



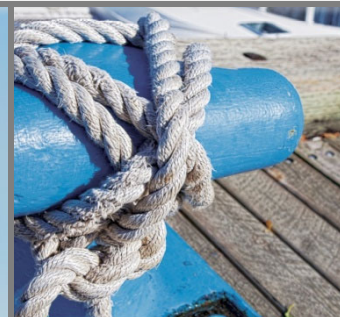
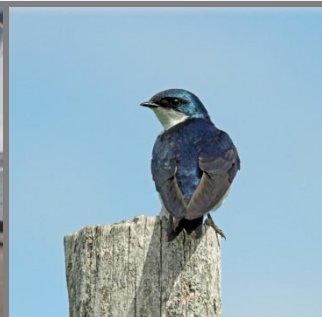
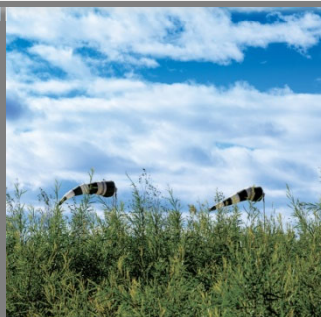
**TERMINAL DE CONTENEURS
EN EAU PROFONDE**

LAURENTIA

AOÛT 2020



**QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE
PRÉSENTÉ À L'AGENCE D'ÉVALUATION D'IMPACT DU CANADA
(AÉIC)**





<original signé par>

Préparé par :

Maxim Audet Daigle
Chargé de projet
Géoenvironnement

Vérifié par :

<original signé par>

Annie Bérubé
Professionnelle en environnement
Études environnementales et relations
avec les communautés

Approuvé par :

<original signé par>

Philippe Charest-Gélinas
Chargé de projet
Études environnementales et relations
avec les communautés

Registre des révisions et émissions		
N° de révision	Date	Description
0A	2020-03-19	Émission de la version préliminaire
0B	2020-03-26	Émission de la version préliminaire
0C	2020-06-16	Émission de la version préfinale
0D	2020-07-08	Émission de la version préfinale
0E	2020-08-12	Émission de la version préfinale
0F	2020-08-20	Émission de la version préfinale
00	2020-08-31	Émission de la version finale

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

TABLE DES MATIÈRES

6	QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE	6-1
6.1	Mise en contexte	6-1
6.2	Activités réalisées depuis le dépôt du document de réponses aux questions	6-1
6.3	Zone d'étude	6-2
6.4	Précisions sur l'état de référence	6-2
6.5	Évaluation des effets sur la qualité de l'eau de surface	6-6
6.5.1	Phase de construction	6-6
6.5.1.1	Sources d'effets et effets négatifs potentiels	6-6
6.5.1.2	Mesures d'atténuation	6-7
6.5.1.3	Description détaillée de l'effet négatif résiduel	6-10
6.5.1.4	Évaluation de l'effet négatif résiduel	6-16
6.5.2	Phase d'exploitation	6-17
6.5.2.1	Sources d'effets et effets négatifs potentiels	6-17
6.5.2.2	Mesures d'atténuation	6-17
6.5.2.3	Description détaillée de l'effet négatif résiduel	6-18
6.5.2.4	Évaluation de l'effet négatif résiduel	6-19
6.6	Évaluation des effets cumulatifs sur la qualité de l'eau de surface	6-20
6.6.1	Méthodologie	6-20
6.6.1.1	Justification	6-20
6.6.1.2	Limites spatiales	6-20
6.6.1.3	Limites temporelles	6-20
6.6.2	État de référence et tendance historique	6-21
6.6.2.1	Fleuve Saint-Laurent	6-21
6.6.2.2	Rivière Saint-Charles	6-22
6.6.3	Projets, activités et événements susceptibles d'avoir un effet sur la composante valorisée	6-23
6.6.4	Effet cumulatif	6-24
6.6.5	Mesures d'atténuation et de suivi	6-24
6.7	Surveillance environnementale	6-24
6.7.1	Objectifs du programme de surveillance	6-25
6.7.1.1	Milieu aquatique environnant	6-25
6.7.1.2	Eaux des sédiments non contaminés	6-25
6.7.1.3	Eaux des sédiments contaminés	6-25
6.7.1.4	Eaux de ruissellement	6-26
6.7.1.5	Dragage d'entretien	6-26
6.7.2	Paramètres, méthodologie et échéancier	6-26
6.7.2.1	Milieu aquatique environnant	6-27
6.7.2.2	Eaux des sédiments non contaminés	6-33
6.7.2.3	Eaux des sédiments contaminés	6-36
6.7.2.4	Eaux de ruissellement	6-38
6.7.2.5	Dragage d'entretien	6-50
6.7.3	Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences légales	6-51
6.7.3.1	Milieu aquatique environnant	6-51
6.7.3.2	Eaux des sédiments non contaminés	6-52
6.7.3.3	Eaux des sédiments contaminés	6-53
6.7.3.4	Eaux de ruissellement	6-53

6.7.3.5	Dragage d'entretien	6-54
6.7.4	Accessibilité et partage des résultats	6-54
6.7.4.1	Milieu aquatique environnant	6-54
6.7.4.2	Eaux des sédiments non contaminés	6-54
6.7.4.3	Eaux des sédiments contaminés	6-55
6.7.4.4	Eaux de ruissellement.....	6-55
6.7.4.5	Dragage d'entretien	6-55
6.8	Suivi environnemental.....	6-56
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....		6-59

Cartes

Carte 6-1	Zones d'étude.....	6-3
Carte 6-2	État du site en 2021	6-31
Carte 6-3	Gestion des eaux de surface et de lavage – Phase de construction.....	6-41
Carte 6-4	Aménagement du quai 49 (parcelle 4).....	6-47

Tableaux

Tableau 6-1	Résultats des analyses effectuées à l'émissaire de la station d'épuration de la ville de Québec (00020-0) en 2017, 2018 et 2019.....	6-5
Tableau 6-2	Critères de gestion des MES liées aux activités de dragage ^{1, 2}	6-28
Tableau 6-3	Exigences minimales pour le rejet à l'égout sanitaire de la Ville de Québec.....	6-36
Tableau 6-4	Résumé des mesures de gestion des eaux de ruissellement et de lavage durant la phase de construction	6-43

Figures

Figure 6-1	Exemple de rideau de confinement de surface fixe (<i>moon pool</i>).....	6-9
Figure 6-2	Variation de l'indice IQBP ₆ de l'eau du fleuve Saint-Laurent entre 2002 et 2011	6-22

QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
ACÉE 27a	Décrire les méthodes de traitement des eaux du bassin d'assèchement des sédiments contaminés (<i>Livrable de la Description des optimisations au projet</i>)	Section 6.5.1.3
ACÉE 27b	Spécifier si les critères de rejet à l'égout sanitaire de la Ville de Québec respecteront la <i>Loi sur les Pêches</i> et seront basés sur les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement pour tous les contaminants potentiels.	Section 6.5.1.3
ACÉE 27c	Décrire la méthode de surveillance de la qualité de ces eaux notamment les paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les matières en suspension (MES) et le pH afin d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> .	Section 6.7.2.3
ACÉE 27d	Préciser quelles seront la fréquence de surveillance et la méthode d'échantillonnage des eaux en provenance du bassin des sédiments contaminés.	Section 6.7.2.3
ACÉE 27e	Identifier les mesures qui seront prises en cas de débordement des eaux du bassin d'assèchement des sédiments contaminés.	Section 6.7.3.3
ACÉE 28a	Bonifier la liste de paramètres présentés en tenant compte des contaminants qui se trouvent dans les sédiments incluant, notamment, le sulfure d'hydrogène.	Section 6.7.2.3
ACÉE 29a	Appuyer et expliquer comment le promoteur à déterminer que les eaux de décantation des sédiments non contaminés n'auront aucun effet biologique sur l'environnement	Section 6.5.1.3
ACÉE 29b	Décrire comment le système de traitement de l'écoulement provenant du bassin de décantation permettra d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> pour tous les contaminants potentiels. (réponse à utiliser dans le fascicule Faune aquatique)	Section 6.5.1.3
ACÉE 29c	Décrire le programme de surveillance de la qualité des eaux issues du bassin de décantation, pour ce faire : <ul style="list-style-type: none"> Intégrer d'autres paramètres que les matières en suspension (MES) aux programmes de surveillance de la qualité de l'eau, tels que les métaux, les hydrocarbures et le pH. Indiquer les critères de suivi qui seront utilisés pour le suivi des MES dans le milieu récepteur. Expliquer votre choix et démontrer que ces critères suffiront pour réduire les risques de contamination et les exigences de la <i>Loi sur les Pêches</i>. Comparer les résultats aux recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministères de l'Environnement. 	Section 6.7.2.2
ACÉE 29d	Décrire les mesures de gestion adaptative qui seraient mises en place lors de la gestion des eaux de décantation afin de vous assurer de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i>	Section 6.7.3.2
ACÉE 29e	Proposer un plan de rétention et de traitement des eaux contaminées qui serait mis en place dans le cas où les eaux nécessiteraient un traitement avant leur rejet dans l'environnement (cellule étanche dans le bassin de rétention et unité de traitement mobile par exemple).	Section 6.7.3.2
ACÉE 29f	Localiser sur une carte, le point d'échantillonnage qui sera utilisé pour le suivi des matières en suspension (MES) à 100 m du point de rejet des eaux du bassin de décantation des sédiments non contaminés.	Section 6.7.2.1
ACÉE 29g	Préciser l'utilisation du qualificatif « en continu » et « à l'ultime ».	Section 6.7.2.2

QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE (SUITE)

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
ACÉE 30a	Expliquer comment la présence de l'usine de béton et des matériaux nécessaire à son utilisation représentent un faible risque de trouver des contaminants autres que les matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement de la parcelle 1. Dans le cas où des contaminants autres que les MES pourraient se retrouver dans les eaux de ruissellement, tenir compte de ces substances pour la gestion de l'eau de ruissellement et proposer un traitement de l'eau qui permettra de réduire les risques de rejet de substances nocives dans l'habitat du poisson.	Section 6.7.2.4
ACÉE 30b	Préciser si des activités de lavage seront réalisées sur le site. Le cas échéant : <ul style="list-style-type: none"> • Décrire les activités de lavage nécessaire au projet. • Préciser si une huile de décoffrage sera utilisée. Si oui, fournir la fiche technique des produits envisagés. • Expliquer comment l'eau de lavage sera récupérée, gérée et traitée, le cas échéant. Préciser quels paramètres seront pris en compte pour le suivi de la qualité de l'eau. • Déterminer les effets la qualité de l'eau. Identifier et décrire les mesures d'atténuation à mettre en place. Déterminer si des mesures de surveillance et de suivi sont nécessaires. 	Section 6.7.2.4
ACÉE 31a	Expliquer comment le promoteur arrive à la conclusion que les activités de construction engendreront uniquement des matières en suspension (MES). Dans le cas où des contaminants autres que les MES pourraient se retrouver dans les eaux de ruissellement, proposer des mesures d'atténuation pour réduire les risques de contamination. Décrire la méthode de surveillance de la qualité des eaux de ruissellement pendant la période de construction notamment les paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les MES et le pH afin d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> . (+ Faune aquatique)	Section 6.7.2.4
ACÉE 31b	Préciser la fréquence d'échantillonnage envisagée pour ces secteurs, ainsi que les seuils d'intervention et les valeurs guides retenues (+ Livrable 1)	Section 6.7.2.4
ACÉE 31c	Fournir plus de détails sur les mesures de surveillance : <ul style="list-style-type: none"> • En fournissant des exemples de mesures d'intervention qui pourraient être réalisées pour améliorer la performance des installations de drainage temporaire. • En décrivant la surveillance de l'efficacité des fossés pendant la phase de construction. 	Section 6.7.2.4
ACÉE 32a	Décrire les activités de démantèlement des installations temporaires, la gestion des eaux de ruissellement pendant ces travaux et, le cas échéant, le traitement de ces eaux. (+Livrable 1)	Section 6.7.2.2
ACÉE 32b	Décrire la méthode de surveillance de la qualité de l'eau pendant la période de démantèlement, comprenant notamment la liste des paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les matières en suspension et le pH.	Section 6.7.2.2 (voir aussi les sections 6.7.2.3 et 6.7.2.4)
ACÉE 33a	Expliquer comment le promoteur arrive à la conclusion que les activités durant la phase d'exploitation engendreront uniquement des matières en suspension (MES). Dans le cas où des contaminants autres que les MES pourraient se retrouver dans les eaux de ruissellement, proposer des mesures d'atténuation pour réduire les risques de contamination. Décrire la méthode de surveillance de la qualité des eaux de ruissellement pendant la phase d'exploitation notamment les paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les MES et le pH afin d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> .	Section 6.5.2.3
ACÉE 33b	Expliquer comment l'entretien à long terme des équipements de gestion des eaux de ruissellement durant la phase d'exploitation seront effectués.	Section 6.8
ACÉE 34a	Présenter la nature des contaminants et leurs concentrations dans les eaux usées rejetées par l'émissaire municipal.	Section 6.4

QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE (SUITE)

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
Commentaire 6	<p>Environnement et Changement climatique Canada rappelle que les exigences de la <i>Loi sur les Pêches (LP)</i>, qui interdit le rejet d'une substance nocive dans les eaux fréquentées par les poissons (article 36(3)), doivent être prises en compte en tout temps dans le cadre du projet. ECCC suggère au promoteur de suivre les « recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique » du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) pour l'aider à réduire les effets de son projet sur la qualité des eaux.</p> <p>https://www.ccme.ca/fr.ressources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html+ Faune aquatique</p>	Section 6.7.3.2
Commentaire 7	<p>Le modèle prévisionnel de qualité de l'eau pour la baignade à la baie de Beauport est basé sur les conditions actuelles. Puisque le projet aura des effets sur l'hydrodynamique du secteur, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec recommande au promoteur de fournir toutes les informations pertinentes à la Ville de Québec pour que ce dernier puisse réviser le modèle prévisionnel de la qualité de l'eau pour la baignade à la baie de Beauport (+ Utilisation du territoire et de ses ressources)</p>	Section 6.8
ACÉE 143a	Fournir le plan de gestion des eaux de ruissellement en phase de construction.	Section 6.7.2.4
ACÉE 143b	Décrire en détail les bassins de sédimentation ou de rétention prévus à la phase de construction, fournir leur localisation et à quelle partie du réseau d'écoulement des eaux ils seront associés.	Section 6.7.2.4
ACÉE 143c	Fournir l'information pertinente sur leur utilisation et leur gestion (par exemple; suivi de la qualité de l'eau, gestion des boues).	Section 6.7.2.4
MP-9a	Ajouter les activités d'opération de l'usine de béton dans le Feuillet sur la qualité de l'eau de surface.	Section 6.5.1.3
MP-9b	Ajouter le pH et les hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ comme paramètres de suivi pour l'ensemble des activités liées à l'usine de béton.	Section 6.7.2.4
MP-10a	Ajouter les hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ comme paramètres de suivi en phase de construction.	Section 6.7.2.4
MP-10b	Indiquer sur une carte la localisation de tous les bassins de récupération et d'urgence ainsi que les aires de lavage mentionnés. Indiquer également les trajets des eaux entre les principales zones où il y aura des travaux jusqu'à ces bassins, ainsi que les trajets des eaux de ces bassins ou aires de lavage vers le bassin d'assèchement des sédiments contaminés.	Section 6.7.2.4
MP-10c	Préciser pour chaque section de trajet identifiée si l'écoulement se fera par fossé, canalisation ou camion-citerne et ajouter cette information sur la carte 6-3 ou autre. Cette demande inclut le bassin de récupération de la zone de transbordement des sédiments contaminés (parcelle 4).	Section 6.7.2.4
MP-11	<p>Les valeurs en MES s'appliquent au bout du tuyau et correspondent à une performance technologique à ne pas dépasser et non pas une valeur qu'on ajoute à la concentration observée dans le milieu (important notamment pour le déversoir).</p> <p>Une valeur en MES instantanée de 50 mg/L plutôt qu'une valeur moyenne sur 4 résultats de 35 mg/L est maintenant préconisée.</p>	Section 6.7.2.2
MP-14a	Décrire comment le promoteur s'assurera de produire une courbe Turbidité-MES représentative des concentrations de MES susceptibles de subvenir lors des travaux de dragage, d'assèchement des sédiments et de remplissage de l'arrière quai, soit durant les deux premières années du projet.	Section 6.7.2.1
MP-14b	Décrire la démarche de positionnement des turbidimètres durant les travaux pour démontrer comment le promoteur s'assurera que ceux-ci soient placés adéquatement pour capter efficacement les variations de MES attribuables aux travaux de dragage et de remplissage de l'arrière quai dans cet environnement où les conditions hydrodynamiques sont complexes.	Section 6.7.2.1
MP-14c	Justifier comment l'utilisation de 2 turbidimètres permettra d'avoir un indice comparatif en temps réel des teneurs de fond et de tenir compte des différentes conditions hydrodynamiques du milieu.	Section 6.7.2.1

QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE (SUITE)

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
Question 1a – Section 6.7.2.4 - Suivi de l'eau de surface à la Parcelle 1 (ECCC 2-89)	Préciser la provenance de l'eau qui sera acheminée vers le réseau pluvial de la Parcelle 1 lors des événements de pluie en plus de celle provenant du site de l'usine de béton. Est-ce que les eaux de ruissellement de l'ensemble du quai 26 vont passer, en tout ou en partie, par les mêmes conduites pluviales qui desservent la parcelle 1. Autrement dit : est-ce que les eaux de ruissellement de la parcelle 1 vont être mélangées avec d'autres eaux de ruissellement provenant d'autres portions du quai 26 avant d'être rejetées dans le fleuve? Ou si le drainage des eaux de ruissellement du quai 26 se fait en zones séparées? Cette précision servira à mieux comprendre les mesures correctives décrites à la réponse 1b et à savoir si une valeur irrégulière de pH, de MES ou d'hydrocarbure à l'émissaire pluvial serait nécessairement causée par de l'eau de la parcelle 1	Section 6.7.2.4
Question 1b – Section 6.7.2.4 - Suivi de l'eau de surface à la Parcelle 1 (ECCC 2-89)	Préciser les mesures qui seront prises en cas d'irrégularités dans les mesures de pH, des MES et d'hydrocarbures C10-C50 lors de la surveillance, notamment étant donné le délai d'obtention des résultats suite aux analyses en laboratoire.	Section 6.7.3.4
Question 2a – Section 6.7.2.4 - Hydrocarbures C10-C50 comme paramètre de suivi (ECCC 2-90)	Confirmer que les MES et les hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ seront ajoutés comme paramètre de suivi de l'eau de ruissellement en phase de construction.	Section 6.7.2.4
Commentaire 1 – Section 6.7.2.1 Éléments de réponses du feuillet sur la qualité des sédiments (ECCC – 2 -91)	Dans le but d'uniformiser la présentation de l'information concernant les sous-question MP-14 b et c, le feuillet sur la qualité de l'eau pourrait être bonifié soit en y ajoutant les éléments de réponses supplémentaires qui apparaissent dans le feuillet sur la qualité des sédiments, soit en référant le lecteur à ce dernier feuillet.	Section 6.7.2.1

6 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

6.1 MISE EN CONTEXTE

En mai 2019, l'Administration portuaire de Québec (APQ) a conclu un accord commercial à long terme avec Hutchison Ports et la Compagnies des chemins de fers nationaux du Canada (le CN) en vue de la construction et de l'exploitation du nouveau terminal de conteneurs en eau profonde qui sera aménagé dans le secteur de Beauport (projet Laurentia). Cet accord et l'étroite collaboration entre les partenaires ont permis de préciser la configuration détaillée des installations nécessaires à l'exploitation du terminal à la fine pointe de la technologie.

Dans le contexte du processus d'évaluation environnementale en cours, l'objectif de ce document est donc de fournir à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC)¹ des renseignements suffisamment détaillés pour qu'elle puisse poursuivre l'analyse des effets du projet Laurentia sur la qualité de l'eau de surface. En se basant à la fois sur les questions et les commentaires reçus de l'AÉIC (9 et 23 août 2019), ainsi que sur les précisions et les améliorations proposées au projet Laurentia (voir le livrable *Description des optimisations au projet Laurentia et effets anticipés*), ce document est structuré de manière à respecter les différentes étapes du processus d'évaluation environnementale pour une composante environnementale spécifique :

- ▶ Les activités réalisées depuis le dépôt du document de réponses aux questions;
- ▶ Les précisions à l'état de référence;
- ▶ L'évaluation des effets sur la qualité de l'eau de surface;
- ▶ L'évaluation des effets cumulatifs;
- ▶ La surveillance environnementale;
- ▶ Le suivi environnemental;
- ▶ La compensation (si requis).

Le document de réponses spécifique à la qualité de l'eau de surface s'inscrit donc dans la continuité du processus en cours d'évaluation environnementale par l'AÉIC ainsi que des efforts de l'APQ et de ses partenaires pour proposer un projet intégré qui tient compte de l'évolution des connaissances et des préoccupations recueillies auprès des différentes parties prenantes rencontrées depuis avril 2018.

Enfin, un tableau est, lorsque requis, inséré au début de chacune des sections par souci de clarté et pour faciliter le repérage des réponses formulées.

6.2 ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS LE DÉPÔT DU DOCUMENT DE RÉPONSES AUX QUESTIONS

Le niveau d'information présenté dans le document de réponses aux questions du 30 avril 2018 (Englobe, 2018) pour la qualité de l'eau de surface est jugé valable dans le contexte du projet Laurentia. Il n'a donc pas été requis de procéder à des activités complémentaires spécifiques à cette composante depuis le dépôt du document le 30 avril 2018.

¹ Anciennement nommée l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE).

6.3 ZONE D'ÉTUDE

Les cinq zones d'étude définies pour évaluer les effets du projet Beauport 2020 (zone de chantier, zone d'étude, zone d'étude élargie, zone du bassin atmosphérique et zone des limites administratives de l'APQ) sont toujours applicables au projet Laurentia. Parmi ces zones d'étude, celle qui a été retenue pour la qualité de l'eau de surface est la zone de chantier (carte 6-1).

Rappelons que les limites de la zone de chantier ont été établies pour tenir compte des effets du projet Laurentia qui pourraient se produire directement ou à proximité du site des travaux sur certaines composantes, dont la qualité de l'eau de surface. Afin d'obtenir une couverture suffisante pour évaluer les effets, la zone de chantier a été délimitée à partir du site des travaux projetés, auquel une bande périphérique de 500 m a été ajoutée, à l'exception de sa limite ouest, qui longe l'autoroute Dufferin-Montmorency. Il n'est d'ailleurs pas prévu que des activités de construction ou d'exploitation se déroulent à l'extérieur de cette zone. La zone de chantier comprend donc les principaux sites avoisinants le projet, soit les embouchures de la rivière Saint-Charles et du ruisseau du Moulin, la plage de la baie de Beauport, le rentrant sud-ouest, les battures de Beauport, le barrage Joseph-Samson ainsi que la partie du fleuve Saint-Laurent visée directement par les travaux de construction des différentes installations.

