



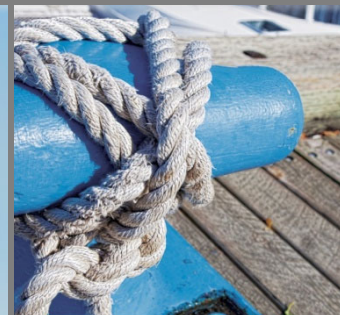
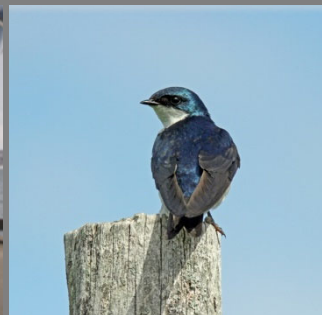
**TERMINAL DE CONTENEURS  
EN EAU PROFONDE**

# LAURENTIA

AOÛT 2020



**OISEAUX ET LEURS HABITATS  
PRÉSENTÉ À L'AGENCE D'ÉVALUATION D'IMPACT DU CANADA  
(AÉIC)**







<original signed by>

Préparé par :

---

Yanick Plourde  
Professionnel en environnement  
Études environnementales et relations  
avec les communautés

<original signed by>

Vérifié par :

---

Catherine Lalumière  
Chargée de projet en environnement et  
directrice adjointe de service  
Études environnementales et relations  
avec les communautés

<original signed by>

Approuvé 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	2020-03-06	Émission de la version préliminaire
0B	2020-06-05	Émission de la version préfinale
0C	2020-07-14	Émission de la version préfinale modifiée
0D	2020-08-12	Émission de la version préfinale modifiée
00	2020-08-19	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

<b>13 OISEAUX ET LEURS HABITATS.....</b>	<b>13-1</b>
13.1 Mise en contexte .....	13-1
13.2 Activités réalisées depuis le dépôt du document de réponses aux questions.....	13-2
13.3 Zone d'étude .....	13-2
13.4 Précisions sur l'état de référence.....	13-5
13.4.1 Méthodologie.....	13-5
13.4.1.1 Inventaire complémentaire spécifique à l'engoulement d'Amérique.....	13-5
13.4.1.2 Travaux sur les nichoirs à hirondelle.....	13-5
13.4.1.3 Recherche des aires d'alimentation et de repos des limicoles.....	13-6
13.4.2 État de référence.....	13-7
13.4.2.1 Inventaire complémentaire spécifique à l'engoulement d'Amérique.....	13-7
13.4.2.2 Travaux sur les nichoirs à hirondelle.....	13-7
13.4.2.3 Utilisation par les limicoles pendant la migration automnale.....	13-11
13.4.2.4 Espèces d'oiseaux à statut précaire .....	13-31
13.5 Évaluation des effets sur les oiseaux et leurs habitats .....	13-34
13.5.1 Phase de construction.....	13-34
13.5.1.1 Sources d'effets et effets négatifs potentiels.....	13-34
13.5.1.2 Mesures d'atténuation.....	13-35
13.5.1.3 Description détaillée de l'effet négatif résiduel .....	13-36
13.5.1.4 Évaluation de l'effet négatif résiduel .....	13-42
13.5.2 Phase d'exploitation .....	13-44
13.5.2.1 Sources d'effets et effets négatifs potentiels.....	13-44
13.5.2.2 Mesures d'atténuation.....	13-44
13.5.2.3 Description détaillée de l'effet négatif résiduel .....	13-45
13.5.2.4 Évaluation de l'effet négatif résiduel .....	13-49
13.6 Évaluation des effets cumulatifs sur les oiseaux et leurs habitats .....	13-50
13.6.1 Méthodologie.....	13-50
13.6.1.1 Justification .....	13-50
13.6.1.2 Limites spatiales .....	13-50
13.6.1.3 Limites temporelles .....	13-50
13.6.2 État de référence et tendance historique .....	13-51
13.6.3 Projets, activités et événements susceptibles d'avoir un effet sur la composante valorisée .....	13-52
13.6.4 Effet cumulatif.....	13-54
13.6.5 Mesures d'atténuation et de suivi.....	13-58
13.7 Surveillance environnementale .....	13-58
13.7.1 Objectifs .....	13-58
13.7.2 Paramètres, méthodologie et échéancier .....	13-59
13.7.2.1 Oiseaux nicheurs .....	13-59
13.7.2.2 Hirondelle de rivage.....	13-59
13.7.2.3 Engoulement d'Amérique.....	13-59
13.7.3 Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences.....	13-60
13.7.4 Accessibilité et partage des résultats.....	13-60
13.8 Suivi environnemental.....	13-60
13.8.1 Objectifs .....	13-60
13.8.2 Paramètres, méthodologie et échéancier .....	13-60

13.8.2.1	Oiseaux nicheurs .....	13–60
13.8.2.2	Oiseaux migrateurs .....	13–61
13.8.2.3	Mortalités d'oiseaux sur le site portuaire .....	13–61
13.8.2.4	Nichoir à hirondelle de rivage .....	13–62
13.8.2.5	Engoulement d'Amérique .....	13–65
13.8.2.6	Suivi des aménagements pour les limicoles .....	13–66
13.8.3	Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences .....	13–66
13.8.4	Accessibilité et partage des résultats .....	13–67
13.9	Compensation .....	13–67
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>		<b>13–69</b>

### Cartes

Carte 13-1	Zones d'étude .....	13–3
Carte 13-2	Empiètement des habitats .....	13–9
Carte 13-3A	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–13
Carte 13-3B	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–15
Carte 13-3C	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–17
Carte 13-3D	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–19
Carte 13-3E	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–21
Carte 13-3F	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–23
Carte 13-3G	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–25
Carte 13-3H	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–27
Carte 13-3I	Habitats de repos et d'alimentation des limicoles identifiés sur le territoire fluvial de la CMQ .....	13–29

**Tableau**

Tableau 13-1	Espèces d'oiseaux en situation précaire ayant un fort potentiel de présence sur le site .....	13–31
--------------	---	-------

**Figures**

Figure 13-1	Nombre de nichées confirmées par nichoir depuis 2015.....	13–8
Figure 13-2	Arrivée des hirondelles au nouveau nichoir, le 23 mai 2019 .....	13–11
Figure 13-3	Secteurs d'intérêt écologique de la Trame verte et bleue de la Communauté métropolitaine de Québec .....	13–54

**Annexes**

Annexe A	Note technique – Inventaires de l'engoulevent (Englobe, 2019)
Annexe B	Rapport de suivi 2019 – Hirondelle de virage (Écogénie, 2020a)
Annexe C	Entretien de nichoirs pour l'hirondelle de rivage – Clauses techniques (Écogénie, 2020b)
Annexe D	Localisation des projets potentiels de compensation pour le poisson



## OISEAUX ET LEURS HABITATS

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	DESCRIPTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
ACÉE 12f	Évaluer les risques de dérangement de l'hirondelle de rivage advenant le cas où l'accroissement de la flèche de sable dans l'entrant sud-ouest aurait comme conséquence d'augmenter le nombre d'usagers à cet endroit.	Section 13.5.2.3 (Dérangement par le bruit et par la circulation)
ACÉE 95a	Fournir une description du projet, laquelle doit inclure, mais sans s'y limiter, un aperçu du projet, les objectifs, la localisation, les activités, les échéanciers et les partenaires, qu'il prévoit soumettre au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) pour compenser la destruction d'habitat dans une aire de concentration d'oiseaux aquatique. Justifier les raisons de ne pas soumettre un projet de compensation, le cas échéant.	Section 13.9
ACÉE 95b	Intégrer les périodes de restriction demandées par le MFFP dans son calendrier de réalisation du projet et fournir un calendrier révisé. Justifier les raisons de ne pas intégrer les périodes de restrictions, le cas échéant.	Section 13.5.1.3 (Pertes d'habitats temporaires) Section 13.5.1.4
ACÉE 96a	Expliquer comment le nouveau nichoir (celui de 2017) sera suivi et entretenu durant la phase d'exploitation de façon à assurer la pérennité d'habitat de nidification.	Section 13.8.2.4 (Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien)
ACÉE 97a	Expliquer ce que le promoteur compte faire avec le nichoir de 2015.	Section 13.4.2.2 (Dernier paragraphe)
ACÉE 97b	Fournir de l'information sur la disponibilité des sites de nidification de l'hirondelle de rivage qui seront utilisables durant les phases de construction et d'exploitation.	Section 13.5.1.3 (Perte d'habitat permanente) Section 13.5.2.3 (Perte d'habitat permanente)
ACÉE 134a	Réévaluer et décrire les effets environnementaux cumulatifs du projet sur les oiseaux aquatiques, notamment sur les limicoles en période de migration en considérant leur utilisation des habitats qui se trouvent dans la baie de Beauport et des plages.	Section 13.6.4
ACÉE 134b	Identifier et décrire les mesures d'atténuation à mettre en place pour réduire les effets environnementaux cumulatifs du projet sur les oiseaux aquatiques, notamment sur les limicoles.	Section 13.6.5
ACÉE 134c	Déterminer l'importance des effets environnementaux cumulatifs du projet sur les oiseaux aquatiques, notamment sur les limicoles.	Section 13.6.4
ACÉE 134d	Déterminer si un programme de suivi est nécessaire. Décrire ce programme, le cas échéant.	Section 13.6.5 Section 13.8.2.2
ACÉE 148a	Réviser l'analyse des effets environnementaux du projet sur les oiseaux en considérant les risques associés à l'ensemble des structures anthropiques verticales incluant les grues mobiles qui sont soumises à un éclairage nocturne. Tous les aspects cités à la section informations "importantes à tenir compte pour répondre à la demande d'information" devront être révisés.	Section 13.5.2.3 (Risque de mortalités en cas de collision avec les structures) Section 13.8.2.3
MB-1a	Indiquer la durée à laquelle le promoteur s'engage à suivre et à entretenir le nichoir afin d'assurer la pérennité d'habitat de l'hirondelle de rivage dans le secteur du projet.	Section 13.8.2.4 (Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien)
MB-1b	Préciser en quoi consiste le nettoyage de trous percés dans les sections bétonnées et s'il inclut l'enlèvement des anciens nids (nids, plumes, œufs, foins, brindilles...) des saisons de nidification précédentes.	Section 13.8.2.4 (Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien)

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	DESCRIPTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
MB-2a	Démontrer que des habitats de repos à marée haute seront toujours disponibles dans le secteur du projet proposé.	Section 13.5.1.3 (Perturbation d'habitats anthropisés)
MB-2b	Revoir, au besoin, la description des effets du projet sur les limicoles, notamment sur les habitats de repos à marée haute ainsi que l'importance de l'effet, incluant les mesures d'atténuation et la nécessité de compenser pour les pertes d'habitat.	Section 13.5.1.3 (Perturbation d'habitats anthropisés) Section 13.5.1.4
MB-3a	Mettre à jour le programme de surveillance en considérant les périodes à plus haut risque de collision.	Section 13.8.2.3
MB-3b	Identifier les mesures d'atténuation supplémentaires qui seraient mises en œuvre advenant que des mortalités importantes d'oiseaux migrateurs étaient documentées.	Section 13.8.2.3
MB-4	<p>À la section 13.6.2 (page 13-25), le promoteur présente l'état de référence et la tendance historique pour les oiseaux migrateurs à partir du premier rapport sur l'État des populations d'oiseaux du Canada (ÉPOQ).</p> <p>Cette source d'information n'est plus à jour et l'état de référence ne devrait pas reposer seulement sur ce rapport. L'état des populations d'oiseaux du Canada <a href="http://nabci.net/ressources/letat-des-populations-doiseaux-du-canada-2019/?lang=fr">http://nabci.net/ressources/letat-des-populations-doiseaux-du-canada-2019/?lang=fr</a> ainsi que les résultats de Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) <a href="https://wildlife-species.canada.ca/breeding-bird-survey-results">https://wildlife-species.canada.ca/breeding-bird-survey-results</a>, devraient être consultés pour dresser un portrait fiable et à jour de l'état de référence et des tendances historiques, d'autres sources d'information récentes pourraient également être consultées. Le promoteur est invité à bonifier son évaluation des effets cumulatifs.</p>	Section 13.6.2
MB-5a	<p>Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles,</li> <li>• Identifier et cartographier dans l'aire d'étude les habitats d'alimentation et de repos,</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans,</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présentés ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos.</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	Section 13.6.1.3 Section 13.6.3 Section 13.6.4
MB-5a (juillet 2020)	<p>Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles, □ Identifier et cartographier les habitats d'alimentation et de repos à une échelle régionale comparable à celle présentée à la figure 13-3 du feuillet sur les oiseaux et leurs habitats,</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans,</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présents ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos.</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	Section 13.6.4

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	DESCRIPTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
MB-5b	Déterminer si un projet de compensation pour les habitats de repos et d'alimentation est nécessaire et le cas échéant fournir l'information suivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les objectifs de compensation en précisant le type de milieu compensé ou les espèces fauniques qui en bénéficieront.</li> <li>• La description du projet et des aménagements,</li> <li>• La localisation,</li> <li>• La superficie,</li> <li>• Les échéanciers,</li> <li>• Le ratio de compensation,</li> <li>• Les indicateurs de performance pour évaluer l'efficacité des mesures qui auront été mises en œuvre et les mesures correctrices</li> <li>• La description des suivis nécessaires à l'évaluation du succès de compensation,</li> <li>• La fréquence de la communication des résultats aux autorités.</li> </ul>	Section 13.6.4
MB-5c	Confirmer ou infirmer si les projets d'aménagement de haut de plage et de Trame verte sont des projets de compensation pour les limicoles. Si tel est le cas veuillez fournir les informations en b).	Section 13.6.4
MB-5d	Le cas échéant, déposer un programme de suivi du ou des projets de compensation qui permettra de valider le succès du ou des projets.	Section 13.6.4
MB-6 : Commentaire	Dans la mesure où la pente des amoncellements de matériaux granulaires est maintenue à 70 degrés et moins, le risque que des Hirondelles de rivage d'y installent pour nicher est nul et un programme de surveillance n'apparaît pas nécessaires.  Les données scientifiques montrent que les Hirondelles de rivage sont présentes sur les aires de nidification de la région de Québec de la mi-mai à la mi-août. Ainsi, le programme de surveillance pourrait être mis en œuvre qu'à partir de la mi-mai, puisqu'avant cette date, les hirondelles ne sont pas encore arrivées. Par ailleurs, le programme de surveillance pourrait être arrêté à la mi-juillet; après cette date aucun nouveau nid ne serait initié.	Section 13.5.1.3 (Perte d'habitat temporaire) Section 13.7.2.2
MB-7a	Déterminer les mesures additionnelles qui seront mises en œuvre advenant que le programme de suivi du nichoir à hirondelles démontre que le bruit est une source de dérangement affectant la nidification de cette espèce.	Section 13.9
MB-9a	Indiquer si le projet de compensation prévoit toujours compenser la perte d'habitat pour les oiseaux migrateurs.	Section 13.9
MB-9b	Indiquer les buts et les objectifs de compensation, expliquer quel(s) milieu(x) sera compenser et pour quelles espèces ce plans de compensation sera bénéfique (espèces terrestre ou oiseaux).	Section 13.9
MB-9c	Décrire les grandes lignes du projet Trame verte prévu notamment pour la compensation des pertes d'habitat terrestre en fournissant entre autres les renseignements suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La description du projet,</li> <li>• La localisation,</li> <li>• La superficie ou le ratio de compensation,</li> <li>• Le moment de la mise en œuvre et la fréquence de la communication des résultats aux autorités,</li> <li>• Les indicateurs de performance pour évaluer l'efficacité des mesures qui auront été mises en œuvre et les mesures correctives</li> <li>• Le programme de suivi qui sera mis en œuvre pour évaluer le succès du projet de compensation et son efficacité.</li> </ul>	Section 13.9
MB-9a (juillet 2020)	Confirmer ou infirmer que l'APQ souhaite déposer le projet de Trame verte comme un projet de compensation pour les oiseaux terrestres dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet Laurentia. Si tel est le cas, veuillez fournir les informations demandées à la question MB – 5 b).	Section 13.9

N° DE LA QUESTION DE L'ACÉE	DESCRIPTION	SECTION OÙ TROUVER LA RÉPONSE
MB-9b (juillet 2020)	Confirmer ou infirmer que l'APQ souhaite déposer un projet de compensation pour les oiseaux aquatiques (autres que pour les limicoles). Si tel est le cas, veuillez fournir les informations demandées à la question MB – 5 b).	Section 13.9
MB-9c (juillet 2020)	Le cas échéant, déposer un programme de suivi du ou des projets de compensation qui permettra de valider le succès du ou des projets.	Section 13.8.2.6
Question MB – 5 – Questions – Effets cumulatifs Limicoles (ECCC-2-53)	<p>a) Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles;</li> <li>• Identifier et cartographier les habitats d'alimentation et plus particulièrement de repos à marée haute à une échelle régionale comparable à celle présentée à la figure 13-3 du feuillet sur les oiseaux et leurs habitats;</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans;</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présents ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos à marée haute;</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et surtout de repos à marée haute, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	Section 13.6.4
Question MB – 5 – Questions – Effets cumulatifs Limicoles (ECCC-2-53)	<p>b) Revoir la nécessité de mettre en oeuvre un projet de compensation pour les habitats de repos et/ou d'alimentation et le cas échéant fournir l'information suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les objectifs de compensation en précisant le type de milieu compensé ou les espèces fauniques qui en bénéficieront;</li> <li>• La description du projet et des aménagements;</li> <li>• La localisation;</li> <li>• La superficie;</li> <li>• Les échéanciers;</li> <li>• Le ratio de compensation et sa justification;</li> <li>• Les indicateurs de performance précis pour évaluer l'efficacité des mesures qui auront été mises en oeuvre ainsi que les mesures correctrices qui seront mises en application advenant l'inefficacité de la mesure;</li> <li>• La description des suivis nécessaires à l'évaluation du succès de compensation;</li> <li>• La fréquence de la communication des résultats aux autorités.</li> </ul>	Section 13.5.1.1

## 13 OISEAUX ET LEURS HABITATS

### 13.1 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 Compagnie des chemins de fer 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 d'un 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 des impacts du Canada (AÉIC)<sup>1</sup> des renseignements suffisamment détaillés pour qu'elle puisse poursuivre l'analyse des effets du projet Laurentia sur les oiseaux et leurs habitats. En se basant à la fois sur les questions et les commentaires reçus de l'AÉIC (9 et 23 août 2019 ainsi que 12 février 2020) 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 les oiseaux et leurs habitats;
- ▶ L'évaluation des effets cumulatifs;
- ▶ La surveillance environnementale;
- ▶ Le suivi environnemental;
- ▶ La compensation.

Le document de réponses spécifique aux oiseaux et leurs habitats 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.

---

<sup>1</sup> Anciennement nommée l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE).

## 13.2 ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS LE DÉPÔT DU DOCUMENT DE RÉPONSES AUX QUESTIONS

Depuis la confirmation de la poursuite de l'analyse de l'étude d'impact sur l'environnement transmise par l'AEIC le 27 mai 2019, certaines activités spécifiques aux oiseaux et leurs habitats ont été réalisées dans le contexte du projet Laurentia, à savoir :

- ▶ un inventaire spécifique à l'engoulevent d'Amérique en juillet 2018;
- ▶ des suivis de l'utilisation des niochirs à hirondelle de rivage à l'été 2018 et 2019;
- ▶ la démolition du premier niochir à l'automne 2019 et l'ajout de la section en muret de béton au niochir relocalisé;
- ▶ la cartographie des aires d'alimentation et de repos des limicoles dans le tronçon fluvial compris sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).

