualité de l'eau au lac Saint-Pierre. Fiche synthèse [Documents régionaux]. En ligne : https://belsp.uqtr.ca/id/eprint/1432/

Tanguay, S. 2022. Un pôle universitaire par et pour les Autochtones en voie de naître à Québec. Le Devoir. En ligne : https://www.ledevoir.com/societe/education/774344/un-pole-universitaire-par-et-pour-les-autochtones-en-voie-de-naitre-a-quebec

Taschereau, S., Durflinger, S. M., et Le Brun Robles Gil, L. 2023. Sorel-Tracy. l'Encyclopédie Canadienne - The Canadian Encyclopedia. En ligne : https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/sorel-2

Tewatohni'saktha (TEWA), s. d.-a Kahnawà:ke's Economic Development Commission, En ligne : http://tewa.ca/

Tewatohni'saktha (TEWA), s. d.-b Shop Kahnawà:ke, En ligne : https://shopkahnawake.com/shop-kahnawake-first/

Tewatohni'saktha, s. d. -c. 23th Annual Report, En ligne : https://tewa.ca/about/publications-and-resources/annual-reports/

Therriault, T.W., Weise, A.M., Scott, N. H., Guo Y. et Duhaime J. 2012. Évaluation des risques posés par trois espèces de moules dreissénidées (Dreissena polymorpha, Dreissena rostriformis bugensis et Mytilopsis leucophaeata) dans les écosystèmes d'eau douce au Canada. Document de recherche 2012/174, pour Pêches et Océans Canada.

Tioweró:Ton Newsletter. 2017. Welcome Back Tioweró:ton Visitors, Volume 9, Issue 1, May 2017, En ligne : http://www.kahnawake.com/org/lu/attachments/May2017.pdf

Tossa, P., et Souques, M. 2019. Lampes et lumière artificielle nocturne : Une synthèse des effets sur la santé humaine. Environnement, Risques et Santé, 18(6), 464-476.

Tourisme Montérégie. 2024. Pistes cyclables sur la Rive-Sud de Montréal. Tourisme Montérégie. En ligne : https://www.tourisme-monteregie.qc.ca/membre/categorie/quoi-faire/cyclotourisme/pistes-cyclables/?season=spring

Tourisme Région Sorel-Tracy. 2024. Pêche. TRST. En ligne : https://www.tourismeregionsoreltracy.com/categories/peche/

Tourisme Sorel-Tracy. 2024. Guides et cartes touristiques. TRST. En ligne : https://www.tourismeregionsoreltracy.com/guides-et-cartes-touristiques/

Toussaint, D. 2019. « Pygargue à tête blanche » p. 292-293 dans Deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (M. Robert, M.-H. Hachey, D. Lepage et A.R. Couturier, dir.) Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Montréal, xxv + 694 p.

Transports Canada, U.S. Army Corps of Engineers, Department of Transportation of the United States, Corporation de la gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent, Environnement Canada et U.S. Fish and Wildlife Service (TC, USACE, USDOT, CGVMSL, EC et USFWS). 2007. Étude des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent. En ligne : https://grandslacs-voiemaritime.com/wp-content/uploads/2019/11/GLSL-Final-Report_fr.pdf

Transports Canada. 2024. Entente modernisée avec la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent [Documents d'information]. En ligne : https://www.canada.ca/fr/transports-canada/nouvelles/2024/03/entente-modernisee-avec-la-corporation-de-gestion-de-la-voie-maritime-du-saint-laurent.html

Tremblay, J. A. et Jutras, J. 2010. Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec : synthèse et perspectives. Le Naturaliste Canadien, 134, 29-40.

Turtle Island News. 2021. Meet the Chief: Grand Chief Victor Akwirente Bonspille Wants to Bring Transparency and Improve Communication to the Kanesatake Community. En ligne : https://theturtleislandnews.com/index.php/2021/11/03/meet-the-chief-grand-chief-victor-akwirente-bonspille-wants-to-bring-transparency-and-improve-communication-to-the-kanesatake-community/

TVA Nouvelles (Réalisateur).2022. Un propriétaire dénoncé par ses locataires [Émission]. In TVA Nouvelles. En ligne : https://www.tvanouvelles.ca/2022/08/21/un-dangereux-proprietaire-denonce-par-ses-locataires

Université de Sherbrooke. 2024. Enseignement et initiative, En ligne : https://www.usherbrooke.ca/autochtones/enseignement-et-initiatives/faculte-de-medecine-et-des-sciences-de-la-sante

Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). 2022. Une première rencontre régionale sur l'accès aux études supérieures des populations autochtones. UQACtualité. En ligne : https://www.uqac.ca/blog/2022/07/05/une-premiere-rencontre-regionale-sur-lacces-aux-etudes-superieures-des-populations-autochtones/

Université du Québec à Trois-Rivières et Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (UQAT et MFFP). s.d. Inventaire du Lampsilis des poissons d'eau douce du fleuve Saint-Laurent (2007-2009) [Data set]. En ligne : https://catalogue.ogsl.ca/dataset/ca-cioos_01c85cfa-450f-41f1-a582-d56175cd0caa?local=fr

US EPA. 2017. 40 CFR Part 51, Appendix W, Revisions to the Guideline on Air Quality Models: Enhancements to the AERMOD Dispersion Modeling System and Incorporation of Approaches to Address Ozone and Fine Particulate Matter.