6.4 PRÉCISIONS SUR L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

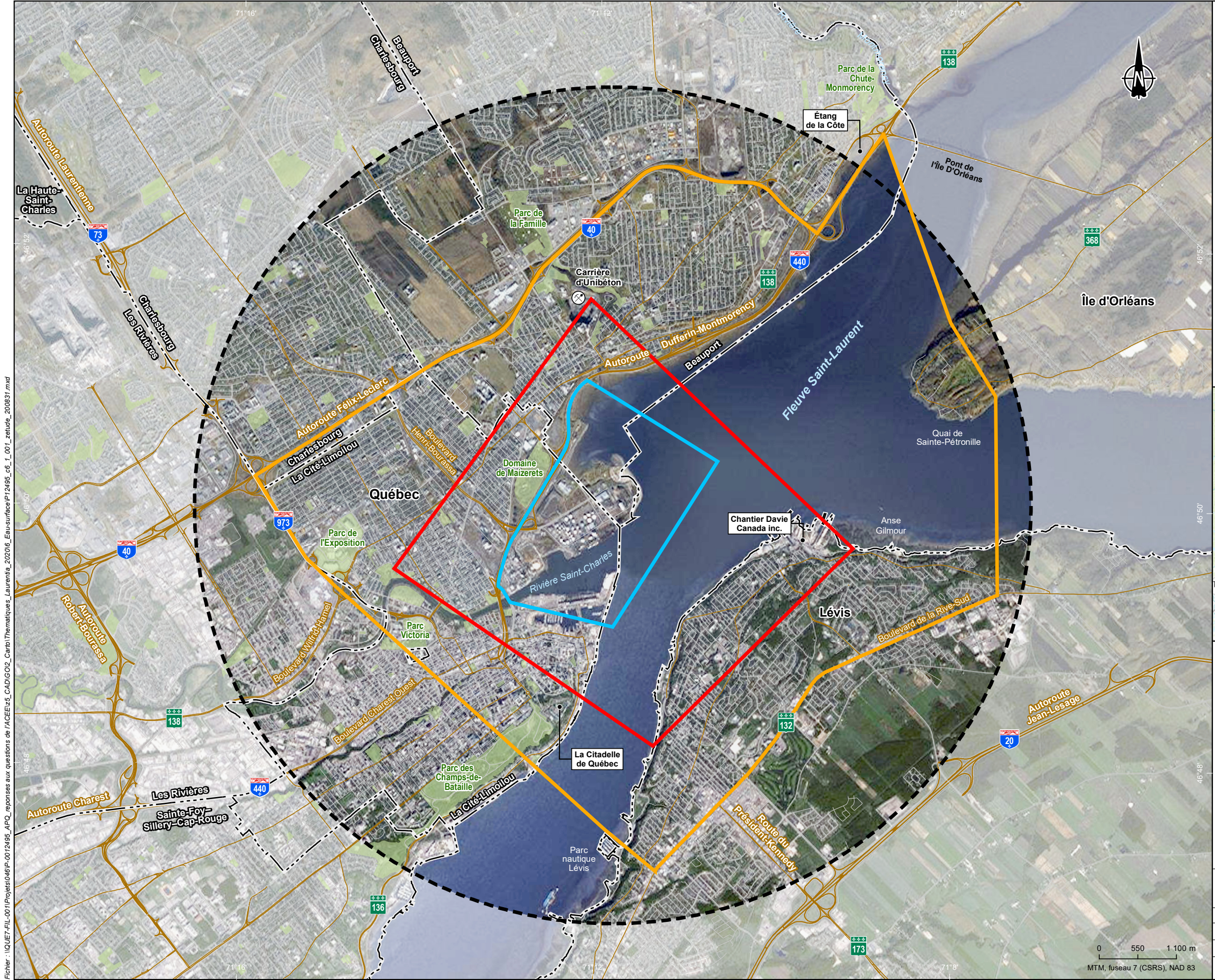
L'état de référence relatif à la qualité de l'eau de surface présenté dans le document de réponses aux questions et aux commentaires de l'ACÉE déposé le 30 avril 2018 est toujours valable. Les sections *Méthodologie et État de référence* peuvent être consultées à la section 6.1.6 du document déposé en avril 2018 (Englobe, 2018).

Une précision est toutefois apportée dans les paragraphes qui suivent en ce qui a trait à la qualité des eaux de l'émissaire municipal, à la sortie de la station d'épuration de Québec est (00020-1).

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 34a	Présenter la nature des contaminants et leurs concentrations dans les eaux usées rejetées par l'émissaire municipal.	Section 6.4

La Ville de Québec effectue le suivi de l'effluent de sa station d'assainissement des eaux usées conformément aux exigences du certificat d'autorisation émis par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Les paramètres qui font l'objet d'un suivi sont les suivants : le débit, le pH, la demande biochimique en oxygène après cinq jours pour la partie carbonée (DBO₅C), les matières en suspension (MES), le phosphore total, les coliformes fécaux et les nitrites-nitrates. Les résultats des suivis des trois dernières années sont présentés à titre indicatif en utilisant des moyennes mensuelles (tableau 6-1).

Précisons toutefois qu'aucune donnée relative à la qualité des eaux rejetées à l'émissaire d'urgence qui sera déplacé dans le cadre du projet Laurentia n'est disponible (U89C). Il importe de rappeler que cet émissaire est un trop-plein d'urgence qui n'est utilisé qu'en situation particulière où l'usine de traitement ne peut opérer de façon standard. Il est interdit pour la Ville de rejeter volontairement de l'eau usée par ce système en temps sec et en période de pluie/fonte. Il est seulement permis de l'utiliser en urgence (p. ex., mauvais fonctionnement des pompes à la station d'épuration, ou problème à l'entrée de la station faisant en sorte qu'il n'est pas possible d'admettre autant d'eau que d'habitude).



Zones

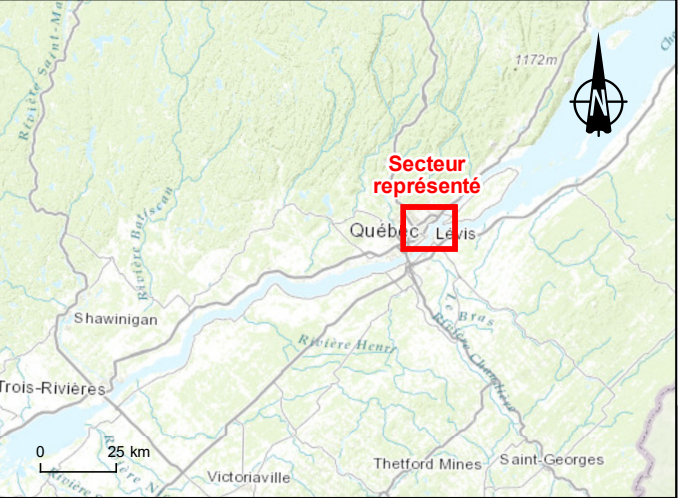
- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie
- Zone de chantier
- Zone de bassin atmosphérique

Infrastructures

- Autoroute
- Route nationale et régionale
- Route locale

Limites

- Arrondissement
- Parc



Administration portuaire de Québec
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia
 Document de réponses à la 2^e série de questions —
 Qualité de l'eau de surface

Carte 6-1
Zones d'étude

Sources :
 Base : ESRI, DigitalGlobe, Imagery, juillet 2016
 Adresse Québec, 2012
 Cartographie : Englobe

Août 2020

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-31	
Préparé : S. Chouinard			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
46	P-0012495	0	01	006	EN	D	0106.1
							00

Fichier : I:\QUJET-FIL-001\Projets\046P-0012495_APO_reponses aux questions de l'ACEE\5_CAD\G02_Carbo\Thematiques_Laurentia_2020\6_Eau-surface\P12495_c6_1_001_zetude_200831.mxd

Tableau 6-1 Résultats des analyses effectuées à l'émissaire de la station d'épuration de la ville de Québec (00020-0) en 2017, 2018 et 2019²

MOIS	DÉBIT (M ³ /JOUR)	PH (MIN - MAX)	DBO ₅ C (MOYENNE; MG/L)	MES (MOYENNE; MG/L)	PHOSPHORE TOTAL (MOYENNE; MG/L)	C. FÉCAUX (MOYENNE; UFC/100 ML)	NITRITES- NITRATES (MOYENNE; MG/L)
2017							
Janvier	161 506,1	7,0 à 7,5	36,5	24,9	1,62		17,65
Février	175 858,3	7,0 à 7,4	36,4	28,3	1,50		17,62
Mars	197 296,2	7,0	23,8	19,3	1,00		13,18
Avril	330 613,6	6,7 à 7,7	9,4	11,3	0,37		5,77
Mai	242 916,4	7,0 à 7,7	16,0	17,0	0,76		9,78
Juin	199 332,8	6,9 à 7,7	19,1	16,2	1,07	7 469	13,28
Juillet	183 659,6	7,4 à 7,8	25,7	23,2	1,26	11 867	14,68
Août	182 852,1	7,3 à 8,0	26,2	21,8	1,40	10 132	15,15
Septembre	175 221,6	7,2 à 7,8	26,6	23,0	1,27	9 618	15,94
Octobre	225 171,1	7,4 à 8,0	20,3	17,5	0,92		12,40
Novembre	231 017,6	7,4 à 7,8	16,1	13,0	0,75		11,28
Décembre	173 460,4	6,8 à 7,6	29,0	25,6	1,38		15,28
2018							
Janvier	168 137,0	6,6 à 7,5	27,7	21,2	1,32		15,84
Février	157 500,9	7,2 à 7,5	31,7	22,2	1,50		16,60
Mars	197 832,6	7,0 à 7,5	30,5	22,3	1,22		14,78
Avril	296 099,2	7,5 à 8,0	15,1	12,9	0,44		7,72
Mai	227 139,9	7,0 à 7,6	20,7	17,2	0,82		12,05
Juin	203 107,2	7,4 à 8,0	16,7	15,6	0,92	4 418	13,43
Juillet	191 689,5	6,9 à 7,8	21,9	22,0	1,16	7 998	12,92
Août	190 525,2	6,8 à 7,6	23,7	25,7	1,47	6 543	13,98
Septembre	190 146,4	7,0 à 7,6	24,3	24,8	0,77	6 767	15,06
Octobre	200 946,6	7,3 à 8,0	22,9	19,7	1,14		14,29
Novembre	226 007,2	6,9 à 7,5	18,9	18,9	0,85		13,10
Décembre	210 741,7	6,8 à 8,0	32,0	25,3	1,42		16,14

² Communication personnelle de Frédéric Cloutier (Ville de Québec), courriel du 10 mars 2020.

Tableau 6-1 Résultats des analyses effectuées à l'émissaire de la station d'épuration de la ville de Québec (00020-0) en 2017, 2018 et 2019 (*suite*)

MOIS	DÉBIT (M ³ /JOUR)	PH (MIN - MAX)	DBO ₅ C (MOYENNE; MG/L)	MES (MOYENNE; MG/L)	PHOSPHORE TOTAL (MOYENNE; MG/L)	C. FÉCAUX (MOYENNE; UFC/100 ML)	NITRITES-NITRATES (MOYENNE; MG/L)
2019							
Janvier	168 524,9	7,0 à 8,0	36,8	28,3	1,60		18,63
Février	170 307,4	7,2 à 8,0	39,9	25,3	1,50		21,09
Mars	212 650,1	7,0 à 8,0	33,1	20,9	1,45		17,09
Avril	329 408,0	6,9 à 7,5	8,4	10,1	0,25		6,05
Mai	250 968,0	7,2 à 7,5	16,7	17,1	0,72		11,22
Juin	255 618,4	7,2 à 8,0	14,9	12,0	0,78	6 512	10,30
Juillet	208 470,2	7,0 à 7,5	23,4	17,8	1,10	8 450	14,85
Août	209 634,6	7,0 à 7,5	25,7	21,5	1,35	8 483	13,98
Septembre	222 757,6	7,1 à 7,5	20,5	16,5	1,32	6 029	13,68
Octobre	204 151,7	7,2 à 7,5	24,1	19,5	1,35		15,61
Novembre	208 077,6	7,2 à 7,5	25,7	14,5	1,07		14,81
Décembre	197 321,8	7,2 à 7,5	33,1	18,8	1,54		16,15

Afin de documenter l'utilisation de ce système, la Ville a colligé certaines données concernant l'historique des événements de rejet :

- ▶ 2017 : un seul rejet à l'émissaire d'urgence d'une durée de 1,6 h en raison d'une forte pluie;
- ▶ 2018 : la Ville compte trois rejets d'une durée totale de 8,6 h en raison de fortes pluies et quatre rejets d'une durée totale de 5,0 h pour des raisons d'urgence;
- ▶ 2019 : aucun rejet par l'émissaire d'urgence.

6.5 ÉVALUATION DES EFFETS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Bien qu'il n'y ait aucune modification à l'état de référence, l'évaluation des effets sur la qualité de l'eau de surface a été revue afin de pouvoir apprécier, s'il y a lieu, les répercussions des optimisations au projet Laurentia pendant les phases de construction et d'exploitation.

6.5.1 Phase de construction

6.5.1.1 Sources d'effets et effets négatifs potentiels

Pendant la phase de construction, les sources d'effets sur la qualité de l'eau de surface ainsi que les effets qui en découlent sont :

Milieu terrestre

- ▶ La préparation du site, la construction et l'exploitation d'une usine à béton, la gestion des sédiments non contaminés, la gestion des sédiments contaminés, le prolongement des voies d'accès permanentes, l'emprise de la voie ferrée permanente, la gestion des eaux de ruissellement, le prolongement des émissaires, la fermeture du chantier – **Augmentation des matières en suspension (MES)**.

- ▶ La gestion des sédiments contaminés et la gestion des neiges usées – **Altération de la qualité de l'eau de surface.**
- ▶ La présence, l'utilisation et l'entretien de la machinerie – **Contamination potentielle de l'eau de surface.**

Milieu aquatique

- ▶ La construction et la mise en place des caissons en béton armé, la construction de la digue de retenue et le dragage des sédiments – **Augmentation des matières en suspension.**
- ▶ Le dragage des sédiments – **Altération de la qualité de l'eau de surface.**
- ▶ La présence, l'utilisation et l'entretien de la machinerie – **Contamination de l'eau de surface.**

Les activités concrètes accessoires identifiées dans la lettre du 12 février 2020 de l'AÉIC et précisées dans les demandes d'informations additionnelles du 6 juillet 2020 sont considérées comme étant des sources d'effets négatifs potentiels dans l'évaluation des effets du projet sur l'eau de surface en phase de construction. Ces travaux, qui font partie principalement de la préparation de site, sont plus amplement abordés dans le tome C – *Réponses concernant la description technique du projet Laurentia* (Englobe, 2020a). Ils sont relativement similaires aux activités discutées dans le présent feuillet de réponses, n'engendrant ainsi pas d'effets de nature différente sur la CVE ni d'augmentation d'effets anticipés justifiant une modification de l'analyse ci-après.

6.5.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

Mesures générales :

- ▶ Préparer un plan de surveillance selon les recommandations du guide produit par Environnement Canada (EC) et le MDDELCC (2015);
- ▶ Prévoir la présence sur place d'équipements d'intervention suffisant pour faire face à un déversement accidentel de moins de 100 L (matériel de récupération des déversements d'hydrocarbures : absorbants, contenants étanches, etc.) pendant toute la durée des travaux. Récupérer tout volume déversé, même s'il est minime;
- ▶ Exécuter sous surveillance continue et à plus de 30 m du fleuve Saint-Laurent toute manipulation de carburant, d'huile, d'autres produits pétroliers ou de contaminants, y compris le transvidage, afin d'éviter les déversements accidentels;
 - Pour les déversements de plus de 100 L, l'APQ détiendra un contrat spécifique avec une ou plusieurs entreprises spécialisées pour couvrir ce type de déversement majeur. Les entrepreneurs devront appliquer la procédure édictée par l'APQ afin de déclarer immédiatement pareil incident. Cette procédure sera incluse aux processus d'appels d'offres et deviendra un document contractuel après émission des contrats;
- ▶ Advenant que cette condition ne puisse pas être respectée (notamment pour les équipements de dragage), un plan de contingence devra être préparé par l'entrepreneur et remis au surveillant avant le début des travaux. Ce plan devra indiquer l'aire délimitée pour effectuer ces activités et la méthode de confinement prévue pour protéger le milieu aquatique. Le plan devra, sans s'y restreindre:
 - Inclure tous les équipements devant être ravitaillés à moins de 30 m d'un plan d'eau;
 - Désigner une personne responsable de la supervision des activités de ravitaillement. Cette personne sera également responsable d'expliquer le plan de contingence au sous-traitant en ravitaillement et de l'application des mesures d'atténuation prévues;

- S'assurer de la présence de récipients d'égouttement sous les raccords de tuyauterie lors du ravitaillement;
 - S'assurer que les équipements de ravitaillement soient munis d'une vanne d'arrêt d'urgence.
 - Pour chaque équipement flottant, indiquer si le ravitaillement sera réalisé à quai ou à l'aide de navires-citernes;
 - Privilégier le ravitaillement à quai lorsque possible;
 - Identifier le quai où aura lieu le ravitaillement et prévoir l'équipement et le personnel nécessaire pour contenir une fuite et confiner les matières dangereuses en milieu terrestre et aquatique;
 - Utiliser des raccords à séparation/rupture d'urgence;
 - Installer des bacs de récupération de volumes suffisants autour des réservoirs de stockage de produits pétroliers situés à quai ou sur les équipements flottants.
- En cas de déversement, rapporter immédiatement la situation aux intervenants. Rapporter également immédiatement la situation au service d'urgence d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) (1 866 283-2333) ou à la Garde côtière canadienne en cas de pollution maritime (1 800 363-4735).

Mesures spécifiques aux eaux de ruissellement :

- Aménager des merlons, des fossés ou, au besoin, des puits de pompage pour récupérer l'eau de ruissellement;
- Installer des trappes à sédiments sur tous les puisards du réseau d'égout pluvial;
- Installer, au besoin, des barrières à sédiments dans les fossés;
- Prendre les mesures requises pour éviter la contamination du milieu hydrique, notamment en ne rejetant pas de débris, de rebuts, de déchets et de matériaux dans la rivière Saint-Charles ou dans le fleuve Saint-Laurent;
- Nettoyer les équipements dans une aire de lavage prévue à cet effet et située à plus de 30 m du milieu aquatique;
- Ramasser et transporter les neiges usées vers un centre d'entreposage autorisé de la Ville de Québec.

Mesures spécifiques aux activités de dragage :

- Au début des travaux, l'entrepreneur doit présenter un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants (autre que les sédiments de dragage). S'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés;
- Délimiter une zone tampon de 0,3 m autour de la zone de sédiments contaminés permettant de pallier l'imprécision des équipements de dragage et considérer le volume associé comme étant contaminé;
- Utiliser une benne étanche pour le dragage des sédiments contaminés;
- Installer un rideau de confinement de surface fixe « *moon pool* » lors du dragage mécanique (figure 6-1). Cette mesure a été préférée aux rideaux de turbidité puisqu'elle demeure efficace en présence de forts courants, d'une grande amplitude de marnage et de profondeurs d'eau supérieures à 10 m;
- Installer des boudins absorbants du côté intérieur du rideau de confinement de surface fixe afin de réduire les risques de dispersion advenant la résurgence d'hydrocarbures;
- Draguer les sédiments contaminés selon la méthode du cône de dragage afin de minimiser les risques de mélange des sédiments contaminés et non contaminés (section 9.4.2.2 du *Feuille 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b));

- ▶ Une fois le dragage des sédiments contaminés terminé, réaliser un passage de dragage additionnel (passage de nettoyage) afin de récupérer les sédiments contaminés ayant pu se déposer au fond du cône de dragage;
- ▶ Prévoir dans la surveillance de chantier des actions préventives, des mesures de la dispersion du panache (automatisées et en temps réel ou bien ponctuelles) ainsi qu'une chaîne de communication efficace;
- ▶ Positionner les turbidimètres en fonction de l'avancement des travaux de dragage, d'assèchement et de remblayage de l'arrière-quai;
- ▶ Sensibiliser les opérateurs des équipements de dragage pour éviter de remettre en suspension inutilement les sédiments. Cesser les activités de dragage lorsque les conditions météorologiques ne sont pas favorables (déterminées par l'entrepreneur) pour empêcher la dispersion des matières draguées ou en suspension hors de l'aire de travail;
- ▶ Ne pas draguer de sédiments hors des aires prévues de dragage;
- ▶ Lors du remplissage de la barge, descendre le godet de la drague le plus bas possible dans le chaland;
- ▶ Éviter la surverse de la barge où sont contenus les sédiments dragués;
- ▶ Installer un rideau de confinement à air comprimé entre l'aire de dragage et la Baie de Beauport perpendiculairement à la dérive littorale (une analyse sera effectuée avant son installation pour s'assurer de la sécurité des usagers de la Baie de Beauport);
- ▶ Installer une bavette de transbordement au quai 49 afin d'éviter que des déblais de dragage mécanique ne soient remis en suspension durant le transbordement;
- ▶ Réaliser les travaux de transbordement sur un bassin étanche permettant de récupérer l'eau et les sédiments déversés lors des opérations de transbordement ainsi que l'eau de lavage des camions;
- ▶ En cas de dépassement de l'exigence en matières en suspension dans le milieu récepteur, réduire la vitesse d'ouverture des vannes d'évacuation sur la drague hydraulique ou réduire la vitesse de déchargement des pompes de la drague.



Figure 6-1 Exemple de rideau de confinement de surface fixe (*moon pool*)

- ▶ Pour le dragage hydraulique, assurer une surveillance en continu des sédiments qui sont pompés dans le bassin de décantation afin de prévenir tout dragage de sédiments contaminés.

Mesures spécifiques aux activités de remblayage et de construction du quai :

- ▶ Installer un rideau de confinement et de turbidité flottant lors du remblayage de l'arrière-quai, lorsque les conditions hydrodynamiques le permettent;
- ▶ Utiliser de l'huile biodégradable dans les équipements utilisés pour le remblayage de l'arrière-quai;
- ▶ Limiter les actions qui pourraient mettre en suspension des sédiments;

- ▶ Avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants, dont un dispositif de captage des phases flottantes pouvant être rapidement déployé (p. ex. des estacades dans le cas de déversement de produits pétroliers).

Les mesures d'atténuation documentées dans cette section s'appliquent à toutes les activités susceptibles d'avoir un effet sur la qualité de l'eau de surface et présentées dans la section précédente, incluant notamment les activités concrètes accessoires du projet Laurentia.

6.5.1.3 Description détaillée de l'effet négatif résiduel

Milieu terrestre

Augmentation des matières en suspension – Pendant la phase de construction, les activités nécessaires à la préparation du site, à la construction et l'exploitation d'une usine à béton, à la gestion des sédiments non contaminés, à la gestion des sédiments contaminés, au prolongement des voies d'accès permanentes, à l'aménagement de l'emprise de la voie ferrée permanente, à la gestion des eaux de ruissellement, au prolongement des émissaires, et à la fermeture du chantier pourraient avoir comme effet d'augmenter la quantité de matières en suspension dans l'eau de surface présente en milieu terrestre.

Afin de minimiser les effets de ces activités sur la qualité de l'eau de surface, des merlons ou des fossés seront aménagés sur le pourtour des parcelles 2 et 3 ainsi que dans le secteur principal du chantier. Ces merlons ou fossés auront comme but de récupérer l'eau de ruissellement et ensuite de favoriser leur infiltration dans le sol ou encore de rediriger l'eau vers le point de rejet lors des activités de réparation des parcelles pour la phase de construction. L'emplacement final de ces infrastructures temporaires sera au choix de l'entrepreneur et en fonction de la planification de la séquence de travail. Il devra toutefois s'assurer en tout temps que l'eau de ruissellement potentiellement en contact avec des activités générant des matières en suspension susceptibles d'être contaminées (excavation des sols contaminés dans les parcelles, talus végétal, etc.) sera récupérée par ces infrastructures temporaires.

Notons que lors de l'excavation des sols contaminés sur ces deux parcelles, les eaux ne seront pas dirigées vers l'égout pluvial. Par mesure de précaution, la percolation au travers du sol sera préconisée. Au besoin, des barrières à sédiments seront installées pour capter les particules fines et elles seront retirées à la fin des travaux de construction puis éliminées dans un lieu autorisé. Dans la mesure où des accumulations d'eau devaient rester temporairement dans le point bas aménagé à cette fin dans les deux futures zones d'utilisation, et que l'eau ne s'infiltrait plus, elle sera pompée et dirigée vers le bassin de récupération qui sera aménagé dans la portion nord de la parcelle 3.

Pour les parcelles 1 et 4, où des puisards récupèrent déjà l'eau de surface, des trappes à sédiments seront installées sur tous les puisards du réseau d'égout pluvial de l'APQ. Les trappes seront vérifiées et vidangées fréquemment pour éviter leur colmatage.

Par ailleurs, il est à noter que les sols contaminés excavés dans le cadre des activités de construction seront en tout temps recouverts afin de limiter l'érosion (eaux de ruissellement et vent). De plus, au niveau du talus végétalisé, les sols seront préalablement caractérisés afin de déterminer quel mode de gestion utiliser. Comme une contamination est anticipée, il est prévu d'aménager un batardeau à l'extrémité est du talus pour contenir les eaux de ruissellement de l'aire de travail et éviter que l'aire se trouve ennoyée advenant une marée haute extrême. Si les eaux de ruissellement retenues par le batardeau s'accumulent, elles seront pompées (aménagement d'un puits de pompage au point le plus bas) dans un camion-citerne et acheminées vers un petit bassin étanche à la parcelle 3 pour y être traitées (bassin d'accumulation d'eau d'urgence). La qualité de l'eau de surface ne devrait donc pas être

altérée lors de l'excavation des sols contaminés puisque toutes les aires de travail auront été ceinturées par des merlons ou des fossés (ou batardeau pour le talus) afin de récolter les eaux de ruissellement.

Lors de la fermeture du chantier, les installations temporaires de gestion des eaux de ruissellement seront démantelées. Une fois asséché, le bassin d'accumulation d'eau d'urgence sera démantelé. Comme précisé dans le *Feuillet 07 – Sols et eau souterraine* (Englobe, 2020c), des caractérisations avant et après l'aménagement des infrastructures temporaires permettront de s'assurer de remettre les sols dans leur état initial.