Les objectifs poursuivis par ces activités complémentaires étaient les suivants :

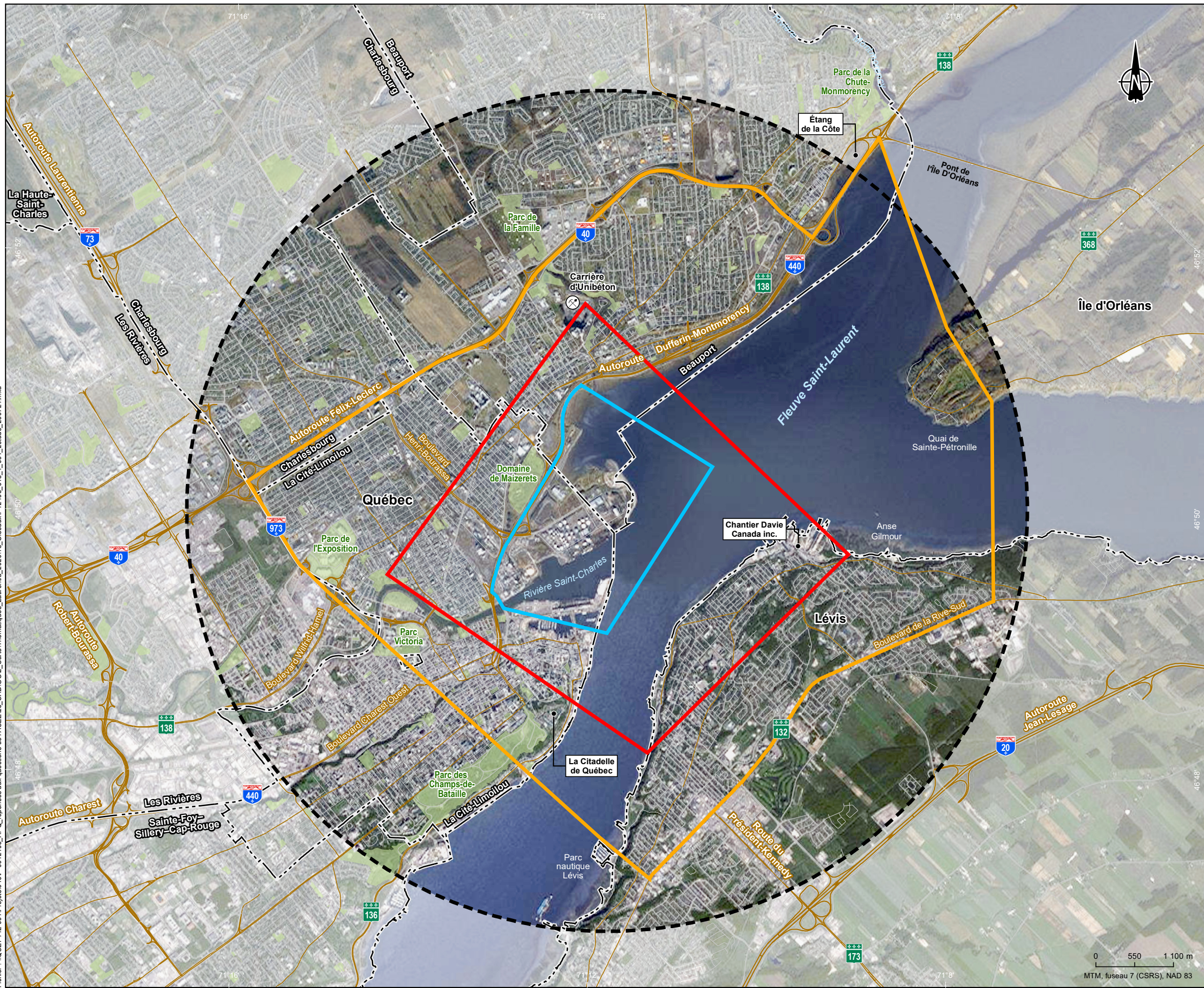
- ▶ Confirmer l'utilisation de la zone de chantier par l'engoulevent d'Amérique, une espèce à statut particulier;
- ▶ Documenter l'utilisation du nouveau niochir à hirondelle de rivage;
- ▶ Obtenir un niveau de connaissances adéquat afin d'évaluer les effets sur les oiseaux et leurs habitats découlant de l'optimisation du projet Laurentia, notamment sur les limicoles;
- ▶ Répondre à certaines questions posées par l'AEIC dans sa seconde série transmise en trois parties les 9 et 23 août 2019, ainsi que le 12 février 2020.

## 13.3 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 les oiseaux et leurs habitats est la zone d'étude (carte 13-1).

Rappelons que les limites de la zone d'étude ont été délimitées de manière à obtenir un portrait représentatif de certaines composantes valorisées de l'environnement (CVE) des milieux biologique et humain se trouvant à proximité ou susceptibles de l'utiliser au cours de l'année, mais également en raison du fait qu'elles suscitent une plus grande préoccupation environnementale et sociale. Englobant la zone de chantier, la zone d'étude comprend aussi les milieux productifs (p. ex. battures de Beauport, rivière Beauport et son embouchure) utilisés (p. ex. plage de la Baie de Beauport, installations du Chantier Davie Canada inc., fleuve Saint-Laurent, marinas, espaces publics et zone des croisières) et habités (quartiers de Québec et de Lévis) se trouvant les plus près de la zone de chantier (entre 0,5 et 1 km).

Fichier : I:\QUJET-FIL-001\Projets\046P-0012495\_APO\_reponses aux questions de l'ACEE\5\_CAD\G02\_Carbo\Thematiques\_Laurentia\_202013\_Oiseaux P12495\_c13\_1\_001\_zetude\_200724.mxd



**Zones**

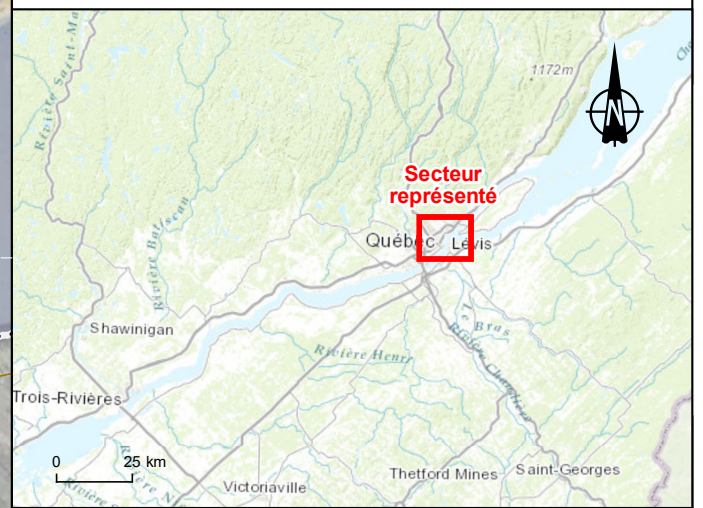
- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie
- Zone de chantier
- Zone de bassin atmosphérique

**Infrastructures**

- 40 Autoroute
- 368 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<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-1**  
**Zones d'étude**

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

Août 2020



Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-19	
Préparé : S. Chouinard			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
46	P-0012495	0	01	006	EN	D	0113.1
							00



## 13.4 PRÉCISIONS SUR L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'état de référence relatif aux oiseaux et à leurs habitats présenté dans le document de réponses aux questions et aux commentaires de l'AEIC déposé le 30 avril 2018 est toujours valable (section 8.1.5 du document d'avril 2018), à l'exception de l'utilisation du tronçon fluvial compris sur le territoire de la CMQ par les limicoles pendant la migration qui a été davantage documentée. Il est à noter que la section spécifique aux espèces à statut précaire a été reproduite dans ce feuillet, laquelle correspond à la section 8.1.6.5 de l'étude d'impact déposée en octobre 2016 et qui est toujours valable. À la suite d'un inventaire complémentaire spécifique à l'engoulement d'Amérique et de travaux apportés aux nichoirs à hirondelles de rivage, quelques précisions sont nécessaires pour bonifier l'état actuel des connaissances. Ces précisions sont résumées ci-après, ce qui permet d'éviter de reproduire l'état de référence dans sa totalité

### 13.4.1 Méthodologie

#### 13.4.1.1 Inventaire complémentaire spécifique à l'engoulement d'Amérique

Dans le contexte du projet Laurentia, l'APQ a mandaté Englobe Corp. (Englobe) pour réaliser un inventaire spécifique visant à confirmer ou non la présence de l'engoulement d'Amérique dans la zone de chantier (annexe A). Cet inventaire visait spécifiquement à répondre à la mesure d'atténuation proposée dans le document de réponses aux questions déposé à l'AEIC en avril 2018 (Englobe, 2018), à savoir : « *En 2018, des inventaires précis restreints à la ZC [zone de chantier], non intrusifs (station d'écoute accompagnée de repasse de chants), seront réalisés afin de confirmer à nouveau l'absence de site de nidification de l'engoulement d'Amérique dans la zone d'étude.* »

Conformément aux recommandations du *Protocole canadien d'inventaire des engoulements* (Regroupement QuébecOiseaux et coll., 2018), les inventaires ont été réalisés pendant la période favorable à la reproduction de l'engoulement d'Amérique. Les 9 et 12 juillet 2018, cinq stations d'écoute ont été visitées (SE2, SE3 et SE5 [9 juillet 2018]; SE7 et SE8 [12 juillet 2018]), lesquelles correspondaient à celles préalablement visitées dans le contexte des inventaires ayant servi à établir l'état de référence du milieu récepteur pour le projet de terminal en eau profonde (carte 1 dans Englobe, 2018).

#### 13.4.1.2 Travaux sur les nichoirs à hirondelle

Afin de documenter l'efficacité et l'utilisation des aménagements, l'APQ a mandaté Écogénie pour réaliser un suivi de l'efficacité de la nidification de l'hirondelle de rivage, c'est-à-dire la période couvrant l'arrivée de la colonie jusqu'au moment où les jeunes hirondelles quittent leurs nids pour s'envoler vers le sud. Ce suivi est en vigueur depuis 2015 (Écogénie, 2020a). Des activités de suivi ont été réalisées à l'été 2019.

Pour ce faire, le suivi du nichoir artificiel aménagé au port de Québec a eu lieu chaque semaine entre le début mai et la mi-août 2019 à raison d'environ 2 h 30 d'observation par visite. Les campagnes d'inventaire visaient à observer et à documenter le comportement des hirondelles par rapport aux aménagements, à établir autant que possible le nombre de nids et d'individus fréquentant le site, à vérifier la stabilité des ouvrages ainsi qu'à effectuer d'autres observations pouvant être pertinentes.

Le nombre de nichées a été estimé en considérant les indices de nidification pour chaque trou, comme le repérage d'oisillons à l'entrée de la cavité ou la fréquence des allées et venues à chaque trou par les adultes pendant la période d'élevage. Ces données ont été colligées pour chacun des types d'aménagement que sont les talus artificiels, les murets de béton et les conduites de béton verticales. En résumé, les données suivantes ont été colligées à chacune des visites hebdomadaires :

- ▶ Le nombre de trous visités dans les deux nichoirs par type d'aménagement;
- ▶ Le nombre de nichées par nichoir et par type d'aménagement. Le nombre de nichées est estimé en considérant les indices de nidification pour chaque trou, comme le repérage d'oisillons à l'entrée de la cavité ou la fréquence des allées et venues à chaque trou par les adultes pendant la période d'élevage;
- ▶ Le comportement des hirondelles au moyen d'une fiche d'observations et des photographies des hirondelles près des nichoirs;
- ▶ L'observation des trous d'hirondelle de rivage au moyen d'une caméra endoscopique ou visuelle (profondeur moyenne du trou, signe de nichée, œufs non éclos, oisillons morts, terrier bloqué, etc.).

Une caméra endoscopique a été utilisée en fin de saison afin de documenter le taux de succès des nichées. Ces observations permettent parfois de confirmer avec plus de certitude le succès d'une nichée lorsque des indices de nidification (p. ex. coquilles et œufs non éclos) peuvent être associés à la reproduction de l'année en cours.

Les résultats sont analysés de manière à documenter la chronologie de la reproduction, le taux d'utilisation des deux nichoirs et des différents types d'aménagement, ainsi que le succès de la nidification de l'année en cours. En cas de problématiques, des recommandations sont formulées pour apporter des correctifs aux aménagements ou au protocole de suivi.

La méthodologie pour le suivi de l'utilisation et de la performance des nichoirs artificiels à hirondelle de rivage est décrite plus en détail dans *Écogénie* (2020a) inséré à l'annexe B.

#### 13.4.1.3 Recherche des aires d'alimentation et de repos des limicoles

Afin de documenter la disponibilité des habitats nécessaires aux espèces d'oiseaux limicoles, une analyse a été effectuée à l'intérieur d'une zone d'étude correspondant approximativement aux limites administratives de l'APQ, principalement afin d'identifier les aires de repos et les aires d'alimentation pour ces espèces.

La méthode pour définir les aires d'alimentation et de repos des limicoles s'appuie sur une photo-interprétation d'images aériennes qui ont été comparées à deux intervalles de superficies intertidales exondées au cours de la migration des oiseaux limicoles. Une vérification a été faite des niveaux de marée haute dans le secteur. L'intervalle d'élévations de l'aire de repos proposée est établi de façon à ce qu'elle soit accessible et exondée lors des marées hautes durant la période de migration automnale (août, septembre et octobre), moment de l'année où les limicoles sont davantage présents dans le secteur.

Comme la plage ne doit pas devenir un site de nidification pour les goélands, cette dernière doit être occasionnellement inondée par les marées hautes pendant la période de nidification (avril, mai et juin). En considérant ces éléments, la cote géodésique d'environ 3,6 m correspond à un niveau atteint à plusieurs occasions au printemps et plutôt rarement à la fin de l'été et au début de l'automne. Par conséquent, l'intervalle de l'aire de repos se situe autour de cette élévation et est défini entre 3,4 m et la pleine mer supérieure, grande marée (PMSGM) à l'élévation 4,1 m. Cette zone se trouve au-dessus du marais intertidal supérieur compris entre les niveaux géodésiques de la pleine mer supérieure, marée moyenne (PMSMM) à 2,8 m et environ 3,1 m.

Pour sa part, l'aire d'alimentation est définie par le marais intertidal inférieur dominé par le scirpe américain et le marais intertidal supérieur comprenant des espèces floristiques, comme le sium suave, l'eupatoire, l'éléocharis, la sagittaire, la spartine pectinée et le rubanier, compris entre les niveaux géodésiques de la marée basse (0 m) de la PMSMM à 2,8 m.

Une analyse géomatique à l'échelle régionale de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) pour le fleuve Saint-Laurent a permis d'identifier les différentes aires. Les données bathymétriques utilisées sont issues des campagnes LiDAR (gratuites pour la rive nord et l'île d'Orléans; courbes BTDQ (moins précis) pour la rive sud). Un modèle global au 2 m a été produit et les aires extraites selon les deux catégories suivantes :

- ▶ Aire de repos : plage comprise entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m;
- ▶ Aire d'alimentation : marais compris entre les élévations géodésiques 3,4 et 0 m.

Ces aires ont été validées par photo-interprétation à partir de l'imagerie Google Earth (zone de plage, herbier aquatique). Les aires identifiées ont également été validées en consultant la base de données gratuite de la plateforme informatique eBird pour leur utilisation par les limicoles. Cette corroboration ne permet cependant pas de distinguer les aires d'alimentation des aires de repos, mais donne une indication sur la présence ou non de limicoles pour différents sites d'intérêt.

## 13.4.2 État de référence

### 13.4.2.1 Inventaire complémentaire spécifique à l'engoulement d'Amérique

L'inventaire n'a pas permis d'entendre ou d'observer d'engoulement d'Amérique aux cinq stations inventoriées ou lors des déplacements entre les stations. Ces stations couvrent non seulement les secteurs où des équipements ou des infrastructures étaient prévus par le projet Beauport 2020, mais aussi les nouveaux terrains requis par le projet Laurentia. Les espèces vues ou entendues sont plutôt des goélands, des canards colverts, des hirondelles de rivage, des bruants chanteurs, de même que des tourterelles tristes et des parulines jaunes. L'absence d'observation d'engoulement d'Amérique en 2018 traduit une situation similaire à celle observée lors des inventaires réalisés en 2016 (Englobe, 2018). La zone de chantier du projet Laurentia n'est donc pas considérée comme un habitat de reproduction pour cette espèce.

### 13.4.2.2 Travaux sur les nichoirs à hirondelle

Les suivis effectués par l'APQ sur la nidification de l'hirondelle de rivage au cours des dernières années ont démontré qu'en 2015 et en 2016, l'espèce favorisait les nichoirs de type banc de sable entretenu présentant des parois verticales et constitué d'un sol sableux, ce qui est semblable à son habitat naturel. Elle privilégiait l'utilisation de ce site plutôt que les nichoirs de type muret ou conduite de béton avec trous prépercés installés par l'APQ. Le rapport de suivi 2018 (Écogénie, 2018) indique une diminution de l'utilisation des bancs de sable entretenus lorsque leur entretien a cessé et que des affaissements sont apparus. De même, les berges naturelles subissent de l'érosion en raison des niveaux d'eau trop élevés. Quelques tentatives de nidification ont été faites dans ces sites, mais toutes ont été abandonnées et aucune nichée n'y a été observée. Toute la population d'hirondelle de rivage niche dans les nichoirs aménagés par l'APQ, ce qui constitue un indicateur que l'habitat naturel de l'espèce présente maintenant moins d'intérêt.

Un nouveau nichoir a été aménagé au printemps 2018 au nord-ouest de la plage de la Baie de Beauport (carte 13-2). Ce nouveau nichoir est orienté est-ouest à environ 450 m au nord-ouest de l'ancien nichoir, et comporte un remblai de sable-limon maintenu en paroi verticale par 6 murets de béton collés les uns aux autres et percés de 3 rangées de 5 trous chacun, ce qui fait un étalage d'un total de 90 trous. De

part et d'autre de ce mur de béton se dressent deux talus de sable-limon qui présentent des parois verticales pouvant également servir à l'hirondelle pour nicher.

Lors du suivi réalisé à l'été 2019 (Écogénie, 2020a), les deux nichoirs étaient en activité, soit celui de 2015 et celui aménagé en 2018. En ne faisant aucune distinction quant au type de composante (excluant les berges en érosion), le nombre de nichées a été de 84 en 2019, tous nichoirs confondus, ce qui représente une diminution de 39 % depuis 2018, alors que 137 nichées avaient été observées (figure 13-1). Cette diminution s'explique par le très faible taux de nidification enregistré à l'ancien nichoir aménagé en 2015.