US EPA. 2022. Port Emissions Inventory Guidance: Methodologies for estimating port-related and good movement mobile sources emissions, EPA-420-B-22-011. En ligne : http://www.epa.gov/state-and-local-transportation/port-emissionsinventory-guidance.

US EPA. 2023. AERMOD IMPLEMENTATION GUIDE, AERMOD Implementation Workgroup, U. S. Environmental Protection Agency, Air Quality Assessment Division, Research Triangle Park, EPA-454/B-23-009.

Vachon, N. et Chagnon, Y. 2004. Caractérisation de la population de chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi) du fleuve Saint-Laurent (secteur Lavaltrie-Contrecoeur) à partir des captures fortuites d'un pêcheur commercial en 1999 [...], Longueuil, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, ministère des Ressources naturelles et de la faune et des parcs, 2004, 1 ressource en ligne (83 pages), Collections de BAnQ.

Vachon, N. 2003. L'envasement des cours d'eau : processus, causes et effets sur les écosystèmes avec une attention particulière aux Catostomidés dont le chevalier cuivré (Moxostoma hubbsi). Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-13, vi + 49 p.

Vachon-Laurent, G. 2021. Les Premières Nations et l'accès aux études supérieures. Gazette de la Mauricie. En ligne : https://gazettemauricie.com/les-premieres-nations-et-lacces-aux-etudes-superieures/

Veilleux, J. P., Whitaker, J.O. et Veilleux, S.L. (2003) Tree-roosting ecology of reproductive female eastern pipistrelles, Pipistrellus subflavus, in Indiana. Journal of Mammalogy, 84, 1068-1075.

Vignet, C. 2014. Altération de la physiologie des poissons exposés à des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : comportement et reproduction. Sciences agricoles. Université de La Rochelle.

Vignola. 2022. Tourisme Montérégie—PLANIFICATION STRATÉGIQUE 2022-2026. Tourisme Montérégie. En ligne : En ligne : https://www.tourisme-monteregie.qc.ca/wp-content/uploads/2022/11/Cadre-strate%CC%81gique_Tourisme-Monteregie_2022-26.pdf

Ville de Contrecoeur. 2024. Notre histoire. En ligne : https://www.ville.contrecoeur.qc.ca/ville/decouvrir/notre-histoire

Ville de Contrecœur. s.d. Zone industrialo-portuaire Contrecoeur-Varennes – Cahier de présentation. En ligne : https://www.ville.contrecoeur.qc.ca/storage/app/media/tourisme-et-developpement/projets-majeurs/zone-industrialo-portuaire/cahier-zone-industrialo-portuaire.pdf

Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu. (2024). Rivière Richelieu. Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu. En ligne : https://sjsr.ca/environnement/milieux-humides-cours-deau/riviere-richelieu/

Ville de Sorel-Tracy. 2013. Plan d'urbanisme – Règlement numéro 2221. 76 pages.

Ville de Sorel-Tracy. 2017. Avis de projet – Aménagement du complexe portuaire de Sorel-Tracy. 5 pages + annexes.

Ville de Sorel-Tracy. 2022a. Les aînés de Sorel-Tracy conviés à une consultation publique et un dîner dans le cadre du programme MADA. Ville de Sorel-Tracy. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/actualite/les-aines-de-sorel-tracy-convies-une-consultation-publique-et-un-diner-dans-le-cadre-du-programme-mada

Ville de Sorel-Tracy. 2022b. De nouvelles analyses de l'air seront faites près de Richardson International. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/actualite/de-nouvelles-analyses-de-lair-seront-faites-pres-de-richardson-international

Ville de Sorel-Tracy. 2023a. Avis important aux pêcheurs de la rivière Richelieu. Ville de Sorel-Tracy. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/actualite/avis-important-aux-pecheurs-de-la-riviere-richelieu

Ville de Sorel-Tracy. 2023b. Eau potable et arrosage. En ligne : https://ville.sorel-tracy.qc.ca/services/environnement/eau-potable-et-arrosage

Ville de Sorel-Tracy. 2023c. Travaux maritimes Océan inc. S'installe à Sorel-Tracy. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/actualite/travaux-maritimes-ocean-inc-sinstalle-sorel-tracy

Ville de Sorel-Tracy. 2024a. Collectes des matières résiduelles. En ligne : https://ville.sorel-tracy.qc.ca/services/environnement/collectes-des-matieres-residuelles

Ville de Sorel-Tracy. 2024b. Grands projets. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/ville/decouvrir-la-ville/grands-projets

Ville de Sorel-Tracy. 2024c. Portrait de la ville. Ville de Sorel-Tracy. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/ville/decouvrir-la-ville/portrait-de-la-ville