Les membranes étanches et autres équipements seront éliminés dans un lieu autorisé. Tout au long du démantèlement, les merlons ou fossés de drainage ceinturant la parcelle 3 seront conservés en place pour capter les eaux de ruissellement. Une fois le démantèlement terminé, les merlons ou fossés seront retirés. La pente sera maintenue faible pour favoriser la percolation des eaux au travers du sol.

Pour ce qui est du batardeau aménagé à l'extrémité est du talus végétalisé (aval), il sera également démantelé lorsque les sols contaminés auront été excavés et remplacés par un matériel granulaire propre et compacté (section 6.7.2.4). La qualité du matériel granulaire sur sa face intérieure sera analysée afin de déterminer de quelle manière l'éliminer. S'il contient des contaminants, le matériel granulaire sera déposé dans des camions-bennes à mesure que le batardeau est démantelé et acheminé vers un lieu autorisé pour être traité ou éliminé. Le reste des matériaux sur la face extérieure pourra être récupéré par l'entrepreneur pour être réutilisé. La membrane étanche sera éliminée dans un lieu autorisé. Des barrières à sédiments seront installées en aval du batardeau lors de son démantèlement et seront en place jusqu'à ce que le site ait été remis en état avec un matériel propre et favorisant la percolation des eaux de ruissellement dans le sol.

Il est donc peu probable que des eaux de ruissellement chargées en MES s'écoulent hors de l'aire de travail.

Altération de la qualité de l'eau de surface – Pendant la phase de construction, les activités liées à la gestion des sédiments contaminés pourraient altérer la qualité de l'eau de surface. En effet, lors du transbordement des sédiments contaminés, il pourrait y avoir des sédiments ou de l'eau contaminés déversés sur le quai ou encore dans le fleuve. Afin de limiter ces effets, la configuration du quai 49 inclura l'aménagement d'un bassin de récupération.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 27a)	Décrire les méthodes de traitement des eaux du bassin d'assèchement des sédiments contaminés	Section 6.5.1.3

De plus, lors du transport par camion des sédiments contaminés, des camions-bennes munis d'une benne étanche seront utilisés pour éviter que des sédiments ou de l'eau contaminés se retrouvent sur le sol. De plus, tout au long des travaux, un balai mécanique assurera le nettoyage de toutes les voies de circulation chaque jour (passage en continu durant la journée). Les mesures qui seront mises en œuvre réduiront grandement la possibilité que les eaux de ruissellement ne soient contaminées par la manutention des sédiments dragués.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 27b)	Spécifier si les critères de rejet à l'égout sanitaire de la Ville de Québec respecteront la Loi sur les Pêches et seront basés sur les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement pour tous les contaminants potentiels.	Section 6.5.1.3

En fonction des essais réalisés, l'eau d'assèchement des sédiments contaminés aura une qualité permettant son rejet au réseau d'égout sanitaire de la Ville de Québec sans traitement. L'APQ installera toutefois une unité de traitement des eaux à la sortie du bassin d'assèchement afin d'assurer un rejet conforme des eaux acheminées au réseau sanitaire de la Ville de Québec. Cette unité sera conçue de façon à assurer le respect des exigences de rejet dans le réseau sanitaire de la Ville de Québec (règlement R.A.V.Q. 920). Les paramètres qui serviront à la conception de l'unité ainsi qu'à la surveillance de la qualité environnementale du rejet dans le réseau sanitaire de la Ville de Québec sont présentés à la section 9.7.2.3 et dans le *Feuillet 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b). Cette unité de traitement assurera que les eaux d'assèchement respectent en tout temps les normes de rejet dans le réseau sanitaire de la Ville de Québec.

L'eau rejetée vers l'égout sanitaire de la Ville de Québec respectera les critères de rejet au réseau sanitaire de la Ville de Québec. Ceux-ci ont été établis de manière à garantir l'efficacité du système d'assainissement municipal et à assurer que l'effluent du système respecte leur certificat d'autorisation. Les analyses de l'eau d'assèchement des sédiments contaminés démontrent la conformité de l'eau par rapport aux critères de rejet de la Ville. L'eau d'assèchement sera tout de même traitée par une unité de traitement mobile préalablement à son rejet à l'égout afin d'améliorer sa qualité et de garantir le respect des critères de rejet de la ville. En raison de sa qualité, l'eau acheminée au réseau sanitaire n'entraînera pas de dégradation du rejet par la Ville. Il n'est cependant pas possible d'affirmer que la qualité de cette eau respectera nécessairement la Loi sur les pêches et que la conformité du rejet sera basée sur les recommandations du Conseil canadien des ministres de l'Environnement pour tous les contaminants potentiels. Il s'agit d'un rejet dans le réseau sanitaire de la ville et les critères propres à ce type de rejet seront respectés.

Notons que la Ville ne dispose pas de données de qualité de son effluent sanitaire (à la sortie de l'usine d'assainissement) en ce qui a trait aux métaux et aux hydrocarbures. L'usine d'assainissement des eaux usées de la Ville n'est pas conçue pour rejeter une eau respectant les critères de protection de la vie aquatique du CCME. Cependant, elle doit se conformer aux normes de rejet en vigueur pour ce qui est, entre autres, du pH et des MES. De plus, elle est munie d'un système de déshuilage et de dégraissage. L'usine d'assainissement de la Ville aura la capacité de traiter les eaux de chantier temporairement dirigées vers le réseau d'égout, et le rejet de la Ville respectera les normes applicables aux eaux usées municipales, d'autant plus que celle-ci transitera par une unité de traitement mobile avant son rejet vers le réseau.

Selon les données de 2017, 2018 et 2019, l'usine retire entre 80 et 95 % des matières en suspension contenues dans les eaux usées avant leur rejet (Ville de Québec, 2020). Selon les données de 2017 à 2019, la concentration en MES à la sortie de l'usine d'assainissement varie entre 10,1 et 28,3 mg/L (tableau 6-1). Puisque plusieurs métaux sont liés aux particules en suspension, tout laisse croire qu'une fraction importante sera éliminée par l'usine. En considérant le respect des exigences minimales pour que les eaux de chantier soient acheminées à l'usine, la capacité de traitement de celle-ci, l'effet de dilution avec le reste des eaux usées et l'effet de dilution du fleuve Saint-Laurent (quantité d'eau générée par le projet infime par rapport à la quantité d'eau traitée par l'usine), il y a tout lieu de croire que la qualité des eaux du milieu récepteur demeurera inchangée par rapport à la situation actuelle.

Quant à la neige usée, elle pourrait avoir comme effet d'altérer la qualité de l'eau de surface lors de la fonte printanière. Cependant, peu de travaux de construction seront réalisés en hiver, et il est prévu de ramasser la neige et de l'acheminer vers un site un centre d'entreposage autorisé de la Ville de Québec. Ainsi, les neiges usées n'auront aucun effet sur la qualité de l'eau de surface.

Le démantèlement des installations temporaires, dont celles de gestion des sédiments contaminés, est également susceptible d'altérer la qualité de l'eau de surface. Cependant, les méthodes de travail préconisées permettront de récupérer l'eau en contact avec les matériaux contaminés jusqu'à la toute fin du démantèlement. Notons que les matériaux contaminés des bassins seront déposés dans des camions-bennes afin d'être acheminés vers un lieu de traitement ou de disposition autorisé afin qu'il n'y ait aucun entreposage sur le site de l'APQ. Les eaux de ruissellement seront traitées de la même manière que pendant l'assèchement des sédiments avant d'être rejetées à l'environnement. Quant au bassin de décantation des sédiments non contaminés, les sols seront réutilisés dans la construction du quai. Les eaux de drainage seront alors gérées de la même manière que celles de l'aire de construction de l'arrière quai. Il n'y aura donc pas d'effet sur la qualité de l'eau de surface lors des activités de démantèlement.

Toute autre installation temporaire, comme les roulottes de chantier, les installations sanitaires, les dispositifs de contrôle des MES, sera récupérée par l'entrepreneur et disposée selon les lois et règlements applicables. Il n'y a donc pas d'effet anticipé sur la qualité de l'eau durant cette activité.

Contamination de l'eau de surface – La présence, l'utilisation et l'entretien de machinerie pendant la phase de construction pourraient être une source de contamination pour l'eau de surface en milieu terrestre. Afin de limiter les effets, des trousseaux d'intervention en cas de déversement ou de fuite seront disponibles en tout temps sur le site. Par ailleurs, la machinerie utilisée pour le remblayage de l'arrière-quai devra utiliser des huiles hydrauliques biodégradables, à l'exception de camions, qui pourront utiliser des huiles hydrauliques conventionnelles.

Milieu aquatique

Augmentation des matières en suspension – Les activités de construction et de mise en place des caissons en béton armé, de construction de la digue de retenue et de gestion des sédiments non contaminés pourraient avoir comme effet d'augmenter la quantité de matières en suspension dans l'eau du fleuve. Cela pourrait entraîner une augmentation de la turbidité et possiblement diminuer la disponibilité des éléments nutritifs. Afin de limiter les effets, un rideau de confinement de surface sera installé sur la drague (figure 6-1) alors qu'une barrière à sédiments pourra être installée lors du remblayage de l'arrière-quai, au besoin, et si les conditions le permettent.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
MP-9a	Ajouter les activités d'opération de l'usine de béton dans le Feuillet sur la qualité de l'eau de surface.	Section 6.5.1.3

En ce qui a trait aux eaux de ruissellement de la parcelle 1, malgré la présence de l'usine temporaire de fabrication de béton, les MES constituent le principal contaminant susceptible d'être transporté. Rappelons que cette usine sera mise en place seulement pour la durée de la construction des caissons du quai et de quelques composantes terrestres dont certaines pour le viaduc. Les matériaux granulaires requis pour la fabrication du béton, soit le sable et le gravier, seront entreposés sur le site à proximité de l'usine. Seules les quantités de sable et de gravier nécessaires au maintien de la production seront entreposées. De plus, des toiles étanches seront utilisées pour recouvrir les matériaux afin de limiter la quantité de MES dans les eaux de ruissellement. Les eaux de ruissellement de ces piles seront dirigées

vers les puisards du réseau pluvial de l'APQ qui seront munis de trappes à sédiments. Ces matériaux granulaires seront exempts de contaminants, mais tout de même susceptibles de comporter des particules fines qui peuvent être transportées par les eaux de ruissellement. Quant à la poudre de béton, elle sera acheminée au site par camion-citerne, puis entreposée dans des silos. Le transfert se fera par pompage vers les silos et des dispositifs pour collecter les poussières qui pourraient s'échapper lors de cette manipulation seront installés. En outre, il est peu probable que des résidus de poudre de béton se retrouvent dans les eaux de ruissellement. La qualité de l'eau de surface est peu susceptible d'être altérée par la présence de l'usine de fabrication de béton.

Mentionnons également que toute activité de nettoyage sera effectuée dans une aire de lavage dédiée aux équipements de production des structures en béton. Cette aire sera étanche et permettra de récupérer les eaux de lavage et les résidus de béton. Les eaux pourront être réutilisées pour la production de béton (selon les pratiques de l'entrepreneur). Pour le moment, il n'est pas prévu d'utiliser des huiles de décoffrage. Le lavage des équipements n'entraînera donc aucune contamination des eaux de ruissellement.

En ce qui concerne les activités d'opération de l'usine de béton, notamment les méthodes de travail, elles ne sont pas déterminées pour le moment et seront précisées par l'entrepreneur qui sera responsable de l'usine. L'entrepreneur devra se référer au *Guide des bonnes pratiques environnementales des usines de BPE*, version 2.0, produit par l'Association béton Québec (ABQ, 2016). L'entrepreneur devra, entre autres :

- ▶ avoir un plan de mesures en cas de déversement (béton qui tombe au sol, tuyaux hydrauliques qui fuient, émissions de ciment lors de chargement des silos, déversement d'un adjuvant ou de produits pétroliers);
- ▶ mettre en place un système de gestion de ses eaux de procédé qui comprendra, entre autres :
 - un système de captage des surplus d'eau de chargement des bétonnières;
 - un tuyau d'alimentation du remplissage d'eau des bétonnières qui soit muni d'une minuterie ou d'une valve d'arrêt;
 - l'utilisation de l'eau recyclée pour remplir les réservoirs d'eau des bétonnières;
 - un système de dépressurisation de la bouilloire pour la production de vapeur, servant à chauffer les matériaux, qui s'écoulera de manière à pouvoir récupérer les eaux;
 - des drains de planchers qui seront munis de séparateurs eau-huile, notamment près de réservoirs de carburant.

Afin de respecter les normes de rejet pour les eaux de bétonnières, l'APQ demandera, dans la mesure du possible, que les eaux de procédé soient récupérées pour être recyclées à l'usine. Les surplus d'eau seront récupérés dans un camion-citerne par une firme spécialisée et gérés hors site afin d'être éliminés de manière adéquate. Il n'y aura pas de rejet vers le milieu aquatique à partir du bassin de sédimentation des eaux de lavage des bétonnières.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 29a)	Appuyer et expliquer comment le promoteur a déterminé que les eaux de décantation des sédiments non contaminés n'auront aucun effet biologique sur l'environnement.	Section 6.5.1.3
ACÉE 29b)	Décrire comment le système de traitement de l'écoulement provenant du bassin de décantation permettra d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> pour tous les contaminants potentiels.	Section 6.5.1.3

En ce qui a trait au bassin de décantation des sédiments non contaminés, les MES constituent le principal contaminant qui fera l'objet de mesures de contrôle. Le bassin de décantation des sédiments non contaminés sera rempli d'un mélange d'eau du fleuve et de sédiments non contaminés (< CEO à 100 % et < A à 99 %). Des essais de décantation (Pangeos, 2016) et d'écotoxicité (Qualitas, 2013) ont été réalisés en laboratoire avec des échantillons prélevés lors de caractérisations réalisées dans la zone de dragage et aux alentours.

Les résultats de ces essais ont démontré que selon les dimensions du bassin prévu :

- ▶ l'eau d'élutriation³ des sédiments non contaminés est non toxique. Le retour au fleuve de l'eau de décantation des sédiments non contaminés n'aura donc aucun effet biologique sur l'environnement. Plusieurs mesures seront mises en place afin de s'assurer qu'aucun sédiment contaminé ne soit déposé dans le bassin de décantation. L'APQ veillera à ce que des mesures soient mises en place afin d'assurer que les sédiments qui sont pompés dans le bassin ne soient pas contaminés. Les détails de la surveillance sont présentés à la section 6.7;
- ▶ l'eau d'élutriation des sédiments contaminés est également non toxique selon les résultats des analyses écotoxicologiques réalisées. Advenant une défaillance majeure menant au dépôt de sédiments contaminés dans le bassin de décantation, l'eau de décantation n'aurait tout de même pas d'effet biologique sur l'environnement. La surveillance présentée à la section 6.7.2.2 permettra d'éviter cette situation et un plan de contingence en cas de défaillance est également prévu.
- ▶ Le temps de séjour dans le bassin de décantation permettra aux MES de se déposer au fond du bassin⁴.

Les concentrations en MES à la sortie du bassin respecteront donc les critères présentés à la section 6.7.2.2. De plus, puisque la remise en suspension des sédiments est influencée par les méthodes de travail et les conditions météorologiques, une surveillance journalière des concentrations en MES sera effectuée au déversoir du bassin de décantation. Les détails de cette surveillance sont présentés à la section 6.7;

³ L'élutriation vise à recréer, en laboratoire, un contact entre les sédiments et l'eau afin d'évaluer les effets du dragage sur la qualité de l'eau. L'élutriation simule ainsi une remise en suspension de contaminants dans l'eau, qui pourrait survenir notamment lors du dragage, lors de l'immersion des sédiments ou lors du rejet des eaux d'assèchement des sédiments.

⁴ Les résultats de ces essais se trouvent dans le rapport *Essais de décantation en laboratoire sur un sable de dragage* (octobre 2016) de la firme Pangeos. Les essais ont démontré que dans un délai de 24 heures, la concentration en MES dans le surnageant diminuait en dessous de 25 mg/L. Étant donné que le volume du bassin est de 141 000 m³ et en supposant un débit de dragage d'environ 18 000 m³/jour, le temps de rétention sera de près de 8 jours. Même si le bassin est rempli à moitié avec des sédiments décantés, le temps de rétention serait encore de près de 4 jours. Il est à noter que les résultats obtenus lors des essais en laboratoire ont démontré que la teneur moyenne en MES sur toute la hauteur de la colonne d'eau après 4 jours de décantation atteignait 9 mg/L.

En raison du dimensionnement du bassin et selon la qualité environnementale des sédiments, il est peu probable que des substances occasionnent un effet nocif sur les organismes aquatiques du milieu récepteur.

Altération de la qualité de l'eau de surface – Pendant la phase de construction, les activités de dragage des sédiments contaminés et non contaminés pourraient altérer la qualité de l'eau de surface. En effet, lors des opérations de dragage hydraulique et mécanique, il pourrait y avoir des sédiments contaminés ou non contaminés remis en suspension dans l'eau du fleuve. De plus, il pourrait y avoir une baisse de la teneur en oxygène dissous dans la colonne d'eau en cas de relargage accidentel important de sédiments anoxiques.

La présence de sédiments contaminés en suspension dans l'eau du fleuve pourrait en altérer la qualité environnementale. Les possibilités d'augmentation accidentelle des matières en suspension dans l'eau du fleuve pourraient également occasionner des effets indirects sur la qualité de l'habitat du poisson et des autres espèces aquatiques. Afin de limiter ces effets, certaines mesures seront mises de l'avant lors du dragage. Ces mesures spécifiques sont reprises en détail dans le *Feuilleton 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b).

Contamination de l'eau de surface – La présence et l'utilisation de machinerie pendant la phase de construction pourraient être une source de contamination pour l'eau du fleuve. Considérant l'ensemble des mesures d'atténuation prévues et la présence des trousseaux d'intervention en cas de déversement ou de fuite disponibles sur le site en tout temps, cet effet est jugé mineur.

6.5.1.4 Évaluation de l'effet négatif résiduel

Il est considéré que les mesures générales de saine gestion d'un chantier et les mesures plus spécifiques prévues suffiront à minimiser les effets négatifs. Ainsi, à la suite de l'application de ces mesures, l'ampleur des effets devient faible et l'effet négatif résiduel est mineur et jugé non important.

Les effets sont théoriquement applicables à la zone de chantier et à la zone d'étude élargie. En raison du grand pouvoir de dilution du fleuve, le risque est bien plus probable dans la zone de chantier que dans la zone d'étude élargie. Il est à noter que les activités du projet ne devraient pas engendrer de modifications du régime thermique de l'eau, puisqu'aucune source de chaleur pouvant modifier la température de l'eau de la zone de chantier n'a été identifiée.

EFFET SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION	
Nature	Négative
Ampleur	Faible
Étendue	Zone de chantier
Durée	Courte
Fréquence	Régulièrement
Réversibilité/irréversibilité	Réversible
Valeur de l'effet environnemental résiduel	Mineure
Incertitude scientifique	Niveau de confiance élevée
Probabilité d'occurrence	Peu probable
Importance de l'effet négatif résiduel	Non importante

6.5.2 Phase d'exploitation

6.5.2.1 Sources d'effets et effets négatifs potentiels

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'effets sur la qualité de l'eau de surface ainsi que les effets qui en découlent sont :

Milieu terrestre

- ▶ Les opérations portuaires – Augmentation des matières en suspension.
- ▶ La gestion des sédiments des dragages d'entretien et la gestion des neiges usées – **Altération de la qualité de l'eau de surface.**
- ▶ La présence ou l'utilisation et l'entretien de la machinerie – **Contamination de l'eau de surface.**

Milieu aquatique

- ▶ La circulation maritime et le dragage d'entretien – **Altération de la qualité de l'eau de surface.**

6.5.2.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées en phase d'exploitation :

- ▶ Prendre les mesures requises pour éviter la contamination du milieu hydrique, notamment en ne rejetant pas de débris, de rebuts, de déchets et de matériaux dans la rivière Saint-Charles ou dans le fleuve Saint-Laurent;
- ▶ Au besoin, nettoyer les équipements dans une aire de lavage prévue à cet effet et située à plus de 30 m du milieu aquatique;
- ▶ Avoir en permanence sur le site du matériel d'intervention approprié pour les hydrocarbures (feuilles, granules et boudins absorbants) et en quantité suffisante pour intervenir en cas de déversement accidentel d'une envergure de 100 L ou moins (en fonction de l'activité) afin de pouvoir intervenir rapidement pour récupérer les contaminants potentiels avant qu'ils ne puissent rejoindre les fossés de drainage et les puisards.;
- ▶ Avoir sur place du matériel d'intervention en cas de déversement accidentel de contaminants, tant en milieu terrestre qu'aquatique;
- ▶ Exécuter, sous surveillance continue, toutes les manipulations impliquant du carburant, de l'huile et d'autres produits pétroliers ou de contaminants, y compris le remplissage afin d'éviter les déversements accidentels;
- ▶ En cas de déversement, rapporter immédiatement la situation aux intervenants. Rapporter également immédiatement la situation au service d'urgence d'Environnement Canada (1 866 283-2333) ou à la Garde côtière canadienne en cas de pollution maritime (1 800 363-4735);
- ▶ Installer des équipements de gestion des matières en suspension sur tous les puisards du réseau d'égout pluvial;
- ▶ Entreposer le matériel sur des zones asphaltées et disposer des déchets selon les normes en vigueur;
- ▶ Ne pas rejeter les neiges usées dans le fleuve.

Lors des opérations de dragage d'entretien :

- ▶ Réaliser une caractérisation in situ des sédiments à draguer;
- ▶ Mettre en place des mesures d'atténuation applicables selon le niveau de la contamination des sédiments à draguer;

- ▶ Au début des travaux, l'entrepreneur doit présenter un plan d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants. S'assurer que le plan d'intervention contient, au minimum, un schéma d'intervention et une structure d'alerte, et qu'il est placé dans un endroit facile d'accès et à la vue de tous les employés;
- ▶ Arrêter les activités de dragage, si les conditions météorologiques ne sont pas favorables;
- ▶ Gérer les déblais de dragage et l'eau d'assèchement en fonction des résultats de la caractérisation des sédiments à draguer.

6.5.2.3 Description détaillée de l'effet négatif résiduel

Milieu terrestre

Augmentation des matières en suspension – Pendant la phase d'exploitation, les opérations portuaires pourraient avoir comme effet d'augmenter la quantité de matières en suspension dans l'eau de surface présente en milieu terrestre. Afin de minimiser les effets des opérations sur la qualité de l'eau de surface, les puisards du réseau pluvial seront munis de trappe à sédiment et l'eau sera récupérée par un séparateur hydrodynamique.

Altération de la qualité de l'eau de surface – Lors des dragages d'entretien, les sédiments dragués seront apportés par barge et gérés en milieu terrestre. Cela pourrait avoir comme effet d'altérer la qualité de l'eau de surface en raison d'une augmentation en matières en suspension et d'une contamination de l'eau de surface si les sédiments dragués sont contaminés. Afin de limiter ces effets, les sédiments seront déposés sur une toile étanche et un système de captage des eaux sera aménagé afin de pouvoir les recueillir. Les sédiments seront également recouverts d'une toile étanche afin de limiter l'érosion.

Concernant la gestion des neiges usées, il est à noter qu'en phase d'exploitation, elles seront ramassées et transportées vers un centre d'entreposage autorisé de la Ville de Québec. Ainsi, la neige usée n'aura aucun effet sur l'eau de surface.

Contamination de l'eau de surface – La présence, l'utilisation et l'entretien de la machinerie pendant la phase d'exploitation pourraient être une source de contamination pour l'eau de surface en milieu terrestre. De plus, certains équipements électriques peuvent contenir des huiles alors que le passage du train peut être la source de déversement accidentel de diesel. Afin de limiter les effets, des trousseaux d'intervention en cas de déversement ou de fuite seront disponibles sur le site.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 33a	Expliquer comment le promoteur arrive à la conclusion que les activités durant la phase d'exploitation engendreront uniquement des matières en suspension (MES). Dans le cas où des contaminants autres que les MES pourraient se retrouver dans les eaux de ruissellement, proposer des mesures d'atténuation pour réduire les risques de contamination. Décrire la méthode de surveillance de la qualité des eaux de ruissellement pendant la phase d'exploitation notamment les paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les MES et le pH afin d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> .	Section 6.5.2.3

Au niveau du quai, en raison de la nature des activités prévues, soit l'entreposage et le transbordement de marchandises dans des conteneurs, aucune source de contaminants n'est anticipée durant la phase d'exploitation. Advenant un déversement accidentel d'hydrocarbures, les procédures d'urgence seraient mises en place rapidement pour cesser l'écoulement puis restaurer le site. Le volume serait faible puisqu'il s'agirait d'un réservoir de véhicules utilisés pour le transport et la manutention des conteneurs. Les MES sont donc le principal contaminant susceptible d'altérer la qualité de l'eau de surface en phase

d'exploitation lors des opérations portuaires. De plus, les réservoirs de carburant nécessaires au ravitaillement auront au minimum une double paroi avec un récipient de rétention capable de contenir 110 % du volume du réservoir. Tous les réservoirs de carburant et les pompes seront placés dans des zones avec des surfaces imperméables qui seront aménagées pour empêcher le carburant de s'infiltrer dans le sol.