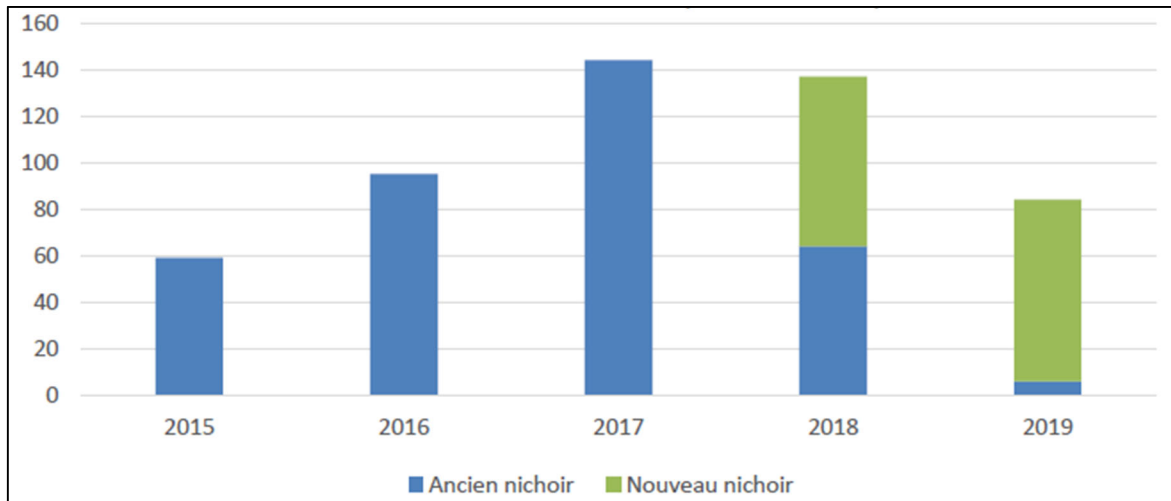


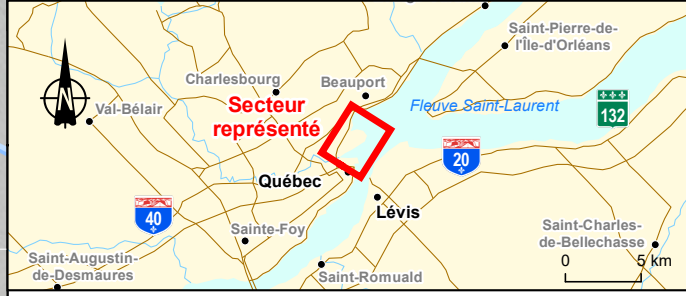
Figure 13-1 Nombre de nichées confirmées par nichoir depuis 2015

Il est probable que la diminution observée en 2019 ne soit pas attribuable à une diminution du recrutement, mais plutôt à la difficulté d'arrimer les visites avec la chronologie normale de la nidification de l'hirondelle de rivage. En effet, beaucoup d'individus ont été observés pendant tout l'été et le nombre de trous visités dans les aménagements de l'ancien nichoir est comparable à ce qui a été observé en 2018 (94 trous en 2019 contre 115 en 2018), mais les oisillons n'ont simplement pas été observés à l'entrée des trous. Rappelons que la présence des jeunes à l'entrée des trous survient à l'intérieur d'une fenêtre de temps très courte, il est ainsi probable que le nichoir n'ait pas été visité à l'intérieur de cette fenêtre, ou que la visite n'ait pas permis de les observer en raison d'autres facteurs, dont la prédation, la présence humaine ou un dérangement ponctuel.

À l'instar des autres années de suivi, le muret de béton a été de loin la composante privilégiée à l'été 2019, les structures ayant été fréquemment visitées par les hirondelles tant à l'ancien nichoir (70/74) qu'au nouveau nichoir (90/90) (figure 13-2). À ce dernier, le nombre de nichées estimées a toutefois légèrement diminué, passant de 61 en 2018 à 57 en 2019 (diminution d'environ 7 %).



- Zones**
- Zone du chantier
  - Emprise du projet
- Limites**
- Arrondissement
  - Ligne des hautes eaux
  - Parc
  - Aire de concentration d'oiseau aquatique (ACOA)
- Habitats**
- Milieux humides et plages**
- 1, 9 et 10 Marais à scirpe d'Amérique (2, selon UQCN, 2005; 3, selon Écogénie, 2006)
  - 2 Marais à sagittaire à larges feuilles
  - 3 Marais à zizanie des marais
  - 4 Marécage arbustif
  - 5 Marécage arborescent
  - 6 Plage
  - 11 Milieu humide perturbé
  - Habitat de nidification des oiseaux terrestres
  - Habitat d'alimentation des oiseaux aquatiques
  - Habitat de nidification, de migration et d'alimentation des limicoles
  - Habitat de repos des limicoles
- Milieux terrestres**
- 7 Herbacée
  - 8 Arborée
  - 12 Anthropique (en construction au moment de la visite)
  - 13 Anthropique
- Autre**
- 14 Secteur récréatif



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions — Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-2**  
**Empiètement des habitats**

**Sources :**  
 Base : ESRI, DigitalGlobe, Imagery, juillet 2016  
 SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2015  
 Données des milieux humides et terrestres : GHD, 2016  
 Inventaire et mise à jour de la caractérisation et de la délimitation des milieux : Englobe, 2019  
 Cartographie : Englobe

Août 2020



Chargé de projet : P. Charest-Gélinas Date : 2020-08-19

Préparé : F. Turgeon Dessiné : J. Poulin Vérifié : P. Charest-Gélinas

Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01	006	EN	D 0113.2	00

Type	Numéro	Superficie (ha)
Arborée	8	1,4
Herbacée	7	0,4
Plage	6	2,5
Anthropique	12	1,2
Secteur récréatif	14	0,4
Anthropique	13	1,6
<b>Total</b>		<b>7,5</b>

Fichier : \NQUET-FIL-001\Projets\046P-0012495\_APO\_reponses aux questions de l'ACEE\5\_CAD\G02\_Cano\Thematiques\_Laurentia\_202013\_Oiseaux\PI2495\_c13\_2\_001\_emploi\_202018.mxd



N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 97a	Expliquer ce que le promoteur compte faire avec le nichoir de 2015.	Section 13.4.2.2 – Dernier paragraphe

Dans le contexte du déplacement du nichoir, l'APQ a convenu avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, 2019) que l'ancien nichoir serait déplacé et la plage naturelle aplanie afin de favoriser le succès d'utilisation du nouveau nichoir. Cette destruction a été effectuée selon les termes définis par ECCC (2019) à l'automne 2019 après le départ des hirondelles, soit en dehors de la saison de reproduction de l'espèce. Afin d'augmenter la disponibilité d'habitats de nidification, les murets de béton ont été récupérés puis relocalisés près du nichoir aménagé en 2018, ce qui permet d'augmenter la disponibilité d'habitats de nidification dans la Baie de Beauport.



Figure 13-2 Arrivée des hirondelles au nouveau nichoir, le 23 mai 2019

### 13.4.2.3 Utilisation par les limicoles pendant la migration automnale

Selon les résultats de l'analyse des photographies disponibles (carte 13-3A à 13-3I), il en ressort que plusieurs aires d'alimentation pour les limicoles sont réparties relativement uniformément le long du tronçon fluvial entre Saint-Augustin-de-Desmaures et Beauport. Les aires de plus grande superficie se concentrent dans le bras nord du fleuve, qui est compris entre la Côte-de-Beauport et l'île d'Orléans (carte 13-3D). Dans la zone d'étude élargie, plusieurs aires d'alimentation ont été répertoriées, dont une plus vaste qui couvre la partie intertidale de la Baie de Beauport (carte 13-3D).

Quant aux aires de repos utilisées à marée haute par les limicoles pendant la migration automnale (août, septembre et octobre), elles sont beaucoup plus petites et moins abondantes le long de ce même tronçon fluvial (cartes 13-A à 13-3I). Dans la zone d'étude élargie, ce type d'habitat a été identifié le long de la plage industrielle et de la plage récréotouristique de la Baie de Beauport, à la pointe de l'île d'Orléans (Sainte-Pétronille) ainsi qu'à certains endroits le long de la rive sud (secteur de Lévis).

Selon les données d'inventaires (GHD, 2015; 2016), la plage industrielle est utilisée par les limicoles et leur sert d'aire de repos pendant la migration automnale. Il a également été confirmé que la plage récréotouristique de la Baie de Beauport servait aussi d'habitat de repos pour les limicoles (Gérard Cyr, ornithologue amateur, comm. pers., 7 août 2020). Bien que les limicoles privilégient les plages de sable ou de galet, des observations relevées dans le secteur de la pointe de la Baie de Beauport démontrent qu'ils bénéficient également de la présence de rochers ou de débris apportés par le mouvement des marées (p. ex. troncs d'arbres), ce qui leur permettrait de s'abriter à marée haute (Gérard Cyr, ornithologue amateur, comm. pers., 7 août 2020).



**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

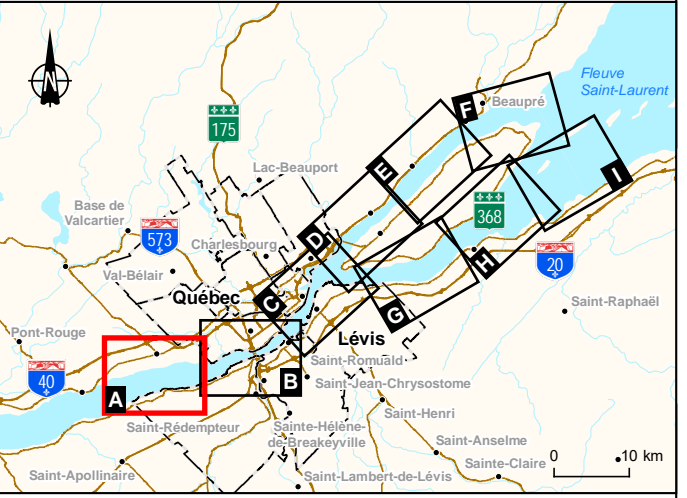
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (A)**  
**Oiseaux limicoles**

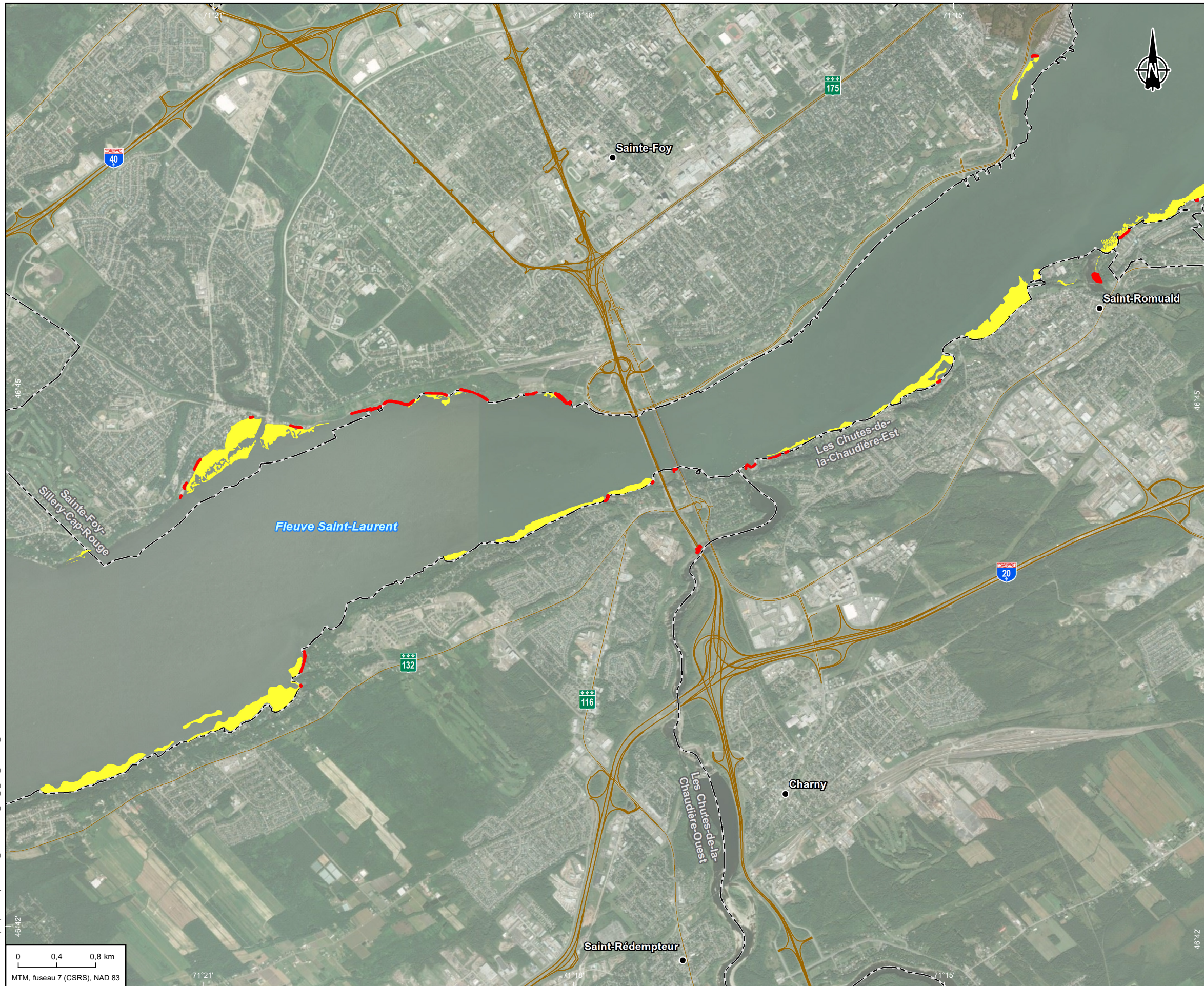
**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-06	
Préparé : M. Gendreau			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.	
46	P-0012495	0 01	006	EN	D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poulin\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

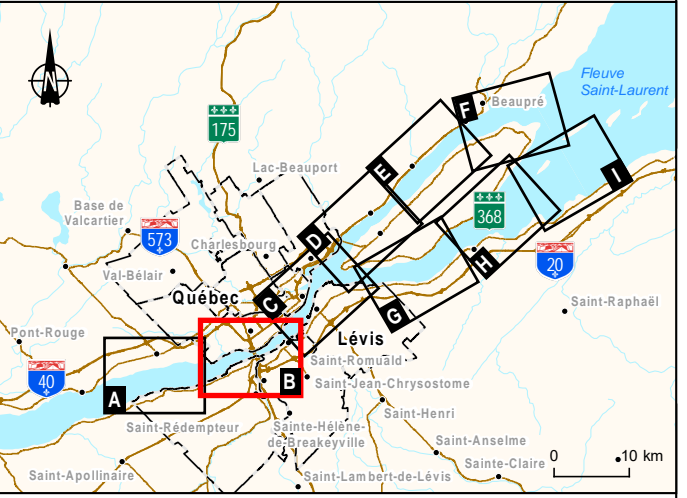
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (B)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020

**Englobe**

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-06	
Préparé : M. Gendreau			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.	
46	P-0012495	0 01	006	EN	D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poulin\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_01\_limicoles\_200806.mxd



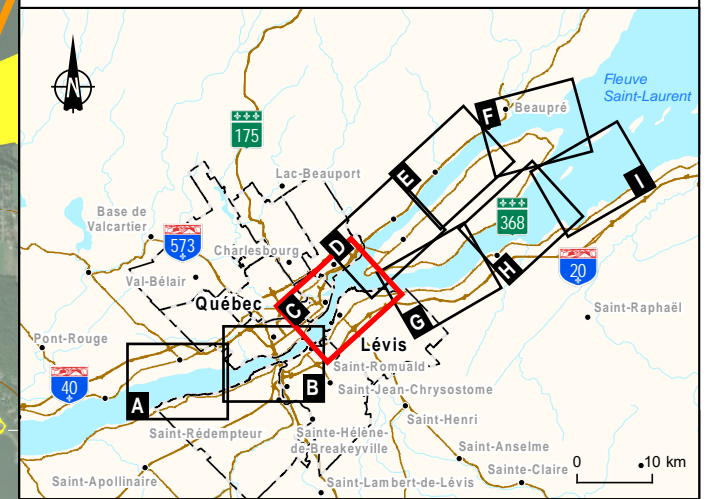


- Zones des habitats**
- Zone habitat d'alimentation
  - Zone habitat de repos
  - Zone marais (MELCC, 2019)
- Limites**
- Zone d'étude élargie
  - Empreinte du projet Laurentia
  - Arrondissement

- Infrastructures**
- Autoroute
  - Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (C)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ. 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

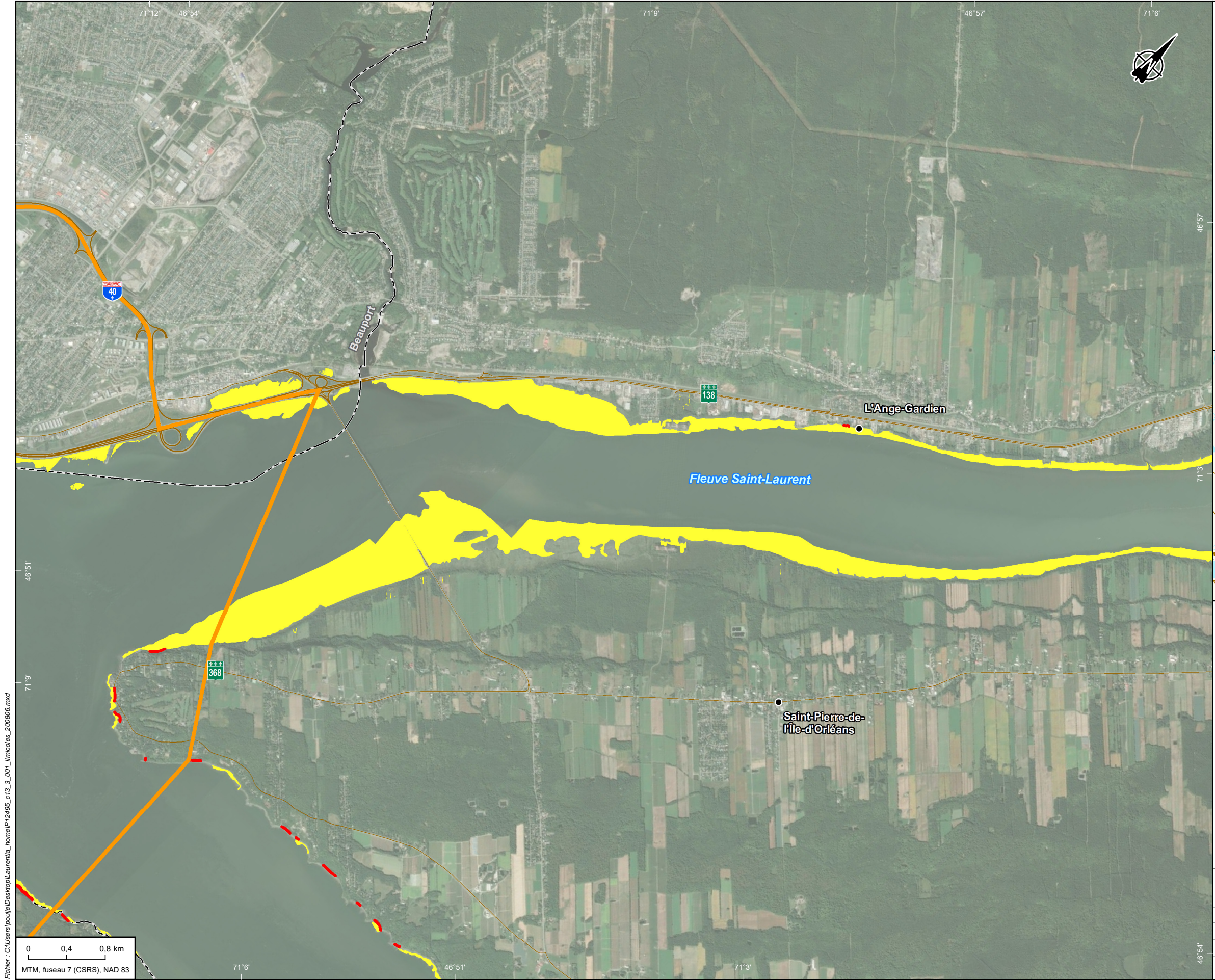
Août 2020



Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-06	
Préparé : M. Gendreau			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.	
46	P-0012495	0 01	006	EN	D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poulin\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