Ville de Sorel-Tracy. 2024d. Service de protection et d'intervention d'urgence (SPIU). Ville de Sorel-Tracy. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/ville/administration-municipale/service-de-protection-et-dintervention-durgence-spiu

Ville de Sorel-Tracy. 2024e. Services d'urgence. Ville de Sorel-Tracy. En ligne : https://www.ville.sorel-tracy.qc.ca/services/services-aux-citoyens/services-durgence

Ville de Sorel-Tracy. 2024f. Traitement de l'eau. En ligne : https://ville.sorel-tracy.qc.ca/services/environnement/traitement-de-leau

Ville de Sorel-Tracy. 2024g. Règlement de zonage – Règlement numéro 2222. 339 p. + annexes.

Villeneuve, S. 2001. Répercussions environnementales de la navigation commerciale sur le Saint-Laurent. Le Naturaliste canadien, Volume 125, no 2.

Viscogliosi, C., Asselin, H., Basile, S., Borwick, K., Couturier, Y., Drolet, M.-J., Gagnon, D., Obradovic, N., Torrie, J., Shou, D., Levasseur, M. 2020. Boîte à outils : Participation sociale des aînés des Premiers Peuples et solidarités intergénérationnelles. Université de Sherbrooke. En ligne : https://www.relations-inuit.chaire.ulaval.ca/sites/relations-inuit.chaire.ulaval.ca/files/Boi%CC%82te%2Ba%CC%80%2Boutil%2Bcontribution%2Bdes%2Bai%CC%82ne%CC%81s%2Bautochtones%2Bau%2Bmieux-e%CC%82tre.pdf

Vitousek P. M, D'Antonio C. M, Loope L. L, Westbrooks R. 1996. Biological invasions as global environmental change. Am Sci. 84: 468-478.

Voyage à travers le Québec. 2009. Sainte-Victoire-de-Sorel. En ligne : https://grandquebec.com/villes-quebec/sainte-victoire-de-sorel/

VTT Vagabond du Bas-Richelieu. 2024. Caractéristiques. En ligne : https://vagabond.clubs.fqcq.qc.ca/caracteristiques/

W8banaki / GNCWA. 2023. Code de pratique relatif à la pratique des activités de pêche des Abénakis d'Odanak et de Wôlinak. En ligne : https://gcnwa.com/wp-content/uploads/2024/04/CODE-PECHE-2024-2025.pdf

W8banaki / GNCWA. 2024a. Chasse et Pêche. W8banaki. En ligne : https://gcnwa.com/chasse-et-peche/

W8banaki / GNCWA. 2024b. Code de pratique relatif à l'entente spécifique entre le gouvernement du Québec et les conseils de bande d'Odanak et de Wôlinak concernant des activités de chasse et de piégeage. En ligne : https://gcnwa.com/wp-content/uploads/2024/04/CODE-CHASSE-2024-2025.pdf

W8banaki. 2024. Portrait de l'utilisation et de l'occupation du territoire, le Ndakina, par les membres de la Nation W8banaki dans la zone d'étude touchée par le projet de construction d'un terminal portuaire à Sorel-Tracy. Rapport à l'intention de QSL International Ltée (confidentiel). 60 pages.

Wang, X., Zhu, G., Ma, H., Wu, Y., Zhang, W., Zhang, Y., Li, C., de Boer, W.F. 2022. Bird communities' responses to human-modified landscapes in the southern Anhui Mountainous Area. Avian Research Volume 13. ISSN 2053-7166. En ligne : https://doi.org/10.1016/j.avrs.2022.100006.

Waterway Guide. 2024. Great Lakes Volume 1 | Boating Destinations. En ligne : https://www.waterwayguide.com/guide/1/great-lakes-volume-1

Watt, D. J., J. P. McCarty, S. W. Kendrick, F. L. Newell, and P. Pyle. 2020. Eastern Wood-Pewee (Contopus virens), version 1.0. Tiré de Birds of the World (P. G. Rodewald, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.eawpew.01

White, C. M., N. J. Clum, T. J. Cade et W. G. Hunt. 2020. Peregrine Falcon (Falco peregrinus), version 1.0. In Birds of the World (S. M. Billerman, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. En ligne : https://doi.org/10.2173/bow.perfal.01.

Willems, J. S., Phillips, J. N. et Francis, C.D. 2022 Artificial light at night and anthropogenic noise alter the foraging activity and structure of vertebrate communities. Science of The Total Environment, 805, 150223.

Woltz, H.W., J.P. Gibbs et P.K. Ducey. 2008. Road crossing structures for amphibians and reptiles: Informing design through behavioral analysis. Biological Conservation 141: 2745-2750.

Yacht Club de Québec. S.d. Notre histoire. En ligne : https://ycq.ca/notre-histoire/#:~:text=L%27ann%C3%A9e%201961%20marquera%20le,de%20celles%20qui%20existent%20d%C3%A9j%C3%A0.