Pour s'assurer de l'efficacité des dispositifs en place, soit les trappes à sédiments et les séparateurs hydrodynamiques, ceux-ci seront inspectés et nettoyés régulièrement.

Milieu aquatique

Altération de la qualité de l'eau de surface – Bien que le trafic maritime associé au projet soit compris dans la variation annuelle normale au port de Québec, le passage des navires et les manœuvres d'accostage pourraient entraîner une certaine remise en suspension des sédiments potentiellement contaminés, bien que mineure. Il pourrait y avoir une augmentation des concentrations de contaminants dans l'eau du fleuve. Ces deux effets pourraient également occasionner des répercussions indirectes sur la qualité de l'habitat du poisson et des autres espèces aquatiques. Par ailleurs, une fuite ou un déversement accidentel provenant d'un navire pourrait induire une contamination de l'eau du fleuve.

Le dragage d'entretien pourrait aussi altérer la qualité de l'eau en raison de l'augmentation localisée des matières en suspension et de la contamination possible de l'eau du fleuve par des sédiments contaminés. Les mesures particulières mises en place pour le dragage permettront de limiter ces effets (voir le chapitre 3 dans Englobe, 2018).

6.5.2.4 Évaluation de l'effet négatif résiduel

Compte tenu de l'ensemble des mesures d'atténuation qui seront appliquées, et ce, tant en milieu terrestre qu'en milieu marin, l'ampleur de l'effet est jugée moyenne sur la qualité de l'eau de surface. Cet effet de longue durée se fera sentir occasionnellement dans la zone de chantier, à l'exception des risques de contamination qui sont plus rares. Par conséquent, la valeur de l'effet résiduel est moyenne et l'importance de l'effet est jugée non importante.

EFFET SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE PENDANT LA PHASE D'EXPLOITATION	
Nature	Négative
Ampleur	Moyenne
Étendue	Zone de chantier
Durée	Moyenne
Fréquence	Occasionnellement
Réversibilité/irréversibilité	Partiellement réversible
Valeur de l'effet environnemental résiduel	Moyenne
Incertitude scientifique	Niveau de confiance élevé
Probabilité d'occurrence	Moyenne
Importance de l'effet négatif résiduel	Non importante

6.6 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

6.6.1 Méthodologie

6.6.1.1 Justification

Il a été identifié dans l'ÉIE que la qualité de l'eau pourrait être altérée localement par le projet, principalement en phase de construction. De plus, la qualité de l'eau du fleuve constitue l'une des préoccupations soulevées au cours de diverses activités de consultation. L'eau est considérée comme un élément primordial assurant la santé des écosystèmes et le bien-être de la collectivité. Les activités anthropiques exercent une pression sur la qualité de l'eau du fleuve. À ces éléments s'ajoute la présence des prises d'eau de Québec (Sainte-Foy) et de la Ville de Lévis, ce qui accroît les préoccupations de la population locale en ce qui a trait à cette ressource, bien que ces prises d'eau soient situées en amont du projet. Pour ces raisons, la qualité de l'eau est considérée comme une composante valorisée (CV) de ce projet.

6.6.1.2 Limites spatiales

Les limites spatiales retenues pour cette CV sont le fleuve Saint-Laurent, entre Montréal et la pointe est de l'île d'Orléans. Ces limites se justifient par la présence des principaux sites portuaires (Montréal, Trois-Rivières et Québec), où se déroulent des activités comparables, et par le trafic maritime qui se déplace le long du fleuve.

À ces limites s'ajoute le bassin versant de la rivière Saint-Charles, car l'embouchure de cette rivière se trouve dans la zone de chantier. Le bassin versant de ce cours d'eau subit la pression du développement domiciliaire et routier, qui contribue à perturber la qualité de l'eau, bien que des initiatives soient mises en place afin de limiter sa dégradation.

6.6.1.3 Limites temporelles

Les limites temporelles fixées pour cette CV varient en fonction de la disponibilité des informations. Après avoir consulté la banque de données sur la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent, il n'y a pas de données de suivi antérieur à 1990 concernant les données physicochimiques et microbiologiques. Quant aux données portant sur la contamination de l'eau par les métaux, elles ne proviennent que des échantillons estivaux, les stations n'étant visitées que durant l'été (Caroline Anderson, MDDELCC, comm. pers., 2018). La limite passée pour la qualité de l'eau du fleuve est donc fixée à 1990.

Pour le bassin versant de la rivière Saint-Charles, les premières études sectorielles qui traitent de la qualité de l'eau ont été réalisées au début des années 80. Pour la limite future, le plan d'action Saint-Laurent vise l'an 2026 dans son programme décennal de suivi. Ainsi, les limites temporelles pour cette CV sont de 1980 à 2025.

6.6.2 État de référence et tendance historique

6.6.2.1 Fleuve Saint-Laurent

L'ensemble des activités anthropiques le long des rives du fleuve Saint-Laurent (dragage, artificialisation des rives, augmentation du trafic maritime, développement urbain, activités industrielles, etc.) a généré une charge considérable de substances toxiques qui se sont retrouvées dans les cours d'eau et le fleuve Saint-Laurent. Actuellement, des métaux, des nutriments et des substances émergentes (produits pharmaceutiques et de soins personnels (PPSP), polybromodiphényléthers (PBDE), nonylphénols, etc.) sont détectés à des concentrations variables dans l'eau du fleuve Saint-Laurent (Environnement et Changement climatique Canada, 2017).

L'accroissement du développement industriel, de l'urbanisation et des activités agricoles favorisent les apports en substances toxiques dans le fleuve Saint-Laurent. Jusqu'en 1970, ce développement a contribué à la détérioration de la qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent. Puis, à la suite de l'instauration de certaines mesures, telles que l'implantation d'usines d'épuration, le raccordement de plus en plus de résidences à un réseau central d'égouts sanitaires dans le cadre de programmes d'assainissement des eaux municipales a contribué à améliorer la qualité bactériologique et physicochimique de l'eau du fleuve Saint-Laurent.

Depuis, la qualité bactériologique et physicochimique du fleuve Saint-Laurent s'est améliorée entre 1990 et 2003 (Hébert, 2005), et semble être demeurée relativement stable entre 2002 et 2014 (MDDELCC, 2014; Giroux et coll., 2016). Ainsi, l'indice de qualité bactériologique et physicochimique intégrant six paramètres (IQBP₆) révèle que pour l'ensemble du fleuve, l'eau était d'une bonne qualité ou d'une qualité satisfaisante selon les stations. Toutefois, il convient de souligner la tendance à la baisse du nombre de stations affichant une eau de qualité satisfaisante à bonne entre 2001 et 2011. Au cours de cette même période, le nombre de stations affichant une eau de qualité douteuse indique une légère tendance à la hausse, particulièrement entre 2007 et 2011, alors que les stations affichant une eau de mauvaise ou de très mauvaise qualité demeurent relativement stables au cours de cette même période. Selon le MDDELCC (2014), cette diminution de la qualité de l'eau serait attribuable à l'augmentation des précipitations observée dans le sud du Québec. Cette augmentation aurait favorisé le débordement d'égout plus fréquent, et par le fait même, une hausse des coliformes fécaux et des matières en suspension, ce qui influence l'IQBP₆ (figure 6-2).

De façon générale, les teneurs en métaux dans l'eau du fleuve respectent les critères de qualité pour la protection de la vie aquatique (Environnement Canada, 2017). Bien que des dépassements de critères, généralement associés à une augmentation de matières en suspension, puissent être observés à l'occasion, les sources majeures en métaux sont les particules issues de l'érosion des berges et du lit du fleuve (Environnement Canada, 2017). Ces dépassements ne sont pas jugés préoccupants pour la protection de la vie aquatique (MDDELCC, 2014).

Pour les métaux, les tendances sont variables selon les paramètres analysés. Toutefois, elles sont jugées non préoccupantes puisque les teneurs en métaux sont grandement influencées par les précipitations et par l'augmentation de MES. De plus, à quelques exceptions près, elles sont inférieures aux critères pour la protection de la vie aquatique (MDDELCC, 2014).

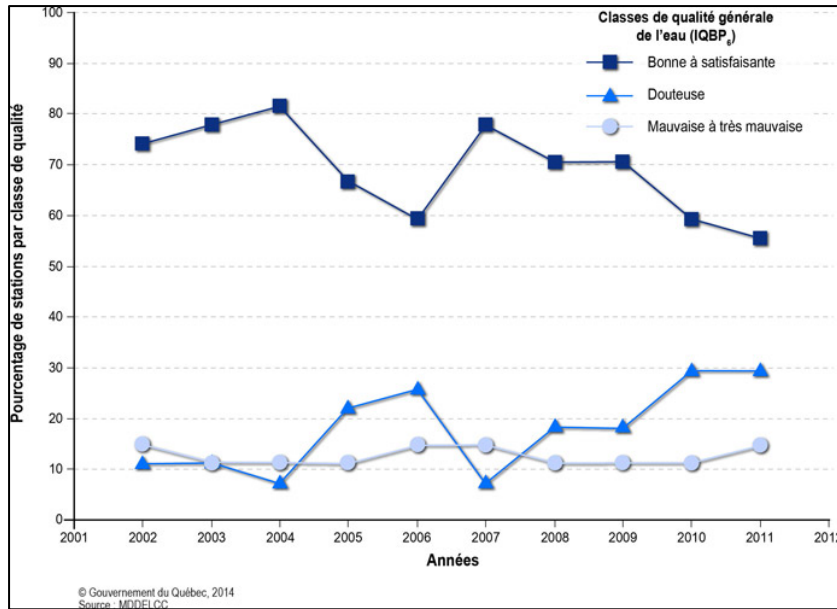


Figure 6-2 Variation de l'indice IQBP₆ de l'eau du fleuve Saint-Laurent entre 2002 et 2011

Les pesticides sont de plus en plus présents dans l'eau du fleuve, et près de 38 pesticides y ont déjà été détectés depuis 2008 (MDDELCC, 2014). L'atrazine et le métolachlore, utilisés dans la culture du soya et du maïs, sont les pesticides les plus souvent détectés dans le fleuve Saint-Laurent (Environnement Canada, 2017). À la hauteur de Québec, les valeurs mesurées demeurent sous les critères de protection de la vie aquatique (MDDELCC, 2014). Toutefois, une augmentation saisonnière, correspondant à l'épandage des pesticides dans les basses-terres du Saint-Laurent, est observée annuellement dans ce secteur du fleuve (Environnement Canada, 2017).

Outre les métaux, les nutriments et les pesticides, l'amélioration des méthodes d'analyse permet maintenant de détecter des substances émergentes, telles que les produits pharmaceutiques, les surfactants, les stéroïdes, les hormones et les médicaments, dans l'eau du fleuve Saint-Laurent (Plan d'action Saint-Laurent, 2017). Ces substances peuvent avoir un effet sur le système endocrinien des organismes aquatiques (Environnement Canada, 2017), mais ces effets demeurent encore mal connus sur les poissons. De plus, pour plusieurs de ces substances, il n'existerait pas encore de critères de qualité auxquels les teneurs peuvent être comparées (MDDELCC, 2014). La documentation consultée jusqu'à présent ne fait pas état de l'évolution temporelle de leurs teneurs dans les eaux du fleuve Saint-Laurent. Cependant, il faut considérer que ces substances ont été synthétisées et utilisées pour la plupart à partir du 20^e siècle. Il est donc raisonnable de supposer que les teneurs dans l'eau ont augmenté depuis leur apparition, particulièrement à partir des années 1960.

6.6.2.2 Rivière Saint-Charles

Les données qualitatives portant sur la qualité de l'eau du bassin versant de la rivière Saint-Charles remontent au siècle précédent. Selon l'Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord (APEL, 1999), l'eau du lac Saint-Charles était à l'époque suffisamment claire pour apercevoir le fond à partir de la surface, ce qui représentait alors 5 m de visibilité. Il est raisonnable de présumer que cette qualité, qui devait se refléter sur l'ensemble de la rivière Saint-Charles, devait se dégrader à l'approche de son embouchure en raison des rejets agricoles et, en se rapprochant de plus en plus du fleuve, au développement urbain sur ses rives. Bien qu'aucune information supplémentaire n'ait été trouvée sur la qualité de l'eau à l'embouchure de la rivière

Saint-Charles à cette époque, l'étude de Hébert (1995) confirme cette tendance à une détérioration progressive de la qualité de l'eau de l'amont vers l'aval.

De 1979 à 1993, les tendances observées sont une diminution significative du phosphore dissous, en suspension et total, une augmentation de la conductivité et du pH (Hébert, 1995). Pour sa part, si la turbidité affiche une tendance à la baisse dans la partie amont de la rivière, ce paramètre tend plutôt à augmenter dans la section qui traverse le secteur urbanisé de Québec. Les matières en suspension ont aussi tendance à augmenter entre 1979 et 1993.

Entre 2005 et 2011, la qualité bactériologique de l'eau de la rivière Saint-Charles, basée sur l'indice IQBP, varie peu et demeure satisfaisante en amont de Loretteville. Elle est toutefois de qualité douteuse ou mauvaise dans la section qui traverse la zone urbanisée de Québec (OBV de la Capitale, 2015).

6.6.3 Projets, activités et événements susceptibles d'avoir un effet sur la composante valorisée

Les activités portuaires peuvent avoir une influence sur la qualité de l'eau, que ce soit par une augmentation de MES ou par des déversements de produits divers. L'application de nombreuses mesures de protection environnementales permet néanmoins de limiter grandement l'influence des activités portuaires sur la qualité de l'eau. Plusieurs autres activités à venir sont également susceptibles d'altérer la qualité de l'eau :

- ▶ La construction du 3^e lien;
- ▶ L'opération de l'usine Stadacona de Papiers White Birch;
- ▶ Les activités portuaires actuelles (vrac solide et vrac liquide);
- ▶ Le trafic maritime;
- ▶ Les projets routiers du MTQ;
- ▶ L'opération du terminal de croisière à la Pointe-à-Carcy;
- ▶ La construction d'un centre de biométhanisation;
- ▶ L'opération du site de dépôt à neige Henri-Bourassa : parallèlement à la construction de l'usine de traitement des eaux usées, la Ville de Québec a procédé à l'aménagement d'un déversoir à neige sur un lot de grève rempli au début des années 1970. Cet équipement reçoit la neige transportée par camions en provenance principalement du secteur Vieux-Québec/Basse-Ville;
- ▶ L'aménagement de la Promenade portuaire du Foulon;
- ▶ Le projet de réaménagement du bassin Louise;
- ▶ La modification de la gestion de sédiments du barrage Joseph-Samson;
- ▶ La libération potentielle d'eaux usées des villes de Montréal (135 000 000 l en 2015) et de Québec (46 000 000 l en 2018);
- ▶ La construction du pont de l'île d'Orléans;
- ▶ La circulation routière et ferroviaire.

Pour ces projets, du défrichage en bordure de la rivière Saint-Charles et du fleuve Saint-Laurent, de l'aménagement des terrains en milieu riverain, du dragage et du remblayage en milieu aquatique dans le fleuve Saint-Laurent ont été requis. Le ruissellement des surfaces dénudées lors des travaux de construction a fort probablement contribué à l'apport de particules sédimentaires qui ont pu altérer la qualité de l'eau au moment de leurs réalisations.

6.6.4 Effet cumulatif

Malgré une augmentation prévue des activités industrialo-portuaires et du trafic des navires à la suite de la réalisation du projet Laurentia, les effets résiduels sur la qualité de l'eau seront mineurs en phase de construction ou d'exploitation, en considérant que les activités de dragage provoquent un effet temporaire réversible et que les activités qui s'y dérouleront seront assujetties aux critères environnementaux et aux moyens de suivi auxquels souscrit l'APQ. L'effet cumulatif de ce projet est peu important, puisque la portée d'un événement susceptible de produire un effet significatif sera ponctuelle.

6.6.5 Mesures d'atténuation et de suivi

Les mesures d'atténuation proposées dans l'ÉIE s'avèrent adéquates pour limiter les effets cumulatifs du projet sur la qualité de l'eau.

6.7 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Un programme de surveillance et de suivi environnemental et social (PSSSES) a pour but d'assurer le respect des dispositions prévues à l'égard de l'environnement à chacune des phases d'un projet, que ce soit en construction ou en exploitation. Un tel programme sera mis en place dans le contexte du projet d'aménagement d'un quai en eau profonde. Ce programme prévoira également la gestion des changements ou des éléments impondérables qui pourraient survenir et modifier l'environnement.

Le programme de surveillance diffère du programme de suivi en ce sens où il veille à s'assurer du respect des lois et des règlements applicables en vigueur durant la phase de construction. Il permet également de s'assurer que les mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact environnementale soient mises en place adéquatement et qu'elles soient efficaces.

L'élaboration détaillée de ce programme sera faite en collaboration avec les autorités compétentes et s'inspirera de plusieurs guides, dont :

- ▶ le *Guide pour l'élaboration de programmes de surveillance et de suivi environnemental pour les projets de dragage et de gestion des sédiments* (Environnement Canada et MDDELCC, 2015);
- ▶ les *Recommandations pour la gestion des matières en suspension lors des activités de dragage* (MDDELCC et ECCC, 2016);
- ▶ le *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 – Directives de planification* (Environnement Canada, 2002a);
- ▶ le *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 2 – Manuel du praticien de terrain* (Environnement Canada, 2002b);
- ▶ les *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (Environnement Canada et MDDEP, 2007);

L'eau de surface est considérée comme une CV puisqu'il s'agit d'un élément primordial qui assure la santé des écosystèmes et le bien-être de la collectivité. Plusieurs activités du projet auront une incidence sur la qualité de l'eau de surface, mais également la qualité des sols et la qualité des eaux souterraines, notamment :

- ▶ la préparation du site;
- ▶ la construction et la mise en place des caissons en béton armé;
- ▶ la construction de la digue de retenue;
- ▶ le dragage des sédiments (zones de manœuvre et d'amarrage);

- ▶ la gestion des sédiments non contaminés et contaminés;
- ▶ le prolongement de la voie d'accès permanente et de l'emprise de la voie ferrée;
- ▶ la gestion des eaux de ruissellement;
- ▶ la gestion des neiges usées;
- ▶ les dragages d'entretien.

Afin de faciliter la compréhension de la stratégie de gestion de la qualité de l'eau durant les travaux, cette dernière est divisée en cinq volets :

- ▶ Le milieu aquatique environnant;
- ▶ Les eaux de contact des sédiments non contaminés;
- ▶ Les eaux de contact des sédiments contaminés;
- ▶ Les eaux de ruissellement;
- ▶ Les dragages d'entretien.

6.7.1 Objectifs du programme de surveillance

6.7.1.1 Milieu aquatique environnant

Les sédiments remis en suspension peuvent avoir des effets négatifs importants sur les organismes aquatiques et sur l'habitat du poisson en rendant disponibles des contaminants et en favorisant une résédimentation dans des aires d'alevinage ou dans des frayères.

La surveillance des matières en suspension (MES) visera les objectifs suivants :

- ▶ S'assurer que les normes environnementales en vigueur concernant les matières en suspension sont respectées;
- ▶ S'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et sont efficaces.

6.7.1.2 Eaux des sédiments non contaminés

Un programme de surveillance des eaux provenant du bassin de décantation permettant de gérer les sédiments dragués non contaminés sera mis en place. La surveillance de l'effluent du bassin de décantation visera les objectifs suivants :

- ▶ S'assurer que les normes environnementales en vigueur concernant les matières en suspension sont respectées;
- ▶ S'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et sont efficaces.

6.7.1.3 Eaux des sédiments contaminés

Un programme de surveillance des eaux provenant des bassins d'assèchement permettant de gérer les sédiments dragués contaminés sera mis en place. La surveillance de la qualité de l'eau des bassins d'assèchement visera à atteindre les objectifs suivants :

- ▶ S'assurer que la qualité de l'eau respecte les exigences réglementaires associées au mode de gestion choisi;
- ▶ S'assurer que les sédiments sont gérés selon leur qualité environnementale;
- ▶ S'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et sont efficaces.

6.7.1.4 Eaux de ruissellement

Une mauvaise gestion des eaux de ruissellement sur un chantier de construction peut entraîner une détérioration du milieu hydrique environnant. Un programme de surveillance des eaux de ruissellement sera donc mis en place. Ce programme visera les objectifs suivants :

- ▶ S'assurer que les installations temporaires pour le contrôle des eaux de ruissellement seront construites dès le début des travaux;
- ▶ S'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et efficaces;
- ▶ S'assurer que la qualité de l'eau de ruissellement respecte les exigences réglementaires associées au mode de gestion choisi.

6.7.1.5 Dragage d'entretien

Un programme de surveillance permettant d'encadrer les dragages d'entretien sera mis en place. Ce programme visera à atteindre les objectifs suivants :

- ▶ S'assurer que la qualité de l'eau respecte les exigences réglementaires associées au mode de gestion choisi;
- ▶ S'assurer que les sédiments sont gérés selon leur qualité environnementale;
- ▶ S'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et sont efficaces.

6.7.2 Paramètres, méthodologie et échéancier

La surveillance lors des travaux dans l'eau les plus susceptibles d'émettre des MES dans le fleuve Saint-Laurent assurera le respect de différents critères. Il importe toutefois de noter que le milieu dans lequel s'inscrivent ces travaux est particulièrement complexe en raison des courants, de l'estuaire de la rivière Saint-Charles et des marées. Pour cette raison, les mesures de surveillance visent à pouvoir déterminer l'apport des MES par les activités de construction du projet, mais tout en considérant que les teneurs de fond peuvent être continuellement influencées par diverses sources.

Les prochaines sections présentent les différentes mesures de surveillance prévues pour chacune des activités de construction visées. En résumé, voici les principales actions liées à la surveillance qui seront prises en ce qui a trait à la qualité de l'eau (MES) dans le fleuve Saint-Laurent :

- ▶ Milieu aquatique environnant (dragage) :
 - Prise d'échantillons pour déterminer les teneurs en MES;
 - Surveillance par les bouées (turbidimètres);
- ▶ Remblayage de l'arrière-quai (eau des sédiments non contaminés) :
 - Prise d'échantillons au déversoir pour mesurer la teneur en MES de l'eau rejetée vers le fleuve;
 - Surveillance par les bouées (turbidimètres).

En ce qui concerne les valeurs qui doivent être comparées à une teneur de fond pour déterminer l'apport de MES des travaux, elles seront comparées aux moyennes journalières (24 h) des relevés de 2020. En effet, les bouées pourront, entre autres, enregistrer des données en continu, et une moyenne sur 24 h sera calculée et mise à jour continuellement. L'augmentation de la teneur en MES sera donc mesurée à l'aide de cette moyenne et non pas ponctuellement, ce qui évitera l'influence marquée de plusieurs éléments du milieu (estuaire de la rivière Saint-Charles, marées, etc.).

Les prochaines sections visent à présenter les détails de chacune des activités de surveillance.

Il est à noter que les mesures qui visent particulièrement les eaux de surface sont reprises intégralement dans le *Feuillet 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b).

6.7.2.1 Milieu aquatique environnant

Pendant les activités de dragage, de remplissage des tubes géotextiles, de remblayage de l'arrière-quai, de remplissage des caissons de béton et, indirectement pendant la décantation des sédiments non contaminés, la zone d'étude retenue pour faire la surveillance des MES comprendra le fleuve Saint-Laurent à la hauteur du site des travaux, la Baie de Beauport et l'estuaire de la rivière Saint-Charles, mais pourra, au besoin, s'étendre au-delà, de manière à inclure l'ensemble du panache de turbidité provenant de ces deux activités.

Tous les détails en lien avec le suivi de la qualité d'eau dans le milieu aquatique lors des travaux de dragage sont repris dans le *Feuillet 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b).