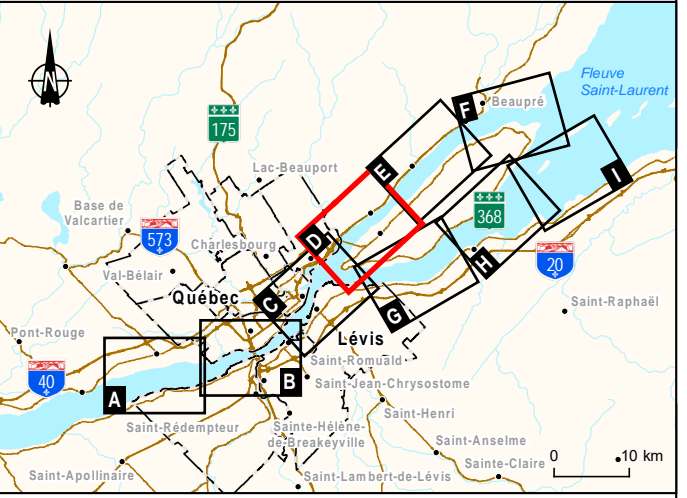
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (D)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ. 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020

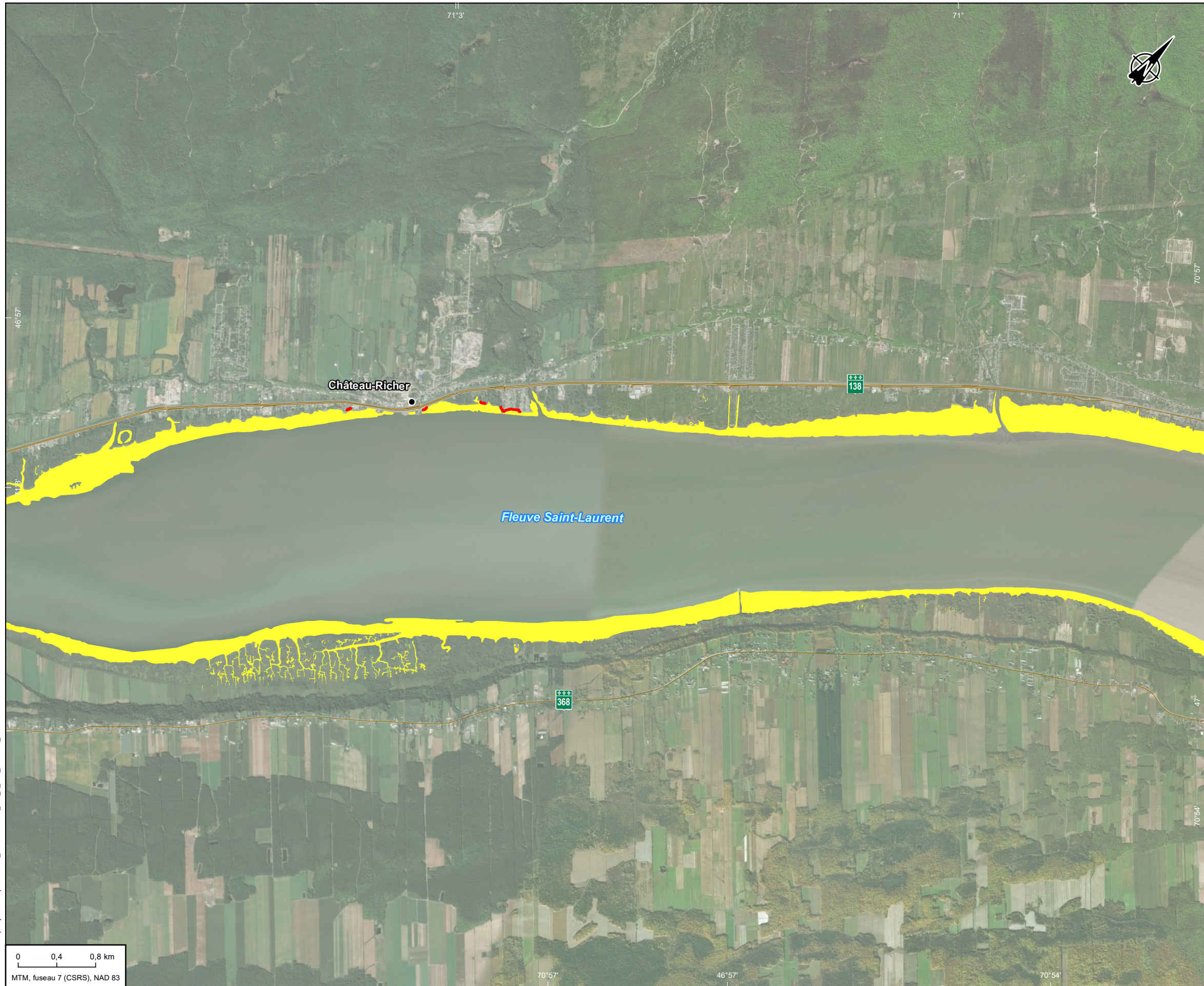
**Englobe**

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas Date : 2020-08-06  
 Préparé : M. Gendreau Dessiné : J. Poulin Vérifié : G. Dubuc

Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01	006	EN D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poullj\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

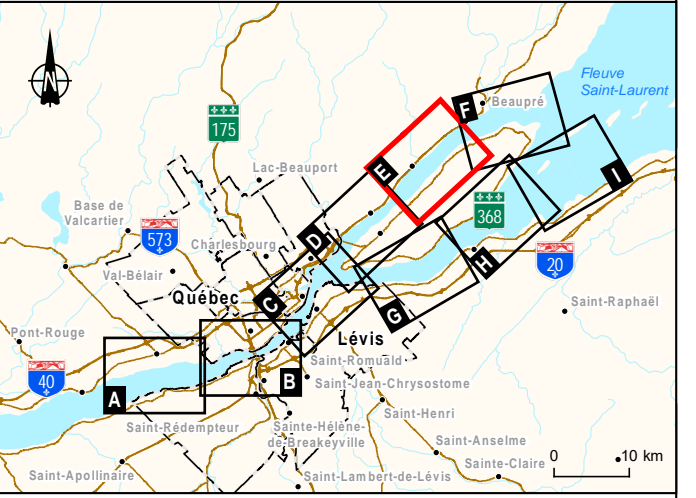
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (E)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDDDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

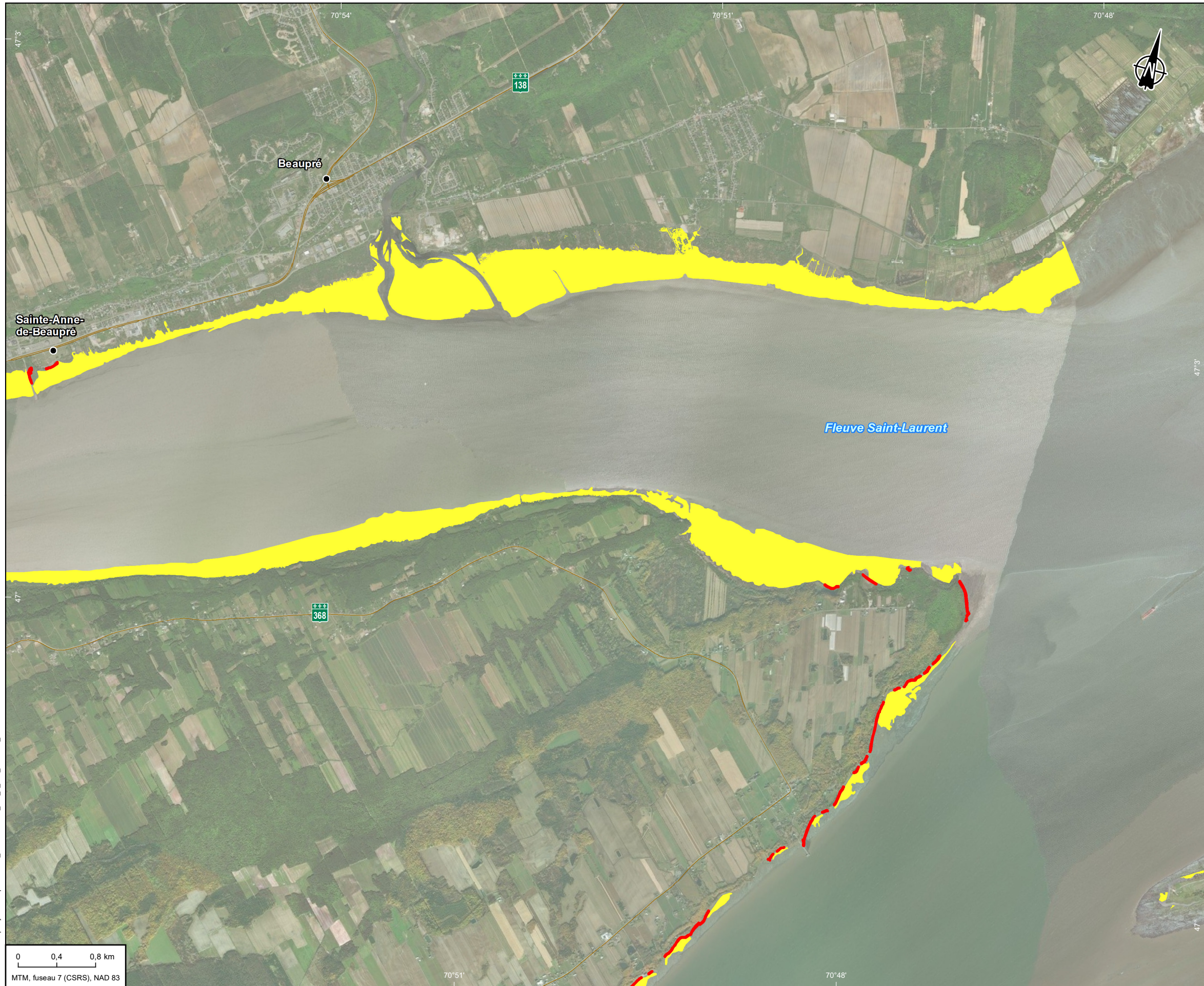
Août 2020

**Englobe**

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-06	
Préparé : M. Gendreau			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.	
46	P-0012495	0 01	006	EN	D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poulin\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

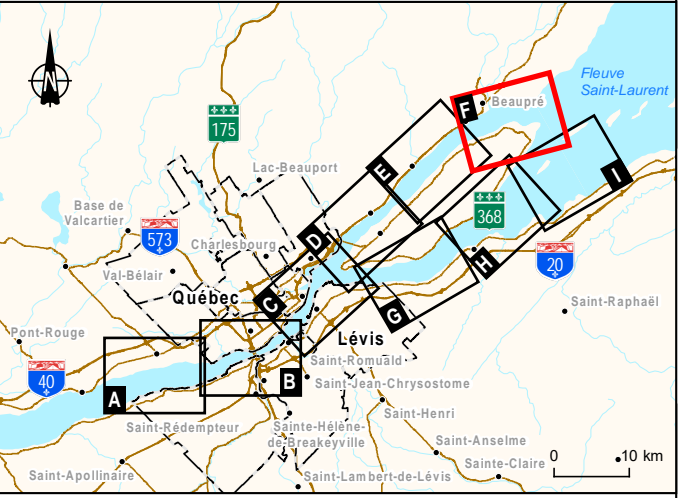
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (F)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020

**Englobe**

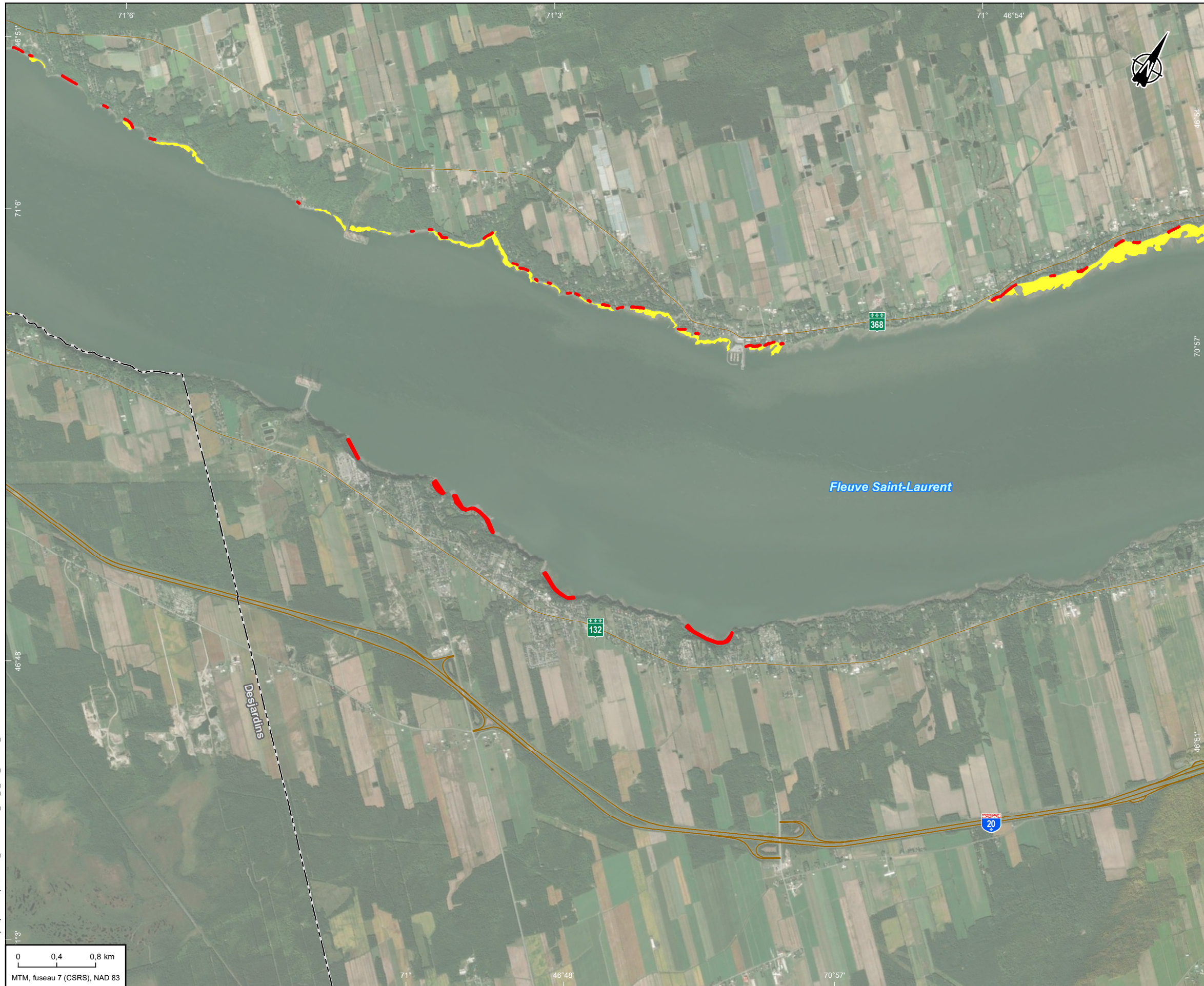
Chargé de projet : P. Charest-Gélinas Date : 2020-08-06

Préparé : M. Gendreau Dessiné : J. Poulin Vérifié : G. Dubuc

Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01	006	EN D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poujle\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

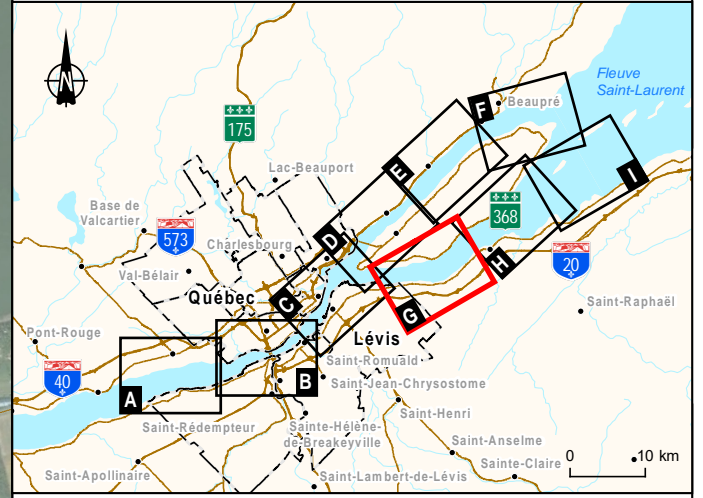
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (G)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ. 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020

**Englobe**

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas Date : 2020-08-06

Préparé : M. Gendreau Dessiné : J. Poulin Vérifié : G. Dubuc

Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01	006	EN D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poulla\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

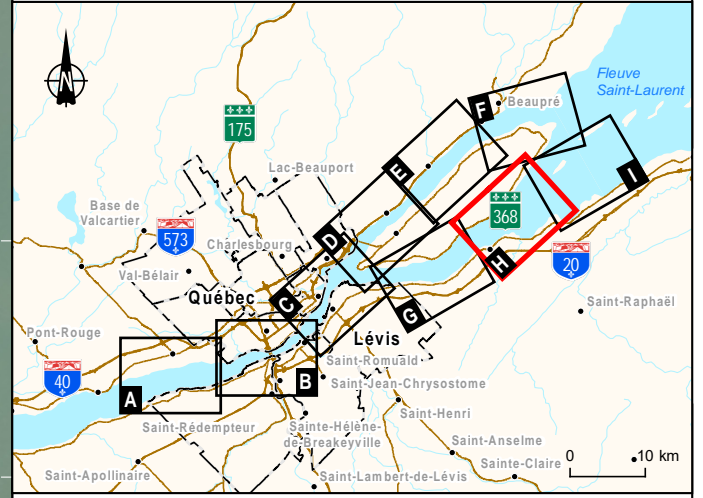
- Zone d'étude élargie
- Empreinte du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute
- Route national

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (H)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020



Chargé de projet : P. Charest-Gélinas						Date : 2020-08-06	
Préparé : M. Gendreau			Dessiné : J. Poulin			Vérifié : G. Dubuc	
Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.	
46	P-0012495	0 01	006	EN D	0113.3	00	

Fichier : C:\Users\poulin\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_001\_limicoles\_200806.mxd





**Zones des habitats**

- Zone habitat d'alimentation
- Zone habitat de repos
- Zone marais (MELCC, 2019)

**Limites**

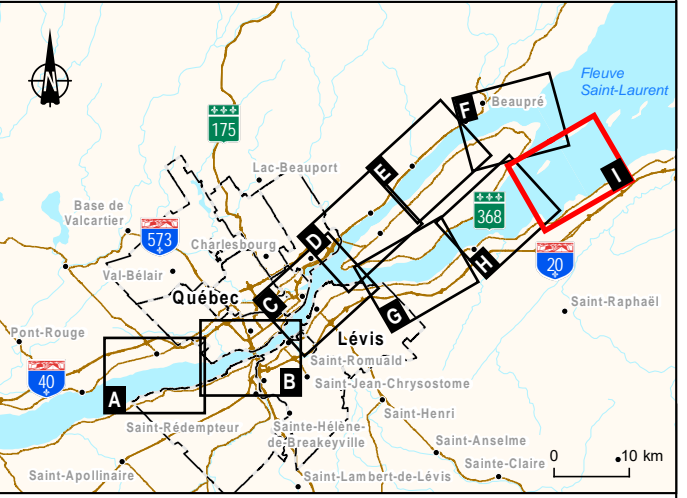
- Zone d'étude élargie
- Emprise du projet Laurentia
- Arrondissement

**Infrastructures**

- Autoroute (40)
- Route national (132)

**Superficie des habitats par feuillet (ha)**

	Alimentation	Repos	Marais
Feuillet A :	157,4	5,55	30,5
Feuillet B :	86,4	1,64	n/a
Feuillet C :	114,2	0,73	n/a
Feuillet D :	307,2	0,98	n/a
Feuillet E :	451,1	0,06	n/a
Feuillet F :	644,3	1,50	n/a
Feuillet G :	17,3	4,88	n/a
Feuillet H :	68,2	5,46	17,3
Feuillet I :	44,5	1,15	31,1
<b>Total</b>	<b>1 890,6</b>	<b>21,95</b>	<b>78,9</b>



Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde — Projet Laurentia  
 Document de réponses à la 2<sup>e</sup> série de questions —  
 Oiseaux et leurs habitats

**Carte 13-3 (I)**  
**Oiseaux limicoles**

**Sources :**  
 Base : BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007  
 Alimentation : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 0 et 3,4 m, Extraction des limites des marais (Confiance=Bon ou Confiance=Excellent) de la couche MH\_POTENTIEL\_2019 (MDELCC, 2019) intersections des .shp de polygones  
 Repos : Extraction des zones du secteur d'étude entre les élévations géodésiques 4,1 et 3,4 m, Photo-interprétation de l'imagerie (Google Earth 2018,2019) des zones de plages et intersections des deux fichiers de polygones  
 Marais : MELCC, 2019  
 Adresse Québec, 2012  
 Cartographie : Englobe

Août 2020

**Englobe**

Chargé de projet : P. Charest-Gélinas Date : 2020-08-06  
 Préparé : M. Gendreau Dessiné : J. Poulin Vérifié : G. Dubuc

Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01	006	EN D	0113.3	00

Fichier : C:\Users\poulin\Desktop\Laurentia\_home\p12495\_c13\_3\_01\_limicoles\_200806.mxd



#### 13.4.2.4 Espèces d'oiseaux à statut précaire

L'analyse du potentiel de présence dans la zone de chantier des oiseaux à statut précaire dont l'aire de répartition géographique recoupe la zone de chantier a été faite. Il en ressort que 3 espèces d'oiseaux ont un fort potentiel de présence sur le site et 12 ont un potentiel de présence jugé moyen (tableau 13-1).