Paramètres

Les matières en suspension (MES) font partie des indicateurs de la qualité de l'eau retenus par les organismes réglementaires lors de travaux en milieu aquatique. Leur concentration doit faire l'objet d'une surveillance lors de tels travaux afin d'assurer que la remise en suspension de sédiments demeure sous un seuil acceptable et que les mesures d'atténuation mises en place sont efficaces. Cependant, la turbidité est le paramètre privilégié à suivre au terrain en raison de la rapidité et de la facilité de la prise de mesure. En effet, la turbidité est mesurable en temps réel à l'aide d'une sonde électronique, ce qui permet de réagir presque instantanément en cas d'augmentation significative de la turbidité en chantier. Au contraire, la quantification des MES se fait en laboratoire par filtration et séchage du filtre, imposant un délai non négligeable entre le moment de la prise de l'échantillon et celui où le résultat est disponible. Puisque la turbidité et les MES sont corrélées et que la relation est spécifique au site étudié, la turbidité est un bon indicateur afin d'estimer les MES pour chaque site de dragage.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MP-14 a)	Décrire comment le promoteur s'assurera de produire une courbe Turbidité-MES représentative des concentrations de MES susceptibles de subvenir lors des travaux de dragage, d'assèchement des sédiments et de remplissage de l'arrière quai, soit durant les deux premières années du projet.	Section 6.7.2.1

Plusieurs facteurs influencent la relation entre la concentration en MES et la turbidité (granulométrie, contexte hydrographique, substances dissoutes, etc.). Cette relation varie aussi selon le cours d'eau, la saison et les événements météorologiques. Il n'existe donc pas de relation universelle entre la turbidité et la concentration en MES. Ainsi, une courbe de corrélation MES-Turbidité spécifique au site à l'étude sera produite en laboratoire à partir d'une série de dilution effectuée avec les sédiments sableux prélevés dans l'aire à draguer en 2020. Cette courbe sera ensuite calibrée à partir de mesures de turbidité et des teneurs en MES des échantillons prélevés in situ. Cette démarche correspond à l'approche standard de création d'une courbe MES-Turbidité où les mesures et les teneurs prélevées in situ décrivent la teneur ambiante et les échantillons créés en laboratoire permettent de simuler des teneurs de turbidité plus élevées.

Tout au long de la surveillance, les résultats de turbidité mesurée seront analysés par rapport à la courbe MES-Turbidité afin d'évaluer le respect des critères de gestion des MES en temps réel. Des échantillons d'eau de contrôle seront également prélevés et expédiés à un laboratoire d'analyse externe pour

déterminer les concentrations en MES. Le protocole d'échantillonnage des MES consistera à prélever des échantillons dans la colonne d'eau à l'aide d'un échantillonneur intégrateur. Les échantillons permettant de valider la courbe MES-Turbidité seront prélevés au même endroit que la prise de mesure de turbidité. Afin de s'assurer que l'échantillonneur ne touche pas au fond, ce qui fausserait les résultats, sa descente sera arrêtée à environ 1 ou 2 m du fond.

Méthodologie et critères

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MP-14 b)	Décrire la démarche de positionnement des turbidimètres durant les travaux pour démontrer comment le promoteur s'assurera que ceux-ci soient placés adéquatement pour capter efficacement les variations de MES attribuables aux travaux de dragage et de remplissage de l'arrière quai dans cet environnement où les conditions hydrodynamiques sont complexes.	Section 6.7.2.1
MP-14 c)	Justifier comment l'utilisation de 2 turbidimètres permettra d'avoir un indice comparatif en temps réel des teneurs de fond et de tenir compte des différentes conditions hydrodynamiques du milieu.	Section 6.7.2.1

Pendant les activités de dragage, de remplissage des tubes géotextiles, de remblayage de l'arrière-quai, de construction de la digue de retenue et de mise en place et remplissage des caissons de béton, la surveillance de la qualité de l'eau du fleuve sera réalisée en temps réel à des points prédéterminés (turbidimètres) et validée de façon journalière à des points de prélèvement ponctuel (analyse des MES). Les critères de gestion retenus (tableau 6-2) sont inspirés des recommandations du MELCC et ECCC dans le rapport intitulé *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage* (2016), mais ont été modifiés afin de tenir compte des conditions hydrodynamiques particulières retrouvées dans le secteur et du séquençage des travaux. Ainsi, la surveillance sera effectuée aux limites de l'aire de travail et à 300 m de celle-ci et la teneur ambiante sera basée sur les conditions prétravaux. Ces modifications sont détaillées après le tableau 6-2.

Tableau 6-2 Critères de gestion des MES liées aux activités de dragage^{1, 2}

EMPLACEMENT	EAUX LIMPIDES (TENEURS AMBIANTES ³ [MES] ≤ 25 mg/L)	EAUX TURBIDES (TENEURS AMBIANTES ³ [MES] > 25 mg/L)
Aux limites de la zone de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation moyenne maximale de la concentration en MES de 25 mg/L par rapport aux teneurs ambiantes, sur la période de dragage quotidienne ou sur une période de 6 h consécutives si le dragage est continu. 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation moyenne maximale de la concentration en MES de 100 % par rapport aux teneurs ambiantes, sur la période de dragage quotidienne ou sur une période de 6 h consécutives si le dragage est continu.
300 m en aval des limites de la zone de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation moyenne maximale de la concentration en MES de 5 mg/L par rapport aux teneurs ambiantes, sur la période de dragage quotidienne ou sur une période de 6 h consécutives si le dragage est continu. 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation moyenne maximale de la concentration en MES de 25 mg/L par rapport aux teneurs ambiantes, sur la période de dragage quotidienne ou sur une période de 6 h consécutives si le dragage est continu.

1 Adaptés des *Recommandations pour la gestion des matières en suspension lors des activités de dragage et de rejet en eau libre* (MDELCC et ECCC, 2016).

2 La surveillance sera réalisée à partir des valeurs de turbidité, lesquelles seront transformées en concentrations de MES grâce à la courbe MES-Turbidité propre au milieu.

3 La teneur ambiante est basée sur les conditions prétravaux mesurées dans la zone de chantier en 2020.

En raison des conditions hydrodynamiques particulières dans le secteur des travaux, il s'avère difficile de mesurer la teneur ambiante en MES à partir d'un point amont puisque le sens d'écoulement s'inverse avec les marées. L'utilisation de la procédure de mesure des MES proposée dans le guide *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage* générerait donc des résultats non représentatifs de l'influence des travaux. Une autre méthode a donc été élaborée afin de permettre une surveillance automatisée des concentrations en MES en continu durant les travaux.

Cette méthode consiste à surveiller la turbidité en temps réel (toutes les 5 minutes) de façon à générer une moyenne sur 24 heures. Ces résultats seront ensuite comparés à la moyenne des concentrations sur 24 heures mesurée au même endroit avant les travaux (2020). Cette surveillance sera effectuée à l'aide de deux turbidimètres principaux installés à la limite de la zone de travaux et munis d'émetteur permettant de suivre les résultats à distance et en temps réel. Contrairement à la méthode de comparaison avec l'amont, l'utilisation de la moyenne sur 24 heures prétravaux comme teneur de fond permettra de considérer les conditions hydrodynamiques propres au secteur et d'automatiser le processus.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
Commentaire 1 – Section 6.7.2.1 Éléments de réponses du feuillet sur la qualité des sédiments (ECCC – 2 - 91)ECCC 2-91	Dans le but d'uniformiser la présentation de l'information concernant les sous-question MP-14 b et c, le feuillet sur la qualité de l'eau pourrait être bonifié soit en y ajoutant les éléments de réponses supplémentaires qui apparaissent dans le feuillet sur la qualité des sédiments, soit en référant le lecteur à ce dernier feuillet.	Section 6.7.2.1

En ayant fait l'installation des bouées au printemps et en les retirant seulement à l'automne 2020⁵ afin de décrire l'état de référence, les données récoltées pourront être traitées de façon à être représentatives du secteur et de la période des travaux. En effet, peu importe le moment où les travaux de dragage seront réalisés, les données colligées permettront d'obtenir un portrait représentatif de l'état de référence afin d'assurer la surveillance des MES. Comme mentionné précédemment, des échantillons d'eau seront également récoltés durant les travaux en eau (2021 et 2022) et analysés en laboratoire. Les résultats des analyses de laboratoire permettront de valider ou de corriger la courbe turbidité-MES produite en 2020. Cette approche assurera que la relation entre la turbidité et la concentration de MES demeurera valide malgré les variations qui seront probablement observées dans les conditions environnementales entre chaque année de construction.

Les Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage (MDDELCC et ECCC, 2016) indiquent que :

« La concentration moyenne de MES est mesurée pour la période de dragage quotidienne ou pour une période de 6 heures consécutives si le dragage est continu. »

⁵ Les bouées ont été installées le 28 avril 2020 et devraient être retirées à la fin du mois d'octobre 2020, ce qui couvre la période de travaux de dragage anticipés pour le projet Laurentia.

L'APQ est bien au fait de cette recommandation et est ouvert à déterminer une moyenne sur une durée de 6 heures si les autorités compétentes l'exigent. En raison des mesures effectuées pour décrire l'état de référence, les données seront disponibles afin de réaliser le traitement nécessaire une fois l'autorisation du projet obtenue. Toutefois, l'approche qui est véhiculée dans ce feuillet de réponses aux questions, soit l'utilisation d'une moyenne 24 h, semble mieux adaptée aux conditions particulières du site. En effet, elle permet d'inclure un cycle complet de marée et d'inclure toutes les variations potentielles journalières dans le calcul. Puisque le dragage sera effectué en continu, donc 24 h/24, il semble opportun de prioriser cette approche. Pour ces raisons, il est suggéré de conserver une approche basée sur une moyenne de 24 h, mais le promoteur sera ouvert à procéder selon les exigences d'ECCE dans la mesure où des conditions du décret divergent de cette méthode. Ainsi, la méthode finale sera soumise à ECCE lorsque le calendrier de dragage sera officiellement établi par l'entrepreneur afin de pouvoir ajuster et confirmer l'utilisation d'une moyenne 24 h ou d'une moyenne de plus courte durée adaptée aux travaux anticipés, le cas échéant.

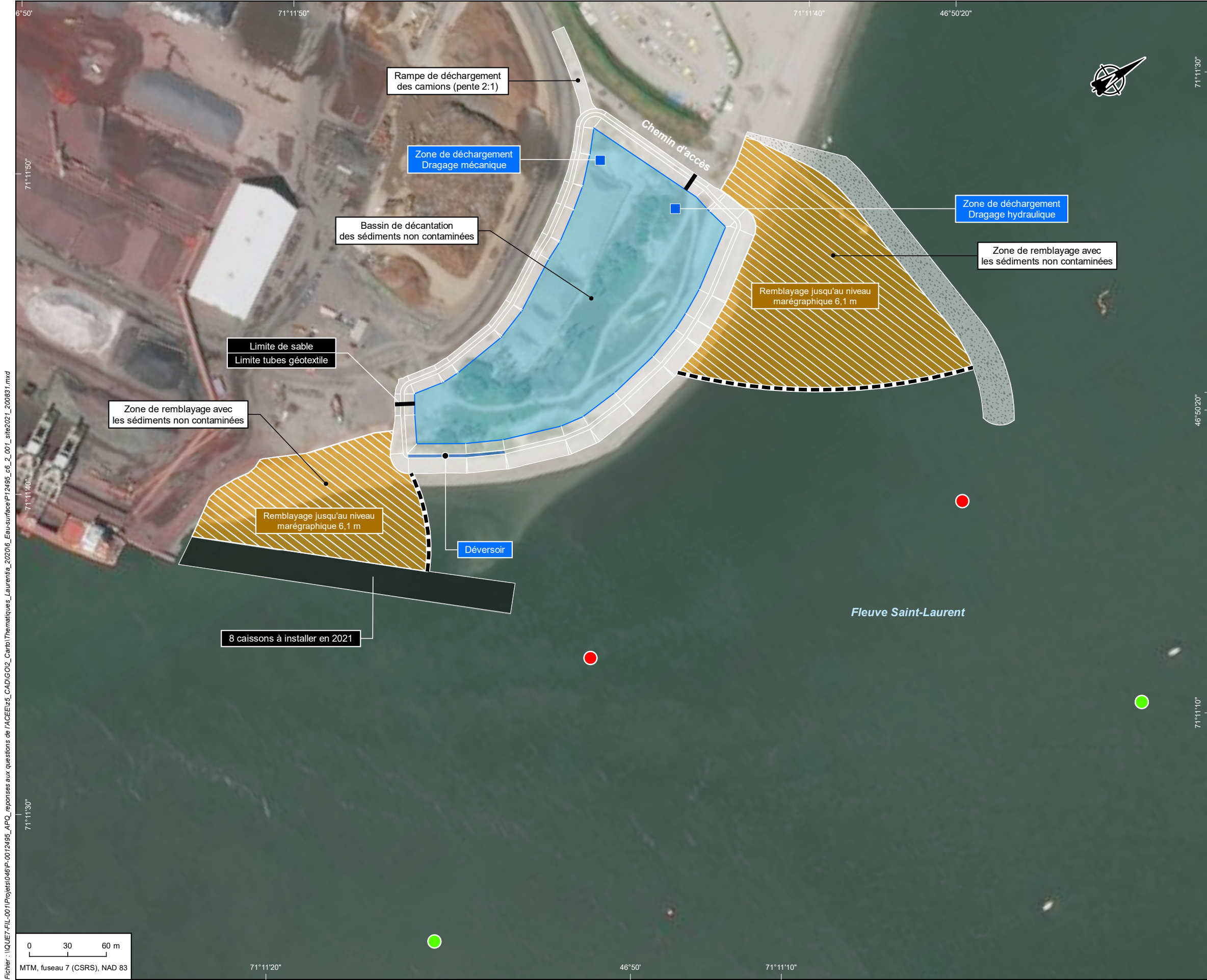
Deux alarmes seront programmées sur les deux turbidimètres principaux installés aux limites de la zone des travaux. La première (70 % du critère de gestion décrit au tableau 6-2) servira à aviser le surveillant de chantier qu'une lecture indique qu'il y a un risque de dépassement des critères et que des mesures doivent être prises avant qu'un dépassement ne survienne. La deuxième alarme informera le surveillant que la moyenne sur 24 heures dépasse le critère de gestion (tableau 6-2). Durant la première année de construction, les deux turbidimètres seront installés à chaque extrémité de la zone des travaux de construction en eau, soit au bout de la digue de retenue et au bout de la ligne de quai (huit caissons en 2021) (carte 6-2). Ces turbidimètres seront déplacés en fonction de l'avancement des travaux afin de capter les MES émises durant les différentes phases des travaux. L'emplacement approximatif des turbidimètres est également présenté à la carte 6-2. La valeur de turbidité qui déclenchera le système sera déterminée à partir de la courbe MES-Turbidité et des teneurs de fond mesurées en 2020.

À des fins de validation, trois turbidimètres conventionnels seront ajoutés au système de surveillance : un dans l'embouchure de la rivière Saint-Charles et deux dans le fleuve Saint-Laurent (amont et aval). Les mesures enregistrées seront recueillies mensuellement et serviront à valider ou à interpréter, a posteriori, les données issues de la surveillance réalisée en continu à partir des deux turbidimètres principaux.

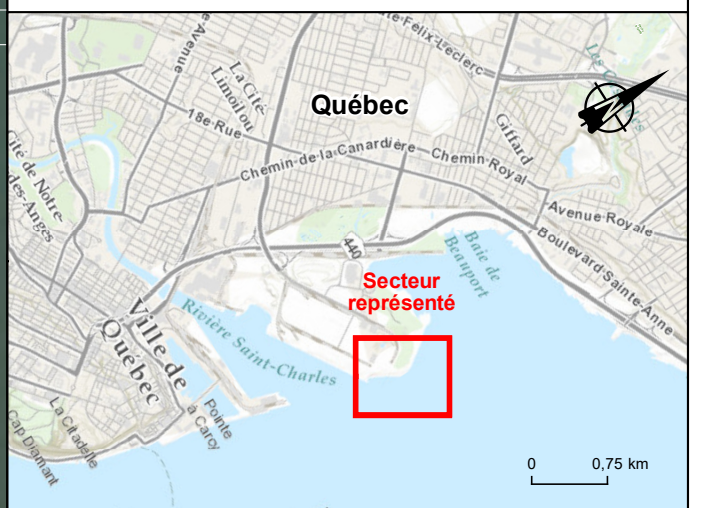
Il faut noter aussi que la prise d'échantillons d'eau au déversoir fournira un indice sur toute augmentation de rejet de MES potentiels vers le fleuve. Jumelée aux turbidimètres, cette approche pourra documenter les effets potentiels de la décantation des sédiments non contaminés et pourra être mise en interrelation avec la courbe de MES-Tu dans l'éventualité où la qualité de l'eau de surface à la sortie des travaux en eau est jugée problématique ponctuellement.

En résumé, la méthode de surveillance des MES préconisée par le MELCC et ECCE a été adaptée pour tenir compte des conditions hydrodynamiques particulières du milieu. Les conditions prétravaux mesurées par les turbidimètres dans la zone de chantier en 2020 joueront le rôle du turbidimètre normalement situé en amont des travaux et fourniront une teneur de fond avec laquelle comparer les résultats normalement mesurés en aval. Les deux turbidimètres situés à la limite de la zone de chantier remplacent ceux normalement installés à 100 m en aval de la zone des travaux. Des échantillons seront également prélevés à 300 m en aval de la limite de la zone de chantier afin de mesurer l'effet des travaux. De plus, trois turbidimètres supplémentaires permettront de valider les données de surveillance a posteriori.

Enfin, les activités de surveillance comprendront la consignation quotidienne dans un registre de toutes les observations pertinentes pouvant influencer la concentration des MES dans l'eau (direction des vents, présence d'autres navires ou d'activités ayant également un effet sur la qualité de l'eau, changement de marées, durée des perturbations observées, etc.).



- Composantes du projet**
- Bassin de décantation
 - Digue
 - Zone de remblayage
 - Barrière à sédiments
 - Quai 54
 - Digue de retenue
 - Emplacement initial approximatif des turbidimètres/points d'échantillonnage des MES
 - Emplacement approximatif des turbidimètres/points d'échantillonnage des MES à partir de 2022



Administration portuaire de Québec
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia
 Document de réponses à la 2^e série de questions —
 Qualité de l'eau de surface

Carte 6-2
État du site en 2021

Sources :
 Base : ESRI, DigitalGlobe, Imagery, juillet 2016
 Inventaires : Englobe, 2017
 Cartographie : Englobe

Août 2020

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas		Date : 2020-08-31					
Préparé : M. Audet Daigle		Dessiné : J. Poulin		Vérifié : G. Dubuc			
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.	
46	P-0012495	0	01	006	EN D	0106.2 00	

Fichier : \NQUET-FIL-001\Projets\046P-0012495_APO_reponses aux questions de l'ACEE\5_CAD\G02_Carbo\Thématiques_Laurentia_2020\6_Eau-surface\PI2495_c6_2_001_site2021_200831.mxd

Cette approche permet d'utiliser les données disponibles afin d'assurer la meilleure surveillance des travaux possible, tout en limitant le risque d'intervention constant auprès de l'entrepreneur. Considérant la complexité des conditions hydrodynamiques et des sources contribuant à l'augmentation des MES dans le secteur, il apparaît pertinent d'utiliser une méthode adaptée qui permettra d'assurer la protection de la qualité des eaux de surface, tout en étant cohérente avec les besoins du chantier. Cette phase de construction devra être réalisée en continu le plus possible afin d'éviter les délais au chantier et dans la séquence logistique des travaux, mais également pour tenter de réaliser les travaux en eaux sur la plus courte période possible afin de minimiser les effets potentiels sur l'environnement.

6.7.2.2 Eaux des sédiments non contaminés

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 29c	<p>Décrire le programme de surveillance de la qualité des eaux issues du bassin de décantation, pour ce faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intégrer d'autres paramètres que les matières en suspension (MES) aux programmes de surveillance de la qualité de l'eau, tels que les métaux, les hydrocarbures et le pH. • Indiquer les critères de suivi qui seront utilisés pour le suivi des MES dans le milieu récepteur. Expliquer votre choix et démontrer que ces critères suffiront pour réduire les risques de contamination et les exigences de la <i>Loi sur les Pêches</i>. • Comparer les résultats aux recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement du Conseil canadien des ministères de l'Environnement. 	Section 6.7.2.2
ACÉE 32b)	Décrire la méthode de surveillance de la qualité de l'eau pendant la période de démantèlement, comprenant notamment la liste des paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les matières en suspension et le pH.	Section 6.7.2.2 (voir aussi les sections 6.7.2.3 et 6.7.2.4)

Comme mentionné à la section 6.5.1.3, 99 % des sédiments non contaminés sont de qualité environnementale « < A », 1 % sont de qualité environnementale « A-B » (100 % sont < CEO) et les essais réalisés sur les sédiments non contaminés démontrent la non-toxicité des eaux d'élutriation. Puisque les eaux rejetées au fleuve sont peu susceptibles d'entraîner un effet biologique sur l'environnement, seules les matières en suspension feront l'objet d'une surveillance. Afin d'assurer qu'aucun sédiment contaminé ne soit déposé dans le bassin de décantation des sédiments non contaminés, des mesures spécifiques à chaque type de dragage seront également mises en place.

Dragage mécanique

La principale source de sédiments non contaminés dragués mécaniquement sera le cône de dragage autour des sédiments contaminés (voir *Feuille 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b)). Les sédiments non contaminés issus du cône de dragage seront échantillonnés directement dans les chalands une à trois fois par jour et analysés en délais accélérés pour les paramètres des HAP, HP C₁₀-C₅₀, 13 métaux et le soufre. Les résultats seront comparés à la CEO d'EC et MDDEP (2007) et au critère « B » du Guide d'intervention-PSRTC dans le cas des hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀. Il est à noter que le soufre total ne sera pas analysé dans le cadre de la surveillance de la qualité des sédiments compte tenu des délais associés à la réalisation des tests de potentiel de génération d'acide. Les essais réalisés sur les sédiments contaminés et les sédiments non contaminés ont tous démontré l'absence de potentiel de génération d'acide (section 9.4.2.2).

Comme démontré dans la section 9.4.1.2 du *Feuille 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b), et contrairement à la zone draguée hydrauliquement, l'échantillonnage du cône de dragage demanderait une très grande précision. Cette précision ne pourra pas être atteinte à l'aide d'une benne (Ponar,

Eckman, etc.) et les précautions à prendre afin de rendre sécuritaire un échantillonnage par plongeur ne seraient pas justifiées étant donné qu'il s'agit d'un échantillonnage de validation. L'APQ procédera donc à une surveillance des déblais de dragage avant que ceux-ci ne soient déposés dans le bassin de décantation des sédiments non contaminés. Cette validation prendra la forme d'une surveillance physique et systématique des déblais de dragage plutôt que d'un échantillonnage journalier suivi d'analyses chimiques en laboratoire en raison :

- ▶ des délais d'analyse du laboratoire (24 heures);
- ▶ des problèmes techniques associés à l'entreposage temporaire des déblais de dragage avant la réception des résultats;
- ▶ de la très forte corrélation entre la qualité environnementale des sédiments et leur granulométrie (section 9.4.1.2 du *Feuillet 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b));
- ▶ de la distinction claire entre les sédiments silteux et sableux, que ce soit au niveau de la distribution granulométrique ou de la couleur.

En raison de la corrélation entre la granulométrie et la qualité environnementale des sédiments et du fait qu'il existe une distinction très claire entre le sable et le silt, la surveillance de la granulométrie des déblais de dragage par un professionnel constitue une méthode efficace et logique de valider la qualité environnementale des sédiments dragués mécaniquement. Un surveillant responsable de vérifier le transbordement de chaque compartiment des chalands sera donc présent lors de toute opération de transbordement au quai 49.

Advenant la présence de sédiments silteux foncés dans les déblais de dragage normalement non contaminés, le surveillant en informera l'entrepreneur et ce dernier devra choisir entre 1) considérer ces sédiments comme étant contaminés et les acheminer vers le bassin d'assèchement des sédiments contaminés ou 2) procéder à l'analyse chimique de ces sédiments (HAP, HP C₁₀-C₅₀ et métaux) et les entreposer temporairement (directement dans la barge ou autre équipement flottant) jusqu'à la réception des résultats.

Dragage hydraulique

Deux ou trois échantillons de sédiments seront prélevés (en place) chaque jour, 36 à 48 heures avant qu'une aire ne soit draguée. Les échantillons seront récoltés à l'aide d'une benne Ponar ou Van Veen à partir d'une embarcation. Les échantillons seront analysés en délais accélérés pour les paramètres des HAP, des HP C₁₀-C₅₀, de 13 métaux et du soufre. Les résultats seront comparés à la CEO d'EC et MDDEP (2007) et au critère « B » du Guide d'intervention-PSRTC dans le cas des hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀. L'échantillonnage des sédiments par aire de travail permettra de valider qu'ils peuvent être déposés dans le bassin de décantation par la drague hydraulique. Bien que les bennes ne permettent d'effectuer qu'un échantillonnage de surface, les sédiments seront dragués en couche mince (< 1 m) pour éviter un affaissement, ce qui permettra un échantillonnage de surface progressif pendant l'avancement des travaux. De plus, les caractérisations antérieures et à venir ont déjà permis une caractérisation globale des sédiments dans la zone des travaux. Cette validation constitue une mesure supplémentaire pour s'assurer qu'aucun contaminant n'est introduit dans le bassin et ainsi que les eaux à l'exutoire n'occasionnent pas d'effet sur le milieu aquatique.

Général

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
Commentaire MP-11	<p>Les valeurs en MES s'appliquent au bout du tuyau et correspondent à une performance technologique à ne pas dépasser et non pas une valeur qu'on ajoute à la concentration observée dans le milieu (important notamment pour le déversoir).</p> <p>Une valeur en MES instantanée de 50 mg/L plutôt qu'une valeur moyenne sur 4 résultats de 35 mg/L est maintenant préconisée.</p>	Section 6.7.2.2

Les MES feront l'objet d'une surveillance à la sortie du bassin de décantation des sédiments non contaminés étant donné que ces concentrations varient en fonction des méthodes de travail et des conditions météorologiques.

Le point d'échantillonnage du surnageant sera aménagé dans le déversoir et un programme de surveillance journalière de la concentration en MES sera mis en place et permettra de vérifier que l'exigence minimale d'une teneur en MES instantanée⁶ de 50 mg/L recommandée par le MELCC pour la teneur en MES soit respectée.

Afin d'améliorer la gestion des eaux, les seuils d'alerte suivants seront utilisés au point d'échantillonnage du surnageant aménagé dans le déversoir :

- ▶ Préventif : concentration égale ou supérieure à 70 % du critère instantané (35 mg/L);
- ▶ Officiel : concentration égale ou supérieure au critère instantané (50 mg/L).

Les mécanismes d'intervention en cas de dépassement des seuils d'alerte sont présentés à la section 6.7.3.2.

En complément à la surveillance à l'exutoire, l'APQ surveillera également la qualité de l'eau dans le milieu aquatique environnant afin de voir si les activités de projet, incluant la décantation des sédiments non contaminés, affectent la qualité de l'eau aux limites de la zone de chantier.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 32a)	Décrire les activités de démantèlement des installations temporaires, la gestion des eaux de ruissellement pendant ces travaux et, le cas échéant, le traitement de ces eaux	Section 6.7.2.2

Le bassin de décantation sera démantelé à la fin de la deuxième année lorsque les opérations de dragage seront terminées. Pour ce faire, les toiles étanches mises en place sur les digues seront retirées et les digues en sable seront utilisées pour compléter le remplissage de l'arrière-quai. Les membranes seront disposées conformément à la réglementation en vigueur. Lors du démantèlement, les tubes géotextiles seront découpés et laissés en place dans la structure de l'arrière-quai, ces derniers n'ayant aucun impact potentiel sur l'environnement. Le remblayage de l'arrière-quai sera bien entamé au moment de démanteler le bassin de décantation; la surveillance de la qualité de l'eau associée au démantèlement sera donc réalisée par la surveillance des travaux de remblayage de l'arrière-quai décrite à la section 6.7.2.1.

⁶ Valeur absolue et non relative à la concentration en MES dans le milieu récepteur.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	DESCRIPTION
ACÉE 29g	Préciser l'utilisation du qualificatif « en continu » et « à l'ultime ».
<p><i>Réponse :</i> Dans le document de 2018, le terme « en continu » signifiait de manière régulière, mais avec une fréquence qui pouvait être variable. Ces fréquences ont été remplacées par des termes quantitatifs aux endroits appropriés. Le qualificatif « à l'ultime » implique que même les plus hautes concentrations mesurées devront respecter les critères mentionnés.</p>	

6.7.2.3 Eaux des sédiments contaminés

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 27c	Décrire la méthode de surveillance de la qualité de ces eaux notamment les paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les matières en suspension (MES) et le pH afin d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> .	Section 6.7.2.3
ACÉE 27d	Préciser quelles seront la fréquence de surveillance et la méthode d'échantillonnage des eaux en provenance du bassin des sédiments contaminés.	Section 6.7.2.3

Comme discuté à la section 6.5.1.3, les eaux provenant du bassin d'assèchement des sédiments contaminés seront dirigées vers une unité de traitement mobile. Cette unité sera conçue pour respecter les exigences minimales de rejet dans l'égout sanitaire de la Ville de Québec, bien qu'il ne soit pas prévu que les eaux comportent des niveaux de contamination ne respectant pas ces exigences (tableau 6-3).

Ces teneurs respectent également les recommandations émises par le MDDELCC dans son rapport intitulé *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec (2015)*.

Tableau 6-3 Exigences minimales pour le rejet à l'égout sanitaire de la Ville de Québec

PARAMÈTRES	EXIGENCES MINIMALES (mg/l)		RÉSULTATS DES ESSAIS (PANGEOS, 2016)
	MDDELCC	VILLE DE QUÉBEC R.A.V.Q. 920 (RÉSEAU SANITAIRE)	
Arsenic	1,0	1,0	0,014
Cadmium	0,5	0,5	< 0,0005
Chrome	3,0	3,0	0,005
Cuivre	2,0	2,0	0,004
Mercure	0,01	0,01	< 0,0001
Nickel	2,0	2,0	0,001
Plomb	0,7	0,7	0,002
Zinc	2,0	2,0	0,023
HAP liste 1	0,005	0,0018	0,00034
HAP liste 2	0,200	0,200	0,011
Substances phénoliques (indice phénol)	0,5	0,5	S. O.
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀	15	15	0,236
Matières en suspension (MES)	-	500	S. O.

HAP liste 1 : Benzo[a]anthracène, Benzo[a]pyrène, Benzo[b]fluoranthène, Benzo[k]fluoranthène, Chrysène, Dibenzo[a,h]anthracène et Indéno[1,2,3-c,d]pyrène.

HAP liste 2 : Acénaphthène, Anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Naphtalène, Phénanthrène et Pyrène.

S.O. : Sans objet

- : Aucun critère

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 28a	Bonifier la liste de paramètres présentés en tenant compte des contaminants qui se trouvent dans les sédiments incluant, notamment, le sulfure d'hydrogène	Section 6.7.2.3

Au début de la phase de construction, les eaux seront analysées chaque jour afin de vérifier si elles respectent les exigences stipulées au règlement R.A.V.Q. 920 de la Ville de Québec pour un rejet aux égouts sanitaires. Advenant un respect constant des normes de rejet sur une période de deux semaines, l'échantillonnage journalier sera remplacé par un échantillonnage hebdomadaire. Les paramètres à analyser proviennent des résultats de la caractérisation sédimentaire. Ainsi, les teneurs en arsenic, en cadmium, en chrome (total), en cuivre, en nickel, en plomb, en zinc, en mercure dissous, en HAP (listes 1 et 2), en HP C₁₀-C₅₀ et en MES seront analysées dans l'eau sortant du bassin d'assèchement. En raison de l'absence de potentiel de génération d'acide dans les sédiments (contaminés et non contaminés), l'analyse du sulfure d'hydrogène et du pH dans l'eau d'assèchement n'est pas requise. Afin de se conformer aux exigences de l'ACÉE, l'APQ analysera tout de même le sulfure d'hydrogène et le pH à deux reprises durant l'assèchement des sédiments contaminés, soit après le dépôt du premier et du deuxième tiers de la totalité des sédiments contaminés.

Le bassin d'assèchement aura une capacité totale de 47 000 m³ et la quantité de sédiments contaminés qui sera draguée dans le cadre du projet s'élève à 24 933 m³ de sédiments saturés à laquelle s'ajoute le volume associé à la zone tampon et au surdragage (environ 15 %). Par mesure de précaution, le niveau opérationnel sera maintenu à 0,3 m sous le niveau maximal de conception. Le bassin d'assèchement aura donc une capacité opérationnelle de 41 500 m³ alors que le volume total de sédiments (40 % de foisonnement) est estimé à environ 40 000 m³. Le bassin d'assèchement sera donc en mesure de recueillir l'ensemble des sédiments, et ce, même sans compter l'égouttement initial favorisé par la conception du bassin. Advenant un dépassement du niveau opérationnel, les mécanismes d'intervention décrits à la section 6.7.3.3 permettront de rectifier la situation.

Lors des travaux de démantèlement, la toile étanche située sur la face externe du bassin sera retirée sur une portion de la digue et les matériaux ainsi dégagés seront immédiatement transportés à l'aide de camions vers l'arrière-quai pour y compléter le remplissage. Ceux-ci ne seront pas contaminés puisqu'ils n'auront pas été en contact avec des sédiments contaminés du bassin. Une membrane étanche couvrira l'intérieur du bassin. Avant de retirer la membrane sur une autre section de la digue, tous les matériaux découverts devront avoir été transportés.

Le démantèlement des membranes en contact avec les sédiments contaminés, des drains situés au fond du bassin et des bassins de récupération ne s'effectuera qu'après le démantèlement des digues, de façon à maintenir opérationnel le système de captation des eaux. Ainsi, les petites quantités d'eau de ruissellement qui pourraient être générées pendant les travaux pourront être gérées. Durant la démolition, les eaux de ruissellement continueront d'être recueillies par les drains au fond du bassin, alors que les eaux de pluie qui s'abattront sur les sections de digues déjà démantelées seront infiltrées dans le sol comme avant les travaux. Le séquençage de ces activités fera l'objet d'une surveillance. La qualité de l'eau d'assèchement, qui inclut également l'eau de ruissellement qui sera récupérée dans le bassin d'assèchement, sera surveillée et comparée aux critères pour le rejet vers l'égout sanitaire de la Ville jusqu'au démantèlement complet des installations.

6.7.2.4 Eaux de ruissellement

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 31a	Expliquer comment le promoteur arrive à la conclusion que les activités de construction engendreront uniquement des matières en suspension (MES). Dans le cas où des contaminants autres que les MES pourraient se retrouver dans les eaux de ruissellement, proposer des mesures d'atténuation pour réduire les risques de contamination. Décrire la méthode de surveillance de la qualité des eaux de ruissellement pendant la période de construction notamment les paramètres qui seront mesurés tels que les métaux, les hydrocarbures, les MES et le pH afin d'éviter les effets négatifs sur la qualité de l'eau du milieu récepteur et de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i> . (+ Faune aquatique)	Section 6.7.2.4
ACÉE 31b	Préciser la fréquence d'échantillonnage envisagée pour ces secteurs, ainsi que les seuils d'intervention et les valeurs guides retenues (+ Livrable 1)	Section 6.7.2.4
ACÉE 31c	Fournir plus de détails sur les mesures de surveillance : <ul style="list-style-type: none"> En fournissant des exemples de mesures d'intervention qui pourraient être réalisées pour améliorer la performance des installations de drainage temporaire. En décrivant la surveillance de l'efficacité des fossés pendant la phase de construction.	Section 6.7.2.4
ACÉE 143a	Fournir le plan de gestion des eaux de ruissellement en phase de construction.	Section 6.7.2.4
ACÉE 143b	Décrire en détail les bassins de sédimentation ou de rétention prévus à la phase de construction, fournir leur localisation et à quelle partie du réseau d'écoulement des eaux ils seront associés.	Section 6.7.2.4
ACÉE 143c	Fournir l'information pertinente sur leur utilisation et leur gestion (par exemple; suivi de la qualité de l'eau, gestion des boues).	Section 6.7.2.4
MP-10a	Ajouter les hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ comme paramètres de suivi en phase de construction.	Section 6.7.2.4
MP-10b	Indiquer sur une carte la localisation de tous les bassins de récupération et d'urgence ainsi que les aires de lavage mentionnés. Indiquer également les trajets des eaux entre les principales zones où il y aura des travaux jusqu'à ces bassins, ainsi que les trajets des eaux de ces bassins ou aires de lavage vers le bassin d'assèchement des sédiments contaminés.	Section 6.7.2.4
MP-10c	Préciser pour chaque section de trajet identifiée si l'écoulement se fera par fossé, canalisation ou camion-citerne et ajouter cette information sur la carte 6-3 ou autre. Cette demande inclut le bassin de récupération de la zone de transbordement des sédiments contaminés (parcelle 4).	Section 6.7.2.4
Question 2a – Section 6.7.2.4 - Hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ comme paramètre de suivi (ECCC 2-90)	Confirmer que les MES et les hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ seront ajoutés comme paramètre de suivi de l'eau de ruissellement en phase de construction.	Section 6.7.2.4

En ce qui a trait aux eaux de ruissellement durant la phase de construction, une surveillance des MES et des hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ sera effectuée. Les raisons qui expliquent ce choix sont décrites dans les paragraphes qui suivent et qui résument les mesures qui seront mises en place pour contrôler le ruissellement pendant les travaux de construction.

Les mesures de contrôle des eaux de ruissellement qui seront mises en place durant la phase de construction sont résumées au tableau 6-4 et à la carte 6-3. Notons que les mesures ont été subdivisées

selon qu'il s'agisse de travaux d'excavation des sols contaminés (préparation du site), de travaux de construction des infrastructures du projet ou en cas de défaillance (mauvais fonctionnement d'une mesure). De plus, il est à noter que les structures temporaires de gestion des eaux de ruissellement évolueront tout au long des travaux. Pour cette raison, la position exacte n'est pas illustrée à la carte 6-3.

Quai 54 (le terminal)

Lorsque les travaux de dragage seront terminés et que les sols constituant la digue seront utilisés pour le remplissage de l'arrière-quai, le surveillant s'assurera que les travaux de terrassement soient réalisés de façon à minimiser l'entraînement de MES dans les eaux de ruissellement. Le surveillant s'assurera de la mise en place des mesures d'atténuation décrites à la section 6.5.1.2, notamment l'installation d'un rideau de confinement et de turbidité flottant, l'utilisation d'huile biodégradable dans la machinerie ainsi que le respect des distances minimales entre le fleuve et l'espace de remplissage en carburant.

Les turbidimètres installés pendant les activités de dragage seront positionnés de façon à capter, s'il y a lieu, le panache de MES généré par les activités de remblayage. Les travaux devront respecter les critères de gestions présentés au tableau 6-2 pour les activités de dragage.

Étant donné que les tubes de géotextiles contiendront uniquement des sols sableux non contaminés, aucune surveillance de la qualité environnementale de l'eau qui percolera vers le fleuve ne sera réalisée. Comme discuté dans le feuillet *Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b), aucune mesure visant à recueillir et traiter l'eau de percolation ne sera mise en place étant donné que les exigences de la Loi sur les pêches seront déjà respectées. Advenant une défaillance menant à l'émission de MES durant le remplissage des tubes de géotextiles, les turbidimètres installés pour la surveillance des travaux de dragage et de remblayage de l'arrière-quai permettront de valider que les critères de gestion des MES présentés au tableau 6-2 soient respectés en tout temps.

Parcelle 1 (usine temporaire de production de béton)

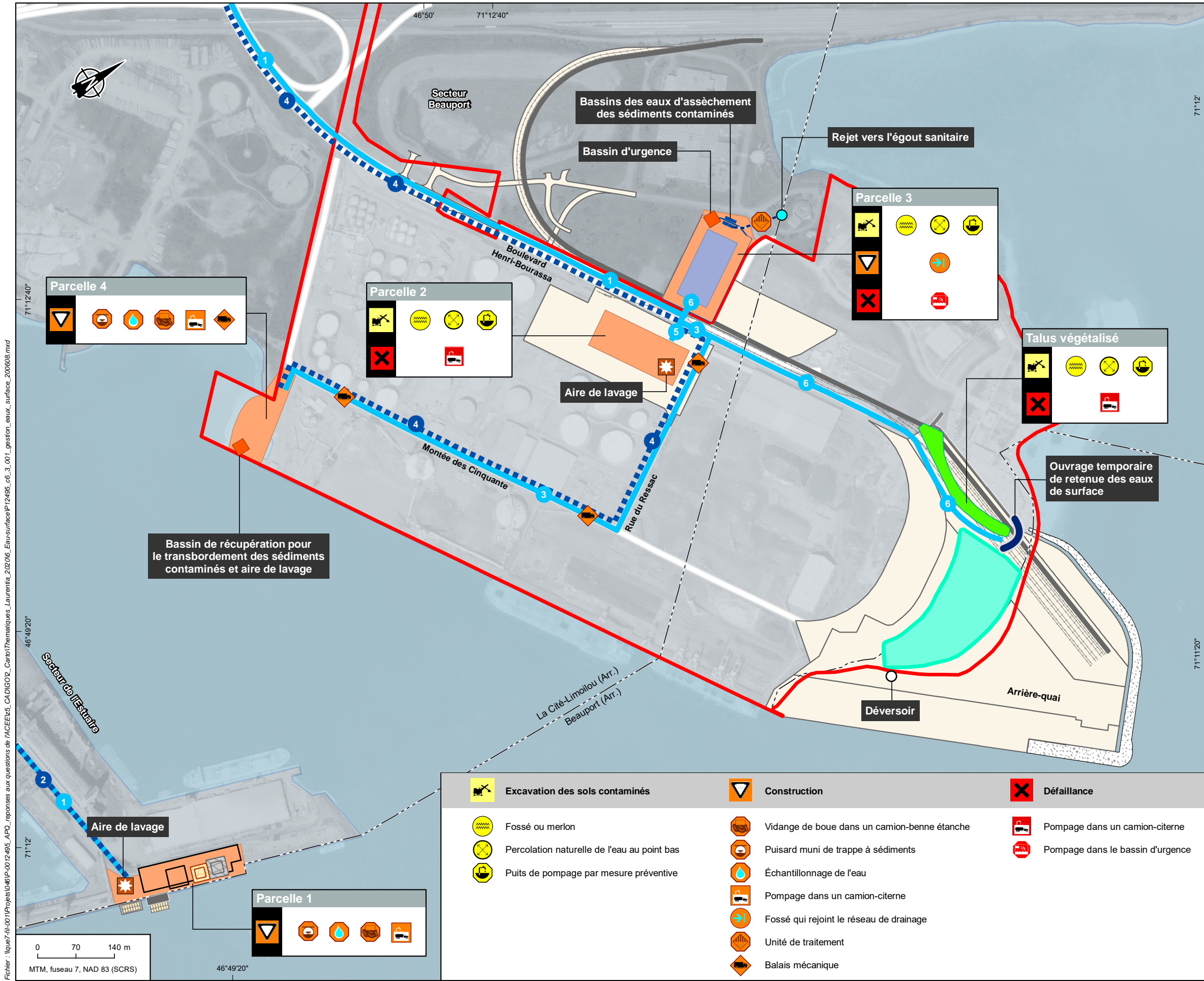
N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 30a	Expliquer comment la présence de l'usine de béton et des matériaux nécessaire à son utilisation représentent un faible risque de trouver des contaminants autres que les matières en suspension (MES) dans les eaux de ruissellement de la parcelle 1. Dans le cas où des contaminants autres que les MES pourraient se retrouver dans les eaux de ruissellement, tenir compte de ces substances pour la gestion de l'eau de ruissellement et proposer un traitement de l'eau qui permettra de réduire les risques de rejet de substances nocives dans l'habitat du poisson.	Section 6.7.2.4
ACÉE 30b	Préciser si des activités de lavage seront réalisées sur le site. Le cas échéant : <ul style="list-style-type: none"> • Décrire les activités de lavage nécessaire au projet. • Préciser si une huile de décoffrage sera utilisée. Si oui, fournir la fiche technique des produits envisagés. • Expliquer comment l'eau de lavage sera récupérée, gérée et traitée, le cas échéant. Préciser quels paramètres seront pris en compte pour le suivi de la qualité de l'eau. • Déterminer les effets la qualité de l'eau. Identifier et décrire les mesures d'atténuation à mettre en place. Déterminer si des mesures de surveillance et de suivi sont nécessaires. 	Section 6.7.2.4

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
MP-9b	Ajouter le pH et les hydrocarbures C ₁₀ -C ₅₀ comme paramètres de suivi pour l'ensemble des activités liées à l'usine de béton.	Section 6.7.2.4
Question 1a – Section 6.7.2.4 - Suivi de l'eau de surface à la Parcelle 1 (ECCC 2-89)	Préciser la provenance de l'eau qui sera acheminée vers le réseau pluvial de la Parcelle 1 lors des événements de pluie en plus de celle provenant du site de l'usine de béton.	Section 6.7.2.4

Au niveau de la parcelle 1, soit le quai 26 où l'usine temporaire de production de béton sera aménagée, la surface est pavée et les puisards sont munis de trappes à sédiments qui seront entretenues régulièrement. Ces puisards recueilleront les eaux provenant de l'ensemble de la parcelle 1 (délimitée en orange à la carte 6-3), incluant l'usine à béton temporaire et les infrastructures qui y seront potentiellement associées, notamment la zone d'entreposage des matériaux granulaires, le silo d'entreposage de poudre de béton ainsi que les aires de circulation. Ces puisards recueilleront également les eaux de ruissellement du réseau autour de la parcelle 1 comme c'est actuellement le cas. Il importe toutefois de préciser que peu d'activités sont réalisées dans ce secteur et qu'en phase de construction du projet Laurentia, les principales activités pouvant potentiellement générer des contaminants dans l'eau de ruissellement du quai 26 seront associées à la fabrication du béton. Les eaux de la parcelle 1 seront donc mélangées à celles provenant des secteurs environnants avant rejet. Il n'en demeure pas moins que l'objectif est que les eaux pluviales ayant été en contact avec les composantes de l'usine à béton temporaire et les activités de production de béton soient toutes captées par le réseau auquel les trappes à sédiments seront installées. Les matériaux qui y seront accumulés sont le sable et le gravier pour la fabrication du béton. Les piles seront recouvertes d'une toile étanche pour éviter tout ruissellement. La poudre de béton sera transférée des camions de transport par pompage pneumatique (avec dispositif de contrôle des poussières) vers un silo d'entreposage. Les bétonnières circuleront essentiellement sur l'aire pavée de la parcelle 1, ce qui limite le transport de contaminants (boues sur les roues) par ces derniers.

Pour ce qui est du nettoyage des équipements dédiés aux travaux de bétonnage, une aire de lavage sera aménagée à la parcelle 1. Il s'agira d'un bassin étanche qui permettra de récupérer les eaux et, dans la mesure du possible, recycler cette eau dans le processus de l'usine à béton. Il n'y aura donc pas de rejet d'eau de lavage issu des travaux de l'usine temporaire.

La surveillance permettra de s'assurer que les trappes à sédiments sont installées avant le début des opérations de l'usine et qu'elles demeurent en bon état et fonctionnelles tout au long de la durée du projet. Le surveillant veillera à ce que chaque pile soit recouverte d'une toile et que celle-ci soit bien installée afin de minimiser toute probabilité que les matériaux puissent se retrouver dans les eaux de ruissellement. Tout déversement accidentel de matière nécessaire à la fabrication du béton sera immédiatement nettoyé et récupéré, dans la mesure du possible, par l'entrepreneur. Sinon, il sera disposé en tant que matière résiduelle. Enfin, le surveillant veillera à ce que le bassin soit étanche et vidé régulièrement pour qu'il n'y ait pas de débordement. Le surplus d'eau de lavage, qui ne pourrait pas être complètement recyclé, sera acheminé par camion-citerne vers le bassin de la parcelle 3.