Tableau 13-1 Espèces d'oiseaux en situation précaire ayant un fort potentiel de présence sur le site

ESPÈCE	COSEPAC <sup>1</sup>	LEP <sup>2</sup>	PROVINCIAL <sup>3</sup>	POTENTIEL
Engoulevent d'Amérique <i>Chordeiles minor</i>	Menacée	Menacée (annexe 1)	EMVS <sup>4</sup>	Fort
Hirondelle de rivage <i>Riparia riparia</i>	Menacée	Aucun statut Espèce sauvage admissible en vue d'une modification à l'annexe 1	-	Fort
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Menacée	Aucun statut Espèce sauvage admissible en vue d'une modification à l'annexe 1	-	Fort
Barge hudsonienne <i>Limosa haemastica</i>	À l'étude	Aucun statut	-	Moyen
Engoulevent bois-pourri <i>Caprimulgus vociferus</i>	Menacée	Menacée (annexe 1)	EMVS <sup>4</sup>	Moyen
Faucon pèlerin, de la sous-espèce <i>anatum</i> <i>Falco peregrinus anatum</i>	Préoccupante	Préoccupante (annexe 1)	Vulnérable	Moyen
Garrot d'Islande, population de l'Est <i>Bucephala islandica</i>	Préoccupante	Préoccupante (annexe 1)	Vulnérable	Moyen
Hibou des marais <i>Asio flammeus</i>	Préoccupante	Préoccupante (annexe 1)	EMVS <sup>4</sup>	Moyen
Martinet ramoneur <i>Chaetura pelagica</i>	Menacée	Menacée (annexe 1)	EMVS <sup>4</sup>	Moyen
Paruline du Canada <i>Wilsonia Canadensis</i>	Menacée	Menacée (annexe 1)	EMVS <sup>4</sup>	Moyen
Phalarope à bec étroit <i>Phalaropus lobatus</i>	Préoccupante	-	-	Moyen
Pioui de l'Est <i>Contopus virens</i>	Préoccupante	-	-	Moyen
Pygargue à tête blanche <i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Non en péril	-	Vulnérable	Moyen
Quiscale rouilleux <i>Euphagus carolinus</i>	Préoccupante	Préoccupante (annexe 1)	EMVS <sup>4</sup>	Moyen
Sterne caspienne <i>Hydroprogne caspia</i>	Non en péril	-	Menacée	Moyen

1 Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

2 *Loi sur les espèces en péril* (Canada)

3 *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (Québec)

4 EMVS : Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Des inventaires ciblant les oiseaux en période de nidification (GHD, 2015) ont confirmé la présence de l'engoulevant d'Amérique et de l'hirondelle de rivage au secteur de Beauport du Port de Québec. De plus, des mentions d'occurrence sont rapportées pour ces deux espèces dans l'*Atlas des oiseaux nicheurs du Québec* entre 2010 et 2014 (2<sup>e</sup> Atlas) ainsi que par le programme de listes d'observations en ligne et en temps réel (eBird Canada).

La présence de l'engoulevant d'Amérique a également été confirmée près de la station SE-2. En raison d'indice de nidification (son sourd attribuable à la vibration des ailes), la nidification de l'espèce dans la zone de chantier a été considérée comme probable en 2015. Le secteur associé à cette observation est caractérisé par un milieu ouvert (herbaçaie) en bordure d'une arboriaie. Le recouvrement de la végétation au sol est faible et des zones affichent un sol nul. Bien que l'espèce n'ait pas été vue ou entendue en 2016, les habitats visités (SE2 et SE7) restent toutefois propices à cette espèce pendant la nidification. Une mention a d'ailleurs été rapportée (eBird) le 14 juin 2016, en vol, à la Pointe de Maizerets. En ce qui concerne l'engoulevant d'Amérique, l'espèce se reproduit dans un large éventail d'habitats ouverts et pond généralement directement sur le sol, le sable, le gravier ou la roche nue (COSEPAC, 2007a). La présence de milieux ouverts dans la zone de chantier correspond donc à ses exigences d'habitats de nidification.

Une colonie d'hirondelles de rivage niche année après année, dans le secteur de la Baie de Beauport, sur une partie inoccupée du territoire du Port de Québec correspondant aux talus abrupts du fleuve et du rentrant sud-ouest. Toutefois, le processus d'érosion naturelle dégrade chaque année l'habitat. Le manque de sites potentiels de nidification dans le secteur a contraint les hirondelles de rivage à tout de même coloniser cet habitat très exposé. Au printemps 2015, l'APQ, sensible au statut précaire de l'hirondelle de rivage au Québec, a décidé d'innover et de construire le premier nichoir artificiel à hirondelles de rivage au Québec. Plusieurs hirondelles de rivage ont été observées à utiliser le nichoir aménagé près de la station SE-2, et ce, à chaque visite durant la période de nidification en 2015 et en 2016. Au cours de ces inventaires, le comportement des hirondelles de rivage était révélateur de nids occupés (Écogenie, 2015; GHD, 2016).

L'hirondelle rustique fait également l'objet de mentions d'occurrence dans le secteur par le 2<sup>e</sup> Atlas des oiseaux nicheurs ainsi que par le programme eBird Canada. Son fort potentiel de présence est associé à la présence de structures anthropiques (quais, bâtiments, ponts, ponceaux, luminaires, etc.) et de milieux humides dans la zone de chantier qui pourraient satisfaire aux exigences d'habitat de cette espèce.

Les 12 espèces dont le potentiel de présence a été jugé moyen ont fait l'objet de mentions d'occurrence par le programme eBird Canada dans la zone de chantier ou dans les environs. Pour sa part, le 2<sup>e</sup> Atlas des oiseaux nicheurs rapporte la présence de quatre de ces espèces dans le secteur. Il s'agit du faucon pèlerin, de la sous espèce *anatum*, du martinet ramoneur, du pioui de l'Est et du pygargue à tête blanche.

Les mentions d'occurrence de la barge hudsonienne par le programme eBird Canada sont rapportées à la Pointe de Maizerets entre 1978 et 1993. Cette espèce est susceptible d'être présente le long du fleuve Saint-Laurent uniquement pendant sa migration vers le Sud (Senner, 2010). Les marais herbacés du rentrant sud-ouest pourraient être fréquentés par cette espèce pendant sa migration.

La présence de bandes boisées entourées de terrains ouverts pourrait favoriser la présence de l'engoulevant bois-pourri dans la zone de chantier, car cette espèce préfère les forêts semi-ouvertes ou les forêts morcelées comportant des clairières pour la nidification de même que les zones à faible couverture du sol (COSEPAC, 2009). Le programme eBird Canada rapporte l'observation de l'espèce à proximité, soit au Boisé Chevalier à Beauport, en 1989.

En ce qui concerne le faucon pèlerin, de la sous-espèce *anatum*, il préfère les régions dégagées, mais chasse aussi en milieux boisés peu denses (MFFP, 2010a). Il niche habituellement sur des parois rocheuses ou sur des structures artificielles (ponts, édifices, tours de centrales énergétiques) (COSEPAC, 2007b). Sa présence a été rapportée pour le territoire du Port de Québec (CJB Environnement inc., 2005). Les silos à grains de la Bunge offrent des conditions de hauteur équivalentes aux édifices ou encore aux ponts qui sont des structures reconnues pour être utilisées par des adultes nicheurs. D'ailleurs, plusieurs mentions à la Pointe de Maizerets sont rapportées par le programme eBird entre 1978 et 2016 ainsi qu'au Domaine de Maizerets entre 2006 et 2016. De plus, le CDPNQ rapporte la présence de cette espèce (nid et jeunes) pendant plusieurs années au centre-ville de Québec.

Le garrot d'Islande est un canard plongeur qui n'a aucun potentiel de nidification dans la zone de chantier, mais qui pourrait être observé sur les eaux du fleuve Saint-Laurent dans la région de Québec d'octobre à juin. Sa présence a d'ailleurs déjà été rapportée par le programme eBird Canada à la Pointe de Maizerets en 2014 et au site de la Baie de Beauport à plusieurs reprises entre 1994 et 2016.

Le hibou des marais a, pour sa part, un certain potentiel de présence dans les marais du rentrant sud-ouest. En effet, cet oiseau de milieux ouverts utilise une grande variété d'habitats non boisés et fréquente principalement les terres humides et les champs d'herbes hautes (COSEPAC, 2008b). Le programme eBird Canada relève plusieurs observations au Domaine de Maizerets entre 1976 et 2016.

Le martinet ramoneur niche en colonie dans un endroit sombre pourvu de parois verticales sur lesquelles il peut fixer son nid (arbres creux, cheminées, silos, bâtiments abandonnés) (COSEPAC, 2007c). Le rentrant sud-ouest et la rive du fleuve Saint-Laurent offrent un habitat d'alimentation potentiel à l'espèce. Un martinet ramoneur a d'ailleurs été observé dans le rentrant sud-ouest le 30 juin 2016 lors des inventaires réalisés dans le contexte du projet (GHD Consultants Ltée, 2016). La zone de chantier ne comprend pas d'arbres propices à la nidification. Toutefois, une cheminée à martinets est aménagée dans les environs de la zone de chantier, soit au Domaine de Maizerets. Le CDPNQ rapporte deux mentions d'occurrences pour certains individus observés pendant plusieurs années dans les secteurs habités de la Ville de Québec. Le programme eBird Canada rapporte plusieurs mentions au site de Pointe de Maizerets, entre 1995 et 2015, au Domaine de Maizerets, entre 2010 et 2015, et à la Baie de Beauport, entre 2014 et 2015.

Les zones arborescentes le long du parc de la plage le Baie de Beauport sont également un habitat potentiel pour la paruline du Canada. Toutefois, cet habitat est relativement petit et perturbé. Cette espèce niche dans divers types de forêts, mais surtout dans les forêts humides mixtes de feuillus et de conifères à l'étage arbustif bien développé (COSEPAC, 2008). Des sites d'observation du programme eBird rapportent des mentions d'occurrence à proximité de la zone de chantier, soit la Pointe de Maizerets (1997 et 2015) et le Domaine de Maizerets (entre 1996 et 2015).

Le phalarope à bec étroit pourrait utiliser le marais du rentrant sud-ouest ainsi que les zones d'eau libre de tout le secteur de la Baie de Beauport durant la période de migration. La présence de cette espèce a été rapportée par le programme eBird Canada aux sites de Pointe de Maizerets, entre 1975 et 2014, du Domaine de Maizerets en 1983 et de la Baie de Beauport en 2004.

Le pioui de l'Est niche dans les forêts décidues et mixtes matures et d'âge intermédiaire, les forêts où prédominent l'érable à sucre, l'orme et le chêne ainsi que les clairières (COSEPAC, 2012). Ces milieux ne sont pas trouvés dans la zone de chantier. Toutefois, la présence d'une étroite bande arbustive pourrait lui être favorable. Par ailleurs, l'espèce a été rapportée par le programme eBird Canada à la Pointe Maizerets en 1992 et en 1996 de même qu'au Domaine de Maizerets entre 1992 et 2015.

Le pygargue à tête blanche pourrait être de passage dans la zone de chantier, mais aucun habitat n'y est propice à sa nidification. En effet, cette espèce recherche davantage les forêts matures composées de grands arbres (MFFP, 2010b). De récentes mentions d'occurrence ont été rapportées à proximité de la zone de chantier par le programme eBird Canada, soit aux sites de Pointe de Maizerets (de 2002 à 2015) et de la Baie de Beauport (de 2003 à 2016).

La présence de broussailles riveraines en bordure du rentrant sud-ouest offre un potentiel d'habitat pour le quiscale rouilleux. Le programme eBird Canada rapporte des observations entre 1977 et 2015 à la Pointe de Maizerets, entre 1982 et 2016 au Domaine de Maizerets ainsi qu'entre 2012 et 2016 à la Baie de Beauport.

Bien qu'il n'y ait pas d'île dans la zone de chantier et que le potentiel de nidification y soit nul pour la sterne caspienne, l'espèce pourrait fréquenter le site pendant la migration. Quelques mentions d'occurrence par le programme eBird Canada à la Pointe de Maizerets, entre 1978 et 2014, et à la Baie de Beauport, en 2015, appuient cette hypothèse. De plus, cette espèce est rapportée dans la liste des espèces présentes dans la Capitale-Nationale du CDPNQ, mais une mention stipule que la présence n'est pas confirmée.

## 13.5 ÉVALUATION DES EFFETS SUR LES OISEAUX ET LEURS HABITATS

### 13.5.1 Phase de construction

#### 13.5.1.1 Sources d'effets et effets négatifs potentiels

Pendant la phase de construction, les sources d'effets sur les oiseaux et leurs habitats, ainsi que les effets qui en découlent sont :

- ▶ la préparation du site (chantier, voies d'accès routier temporaires, déboisement, parcelles, voie ferrée et talus), la construction et la mise en place des caissons armés, la construction de la digue de retenue, le dragage des sédiments dans les zones de manœuvre et d'amarrage, la gestion des sédiments non contaminés et la gestion des sédiments contaminés – **Perturbation et perte d'habitat temporaire;**
- ▶ la préparation du site, la construction et la mise en place des caissons en béton armé, la construction de la digue de retenue, la présence des nouvelles infrastructures portuaires et l'aménagement du mur-écran – **Perte d'habitat permanente;**
- ▶ 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 dans les zones de manœuvre et d'amarrage, la gestion des sédiments non contaminés, la gestion des sédiments contaminés, le prolongement de la voie d'accès permanente, le prolongement de la voie ferrée, le prolongement des émissaires, la présence, l'utilisation et l'entretien de la machinerie (maritime ou terrestre), la fermeture du chantier, la surface de roulement ainsi que les infrastructures linéaires et portuaires – **Dérangement par le bruit et la circulation;**
- ▶ la gestion des sédiments contaminés et la gestion des eaux de ruissellement – **Contamination potentielle.**

### 13.5.1.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- ▶ Enfoncer les pieux en utilisant une enceinte acoustique autour de chaque pieu. Sans s'y limiter, cette enceinte pourrait être faite de panneaux de type sandwich de 102 mm d'épaisseur composés d'une feuille d'acier d'au moins jauge 18 à l'extérieur, d'une feuille d'acier perforé de calibre jauge 22 à l'intérieur et d'une laine de fibre minérale au centre. Cette enceinte acoustique permettrait une réduction de la puissance sonore ( $L_w$ ) générée par le battage de pieux d'au moins 10 dBA;
- ▶ Limiter les activités de fonçage de pieux à la période de jour uniquement (entre 7 h et 19 h);
- ▶ Déboiser avant la période de nidification (avant le 14 avril) afin d'éviter la destruction de nids d'oiseaux migrateurs conformément au *Règlement sur les oiseaux migrateurs*;
- ▶ S'assurer qu'aucun nid n'est présent sur le site des travaux avant le début des activités de construction. À cet effet, un ornithologue s'assurera de l'absence de nids par des méthodes non intrusives (station d'écoute et repasse de chants) afin de ne pas déranger inutilement les oiseaux;
- ▶ En cas de nid découvert de façon fortuite, ou lors de l'inventaire par un ornithologue, et afin d'éviter sa destruction et celle des œufs qu'il pourrait contenir (prise accessoire), définir une zone tampon de protection appropriée à l'espèce (20 m), laquelle sera soustraite aux travaux jusqu'à ce que les oiseaux aient quitté les environs du nid de façon permanente;
- ▶ Appliquer les mesures suivantes pour réduire les dérangements des oiseaux liés au bruit causé par la machinerie :
  - Munir les équipements de silencieux lorsque possible;
  - Éteindre les équipements électriques ou mécaniques non utilisés et les camions en attente d'un chargement pour un temps d'attente excédant le temps d'attente normal;
  - Minimiser l'utilisation de frein moteur sur le chantier;
  - Minimiser le claquement des panneaux arrière des camions lors du déchargement de matériaux;
  - Disposer, dans la mesure du possible, les équipements non bruyants ou des matériaux de manière à créer un écran entre les travaux les plus bruyants et les habitats fauniques;
  - Munir les équipements (p. ex. pelle et chargeuse) d'une alarme de recul à bruit blanc et ajustée de manière à obtenir un niveau sonore maximal de 10 dBA au-dessus du bruit environnant du chantier, tout en respectant les normes de santé-sécurité.
- ▶ Mesure pour réduire les risques et les effets des incidents environnementaux et des défaillances :
  - Déclarer à la Capitainerie tout déversement à l'environnement;
  - Procéder au ravitaillement à au moins 30 m du fleuve, sur une surface plane et non poreuse, où il sera possible de récupérer tout déversement accidentel;
  - Prévoir la présence sur place d'équipements d'intervention pour faire face à un déversement accidentel (matériel de récupération des déversements : absorbants, contenants étanches, etc.) pendant toute la durée des travaux;
  - Récupérer tout volume déversé, même minime;
  - Interdire tout nettoyage de la machinerie lourde, sauf sur les aires de lavage autorisées par l'APQ et aménagées à cette fin;
  - Délimiter et restreindre les zones de circulation pour éviter l'empiètement dans le milieu;
  - Circuler sur les voies prévues à cet effet;
  - Utiliser des camions et des équipements en bon état.