Trajets des camions

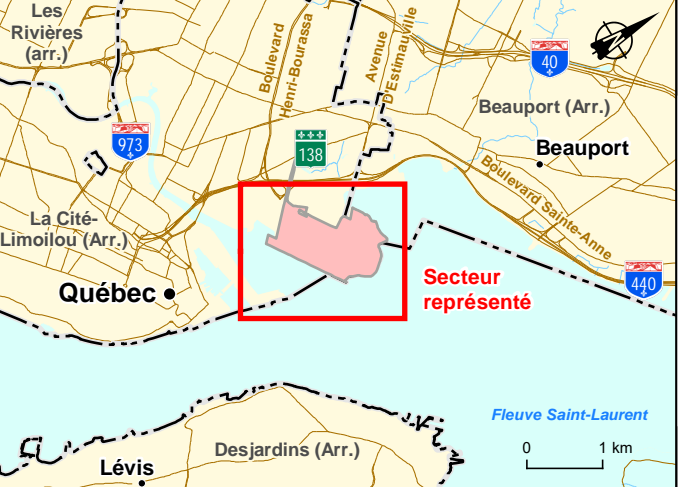
- 1 Parcelle 1 à parcelle 3 : camion-citerne
- 2 Parcelle 1 - hors site : camion-benne
- 3 Parcelle 4 à parcelle 3 : camion-benne et balai mécanique
- 4 Parcelle 4 - hors site : camion-citerne
- 5 Parcelle 2 à parcelle 3 : camion-citerne
- 6 Talus végétalisé à parcelle 3 : camion-citerne

Composantes du projet

- Limite de propriété APQ
- Aire du projet
- Parcelle
- Bassin de décantation
- Bassin de récupération des sols contaminés
- Talus végétalisé à enlever
- Digue de retenue
- Voie ferrée
- Voie de service

Infrastructures existantes

- Autoroute, route principale ou rue
- Limite
- Arrondissement



Administration portuaire de Québec
 Aménagement d'un quai en eau profonde - Laurentia
 Document de réponses à la 2^e série de questions - Qualité de l'eau de surface

Carte 6-3
Gestion des eaux de surface et de lavage
Phase de construction

Sources :
 Base : ESRI, DigitalGlobe, Imagery, juillet 2016
 158100307-VR-0001-Henri-Bourassa-F.dwg, Stantec, octobre 2019
 Cartographie : Englobe

Août 2020

Chargé de projet : C. Lalumière		Date : 2020-06-08				
Préparé : P. Charest-Gélinas		Dessiné : S. Deslandes		Vérifié : L. Savoie		
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01	006	EN D	0101	0A

Tableau 6-4 Résumé des mesures de gestion des eaux de ruissellement et de lavage durant la phase de construction

SECTEUR D'ACTIVITÉ	EXCAVATION DES SOLS CONTAMINÉS	AUTRE ACTIVITÉ DURANT LA PHASE DE CONSTRUCTION	DÉFAILLANCE
Parcelle 1	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aucun sol contaminé à excaver 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Recyclage des eaux de procédé ▶ Puisards munis de trappes à sédiments ▶ Échantillonnage de l'eau à la sortie de l'émissaire pluviale du secteur du quai 26 lors des événements de pluie (analyse du pH, des MES et des HP C₁₀-C₅₀) ▶ Pompage des surplus d'eau dans un camion-citerne et acheminement de l'eau vers le bassin de la parcelle 3 ou le bassin d'urgence ▶ Vidange des boues dans un camion-benne étanche et gestion hors site par une firme spécialisée 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inspection des puisards, nettoyage et/ou remplacement des trappes à sédiments
Parcelle 3	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fossés ou merlons autour de l'aire de travail ▶ Percolation naturelle de l'eau au point bas ▶ Puits de pompage par mesure préventive 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fossés dirigés vers le réseau de drainage pluvial de l'APQ (pour le ruissellement des aires autour du bassin) ▶ Eau du bassin vers l'unité de traitement puis vers l'égout sanitaire de la Ville 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cas d'accumulation au point bas, pompage dans le bassin d'urgence (pendant la construction du bassin d'assèchement des sédiments contaminés)
Parcelle 4	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aucun sol contaminé à excaver 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pavage de la surface de travail ▶ Puisards munis de trappes à sédiments ▶ Entretien des surfaces à l'aide d'un balai mécanique ▶ Échantillonnage de l'eau à la sortie de l'émissaire pluviale du secteur de la parcelle 4 (analyse des MES et des HP C₁₀-C₅₀) ▶ Pompage des surplus d'eau dans un camion-citerne et acheminement de l'eau vers le bassin de la parcelle 3 ou le bassin d'urgence ▶ Vidange des boues dans un camion-benne étanche et acheminement au bassin de la parcelle 3 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inspection des puisards, nettoyage et/ou remplacement des trappes à sédiments
Autres zones d'activité	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fossés ou merlons autour de l'aire de travail ▶ Percolation naturelle de l'eau au point bas ▶ Puits de pompage par mesure préventive 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fossés dirigés vers le réseau de drainage pluvial de l'APQ 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En cas d'accumulation au point bas, pompage dans un camion-citerne et acheminement de l'eau vers le bassin de la parcelle 3 ou le bassin d'urgence
Voies d'accès permanentes			
Voies ferrées permanentes			
Guérite			
Parcelle 2			
Talus végétalisé	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Merlon ou batardeau au point bas ▶ Percolation naturelle de l'eau au point bas ▶ Puits de pompage par mesure préventive 		

Cette approche permet de limiter grandement le potentiel que les eaux de ruissellement contiennent des contaminants autres que les MES. Néanmoins, lors des travaux de surveillance, des échantillons d'eau seront prélevés à la sortie de l'émissaire pluvial pour valider que les mesures d'atténuation mises en place sont efficaces au niveau de la parcelle 1. À ce point d'échantillonnage, les MES, les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ et le pH seront analysés en laboratoire. Le prélèvement d'échantillons d'eau sera effectué pendant des événements de pluie qui occasionneront un écoulement à la sortie du réseau de drainage pluvial du quai 26 (au moins une fois par événement de pluie). Rappelons aussi qu'il n'est actuellement pas prévu d'utiliser d'huile de décoffrage. En fonction des techniques de construction, si des huiles sont requises, elles respecteront les meilleures pratiques environnementales et seront biodégradables.

Parcelle 3 (bassin d'assèchement des sédiments contaminés)

Les étapes de travail préconisées permettront de contrôler le ruissellement de l'eau. Les eaux à gérer proviendront principalement des activités d'excavation dans le cas où celles-ci devaient temporairement être réalisées pendant une météo défavorable (précipitations). Les mesures prévues pour contrôler le ruissellement sont les suivantes :

- ▶ Mettre en place des merlons ou fossés au pourtour des zones d'utilisation à mesure qu'elles sont construites;
- ▶ Au besoin, ajouter des barrières à sédiments le long des merlons ou dans les fossés pour capter les matières en suspension;
- ▶ Au point bas, mettre en place un puits de pompage par mesure de sécurité, au cas où l'accumulation d'eau serait trop importante;
- ▶ Lorsque les sols auront été excavés et remplacés par des matériaux propres, diriger les eaux de ruissellement vers le réseau pluvial de l'APQ et retirer les barrières à sédiments et le puits de pompage.

Pour limiter la contamination de l'eau de surface durant l'excavation des sols contaminés, la méthode de travail sera ajustée de la manière suivante :

- ▶ Il n'y aura pas d'excavation les jours de pluie;
- ▶ L'excavation se fera du point le plus haut sur le terrain vers le point le plus bas, ainsi le ruissellement se fera vers les zones pouvant être contaminées et évitera de contaminer les matériaux de remblai;
- ▶ Lors d'une journée de travail, la section excavée devra avoir été complètement remblayée par des matériaux propres afin de ne laisser aucune ouverture à la fin d'une journée de travail ni sol remanié non stabilisé;
- ▶ À la fin d'une journée de travail, la tranchée séparant le remblai propre des sols contaminés sera recouverte d'une toile étanche afin qu'il n'y ait pas d'accumulation d'eau au fond de celle-ci ni ruissellement sur les sols contaminés;
- ▶ Acheminer sur le site, au fur et à mesure, le volume de matériaux granulaires nécessaire pour le remblayage de l'aire excavés pour éviter d'entreposer de grands volumes;
- ▶ Les sols contaminés seront excavés et déposés directement dans un camion-benne; il n'y aura aucun entreposage de sols contaminés sur le site;
- ▶ Advenant le cas où, une averse débute pendant les travaux, les sols seront stabilisés au mieux et recouverts d'une toile imperméable; si possible, les matériaux propres seront mis en place pour protéger l'ouverture contre les intempéries et stabiliser le secteur plus rapidement.

Lorsque la gestion des sols contaminés sera terminée dans la parcelle 3 au début des travaux de construction, le bassin d'assèchement des sédiments contaminés sera construit. Le fossé demeurera en

place sur le pourtour du bassin pour recueillir les eaux de ruissellement sur ses parois extérieures. Ces eaux percoleront dans le sol. Les eaux du bassin seront analysées avant leur rejet vers le réseau d'égout sanitaire de la Ville.

L'ensemble de ces mesures permettra de contrôler les eaux de ruissellement et éviter leur contamination. Les MES constituent le principal contaminant susceptible de se retrouver dans les eaux de ruissellement.

La surveillance prévue comprend une inspection régulière des merlons, fossés et barrières à sédiments pour s'assurer du bon fonctionnement. Si une accumulation importante d'eau devait être observée, des puits de pompage seraient aménagés aux points bas afin de permettre la récupération des eaux et éviter que les fossés ne débordent. Les eaux pompées seraient transportées par camion-citerne vers un bassin d'urgence. Il est peu probable que cette mesure soit requise, mais en cas de défaillance, cette solution sera mise en œuvre. Pour les barrières à sédiments, le surveillant veillera à ce qu'elles demeurent fonctionnelles et qu'il n'y ait pas d'ouverture où l'eau ruisselle librement. Il veillera à ce que l'aire de lavage soit entretenue et vidée au besoin, et que toute matière dangereuse soit entreposée adéquatement, soit dans une zone étanche si un risque d'écoulement existe.

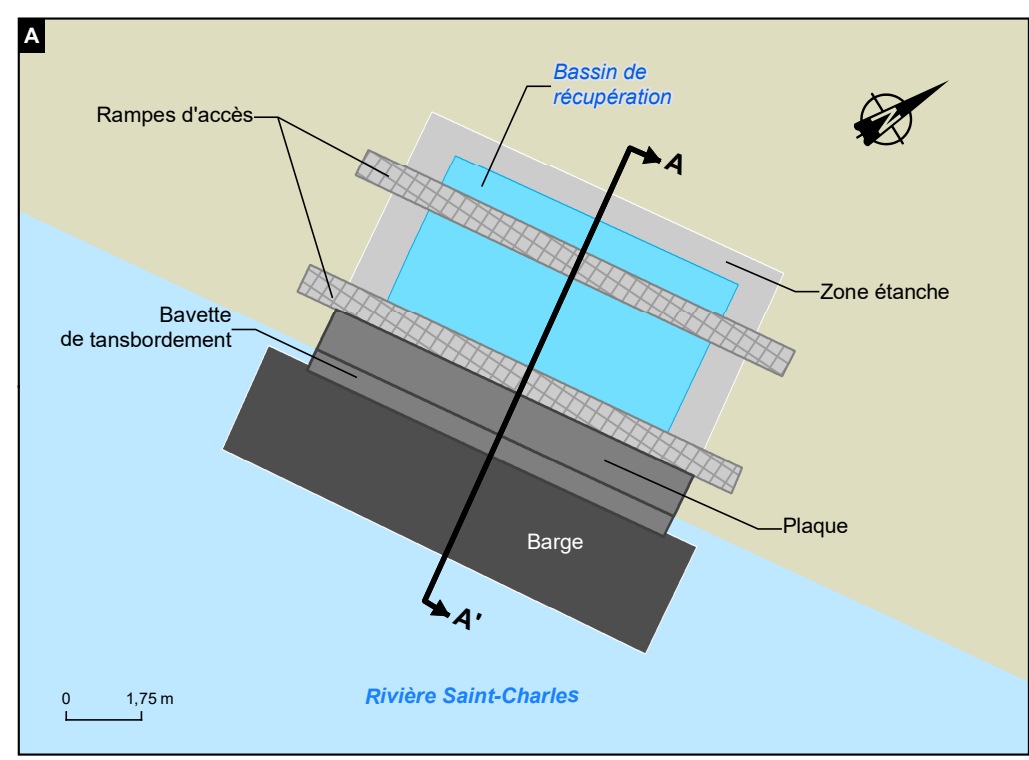
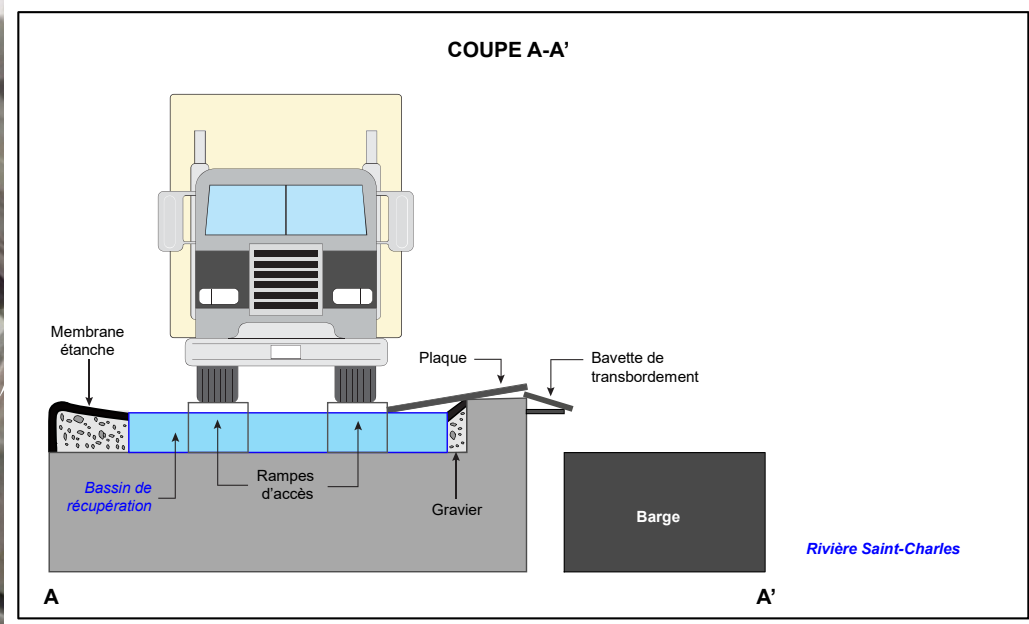
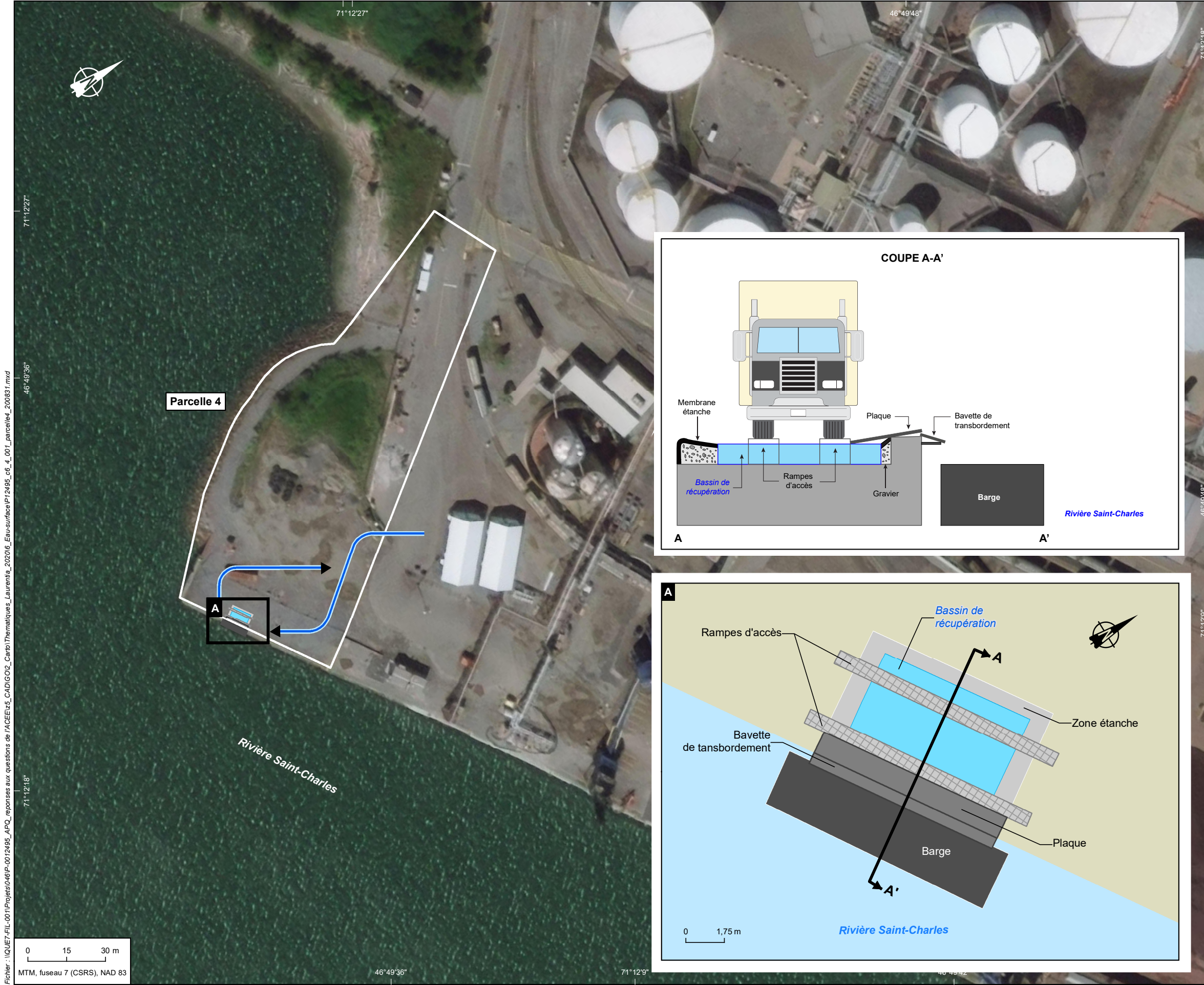
La surveillance des eaux du bassin est discutée à la section 6.7.2.2.

Parcelle 4 (zone de transbordement des sédiments contaminés)

Dans le secteur de la parcelle 4, la principale activité qui peut altérer la qualité des eaux de ruissellement est le transbordement des sédiments contaminés. Les mesures d'atténuation présentées à la section 6.5.1.2 et les infrastructures temporaires prévues permettront de gérer adéquatement les eaux générées à cet emplacement et les méthodes de travail proposées éviteront que des contaminants parviennent par ruissellement jusqu'au puisard (carte 6-4). Les MES constituent donc le principal contaminant susceptible de se retrouver dans les eaux de ruissellement.

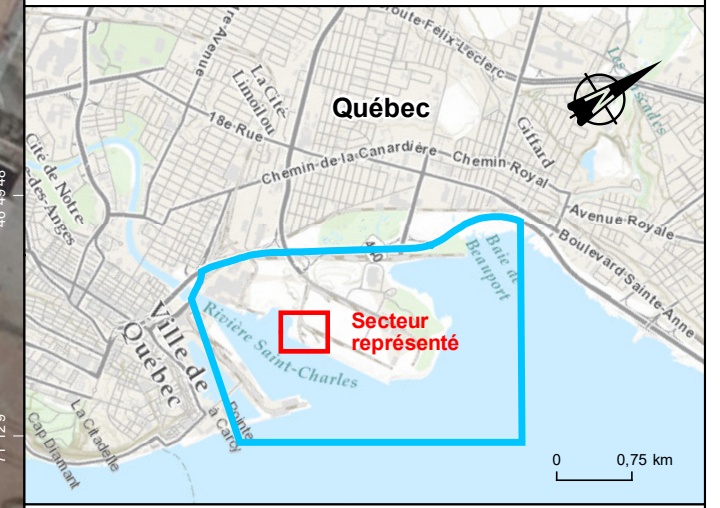
Rappelons que les mesures prévues pour limiter la contamination des eaux de surface sont les suivantes :

- ▶ Pavage, au besoin, du quai 49 avant le début des travaux;
- ▶ Mise en place de trappes à sédiments dans tous les puisards;
- ▶ Entretien du chemin entre la parcelle 4 et la parcelle 3 à l'aide d'un balai mécanique;
- ▶ Mise en place de trappes à sédiments dans tous les puisards situés sur le chemin entre les parcelles 3 et 4 qui sera emprunté par les camions-bennes;
- ▶ Installation d'une bavette de transbordement au quai 49 afin d'éviter que des déblais de dragage mécanique ne soient remis en suspension durant le transbordement.
- ▶ Réalisation des travaux de transbordement sur un bassin étanche permettant de récupérer l'eau et les sédiments déversés lors des opérations de transbordement ainsi que l'eau de lavage des camions;
- ▶ Nettoyage du camion-benne au-dessus du bassin, une fois rempli, avant qu'il ne quitte vers la parcelle 3;
- ▶ Étanchéité des camions-bennes;
- ▶ Récupération des eaux du bassin par pompage (camion-citerne) et envoi vers le bassin d'assèchement des sédiments contaminés pour qu'elles soient traitées.



Zone

- Limite de parcelle
- Voie de circulation



Administration portuaire de Québec
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia
 Document de réponses à la 2^e série de questions —
 Qualité de l'eau de surface

Carte 6-4
Aménagement du quai 49 (parcelle 4)

Sources :
 Base : ESRI, DigitalGlobe, Imagery, juillet 2016
 Inventaires : Englobe, 2017
 Cartographie : Englobe

Août 2020



Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-03-26	
Préparé : P. Charest-Gélinas				Dessiné : J. Poulin		Vérifié : G. Dubuc	
46	P-0012495	0	01	006	EN	D	0106.3
							00

La surveillance permettra de s'assurer que les trappes à sédiments sont installées avant le début des travaux et qu'elles demeurent en bon état et fonctionnelles tout au long de la durée du projet. Le surveillant veillera à ce que le bassin soit étanche, que les eaux contaminées y soient bien toutes recueillies et que les camions soient lavés avant chaque départ. Il s'assurera que le bassin soit vidé régulièrement pour éviter tout débordement. Les matériaux ramassés par le balai mécanique, susceptibles d'être contaminés, seront déposés dans un conteneur étanche pour être ensuite récupérés par une firme spécialisée qui s'occupera de les éliminer de manière appropriée.

Autres zones d'utilisation

L'ensemble des autres zones d'utilisation nécessiteront de l'excavation et de la gestion de sols, notamment de sols contaminés. Les voies d'accès permanentes, les voies ferrées permanentes, la zone de guérite des camions et l'espace dédié au soutien des opérations et à l'entreposage des conteneurs vides (parcelle 2) sont notamment inclus dans ces zones.

Bien que des sols contaminés soient présents dans ces zones, seul le suivi des MES dans les eaux de ruissellement est prévu. Les eaux de ruissellement de la parcelle 1 comportent aussi un suivi des hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ et du pH, tandis que les eaux de ruissellement ou de lavage qui seront récoltées dans les autres parcelles feront également l'objet d'un suivi de plusieurs contaminants en vue leur gestion. Avant que les zones soient nivelées et recouvertes de gravier pour la préparation du terrain, les sols contaminés seront retirés. Les étapes de travail préconisées permettront de contrôler le ruissellement de l'eau.

Les mesures prévues pour contrôler le ruissellement et la méthode de travail pour limiter la contamination des eaux de surface durant l'excavation des sols contaminés sont les mêmes que celles décrites pour la parcelle 3.

Au début de la phase de construction, les aires d'entreposage et de stationnement seront aménagées à la parcelle 2. Au besoin, des aires étanches seront aménagées si des produits susceptibles d'émettre des contaminants dans les eaux de surface doivent être entreposés. Ils seront également recouverts d'une toile pour les protéger des intempéries et limiter le contact avec les eaux de pluie.

Notons qu'une aire de lavage de la machinerie sera installée dans la parcelle 2. Elle sera constituée d'un bassin étanche au-dessus duquel la machinerie peut être installée pour être lavée. Les eaux du bassin seront pompées par camion-citerne vers le bassin d'assèchement des sédiments contaminés pour y être traitées. Les boues au fond du bassin seront considérées comme contaminées et récupérées dans des camions-bennes par une firme spécialisée.

L'ensemble de ces mesures permettra de contrôler les eaux de ruissellement et éviter leur contamination. Les MES constituent le principal contaminant susceptible de se retrouver dans les eaux de ruissellement.

La surveillance prévue comprend une inspection régulière des merlons, fossés et barrières à sédiments pour s'assurer du bon fonctionnement. Si une accumulation importante d'eau devait être observée, des puits de pompage seraient aménagés aux points bas afin de permettre la récupération des eaux et éviter qu'il n'y ait un débordement. Les eaux pompées seraient transportées par camion-citerne vers un bassin d'urgence. Il est peu probable que cette mesure soit requise, mais en cas de défaillance, cette solution sera mise en œuvre. Pour les barrières à sédiments, le surveillant veillera à ce qu'elles demeurent fonctionnelles et qu'il n'y ait pas d'ouverture où l'eau ruisselle librement. Il veillera à ce que l'aire de lavage soit entretenue et vidée au besoin, et que toutes les matières dangereuses soient entreposées adéquatement, soit dans une zone étanche si un risque d'écoulement existe.

Talus végétalisé

Le talus végétalisé devra être excavé pour ensuite niveler le sol et permettre les activités prévues. Il est présumé que ce talus contient des sols contaminés, mais la caractérisation n'a pas encore été faite. Elle sera effectuée au cours de l'été 2020 afin de déterminer le mode de gestion des sols.

Les mesures prévues pour contrôler le ruissellement de cette aire et la méthode de travail pour limiter la contamination des eaux de surface durant l'excavation des sols contaminés sont les mêmes que celles décrites pour la parcelle 3. Quelques mesures supplémentaires seront toutefois appliquées puisque le talus se trouve à proximité du fleuve. Ainsi, il est prévu d'aménager un batardeau pour ceinturer l'extrémité est du talus pour contenir les eaux de ruissellement de l'aire de travail et éviter que l'aire se trouve ennoyée advenant une marée haute extrême. Dans la mesure où des eaux de ruissellement venaient à s'y accumuler, elles seraient pompées (aménagement d'un puits de pompage au point le plus bas) dans un camion-citerne et acheminées vers un petit bassin étanche à la parcelle 3 pour y être traitées (bassin d'accumulation d'eau d'urgence).

6.7.2.5 Dragage d'entretien

La zone d'approche des navires fera l'objet de dragage d'entretien en phase d'exploitation. Ces projets seront soumis à des rapports d'évaluation des effets environnementaux (EEE) distincts et feront office de mesures de surveillance propres au projet.

Une caractérisation *in situ* sera réalisée avant les dragages d'entretien afin d'établir la nature et le niveau de contamination des sédiments à draguer. La caractérisation *in situ* des sédiments à draguer dans le cadre des dragages d'entretien inclura les paramètres suivants et les résultats seront comparés aux critères d'EC et du MDDEP (2007) :

- ▶ Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- ▶ Métaux (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn);
- ▶ Soufre total (avec essais de détermination du potentiel acidogène si la concentration $\geq 2\ 000$ mg/kg);
- ▶ Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀⁷.

Des mesures seront mises en place afin de réduire les MES lors des opérations de dragage, comme prévu dans le document *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage* (MDDELCC et ECCC, 2016).

Le niveau de surveillance de la qualité de l'eau d'assèchement des sédiments issus du dragage d'entretien sera dicté par le niveau de contamination *in situ* des sédiments à draguer. Les résultats seront comparés à la CEO d'EC et MDDEP (2007) et au critère « B » du Guide d'intervention-PSRTC dans le cas des hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀⁸. Les sédiments contaminés pourront être asséchés selon diverses méthodes, mais il sera privilégié, dans la mesure du possible et puisqu'il s'agira de petits volumes, de transborder ces sédiments directement dans un camion ou autre mode de transport étanche. Ils pourront ainsi être directement disposés vers un site autorisé en fonction de leur qualité environnementale.

⁷ En l'absence de critère pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ dans les sédiments, le critère « B » du Guide d'intervention-PSRTC du MELCC sera utilisé en remplacement de la CEO d'EC et MDDEP (2007).

⁸ Un test de potentiel de génération d'acide sera également réalisé sur les échantillons présentant un dépassement du critère « B » du Guide d'intervention-PSRTC pour le soufre total. Advenant un résultat négatif, les sédiments seront gérés en fonction de leur qualité environnementale relative aux autres paramètres.

Dans le scénario où un espace ou infrastructure étanche pouvant servir à l'entreposage temporaire des sédiments, sous un concept similaire au projet Laurentia, mais adapté aux volumes prévus, l'eau d'assèchement sera caractérisée et gérée selon sa qualité environnementale. Si elle ne comporte aucun dépassement des critères de rejet à l'égout sanitaire de la Ville de Québec (présentées à la section 6.7.2.3), elle pourra y être rejetée. Si les critères ne sont pas respectés, l'eau sera pompée dans un camion-citerne, puis disposée dans un lieu autorisé conformément à la réglementation en vigueur.

Si les sédiments ne sont pas contaminés, l'eau pourra être rejetée au réseau pluvial de l'APQ afin d'être traitée par un bassin de décantation ou un séparateur hydrodynamique. Selon ce scénario, la surveillance se limitera à valider que l'eau d'assèchement est dirigée vers un système de gestion qui permettra de capter les MES.

6.7.3 Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences légales

6.7.3.1 Milieu aquatique environnant

Advenant un dépassement de l'alerte équivalente à 70 % des critères de gestion déterminés pour les MES, les mécanismes d'intervention seront les suivants :

Lors des travaux de dragage :

- ▶ Réduire la vitesse de descente et de remontée de la benne de la drague pour les activités de dragage mécanique;
- ▶ Ajuster la pression de la drague hydraulique (si dépassement des seuils d'alerte au déversoir);

Lors des travaux de remblayage de l'arrière-quai :

- ▶ Modifier la méthode de remplissage ou de remblayage utilisée pour diminuer la quantité de MES.

Advenant un dépassement des critères de gestion déterminés pour les MES, les mécanismes d'intervention seront les suivants :

Lors des travaux de dragage :

- ▶ Réduire la vitesse de descente et de remontée de la benne de la drague pour les activités de dragage mécanique;
- ▶ Ajuster la pression de la drague hydraulique;
- ▶ Arrêter les activités de dragage, si les conditions météorologiques deviennent trop défavorables.

Lors des travaux de remblayage de l'arrière-quai :

- ▶ Installer des rideaux à sédiments, si les conditions le permettent (vitesses des courants);
- ▶ Modifier la méthode de remplissage ou de remblayage utilisée pour diminuer la quantité de MES;
- ▶ Arrêter les activités de remblayage, si les conditions météorologiques deviennent trop défavorables.

6.7.3.2 Eaux des sédiments non contaminés

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 29d	Décrire les mesures de gestion adaptative qui seraient mises en place lors de la gestion des eaux de décantation afin de vous assurer de respecter la <i>Loi sur les Pêches</i>	Section 6.7.3.2
ACÉE 29e	Proposer un plan de rétention et de traitement des eaux contaminées qui serait mis en place dans le cas où les eaux nécessiteraient un traitement avant leur rejet dans l'environnement (cellule étanche dans le bassin de rétention et unité de traitement mobile par exemple).	Section 6.7.3.2
Commentaire 6	Environnement et Changement climatique Canada rappelle que les exigences de la <i>Loi sur les Pêches (LP)</i> , qui interdit le rejet d'une substance nocive dans les eaux fréquentées par les poissons (article 36(3)), doivent être prises en compte en tout temps dans le cadre du projet. ECCC suggère au promoteur de suivre les « recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique » du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) pour l'aider à réduire les effets de son projet sur la qualité des eaux. https://www.ccme.ca/fr.resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html + Faune aquatique	Section 6.7.3.2

Advenant le dépassement du seuil d'alerte préventif (35 mg/L), l'entrepreneur sera avisé et devra présenter des mesures de contrôle au surveillant de chantier pour approbation. Ces mesures pourraient comprendre, sans s'y limiter, les mécanismes d'intervention suivants :

- ▶ Diminuer la capacité de dragage;
- ▶ Mettre en place des mesures d'atténuation additionnelles comme :
 - Installer une barrière à sédiments aux points de rejet des eaux au milieu aquatique pour en filtrer les particules fines. Cette barrière physique pourra être constituée d'une membrane adaptée aux diamètres des particules qui devront être captées et elle sera remplacée au fur et à mesure de son colmatage.

Advenant le dépassement du seuil d'alerte officiel (50 mg/L), l'entrepreneur sera avisé et devra immédiatement diminuer la vitesse de dragage. Une analyse de la situation par l'entrepreneur et le surveillant de chantier permettra de mettre en œuvre un plan de contingence permettant de rétablir la situation. Ce plan pourrait comprendre, sans s'y limiter, les mécanismes d'intervention suivants :

- ▶ Arrêter temporairement les travaux de dragage;
- ▶ Vidanger le bassin de décantation afin d'augmenter le temps de rétention;
- ▶ Mettre en place des mesures d'atténuation additionnelles comme :
 - Ajouter un ou des seuils filtrants composés d'un rideau de turbidité installé perpendiculairement à l'écoulement de l'eau dans le bassin de décantation.

Advenant une défaillance telle que le dragage de sédiments contaminés⁹ et leur disposition dans le bassin de décantation, le surveillant de chantier ordonnera l'arrêt des travaux de dragage et le plan de contingence suivant sera mis en place :

- ▶ Identifier le secteur touché;

⁹ Visuellement différenciable des sédiments non contaminés comme décrit à la section 9.4.1.2 du *Feuille 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020a)

- ▶ Installer une estacade flottante afin d'isoler le secteur touché;
- ▶ Excaver les sédiments contaminés et procéder à leur disposition dans le bassin d'assèchement des sédiments contaminés;
- ▶ Échantillonner les sédiments sous-jacents afin de confirmer le retrait complet des sédiments contaminés.

Il est important de rappeler qu'un bassin permettant de gérer l'eau de surface potentiellement contaminée sera aménagé à la parcelle 3. Dans l'optique où l'eau potentiellement contaminée devait être gérée durant les activités de dragage, elle pourrait y être pompée ou transportée par camion-citerne. Une unité de traitement mobile assurera un contrôle de la qualité de l'eau avant le rejet vers l'égout sanitaire.

6.7.3.3 Eaux des sédiments contaminés

Advenant un dépassement des exigences décrites dans la plus récente version du règlement R.A.V.Q. 920 de la Ville de Québec, l'unité mobile sera modifiée afin de permettre le respect des exigences. Durant ce temps, le bassin d'accumulation sera isolé (arrêt du rejet de l'eau) et des essais de traitement seront effectués sur l'eau. Une fois que les essais auront confirmé que le rejet à l'égout sanitaire respectera les exigences de la Ville, le système sera remis en marche.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 27e	Identifier les mesures qui seront prises en cas de débordement des eaux du bassin d'assèchement des sédiments contaminés.	Section 6.7.3.3

Advenant un dépassement du niveau opérationnel du bassin d'assèchement, les travaux de dragage seront ralentis ou arrêtés et le facteur problématique sera adressé de manière à s'assurer qu'aucun débordement ne se produise. Si la quantité de sédiments déposés dans le bassin est augmentée par la découverte de nouvelles zones contaminées ou un découpage suboptimal de la zone contaminée, des sédiments partiellement asséchés du bassin d'assèchement seront transportés directement vers un site de disposition pour laisser de la place aux sédiments nouvellement dragués dans le bassin de sédimentation. Si l'assèchement des sédiments est trop lent à cause de la capacité de l'unité de traitement mobile, celle-ci sera remplacée par une unité de traitement mobile plus productive ou une seconde unité de traitement mobile sera ajoutée en parallèle.

6.7.3.4 Eaux de ruissellement

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
Question 1b – Section 6.7.2.4 - Suivi de l'eau de surface à la Parcelle 1 (ECCC 2-89)	Préciser les mesures qui seront prises en cas d'irrégularités dans les mesures de pH, des MES et d'hydrocarbures C10-C50 lors de la surveillance, notamment étant donné le délai d'obtention des résultats suite aux analyses en laboratoire.	Section 6.7.3.4

Advenant le mauvais fonctionnement des trappes à sédiments, des barrières à sédiments ou des ouvrages d'infiltration, ces installations seront nettoyées, remises en état ou remplacées. Si des dépassements ou des irrégularités sont toujours observés, une redondance de sécurité sera installée. L'APQ veillera aussi à nettoyer les aires pavées à l'aide d'un balai mécanique quotidiennement si un

dépassement au niveau des concentrations des MES dans les eaux recueillies par les puisards est observé. Advenant des dépassements à la sortie des eaux pluviales de la parcelle 1 (usine temporaire de production de béton), une inspection des trappes à sédiments et des mesures d'atténuation sera effectuée minutieusement. Si ces inspections s'avèrent non concluantes, un échantillonnage des sédiments accumulés dans les trappes sera réalisé afin de déterminer le secteur ayant causé les dépassements. L'objectif de cette démarche est de déterminer si les irrégularités observées proviennent nécessairement des activités sur la parcelle 1 ou si des contaminants en provenance d'autres secteurs sur les quais environnants pourraient être en cause. Dans la mesure où la parcelle 1 peut être la raison de cette situation, la trappe (ou les trappes) à sédiment à l'origine de ces dépassements sera vidée, nettoyée et les aires pavées adjacentes seront nettoyées à l'aide d'un balai mécanique. Toute irrégularité du genre sera documentée et l'information sera transmise à ECCC afin de faire part des initiatives mises de l'avant pour remédier à la situation. Si des commentaires ou des recommandations sont formulés par les autorités, l'APQ s'assurera d'en tenir compte afin de minimiser tout effet sur l'environnement. Aussi, s'il est démontré que les irrégularités sont causées par un autre secteur que la parcelle 1, l'APQ s'assurera de faire les interventions jugées nécessaires afin de minimiser le rejet de contaminants.

Pour les fossés et les aires où il est prévu que les eaux percolent dans le sol, si une accumulation d'eau est observée en raison d'une mauvaise percolation, un puits de pompage sera installé afin de récupérer l'eau. L'eau sera alors acheminée vers le bassin de sédiments contaminés ou le bassin d'accumulation d'urgence qui sera construit dès le début des travaux à proximité de la parcelle 3. Elle sera traitée de la même manière que les eaux du bassin de sédiments contaminés.

Le bassin d'eau d'urgence servira à accumuler les eaux potentiellement contaminées en cas de défaillance d'un système de gestion des eaux de ruissellement ou en cas de forte pluie qui risquerait de faire déborder un bassin ou un fossé.

6.7.3.5 Dragage d'entretien

Comme mentionné à la section 9.2.2.5 du *Feuillet 09 – Qualité des sédiments* (Englobe, 2020b), le niveau de surveillance du dragage d'entretien sera dicté par le niveau de contamination in situ des sédiments à draguer. Certains des mécanismes applicables présentés aux sections 6.7.3.1 à 6.7.3.4 pourront être applicables en fonction du niveau de contamination observé et des méthodes de dragage.

6.7.4 Accessibilité et partage des résultats

6.7.4.1 Milieu aquatique environnant

Les données de la surveillance de la qualité de l'eau du fleuve en période de dragage seront disponibles dans le bilan annuel de surveillance et de suivi environnemental et social transmis à l'AÉIC. Advenant un dépassement des critères de gestion lors des travaux de construction, une description de la problématique ainsi que les mesures correctrices prises pour y remédier seront également incluses au bilan. Le résumé du bilan annuel sera disponible pour consultation publique sur le site Internet de l'APQ.

6.7.4.2 Eaux des sédiments non contaminés

Les données de la surveillance de la qualité de l'eau provenant du bassin de décantation des sédiments non contaminés seront disponibles dans le bilan annuel de surveillance et de suivi environnemental et social transmis à l'AÉIC. Des rapports de surveillance regroupant l'ensemble des résultats obtenus seront produits par l'entrepreneur sur une base hebdomadaire et mensuelle. De plus, l'équipe de surveillance environnementale du Port de Québec réalisera un suivi journalier des résultats de turbidité obtenus pour s'assurer que l'entrepreneur respecte en tout temps les exigences fixées pour la teneur en MES.

Advenant que le rejet d'eau ne respecte pas les exigences minimales de rejet, une description de la problématique ainsi que les mesures correctrices prises pour y remédier seront également incluses au bilan. Le résumé du bilan annuel sera disponible pour consultation publique sur le site Internet de l'APQ.

6.7.4.3 Eaux des sédiments contaminés

Les données de la surveillance de la qualité de l'eau d'assèchement des sédiments contaminés seront présentées dans le bilan annuel de surveillance et de suivi environnemental et social transmis à l'AÉIC. Advenant un rejet d'eau ne respectant pas les exigences minimales de rejet de la Ville, une description de la problématique ainsi que les mesures correctrices prises pour y remédier seront également incluses au bilan. Le résumé du bilan annuel sera disponible pour consultation publique sur le site Internet de l'APQ.

6.7.4.4 Eaux de ruissellement

Les données de la surveillance de la qualité de l'eau de ruissellement seront présentées dans le bilan annuel de surveillance et de suivi environnemental et social transmis à l'AÉIC. Advenant une problématique importante au niveau de l'infiltration dans les sols ou un rejet d'eau ne respectant pas les exigences minimales, une description de la problématique ainsi que les mesures correctrices prises pour y remédier seront également incluses au bilan. Le résumé du bilan annuel sera disponible pour consultation publique sur le site Internet de l'APQ.

6.7.4.5 Dragage d'entretien

L'accessibilité des données provenant de la surveillance des dragages d'entretien sera décrite aux rapports d'évaluation des effets environnementaux (REEE). La description de ces activités sera également incluse dans les rapports environnementaux annuels produits par l'APQ.

6.8 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi vise essentiellement à s'assurer de l'efficacité des mesures d'atténuation prévues et à apporter, au besoin, les correctifs nécessaires.

Plusieurs mesures d'atténuation de la mise en suspension des sédiments sont applicables à la période des travaux de dragage et de décantation des sédiments non contaminés. Ces périodes de travaux sont soumises à des mesures de surveillance environnementale décrites à la section 6.7. Aucun indice ne porte à croire que les activités de dragage et de décantation pourraient générer des changements permanents à la teneur en MES des eaux du site à l'étude. En ce sens, aucune activité de suivi portant sur les activités de dragage et de décantation des sédiments n'est prévue.

Le respect des critères de rejet de l'eau d'assèchement des sédiments contaminés constitue la dernière étape avant sa disposition hors site. Aucune activité de suivi de la qualité de l'eau d'assèchement ne sera donc réalisée.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 33b	Expliquer comment l'entretien à long terme des équipements de gestion des eaux de ruissellement durant la phase d'exploitation seront effectués.	Section 6.8

En marge des activités du nouveau quai de transbordement de conteneurs et dans le but de limiter le risque de MES dans les eaux de ruissellement, des équipements de gestion des MES seront installés dans le réseau d'égout pluvial (section 6.7.2.4). Un entretien régulier de ces équipements sera fait pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Le faible risque de retrouver des contaminants dans les eaux de ruissellement ne justifie pas l'analyse d'autres paramètres physicochimiques. Ainsi, à moins d'anomalies observées dans le suivi de l'efficacité des équipements de gestion des MES, aucun autre suivi n'est prévu pour les eaux de ruissellement. Les séparateurs hydrodynamiques qui seront installés sur le terminal pour gérer les eaux de ruissellement dans les zones d'opération seront entretenus régulièrement et selon les recommandations du fournisseur.

L'enjeu environnemental principal des activités de dragage d'entretien est la pollution de l'eau de surface par la mise en suspension de sédiments contaminés ou non contaminés. Les mesures d'atténuation et de surveillance nécessaires seront mises en place en fonction des résultats de la caractérisation in situ. Aucun indice ne porte à croire que les travaux de dragage d'entretien pourraient générer des changements permanents à la qualité de l'eau du site à l'étude. En ce sens, aucune activité de suivi n'est prévue.

En ce qui a trait à l'entretien à long terme des équipements de gestion des eaux de ruissellement durant la phase d'exploitation, les nouvelles installations seront ajoutées au plan de gestion environnementale déjà en place sur le site de l'APQ. Le personnel affecté à la surveillance de la qualité des eaux de ruissellement veillera à l'inspection et au nettoyage des équipements ainsi qu'au remplacement des équipements défectueux afin de s'assurer que la gestion des eaux de ruissellement demeure optimale. L'APQ ajoutera les dispositifs en place au registre existant et colligera toutes les observations faites lors de chacune des inspections. Lorsqu'une défaillance sera observée, les mesures correctrices seront immédiatement mises en œuvre et colligées au registre.

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	QUESTION	RÉPONSE
Commentaire 7	Le modèle prévisionnel de qualité de l'eau pour la baignade à la baie de Beauport est basé sur les conditions actuelles. Puisque le projet aura des effets sur l'hydrodynamique du secteur, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec recommande au promoteur de fournir toutes les informations pertinentes à la Ville de Québec pour que ce dernier puisse réviser le modèle prévisionnel de la qualité de l'eau pour la baignade à la baie de Beauport (+ Utilisation du territoire et de ses ressources)	Section 6.8

La Baie de Beauport est située sur la propriété de l'APQ. Aussi, un mandat de gestion assure le déroulement des opérations récréatives du site et GESTEV, dans le cadre de ce mandat, effectue un suivi de la qualité des eaux pour la baignade dans le secteur de la plage récréative conjointement avec la Ville de Québec.

L'APQ, dans le cadre de ce mandat de gestion, maintient les discussions avec la Ville de Québec. En ce qui a trait au projet Laurentia, l'APQ s'engage à réviser le modèle prévisionnel de la qualité de l'eau pour la baignade et de fournir au besoin toutes les informations requises à la Ville de Québec pour assurer un suivi des eaux de baignade et un environnement sain pour les utilisateurs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASSOCIATION BÉTON QUÉBEC. 2016. *Guide des bonnes pratiques environnementales des usines de BPE*, version 2.0. 38 p. et annexe.
- ASSOCIATION POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT DU LAC SAINT-CHARLES (APEL). 1999. *Considérations écologiques minimales dans la gestion d'une réserve d'approvisionnement en eau potable : le cas du lac Saint-Charles*. Document déposé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement dans le cadre de la Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec. 11 pages.
- ENGLOBE. 2018. *Document de réponses à la demande d'informations additionnelles de l'ACÉE du 24 avril 2017 – Terminal de conteneurs en eau profonde (Beauport 2020)*. Rapport déposé à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). Volumes multiples.
- ENGLOBE. 2020a. *Tome C – Réponses concernant la description technique du projet Laurentia*. Rapport déposé à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). 69 p. + annexes.
- ENGLOBE. 2020b. *Feuille 09 – Qualité des sédiments*. Rapport déposé à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). 60 p. + annexes.
- ENGLOBE. 2020c. *Feuille 07 – Sols et eau souterraine*. Rapport déposé à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). 13 p. + annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA (EC) ET MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA ET MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC. 2015. *Guide pour l'élaboration de programmes de surveillance et de suivi environnemental pour les projets de dragage et de gestion des sédiments*. 24 pages + annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA ET MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2002a. *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 1 – Directives de planification. Environnement Canada*. Direction de la Protection de l'environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. Rapport. 106 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2002b. *Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Volume 2 – Manuel du praticien de terrain. Environnement Canada*. Direction de la Protection de l'environnement, Région du Québec, Section innovation technologique et secteurs industriels. Rapport. 107 pages.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2017. *Suivi de l'état du Saint-Laurent*. 5 pages.

- GIROUX, I., HÉBERT, S. ET D. BERRYMAN. 2016. Qualité de l'eau du Saint-Laurent de 2000 à 2014 : paramètres classiques, pesticides et contaminants émergents. *Le naturaliste canadien*, Vol. 140 n° 2 : 26-34.
- HÉBERT, S. 1995. *Qualité des eaux du bassin de la rivière Saint-Charles, 1979-1995*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, 41 p. et annexes.
- HÉBERT, S. 2005. *Comparaison entre l'indice de la qualité générale de l'eau du Québec (IQBP) et l'indice de qualité des eaux du CCME (IQE) pour la protection de la vie aquatique*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 2-550-45900-8 (PDF), Envirodoq n° ENV/2005/0265, collection n°QE/170, 11 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) ET ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (EC). 2016. *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage*. En ligne.
[http://planstlaurent.qc.ca/fr/usages/registre_de_dragage/ressources/publications/recommandation_s_pour_la_gestion_des_matières_en_suspension_mes_lors_des_activités_de_dragage.html]. Consulté le 19 août 2015.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC. 2019. *Critères de la qualité de l'eau de surface*. [En ligne]
http://www.MDDELCC.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2016. *Recommandations pour la gestion des matières en suspension (MES) lors des activités de dragage*. Québec. 64 pages et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2015. *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec*. 18 pages.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENT CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014. *La qualité de l'eau des rivières et du fleuve Saint-Laurent*. [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/rapportsurleau>.
- ORGANISME DE BASSIN VERSANT DE LA CAPITALE (OBV de la Capitale). 2015. *Bassin de la rivière Saint-Charles / Qualité de l'eau de surface*.
- PANGEOS. 2016. *Essais de décantation en laboratoire sur un sable de dragage* (octobre 2016) de la firme Pangeos.
- PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT. 2017. *Documenter la présence et évaluer les effets des substances toxiques sur l'écosystème*. [En ligne]
[http://planstlaurent.qc.ca/fr/qualite_de_leau/amelioration_de_la_qualite_de_leau_projets_2011_2016/substances_toxiques_2011_2016.html]
- QUALITAS. 2013. *Études préparatoires – Étude environnementale-Nouvelles infrastructures portuaires. Port de Québec, Secteur Beauport. 17521-GE2*.

Personne consultée

Communication personnelle avec Frédéric Cloutier, ing. (Ville de Québec), 11 mars 2020.