### 13.5.1.3 Description détaillée de l'effet négatif résiduel

**Perte d'habitat temporaire** – La préparation du site et la construction des infrastructures nécessiteront le déboisement ou le débroussaillage de 3,6 ha de milieux terrestres situés à l'intérieur de la zone de chantier (carte 13-2). Le déboisement et le débroussaillage se dérouleront avant la mi-avril afin d'éviter la période de nidification, alors que les autres activités pouvant occasionner une perte ou une perturbation temporaire d'habitat se dérouleront à divers moments.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-6 : Commentaire	<p>Dans la mesure où la pente des amoncellements de matériaux granulaires est maintenue à 70 degrés et moins, le risque que des Hirondelles de rivage s'y installent pour nicher est nul et un programme de surveillance n'apparaît pas nécessaire.</p> <p>Les données scientifiques montrent que les Hirondelles de rivage sont présentes sur les aires de nidification de la région de Québec de la mi-mai à la mi-août. Ainsi le programme de surveillance pourrait être mise en œuvre qu'à partir de la mi-mai, puisqu'avant cette date, les hirondelles ne sont pas encore arrivées. Par ailleurs, le programme de surveillance pourrait être arrêté à la mi-juillet; après cette date aucun nouveau nid ne serait initié.</p>	<p>Section 13.5.1.3 – Perte d'habitat temporaire</p> <p>Section 13.7.2.2</p>

Par ailleurs, aucun entreposage de sols n'est prévu pendant la construction dans la zone de chantier. Si de l'entreposage temporaire devait exceptionnellement être effectué, la pile de matériaux granulaires serait recouverte d'une toile limitant l'érosion éolienne temporaire, et donc la possibilité pour l'hirondelle de rivage d'y nicher. La disposition des sédiments dans les différents bassins désignés pour leur gestion *in situ* limitera aussi l'érosion éolienne puisque des toiles étanches recouvriront les piles de matériaux, les digues, les parois du bassin d'assèchement et les sédiments dragués. Advenant le cas où de l'entreposage de matériaux granulaires devait s'effectuer sans recouvrement, une surveillance quotidienne sera réalisée afin de s'assurer que les hirondelles de rivage n'en font pas un usage pour la nidification, et ce, bien que les pentes seront maintenues inférieures à 70 degrés. Cette surveillance sera réalisée entre la mi-mai et la mi-juillet, soit pendant la période de reproduction de cette espèce.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 95b	Intégrer les périodes de restriction demandées par le MFFP dans son calendrier de réalisation du projet et fournir un calendrier révisé. Justifier les raisons de ne pas intégrer les périodes de restrictions, le cas échéant.	<p>Section 13.5.1.3 (Pertes d'habitats temporaires)</p> <p>Section 13.5.1.4</p>

En milieu riverain et aquatique, le dragage des sédiments occasionnera aussi une perte négligeable d'habitats de manière temporaire, puisque les zones à draguer ne concernent pas, en majeure partie, de milieux sensibles pour les oiseaux en regard de la nidification. Par ailleurs, certaines superficies de dragage seront ultimement occupées par des installations permanentes. Par ailleurs, soulignons que la durée des travaux en milieu aquatique ou en rive sera réduite pendant la construction en raison de la diminution d'environ 43 % de l'aire de dragage requise pour assurer des manœuvres sécuritaires à proximité du poste à quai, passant de 12,7 à 7,2 ha. Ces travaux en eau se dérouleront sur une période de deux ans et seront écourtés comparativement à ce qui était prévu dans le projet Beauport 2020. Pendant la première année, le dragage durerait environ trois mois (fin avril au 25 mai; mi-juin à fin juin; début août au début septembre), alors que la seconde année, il se déroulera de la mi-juin à la fin juin ainsi que du début août jusqu'à la mi-septembre, ce qui permettra d'éviter la période de migration automnale dans sa quasi-totalité. Quant aux activités de construction de la digue de retenue, elles se dérouleront d'août au début décembre la première année et d'août à la mi-octobre lors de la seconde

saison de construction. Par conséquent, l'intensité des travaux bruyants se déroulant dans le milieu aquatique (dragage) pendant la période de migration sera moindre que ce qui était anticipé dans le projet Beauport 2020.

Enfin, des pertes temporaires d'habitat sont aussi à prévoir lors de la préparation du site et durant la construction. Toutefois, ces activités se traduiront en pertes permanentes au terme des travaux d'aménagement du terminal à conteneurs.

**Perte d'habitat permanente** – Les infrastructures permanentes (quai, arrière-quai et digue de retenue) entraîneront la perte de 3,6 ha d'habitats pouvant être utilisés par les oiseaux. Il s'agit de l'arboriaie (1,4 ha), de l'herbaçaie (0,4 ha) et de friches anthropiques (1,8 ha) situées le long de la rue du Ressac et sur le site du dépôt à neige. À cela s'ajoute la perte de la plage de sable-galet des secteurs A et B (2,6 ha) (carte 13-2).

Par ailleurs, soulignons que le projet Laurentia n'empiétera pas dans les milieux humides, un type d'habitat recherché par plusieurs espèces d'oiseaux, notamment dans le rentrant sud-ouest.

En milieu terrestre, les pertes d'habitat sont principalement liées à l'aménagement de la parcelle 3 ainsi que des infrastructures linéaires. Au site de la parcelle 3, les résultats des inventaires à la station SE7 indiquent qu'une dizaine de couples nicheurs appartenant à six espèces, communes dans la région, y ont été observés. Comme le bassin d'assèchement ne couvrira pas l'ensemble de la parcelle 3, mais seulement 1,7 ha (17 000 m<sup>2</sup>), il est estimé qu'au plus 5 couples nicheurs seront touchés, comprenant des espèces de milieux ouverts ou d'écotones fréquentant cette friche. Ce secteur ne constitue pas un habitat migratoire d'importance ni au printemps ni à l'automne.

En rive, le bassin de décantation des sédiments non contaminés et les aires de remblai empiéteront sur l'arboriaie et l'herbaçaie dès la première année de construction. À la fin des travaux de construction, ce même secteur sera occupé par l'arrière-quai qui servira aux activités de manutention et d'entreposage des marchandises générales conteneurisées. Cet empiètement en milieu aquatique correspond à une superficie de 13,7 ha, qui demeure inchangée par rapport au projet Beauport 2020. Il importe de souligner que les superficies perdues se trouvent à l'une des extrémités de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), ce qui permet d'éviter de fragmenter cet habitat. De plus, il existe beaucoup d'habitats de remplacement à proximité, tout le long de la côte de Beaupré et sur le pourtour de l'île d'Orléans. Le segment de berge touché par le projet est peu significatif comparativement aux habitats riverains de ce tronçon fluvial qui peut être utilisé par les oiseaux aquatiques lors des migrations saisonnières.

Sur le littoral, les pertes d'habitat liées à la présence de la digue de retenue, du quai et de l'arrière-quai toucheront les limicoles qui utilisent la plage de sable-galet et, dans une certaine mesure, les oiseaux aquatiques pouvant fréquenter la zone pélagique. Pour cette dernière, les installations empiéteront sur des habitats aquatiques qui sont déjà relativement profonds et qui ne constituent pas des habitats de nidification pour les oiseaux aquatiques. Selon les résultats d'inventaire aux stations SE1 à SE3 en 2016, les pertes d'habitat dans le littoral pourraient toucher environ deux couples nicheurs de chevalier grivelé et possiblement un couple de canard colvert en période de nidification.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-2a	Démontrer que des habitats de repos à marée haute seront toujours disponibles dans le secteur du projet proposé.	Section 13.5.1.3 (Perturbation d'habitats anthropisés)
MB-2b	Revoir, au besoin, la description des effets du projet sur les limicoles, notamment sur les habitats de repos à marée haute ainsi que l'importance de l'effet, incluant les mesures d'atténuation et la nécessité de compenser pour les pertes d'habitat.	Section 13.5.1.3 (Perturbation d'habitats anthropisés) Section 13.5.14
Question MB – 5 – Questions – Effets cumulatifs Limicoles (ECCC-2-53)	<p>b) Revoir la nécessité de mettre en oeuvre un projet de compensation pour les habitats de repos et/ou d'alimentation et le cas échéant fournir l'information suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les objectifs de compensation en précisant le type de milieu compensé ou les espèces fauniques qui en bénéficieront;</li> <li>• La description du projet et des aménagements;</li> <li>• La localisation;</li> <li>• La superficie;</li> <li>• Les échéanciers;</li> <li>• Le ratio de compensation et sa justification;</li> <li>• Les indicateurs de performance précis pour évaluer l'efficacité des mesures qui auront été mises en oeuvre ainsi que les mesures correctrices qui seront mises en application advenant l'inefficacité de la mesure;</li> <li>• La description des suivis nécessaires à l'évaluation du succès de compensation;</li> <li>• La fréquence de la communication des résultats aux autorités.</li> </ul>	Section 13.5.1.1

Par ailleurs, le remblayage de l'arrière-quai se traduira par des pertes permanentes au niveau de la plage (2,6 ha), laquelle constitue un habitat de migrations printanière et automnale pour les limicoles. En effet, les limicoles peuvent utiliser le haut de plage industrielle comme site de repos à marée haute, lorsqu'il n'y a pas de dérangement. La Baie de Beauport serait surtout utilisée par les limicoles durant l'automne (Yves Aubry, SCF, comm. pers., 13 juillet 2020). Toujours selon monsieur Aubry, tous les estrans exposés par les marées au nord de la pointe de Maizerets constituent des aires d'alimentation pour les limicoles. Quant aux sites de repos, ils sont probablement situés sur les pointes rocheuses, sur la rive nord de la baie ou sur la pointe ouest de l'île d'Orléans. L'utilisation de ces sites potentiels de repos est toutefois grandement influencée par le dérangement qui s'y produit (présence humaine, activités sportives, véliplanchistes, etc.).

L'endroit, où se concentrent davantage les bécasseaux dans la Baie de Beauport, lorsque la marée est haute, est assez restreint en superficie, se limitant à la plage industrielle et à la plage récréotouristique (Gérard Cyr, ornithologue amateur, comm. pers., 7 août 2020). Ce site est déjà influencé par les activités humaines, notamment les activités industrialo-portuaires à proximité et l'utilisation récréative de la plage de sable à la Baie de Beauport. Le remblayage de l'arrière-quai détruira une partie de la plage de la zone de chantier utilisée par les limicoles lors de leur halte migratoire automnale (cartes 13-2 et 13-3D). La perte partielle de 2,6 ha de la plage de sable-galet des secteurs A et B occasionnera donc une diminution des habitats de repos disponibles à marée haute pendant la migration des limicoles à l'intérieur de la zone de chantier. De cette superficie, la surface qui sera touchée (dans l'emprise du projet) correspond à celle réellement utilisée par les limicoles durant leurs haltes migratoires lors des inventaires réalisés en 2016 par GHD (qui excluent la portion sud-ouest de la plage) et, en utilisant la LHE et l'élévation 3,4 m (haut de la plage à marée haute), totalise approximativement 3 346 m<sup>2</sup> (voir la carte 13.2).

Cette faible superficie correspond à la perte d'habitat de repos des limicoles durant leurs migrations saisonnières. Le principal effet potentiel découlant de cette perte est lié à la fragmentation de l'unité

fonctionnelle associée aux habitats de migration, laquelle doit être limitée pour éviter d'accentuer la tendance à la baisse des populations observées depuis plusieurs années pour ce groupe d'oiseaux. En effet, les aires d'alimentation doivent être suffisamment proches d'aires de repos de bonne qualité afin de limiter le coût énergétique des déplacements entre ces deux aires (Dias et coll., 2006; Catry et coll., 2011). Dias et coll. (2006) ont observé que pour des aires d'alimentation de mêmes caractéristiques, la densité de bécasseau variable diminuait avec l'augmentation de la distance de l'aire de repos la plus proche. Quant à Goss-Custard et coll. (1982), ils ont démontré que plus de 80 % des limicoles marqués ont été observés à l'intérieur de 5 km de l'aire de repos.

Bien que le projet Laurentia entraînera la perte d'une partie de la plage industrielle qui est utilisée pendant la migration (2,6 ha), l'aire de repos à marée haute associée à la plage récréotouristique de la Baie de Beauport sera maintenue et disponible pour les limicoles, comme les chevaliers, qui fréquentent l'aire d'alimentation qui se trouve au fond de la baie (carte 13-3D). Rappelons qu'il a été rapporté que cette aire de repos est utilisée pendant la durée de la migration automnale (Gérard Cyr, ornithologue amateur, comm. pers).

Par ailleurs, l'analyse des aires de repos dans le tronçon fluvial du territoire de la CMQ a également permis de répertorier des aires de repos disponibles à moins de 5 km de l'aire d'alimentation de la Baie de Beauport, soit à la pointe de l'île d'Orléans (environ 4 km) et dans le secteur de Lévis (environ 2 km). Par conséquent, les pertes permanentes d'habitats de repos associées au projet Laurentia n'entraîneraient visiblement pas de fragmentation de l'unité fonctionnelle comprenant l'aire d'alimentation de la Baie de Beauport. L'analyse cartographique des habitats des limicoles à l'échelle de la zone d'étude élargie et de la région a permis de confirmer la disponibilité d'autres unités fonctionnelles pour les limicoles dans le tronçon fluvial compris entre Saint-Augustin-de-Desmaures et Beauport (carte 13-3A à 13-3I). À la lumière de cette analyse, aucun projet de compensation spécifique aux limicoles ne sera proposé dans le contexte du projet Laurentia. Néanmoins, l'APQ propose d'inclure un suivi spécifique à l'utilisation de l'aire de repos de la plage récréotouristique pendant la construction et l'exploitation du terminal (section 13.8).

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 97b	Fournir de l'information sur la disponibilité des sites de nidification de l'hirondelle de rivage qui seront utilisables durant les phases de construction et d'exploitation.	Section 13.5.1.3 (Perte d'habitat permanente) Section 13.5.2.3 (Perte d'habitat permanente)

Enfin, l'aménagement du nouveau nichoir à hirondelle de rivage en 2018, dans un secteur situé à l'extérieur de la zone touchée par les travaux de construction du nouveau terminal de conteneurs, a permis à l'espèce de bénéficier d'un habitat artificiel de nidification dès 2018, soit avant l'autorisation du projet Laurentia. À l'automne 2019 a eu lieu le déplacement du nichoir aménagé en 2015 en réutilisant les structures et une partie du sable pour augmenter la capacité du nichoir aménagé en 2018 selon les spécifications des autorisations délivrées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), ce qui fait en sorte que le projet Laurentia n'entraînera aucune perte d'habitat de nidification pour cette espèce. L'efficacité du nichoir artificiel ayant été démontrée depuis 2015 (section 13.4.2.2) et l'APQ s'étant engagée à poursuivre son programme de suivi et d'entretien (section 13.8.2.3), ce qui a notamment été fait en 2019 (section 13.4.2.2), il est donc permis de considérer que le nichoir de 2018 est suffisant pour pallier les effets potentiels du projet Laurentia sur la nidification de l'hirondelle de rivage en phase de construction.

**Perturbation d'habitats anthropisés** – Contrairement aux pertes d'habitats qui correspondent à des empiètements permanents dans des milieux naturels ou anthropiques (p. ex. friches et terrains

aménagés), les perturbations d'habitat englobent les milieux anthropisés dont la vocation sera modifiée par le projet Laurentia. C'est notamment le cas des modifications à apporter au boulevard Henri-Bourassa, aux voies ferrées du CN, à la construction du viaduc, à l'aménagement et à l'utilisation d'une zone de chargement des camions sur une partie des terrains actuellement exploités par d'autres utilisateurs du port de Québec. La superficie des terrains requis pour procéder à l'aménagement de ces infrastructures ainsi qu'aux activités portuaires totalise 1,8 ha.

Les milieux anthropiques ne sont pas reconnus pour abriter une grande diversité d'espèces de la faune avienne, mais certains oiseaux y prolifèrent comme le bruant familier, le pigeon et le goéland à bec cerclé. Dans l'ensemble, la transformation de milieux anthropisés par d'autres de même nature n'a généralement pas d'effet significatif sur les oiseaux.

En 2016, les inventaires réalisés aux stations d'écoute SE1 et SE2 ont fait état de 21 couples nicheurs d'oiseaux terrestres, cette abondance étant toutefois gonflée par la présence de la colonie d'hirondelles de rivage (11 couples). Outre cette espèce, une dizaine d'autres couples d'oiseaux nicheurs pourraient être touchés, dont le bruant chanteur et le quiscale bronzé, deux espèces abondantes étant les plus susceptibles d'être visées. En effet, l'arborescence et les terrains anthropiques adjacents sont relativement peu fréquentés par les oiseaux terrestres. Enfin, dans la zone de chantier, la rive ne constitue pas un habitat migratoire d'importance.

**Dérangement par le bruit et la circulation** – Plusieurs des activités de construction des aménagements (aménagement des caissons en béton, consolidation des sols et pieutage, construction du mur de couronnement, dragage, etc.), incluant le transport et la circulation, occasionneront des hausses significatives de l'intensité sonore en périphérie de l'aire des travaux. Selon le calendrier prévu de construction, ces activités se dérouleront entre le début d'avril et le début de décembre lors des deux années que durera la construction.

Certaines activités de construction, comme l'utilisation de la machinerie lourde et le fonçage des pieux, généreront davantage de bruit pendant la phase de construction, lequel pourrait perturber les activités de certaines espèces d'oiseaux. Comparativement au projet Beauport 2020, des activités de consolidation des sols seront requises dans le contexte du projet Laurentia pour assurer la stabilité de l'arrière-quai et permettre des opérations portuaires à la fine pointe de la technologie. La vibrocompaction, la compaction dynamique et la mise en place des pieux se dérouleront entre septembre et décembre lors de la première année de la construction, et d'avril à décembre la seconde année. Ces activités modifieront le niveau sonore environnant, ce qui pourrait influencer temporairement l'utilisation des habitats à proximité, lesquels sont déjà soumis à des activités industrialo-portuaires depuis plus de 50 ans.

Selon la documentation existante, le dérangement ainsi occasionné par les travaux bruyants pourrait notamment causer un stress pour les oiseaux nichant à proximité (Benitez-López et coll., 2010). Dans les pires cas, ce dérangement pourrait causer l'abandon de nids et le déplacement des couples nicheurs vers d'autres secteurs en périphérie (Korschgen et Dahlgren, 1992). Le succès de reproduction de certains oiseaux peut donc être réduit en présence de bruit, les individus les plus expérimentés préférant les parcelles témoins pour nicher, ce qui peut occasionner une diminution de la densité dans les secteurs les plus fortement exposés au bruit (Reijnen et Foppen, 1994). Les déplacements vers des secteurs moins bruyants augmentent cependant la compétition intraspécifique pour l'obtention de territoire de nidification. De tels effets sont toutefois peu probables lors de la construction du projet Laurentia, car le secteur périphérique aux travaux bruyants est davantage utilisé en tant qu'habitat d'alimentation et lors des haltes migratoires que pour la reproduction.

Les oiseaux entendent les fréquences supérieures à 100-250 Hz, leurs oreilles trouvant leurs limites dans les aigus vers 10 kHz. L'oreille des oiseaux est moins sensible que celle des mammifères avec un seuil d'audition compris entre 5-15 dB en moyenne dans la zone de sensibilité maximale. Certains rapaces nocturnes peuvent toutefois entendre jusqu'à 12 kHz et surtout détecter des bruits très faibles, autour de moins 15 dB (Dutilleux et Fontaine, 2015). Selon l'espèce, diverses réactions ou adaptations sont déployées en présence de bruit :

- ▶ Augmenter la force du chant pour se faire entendre, ce qui ne permet pas de compenser totalement l'augmentation du bruit ambiant;
- ▶ Augmenter la fréquence d'émission d'environ 5 Hz par dB d'augmentation. En général, ceci ne suffit pas à compenser la réduction du rayon d'action induite par le masquage;
- ▶ Chanter plus tôt, surtout au printemps, où l'aube est un moment de choix pour les oiseaux, car les conditions de propagation y sont généralement plus favorables au chant;
- ▶ S'éloigner à la recherche d'un nouveau territoire, principalement chez les espèces qui n'ont pas la capacité d'adapter leur chant à l'environnement sonore (Dutilleux et Fontaine, 2015).

En parallèle aux modifications du comportement d'émission, les bruits anthropiques peuvent engendrer des réactions de stress associées à des postures caractéristiques ou simplement provoquer la fuite de l'animal loin de la source de bruit, ce qui augmente le stress et l'activité métabolique.

Dans le contexte du projet Laurentia, les perturbations du climat sonore actuel pourraient donc avoir pour conséquence de déranger les oiseaux (goélands, sauvagine et limicoles) qui fréquentent la zone périphérique au chantier, surtout à proximité de la plage de sable-galet pendant les périodes de plus grande utilisation (migration automnale des limicoles). Il en est de même pour le chevalier grivelé, qui pourrait nicher sur cette plage. Toutefois, le milieu visé étant adjacent au secteur industriel du port de Québec qui est en activité depuis environ 50 ans, les oiseaux qui le fréquentent sont déjà soumis à un certain niveau de bruit et d'activités humaines. En effet, en raison des activités actuelles et récurrentes au port de Québec, ainsi que de la circulation sur l'autoroute Dufferin-Montmorency, les oiseaux fréquentant la Baie de Beauport se sont adaptés aux dérangements et aux bruits, ce qui est particulièrement vrai pour les secteurs en rive où la proximité de l'autoroute et les bruits de circulation sont dominants dans l'environnement sonore. Les mesures de bruit réalisées par WSP, à l'état de référence en périphérie de la Baie de Beauport (points récepteurs Beauport P4 et P6), indiquent des niveaux sonores ( $L_{dn}$ ) respectifs de 59 et de 56,6 dBA (WSP, 2020; voir le fascicule *Environnement sonore*). Dans la Baie de Beauport, le bruit est atténué, mais il est certainement toujours perceptible par les oiseaux qui la fréquentent.

Selon le *Guide sur les Répercussions environnementales du dragage et de la mise en dépôt des sédiments* (Environnement Canada, 1994), certains oiseaux semblent s'habituer très rapidement aux nuisances sonores et spatiales associées à la présence des équipements utilisés pour le dragage, au va-et-vient des navires ou des barges ainsi qu'au bruit continu généré par les pompes ou par les moteurs des équipements. À titre d'exemple, un grand nombre de canards colverts ont pu être observés à quelques dizaines de mètres d'une drague hydraulique en activité dans le port de Hamilton. Campbell (1988) observe d'ailleurs que des oiseaux aquatiques continuent à couvrir à 50 m d'une drague en activité. Quant à Pelletier (1994), il rapporte que lors des travaux de dragage à la station nucléaire Pickering B, une femelle bernache a couvé tout au long des travaux à moins de 30 m du site de dépôt des sédiments. Enfin, Ward (1981) indique que des activités intenses de dragage (en moyenne de 85 000 m<sup>3</sup>/j) n'ont eu que des effets mineurs sur le comportement et la répartition des populations d'oiseaux dans la baie McKinley, au nord du Yukon.

Les modélisations de la propagation du bruit en phase de construction spécifiques au projet Laurentia, qui se veulent conservatrices (équipements en opération, conditions météorologiques favorables, etc.), indiquent des niveaux sonores de l'ordre de 59,1 et de 57,2 dBA dans les pires cas, soit à l'automne lors des deux années de construction. À l'île d'Orléans, qui est plus éloignée, les modélisations prédisent des intensités sonores de l'ordre de 53 dBA, alors qu'actuellement le niveau sonore ( $L_{dn}$ ) est de 52,7 dBA. À ces endroits, les augmentations des intensités sonores pendant la construction du projet seraient donc peu ou pas perceptibles. Ainsi, il est possible de présumer que les conditions de l'environnement sonore dans la Baie de Beauport ne seront pas modifiées de manière significative par le projet en phase de construction, et ce, d'autant plus que l'on s'approche du fond du rentrant sud-ouest où la circulation sur l'autoroute Dufferin-Momontrecy constitue la source prédominante de bruit, de jour comme de nuit. Par conséquent, l'utilisation du rentrant sud-ouest et de la Baie de Beauport par les oiseaux ne devrait pas être influencée par le bruit associé aux travaux de construction.

En se référant aux isophones modélisés en phase de construction (WSP, 2020), les niveaux sonores obtenus dans le rentrant sud-ouest et la Baie de Beauport (milieu aquatique) sont généralement de l'ordre de 30 à 44 dBA durant le jour et la nuit. Les intensités les plus élevées (51 à 58 dBA) sont obtenues le jour pendant la période automnale durant la phase de construction.

Les résultats des simulations montrent que les niveaux de bruit seront, de façon générale, inférieurs à la norme fédérale et aux valeurs guides des règlements municipal et provincial, lors de la phase de construction. Il est aussi prévu qu'une enceinte acoustique soit installée autour du pieu lors du battage afin de limiter la propagation du bruit, ce qui permettra une réduction de la puissance sonore ( $L_w$ ) générée par le battage de pieux d'au moins 10 dBA.

Enfin, il importe de rappeler que l'optimisation du projet Laurentia, avec la construction d'un seul poste à quai, a permis de réduire de 12,7 à 7,2 ha la superficie de la zone de dragage à l'extérieur de l'empreinte du quai (43 % de réduction). Cette modification au projet permet de réduire significativement la durée des perturbations des activités des oiseaux aquatiques en périphérie de la zone de dragage.

**Contamination potentielle des habitats** – La présence de la machinerie et des équipements durant la phase de construction du projet peuvent occasionner des risques de fuite et de déversement accidentel de contaminants (carburant, huile hydraulique, huile de lubrification, etc.). Dans le pire des cas, les quantités déversées pourraient atteindre le fleuve ou la bordure de celui-ci, et les vents pourraient pousser les contaminants vers les plages et les milieux humides de la zone de chantier. Une telle situation pourrait causer la mortalité de quelques individus d'oiseaux aquatiques, dont la sauvagine, par des effets toxiques ou physiques (huilage des plumes). Toutefois, l'ampleur de cet effet potentiel est considérée faible en raison des quantités limitées utilisées pendant la phase de construction.

Les espèces aquatiques utilisant le fleuve pour se nourrir pourraient également être touchées par la présence de la drague ou par ses effets sur la qualité de l'eau, puisque la turbidité peut réduire la visibilité et ainsi nuire à leur alimentation.

Pour éliminer le risque de contamination des oiseaux qui pourraient fréquenter le bassin d'assèchement des sédiments contaminés sur la parcelle 3, une toile étanche sera utilisée pour le recouvrir en dehors des opérations qui y auront lieu.

#### 13.5.1.4 Évaluation de l'effet négatif résiduel

En phase de construction, les effets environnementaux sur les oiseaux sont surtout attribuables aux pertes d'habitat. Des pertes d'habitat temporaires relativement faibles (1,4 ha sur la parcelle 3 (friche) et dans les aires à draguer) sont à prévoir, ce qui pourrait toucher environ cinq couples nicheurs. Quant

aux pertes permanentes d'habitat, elles pourraient toucher une dizaine de couples d'oiseaux nicheurs terrestres, soit la colonie d'hirondelles de rivage et une dizaine de couples d'autres espèces. De plus, la perte d'une partie de la plage soutire des superficies d'habitat de repos à marée haute pour les limicoles en migration.

Le dérangement durant les travaux par l'augmentation du bruit et le risque de contamination constituent aussi des effets potentiels sur les oiseaux en phase de construction.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 95b	Intégrer les périodes de restriction demandées par le MFFP dans son calendrier de réalisation du projet et fournir un calendrier révisé. Justifier les raisons de ne pas intégrer les périodes de restrictions, le cas échéant.	Section 13.5.1.3 (pertes d'habitats temporaires) Section 13.5.1.4

Les dérangements liés à la hausse du bruit et lors de la circulation sont cependant circonscrits dans un secteur restreint qui se trouve à proximité des activités portuaires existantes et donc déjà perturbées. Le dérangement est un effet mineur et non important. Le niveau de confiance de cette appréciation est élevé, puisque la documentation existante indique que les oiseaux s'acclimatent bien aux dérangements, particulièrement dans un environnement déjà soumis à des activités anthropiques (industrielles) où le bruit et la présence humaine sont omniprésents. Par conséquent, aucune période de restriction n'est prévue à l'automne pendant la construction.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-2b	Revoir, au besoin, la description des effets du projet sur les limicoles, notamment sur les habitats de repos à marée haute ainsi que l'importance de l'effet, incluant les mesures d'atténuation et la nécessité de compenser pour les pertes d'habitat.	Section 13.5.1.3 (Perturbation d'habitats anthropisés) Section 13.5.1.4

Puisque la construction de la nouvelle ligne de quai empiétera sur environ la moitié de la plage industrielle composée de sable et de galet (secteurs A et B), il persistera des habitats de remplacement pour permettre aux limicoles de se reposer et de s'alimenter dans le secteur du projet lors de leurs haltes migratoires, particulièrement à l'automne, si leur abondance devait s'accroître dans l'avenir. Bien que le secteur du projet Laurentia est actuellement peu utilisé par ce groupe d'oiseaux et considérant la disponibilité d'habitats de remplacement autant sur le site du Port de Québec qu'en périphérie, l'APQ estime qu'il n'est pas nécessaire de mettre en place des mesures spécifiques d'atténuation additionnelles ou de compensation. Néanmoins, des habitats seront rendus disponibles pour les limicoles dans le contexte du projet de compensation élaboré pour le poisson (section 13.9).

Quant aux risques de contamination, les incidents pouvant les générer sont généralement isolés. La mise en place des mesures pour réduire les risques et les effets des accidents environnementaux diminuera la probabilité que de tels événements aient lieu et réduira leur ampleur.

L'ampleur globale de l'effet sur les oiseaux en phase de construction est considérée élevée. Puisque la plupart des habitats détruits seront remplacés de façon permanente par des aires industrielles portuaires, l'effet se manifestera sur une longue durée et est considéré comme irréversible. La valeur de l'effet négatif résiduel est donc moyenne. Par conséquent, l'effet est jugé non important.

EFFET SUR LES OISEAUX ET LEURS HABITATS EN PHASE DE CONSTRUCTION	
Nature	Négative
Ampleur	Élevée
Étendue	Zone de chantier
Durée	Long terme
Fréquence	Moyenne
Réversibilité/irréversibilité	Irréversible
Valeur de l'effet environnemental résiduel	Moyenne
Incertitude scientifique	Niveau de confiance élevé
Probabilité d'occurrence	Probable
<b>Importance de l'effet négatif résiduel</b>	Non importante

## 13.5.2 Phase d'exploitation

### 13.5.2.1 Sources d'effets et effets négatifs potentiels

Pendant la phase d'exploitation, les sources d'effets sur les oiseaux et leurs habitats, ainsi que les effets qui en découlent sont :

- ▶ la présence du quai et de l'arrière-quai (incluant le mur-écran) – **Perte d'habitat permanente;**
- ▶ les opérations portuaires, la gestion des eaux de ruissellement et des eaux usées, la gestion des neiges usées, la circulation terrestre, la circulation maritime, le dragage d'entretien et la gestion terrestre des sédiments – **Dérangement par le bruit et par la circulation;**
- ▶ la présence des installations portuaires et de manutention des conteneurs et leur exploitation – **Risque de mortalités en cas de collision avec les structures;**
- ▶ les opérations portuaires, la gestion des eaux de ruissellement et des eaux usées, la circulation terrestre, la circulation maritime, le dragage d'entretien et la gestion terrestre des sédiments – **Contamination potentielle.**

### 13.5.2.2 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes seront appliquées :

- ▶ Mesures pour réduire les dérangements des oiseaux liés au bruit causé par la machinerie :
  - Munir les équipements de silencieux lorsque possible;
  - Éteindre les équipements électriques ou mécaniques non utilisés et les camions en attente d'un chargement pour un temps d'attente excédant le temps d'attente normal;
  - Minimiser le claquement des panneaux arrière des camions lors du déchargement de matériaux;
  - Disposer, lorsque possible, les équipements non bruyants ou des matériaux de manière à faire écran entre les travaux les plus bruyants et les habitats fauniques;
  - Munir les équipements (p. ex. pelle et chargeuse) d'une alarme de recul à bruit blanc et ajustée de manière à obtenir un niveau sonore maximum de 10 dBA au-dessus du bruit environnant du chantier, tout en respectant les normes de santé-sécurité.
- ▶ Mesures pour réduire les effets des lumières :
  - Mettre en place des visières sur les luminaires qui sont les plus visibles et ceux projetant le plus de lumière en haut de l'axe horizontal, si applicable;

- Lorsque les hautes structures (p. ex. les grues de quai) seront inutilisées (environ 47 % du temps), leurs luminaires et les systèmes d'éclairage seront éteints au moyen d'un panneau de contrôle;
- Ajouter le nombre de tours de projecteurs pour cibler les éléments à éclairer de façon plus précise;
- Utiliser des projecteurs de dernière technologie (luminaires au DEL ou plasma);
- Utiliser des luminaires de type défilé absolu ne projetant aucune lumière vers le ciel;
- Utiliser un système de contrôle performant de l'éclairage sur le site portuaire en fonction des activités nocturnes et des conditions météorologiques.

### 13.5.2.3 Description détaillée de l'effet négatif résiduel

**Perte d'habitat permanente** – Comme mentionné à la section 13.5.1.3, la présence du quai et de l'arrière-quai soutireront 13,7 ha d'habitat dans le littoral du fleuve Saint-Laurent et 2,6 ha en rive. Aucune autre perte permanente que celles décrites en phase de construction n'est à prévoir.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 97b	Fournir de l'information sur la disponibilité des sites de nidification de l'hirondelle de rivage qui seront utilisables durant les phases de construction et d'exploitation.	Section 13.5.1.3 – Perte d'habitat permanente Section 13.5.2.3 – Perte d'habitat permanente

Comme l'ancien nichoir à hirondelles a été déplacé avant le début des travaux (automne 2019) comme convenu avec les autorités, la colonie d'hirondelles de rivage ne sera pas touchée par la perte de la plage de sable-galet (section 13.5.1.3). En effet, les résultats des suivis réalisés aux nichoirs artificiels entre 2015 et 2019 démontrent leur efficacité à constituer des habitats de reproduction de remplacement pour l'hirondelle de rivage (section 13.4.2.2). Par ailleurs, comme l'APQ s'engage à poursuivre son programme de suivi et d'entretien (section 13.8.2.3), il est donc permis de considérer que le nichoir de 2018 est suffisant pour pallier les effets potentiels du projet Laurentia sur la nidification de l'hirondelle de rivage en phase de construction.

**Dérangement par le bruit et par la circulation** – Pendant la phase d'exploitation, le principal effet sur les oiseaux est associé au dérangement occasionné par les activités courantes (transbordement, entreposage, manutention, circulation, etc.), par l'éclairage nocturne ainsi que par les travaux d'entretien.

Les modélisations de la propagation du bruit en phase d'exploitation du projet Laurentia montrent des niveaux sonores de l'ordre de 59,1 et de 57,4 dBA ( $L_{dn}$ ) pour deux points récepteurs situés dans le secteur du rentrant sud-ouest et la Baie de Beauport. Quant à l'île d'Orléans, qui est plus éloignée, les niveaux sonores modélisés sont de 53 dBA. Dans la Baie de Beauport, de jour comme de nuit, le niveau sonore serait de l'ordre de 55 dBA (WSP, 2020). Même si aucun relevé sonore n'a été réalisé dans la Baie de Beauport, les mesures faites en milieu riverain à l'état de référence permettent d'entrevoir que le climat sonore en présence des nouvelles opérations portuaires y demeurera inchangé ou très faiblement modifié. Par conséquent, le climat sonore lors de l'exploitation du projet Laurentia ne compromettrait pas l'utilisation des milieux avoisinants par les oiseaux en période de nidification et de migrations printanière et automnale.

Les effets du dérangement sont similaires à ceux en phase de construction, mais de moindre ampleur. Le bruit pourrait notamment augmenter le niveau de stress pour les oiseaux et ainsi potentiellement occasionner des modifications de leurs comportements. Les principales espèces qui seront touchées par cet effet sont principalement les oiseaux aquatiques (goélands, sauvagine et limicoles), la Baie de Beauport constituant une ACOA, un habitat faunique protégé en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. Les travaux d'entretien n'auront cependant pas d'effets significatifs en raison

de la présence d'habitat de remplacement à proximité. Ils consisteront au remplacement des infrastructures (pavage, remplacement, réparations ou autres travaux mineurs) et possiblement au dragage ponctuel sur de faibles superficies dans la zone mouillée en permanence (voir le livrable *Description des optimisations au projet Laurentia et effets anticipés*). Rappelons cependant que le terminal utilisera des infrastructures à la fine pointe de la technologie (semi-automatisation), de même que des véhicules hybrides et électriques dans la mesure du possible, pour limiter les nuisances (luminosité, bruit, émissions atmosphériques), tout en améliorant la productivité, ce qui aura pour effet de réduire, de façon générale, les nuisances des opérations portuaires sur les oiseaux.

Selon les observations réalisées lors du suivi des nichoirs artificiels à hirondelle de rivage en 2019 (Écogénie, 2020a, annexe B), les perturbations par le bruit des activités portuaires ne semblent pas modifier le comportement des hirondelles. En effet, nonobstant le passage de véhicules ou d'embarcations circulant plus ou moins loin des installations, les hirondelles ne semblaient pas être dérangées, puisqu'elles ont été observées s'alimentant en vol au-dessus de ceux-ci.

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 12f	Évaluer les risques de dérangement de l'hirondelle de rivage advenant le cas où l'accroissement de la flèche de sable dans l'entrant sud-ouest aurait comme conséquence le nombre d'usagers à cet endroit.	Section 13.5.2.3 (Dérangement par le bruit et par la circulation)

Enfin, rappelons que la présence du quai et de l'arrière-quai entraînera une modification du transport littoral à long terme (voir le fascicule *Milieux terrestres et riverains*). En conditions futures, la présence de l'extension portuaire conduit à un transport net vers le nord plus faible qu'en conditions actuelles. Le bilan sédimentaire de la zone, dont le transport est dirigé vers le nord, permet d'établir un volume annuel d'environ 2 500 m<sup>3</sup>/a en conditions actuelles et d'environ 2 000 m<sup>3</sup>/a en conditions futures. Il y a donc un volume annuel de 500 m<sup>3</sup>/année (soit 20 %) de moins de sédiments qui seront transportés vers la flèche sableuse en conditions futures. Par conséquent, aucune hausse du nombre d'usagers de la Baie de Beauport susceptibles d'utiliser la flèche sableuse et son prolongement résultant du transport sédimentaire n'est anticipée, et pourrait être même ralentie comparativement aux conditions actuelles. Par conséquent, les effets anticipés du dérangement par la présence humaine seront comparables aux conditions d'avant-projet. À cet égard, les taux de succès du nouveau nichoir obtenus en 2019 (Écogénie, 2020a) suggèrent que la colonie d'hirondelles de rivage est adaptée au milieu industrialo-portuaire prévalant dans ce secteur depuis plusieurs décennies.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 148a	Réviser l'analyse des effets environnementaux du projet sur les oiseaux en considérant les risques associés à l'ensemble des structures anthropiques verticales incluant les grues mobiles qui sont soumises à un éclairage nocturne. Tous les aspects cités à la section information « importantes à tenir compte pour répondre à la demande d'information » devront être révisés.	Section 13.5.2.3 (Risque de mortalités en cas de collision avec les structures) Section 13.8.2.3

**Risque de mortalités en cas de collision avec les structures** – De nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs se déplacent la nuit et utilisent la combinaison de la lumière de la lune et des étoiles ainsi que des signaux géomagnétiques de la terre pour s'orienter. Toutefois, la pollution lumineuse des milieux urbanisés obscurcit la lumière naturelle, ce qui peut désorienter les oiseaux migrateurs, les faire dévier de leur trajectoire ou les attirer dans des milieux urbanisés fortement éclairés, d'où le terme « attraction lumineuse fatale » (City of Toronto Green Development Standard, 2007). La lumière directe vers le haut, la lumière parasite, l'éblouissement et l'éclat artificiel du ciel sont tous néfastes pour l'orientation des oiseaux migrateurs. L'éclairage nocturne artificiel perturbe apparemment les mécanismes d'orientation évolués des oiseaux.

L'éclairage des bâtiments le soir, la nuit et tôt le matin crée des conditions particulièrement hasardeuses pour les oiseaux migrateurs nocturnes (City of Toronto Green Development Standard, 2007; New York City Audubon Society, 2015). La problématique s'accroît pour les oiseaux volant par mauvais temps, dans la brume ou les nuages, ce qui peut les amener à voler plus bas et plus près des sources de lumière artificielle, les privant de signaux climatiques et magnétiques (New York City Audubon Society, 2015). En effet, en présence de nuages ou de brouillard, ces migrateurs descendent souvent à des altitudes plus basses, possiblement à la recherche d'un ciel plus clair ou de références magnétiques. Ils sont alors susceptibles d'être attirés par des bâtiments illuminés ou d'autres structures hautes (Loss et coll., 2019). Par ailleurs, une forte humidité dans l'air (brouillard ou brume) augmente considérablement l'espace éclairé autour des bâtiments. Les oiseaux deviennent désorientés et piégés par la zone éclairée et sont susceptibles de tourner autour, jusqu'à succomber par épuisement, par prédation ou par collision mortelle (New York CITY Audubon Society, 2007 et 2015).

La majorité des collisions avec des bâtiments, particulièrement ceux vitrés, se produit le jour. Alors que les oiseaux cherchent de la nourriture pour alimenter leur prochain vol migratoire, ils font face à un labyrinthe de structures et plusieurs, incapables de faire la différence entre l'habitat et les reflets, heurtent le verre. La quantité de lumière émise par un bâtiment est un bon prédicteur du nombre de collisions qu'il provoquera, plus encore que la hauteur du bâtiment. Le taux de mortalité le plus élevé résultant de collisions avec des bâtiments est associé aux oiseaux migrateurs (printemps et automne), qui sont en transit entre leurs aires de reproduction et leurs aires de reproduction (p. ex. colibris, parulines, grives et moineaux indigènes) (Loss et coll., 2019).

Aux États-Unis, on estime qu'entre 100 millions et 1 milliard d'oiseaux périssent chaque année lors de rencontres avec des bâtiments. Les chercheurs et les bénévoles ont documenté des centaines de milliers de mortalités d'oiseaux liées aux collisions pendant les migrations saisonnières impliquant plus de 225 espèces, soit un quart des espèces présentes aux États-Unis (New York CITY Audubon Society, 2007). Machtans et coll. (2013 dans New York City Audubon Society, 2015) estiment qu'environ 25 millions (de 16 à 42 millions) d'oiseaux sont tués par collision avec des fenêtres au Canada chaque année, avec 90 % des mortalités liées aux bâtiments causés par les maisons, un peu moins de 10 % par les bâtiments de faible hauteur, et environ 1 % par les immeubles de grande hauteur. Selon plusieurs études, les collisions d'oiseau avec des bâtiments, en particulier les collisions avec des fenêtres et d'autres surfaces réfléchissantes, sont de loin la plus grande source de mortalités par collision chez les oiseaux, causant annuellement de 365 à 988 millions de mortalités d'oiseaux aux États-Unis (Loss et coll., 2014) et de 16 à 42 millions au Canada (Machtans et coll., 2013). Enfin, selon le *Fatal Light Awareness Program*, pas moins de 158 espèces d'oiseaux différentes auraient été impliquées dans des collisions mortelles dans la ville de Toronto, dont 64 espèces en déclin (City of Toronto Green Development Standard, 2007). Certaines espèces seraient plus vulnérables comme le bruant à gorge blanche, la grive des bois, la paruline du Canada, la paruline couronnée, la paruline masquée et la paruline à ailes dorées (New York City Audubon Society, 2015). Cette dernière espèce est désignée menacée au Canada et elle est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

En résumé, deux facteurs contribuent à la mortalité des oiseaux par collision avec un bâtiment :

- ▶ Les oiseaux sont incapables de détecter et d'éviter le verre, de jour comme de nuit;
- ▶ L'éclairage nocturne artificiel des bâtiments confond et piège les espèces qui migrent la nuit.

Il y a généralement une tendance à associer les événements à des structures très hautes. Toutefois, dans le rapport de la New York Audubon Society (2015), les conclusions d'une étude menée à Toronto révèlent que le nombre de fenêtres éclairées sur une série de bâtiments, en termes de quantité de lumière émise, et non de la hauteur du bâtiment, constituait un meilleur prédicteur de la mortalité des oiseaux.

Des collisions massives d'oiseaux migrateurs avec des structures très illuminées, comme le Washington Monument et la statue de la Liberté, ont été fréquemment signalées dans le passé, principalement en condition de brouillard ou de tempêtes. Toutefois, ce ne sont plus les sources prédominantes de mortalités, peut-être parce que le paysage nocturne a radicalement changé depuis les premiers rapports d'événements de collisions massives. Ces structures étaient autrefois des balises dans des secteurs d'obscurité relative, mais sont maintenant entourées de grande superficie de pollution lumineuse. Alors que les collisions sur des structures comme les tours cellulaires continuent de se produire la nuit, la majorité des collisions avec des bâtiments ont désormais lieu pendant la journée (Hager, 2014; Kahle et coll., 2015 dans New York City Audubon Society, 2015). À cet égard, le milieu d'insertion du projet Laurentia peut s'apparenter à ce contexte en raison de la présence d'une pollution lumineuse associée au port de Québec et au milieu bâti de la ville de Québec situé à proximité. Les mortalités nocturnes seraient souvent causées par une collision avec des structures, majoritairement des haubans (barre ou câble servant à les maintenir en place) ou encore des surfaces en verre, qui sont plus difficiles à percevoir par les oiseaux (New York City Audubon Society, 2015).

On soupçonne que la lumière rouge, couramment utilisée sur les tours et autres structures hautes, interfère avec la capacité des oiseaux à suivre les indices géomagnétiques (City of Toronto Green Development Standard, 2007; New York City Audubon Society, 2015). Il est donc recommandé d'éviter l'utilisation de telles lumières et d'installer des réverbères au-dessus des lumières pour éviter leur propagation vers le ciel.

Pour les activités de déchargements des conteneurs, quatre grues-portiques, d'une hauteur maximale de 86 m et montées sur un poste à quai, seront utilisées. Selon les informations disponibles, les grues-portiques seraient en fonction environ 53 % du temps et lorsqu'elles seront inutilisées, l'APQ s'engage à éteindre leur système d'éclairage.

Selon les données climatiques de l'aéroport Jean-Lesage pour la période comprise entre 2009 et 2019, la seule station météorologique qui comptabilise les conditions de brouillard et de visibilité réduite (< 1 km), de telles conditions se sont produites sur des durées variant entre 54 et 114 h annuellement, soit de 0,6 à 1,3 %. Ces données doivent cependant être interprétées avec prudence, car il est permis de croire que les conditions de brouillard sont plus fréquentes en bordure du fleuve Saint-Laurent, en demeurant toutefois dans de faibles proportions annuelles.

Considérant l'absence de haubans sur le site portuaire et de grandes surfaces de verre réfléchissant, le fait que les grues-portiques seront en opération seulement la moitié du temps et qu'elles seront éclairées uniquement lorsqu'elles seront utilisées, qu'elles s'insèrent dans un milieu déjà bien éclairé, tant sur le site portuaire qu'en périphérie, et que les conditions plus à risque de collisions avec de hautes structures éclairées sont présentes qu'une faible proportion du temps (un peu plus de 1 %), les risques de mortalités significatives d'oiseaux migrateurs sur le site portuaire, avec l'ajout des infrastructures du projet Laurentia, sont considérés faibles. Néanmoins, l'APQ propose d'inclure le suivi des mortalités d'oiseaux dans son programme de suivi environnemental (section 13.8.2.3) pour le démontrer et pour mettre en place des mesures correctives, si les mortalités étaient plus élevées que prévu.

**Contamination potentielle des habitats** – Les risques de contamination potentielle sont associés aux opérations portuaires courantes, à la gestion des eaux et des neiges usées, à la circulation maritime ou terrestre, au dragage d'entretien et à la gestion terrestre des sédiments. Dans l'ensemble, ces risques sont faibles et ponctuels. À moins d'une contamination majeure, telle qu'un déversement majeur d'hydrocarbures, lequel déclencherait immédiatement la mise en œuvre du plan de mesures d'urgence de l'APQ, il y a peu de chances que les oiseaux subissent les effets d'une contamination.

#### 13.5.2.4 Évaluation de l'effet négatif résiduel

Le nouveau terminal de conteneurs se trouve dans la zone industrielle du port et sera adjacent à des terrains ayant déjà une utilisation similaire. L'ampleur globale de l'effet sur les oiseaux en phase d'exploitation est considérée faible en raison du degré de perturbation des habitats qui seront perdus, de la présence d'habitats de remplacement équivalents à proximité immédiate (p. ex. rentrant sud-ouest et plage récréotouristique de la Baie de Beauport), et de l'ajout de nuisances sonores, lumineuses ou associées à la circulation dans un secteur déjà touché par de tels effets. Les activités portuaires seront de longue durée et se dérouleront en continu. Les effets sont cependant considérés comme réversibles puisqu'ils s'arrêtent dès que les activités cessent. La valeur de l'effet résiduel est donc considérée mineure.

Soulignons que, dans une certaine mesure, la nouvelle digue de retenue pourrait être utilisée par certains oiseaux aquatiques (p. ex. laridés et sternes) comme aire de repos. Il en est de même du projet cocréé avec le Forum des usagers de la Baie de Beauport (FUBB) pour la relocalisation de l'aire d'entreposage des bateaux, qui pourrait offrir des habitats de repos pour les limicoles à marée haute (p. ex. terrains gazonnés, plage, rochers et troncs d'arbres). Par ailleurs, les hautes structures dans le port de Québec et l'abondance des proies (surtout les pigeons) ont pour effet d'attirer des oiseaux de proie, dont certains vont même y passer l'hiver. Il est donc permis d'entrevoir que les quatre grues-portiques de quai, lorsqu'immobiles, pourraient servir de poste de guet pour certains rapaces.

EFFET SUR LES OISEAUX ET LEURS HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION	
Nature	Négative
Ampleur	Faible
Étendue	Zone de chantier
Durée	Long terme
Fréquence	Continue
Réversibilité/irréversibilité	Réversible
Valeur de l'effet environnemental résiduel	Mineure
Incertitude scientifique	Moyenne
Probabilité d'occurrence	Élevée
<b>Importance de l'effet négatif résiduel</b>	<b>Non importante</b>

## 13.6 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS SUR LES OISEAUX ET LEURS HABITATS

### 13.6.1 Méthodologie

#### 13.6.1.1 Justification

Les populations d'oiseaux constituent une préoccupation d'importance pour les parties prenantes, notamment pour les Premières Nations dans le cadre de leurs activités traditionnelles de chasse à la sauvagine. De plus, dans la législation fédérale, la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrants* de 1994 encadre la protection de l'avifaune durant les périodes vulnérables de leur cycle vital (reproduction, incubation et élevage des oisillons). À cela, s'ajoute un empiètement partiel sur le territoire couvert par une ZICO et une ACOA, ce qui traduit la valorisation des oiseaux par plusieurs intervenants. Dans ce contexte, cette composante valorisée a été retenue pour l'analyse des effets cumulatifs.

#### 13.6.1.2 Limites spatiales

Bien que les oiseaux aient une grande mobilité, les limites spatiales retenues pour cette composante sont comprises entre l'exutoire du lac Saint-Pierre et la pointe est de l'île d'Orléans, soit le tronçon correspondant à l'estuaire fluvial du Saint-Laurent. Le projet n'aura pas d'effet sur les oiseaux se trouvant au-delà de ce territoire.

#### 13.6.1.3 Limites temporelles

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-5a	<p>Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles,</li> <li>• Identifier et cartographier dans l'aire d'étude les habitats d'alimentation et de repos,</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans,</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présentés ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos.</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	<p>Section 13.6.1.3 Section 13.6.3 Section 13.6.4</p>

Les limites temporelles retenues sont essentiellement les mêmes que celles pour la faune terrestre et ses habitats. En effet, une grande proportion des espèces d'oiseaux utilise le milieu terrestre comme aire de nidification. Quant aux oiseaux aquatiques, ils utilisent le rivage pour nicher, se réfugier et s'y alimenter. Le développement marqué au début du 20<sup>e</sup> siècle a constitué l'amorce de l'empiètement dans les milieux humides, aquatiques et riverains utilisés par les oiseaux aquatiques. Cependant, les données provenant de cette époque sont rares et, donc, la limite passée a été fixée à 1970, soit le début du suivi normalisé d'abondance des populations d'oiseaux migrants au Canada (Smith et coll., 2019). La limite future est fixée à 2028, soit cinq ans après la fin des travaux.

### 13.6.2 État de référence et tendance historique

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-4	<p>À la section 13.6.2 (page 13-25), le promoteur présente l'état de référence et la tendance historique pour les oiseaux migrateurs à partir du premier rapport sur l'État des populations d'oiseaux du Canada (ÉPOQ).</p> <p>Cette source d'information n'est plus à jour et l'état de référence ne devrait pas reposer seulement sur ce rapport. L'état des populations d'oiseaux du Canada <a href="http://nabci.net/ressources/letat-des-populations-doiseaux-du-canada-2019/?lang=fr">http://nabci.net/ressources/letat-des-populations-doiseaux-du-canada-2019/?lang=fr</a> ainsi que les résultats de Relevé des oiseaux nicheurs (BBS) <a href="https://wildlife-species.canada.ca/breeding-bird-survey-results">https://wildlife-species.canada.ca/breeding-bird-survey-results</a>, devraient être consultés pour dresser un portrait fiable et à jour de l'état de référence et des tendances historiques, d'autres sources d'information récentes pourraient également être consultées. Le promoteur est invité à bonifier son évaluation des effets cumulatifs.</p>	Section 13.6.2

Selon le dernier rapport d'*État des populations d'oiseaux du Canada* (ICOAN, 2019), qui s'appuie sur près de 50 ans de données, « les populations d'oiseaux de rivage, d'oiseaux de prairie et d'insectivores aériens ont connu des déclin rapides, tandis que les populations de sauvagine et d'oiseaux de proie se sont rétablies après des creux historiques ».

Selon ce rapport, la sauvagine (+150 %), les oiseaux de milieux humides (+30 %), les oiseaux de proie (+110 %) et, dans une moindre mesure, les oiseaux marins nichant au Canada (+15 %) et les oiseaux forestiers (+7 %), ont vu leur population augmenter entre 1970 et 2016. À l'opposé, les espèces insectivores aériennes, comme l'hirondelle de rivage (-59 %), et les oiseaux de prairie (qui fréquentent les milieux agricoles ouverts; -57 %), de même que les oiseaux de rivage (limicoles; -40 %), ont subi une diminution d'abondance. Parmi les limicoles, les populations de 25 espèces seraient en diminution, 6 espèces seraient stables, 7 seraient en augmentation, alors que la tendance des populations de 11 autres espèces serait inconnue (ICOAN, 2019).

La sauvagine aurait notamment profité des efforts de conservation des milieux humides, particulièrement le long de la voie maritime du Saint-Laurent, et de l'apport alimentaire des champs cultivés en périphérie. Il faut toutefois souligner que, pour ce groupe, il subsiste de grandes variations interannuelles de leur abondance et que neuf espèces affichent toujours une diminution de leur abondance. Pour les espèces insectivores, 13 des 18 espèces suivies seraient en déclin. Pour l'hirondelle de rivage, selon les relevés annuels des oiseaux nicheurs pour la région de Québec, l'indice annuel moyen d'abondance de l'hirondelle de rivage a considérablement diminué, passant à plus de 100 au début des années 70, de 17 à 46 dans les années 80, de 6 à 17 dans les années 90, de 2 à 5 dans les années 2000, puis de seulement 1 à 2 dans les années 2010 (Smith et coll., 2019). Il est à noter qu'il s'agit d'un bilan global de l'état de chacun de ces groupes. Des particularités peuvent être observées pour certaines espèces dans chacun de ces groupes.

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

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-5a	Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles,</li> <li>• Identifier et cartographier dans l'aire d'étude les habitats d'alimentation et de repos,</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans,</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présentés ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos.</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	Section 13.6.1.3 Section 13.6.3 Section 13.6.4
Question 5 – Réponse à la question ACEE-2-142 a)	Trame verte et projet de réaménagement de la baie de Beauport Contexte Les projets de Trame verte et de réaménagement de la baie de Beauport se feront en même temps que le projet Laurentia. Ces deux projets risquent de générer des effets qui pourraient se cumuler avec ceux du projet Laurentia. a) Prendre en compte les activités de ces projets dans les effets cumulatifs du projet Laurentia, notamment pour la qualité de l'air, qualité de l'eau et l'hirondelle de rivage.	Section 13.6.3

Les projets, les activités et les événements susceptibles d'avoir un effet sur la composante valorisée sont les suivants :

- ▶ L'exploitation de l'usine Stadacona de Papiers White Birch;
- ▶ La construction de l'autoroute Dufferin-Montmorency et du boulevard Champlain (1960-70);
- ▶ Les activités portuaires actuelles (transbordement des matériaux granulaires et du vrac liquide et solide);
- ▶ Les projets routiers du MTQ;
- ▶ Le trafic maritime;
- ▶ L'opération du terminal de croisière à la Pointe-à-Carcy;
- ▶ Les phases III et IV : Promenade Samuel-de-Champlain (station Foulon) – Amélioration de voies d'accès et mises en valeur du littoral; travaux d'aménagement du littoral entre le secteur D'Estimauville et la chute Montmorency;
- ▶ 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);
- ▶ Le projet d'agrandissement du terminal de croisières;
- ▶ Le projet de réaménagement du bassin Louise;
- ▶ La construction du pont de l'île d'Orléans;
- ▶ La Trame verte et bleue de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), dont certains effets négatifs en phase de construction (bruit, qualité de l'air, etc.), mais surtout positifs avec la restauration d'habitats terrestres et riverains pour l'avifaune;
- ▶ La densification du secteur D'Estimauville, incluant le déploiement du pôle d'échange D'Estimauville pour le futur tramway;

- ▶ Les projets d'aménagement compensatoires pour le poisson, proposés dans le contexte du projet Laurentia;
- ▶ L'aménagement du parc urbain de la Baie de Beauport.

Les principales menaces pouvant compromettre le rétablissement des 25 espèces d'oiseaux de rivage qui sont en déclin sont les changements climatiques, la dégradation et la raréfaction des haltes migratoires et des sites d'hivernage, la récolte non soutenable de limicoles, ainsi que la pollution des océans, des plages et du littoral (ICOAN, 2019). Selon monsieur Yves Aubry (comm. pers., 13/07/2020), dans les années 70, des dizaines de milliers de bécasseaux semipalmés et plusieurs autres espèces utilisaient la baie de Beauport : « *Leur nombre a drastiquement et rapidement chuté depuis qu'elle a été prise d'assaut par les véliplanchistes et autres amateurs de sports nautiques et après la création du parc.* »

Quant aux principales menaces au rétablissement des populations d'oiseaux insectivores en déclin, elles seraient associées au contrôle des insectes, à la diminution des sites de nidification, aux changements climatiques, à l'intensification de l'agriculture et à l'état des habitats de pâturage et d'hivernage (ICOAN, 2019).

Parmi les activités susceptibles d'avoir un effet sur la composante, soulignons que dans le cadre de la mise en œuvre du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD), la CMQ élabore et met en œuvre la vision et la planification d'ensemble de la Trame verte et bleue métropolitaine. Cette Trame verte et bleue vise à assurer la protection, la valorisation et la connectivité des composantes récréatives, paysagères et naturelles d'intérêt de la région. Par la conservation et la mise en valeur de milieux naturels et leur inter-connectivité, ce projet favorise globalement les oiseaux migrateurs et leurs habitats (CMQ et TCRQ, 2019). Plusieurs milieux naturels d'intérêt écologique ayant fait l'objet du projet de Trame verte et bleue dans la CMQ se trouvent dans la zone des limites administratives de l'APQ (figure 13-3), ce qui permet notamment d'augmenter les habitats potentiels pour les limicoles à proximité des terrains visés par le projet Laurentia.

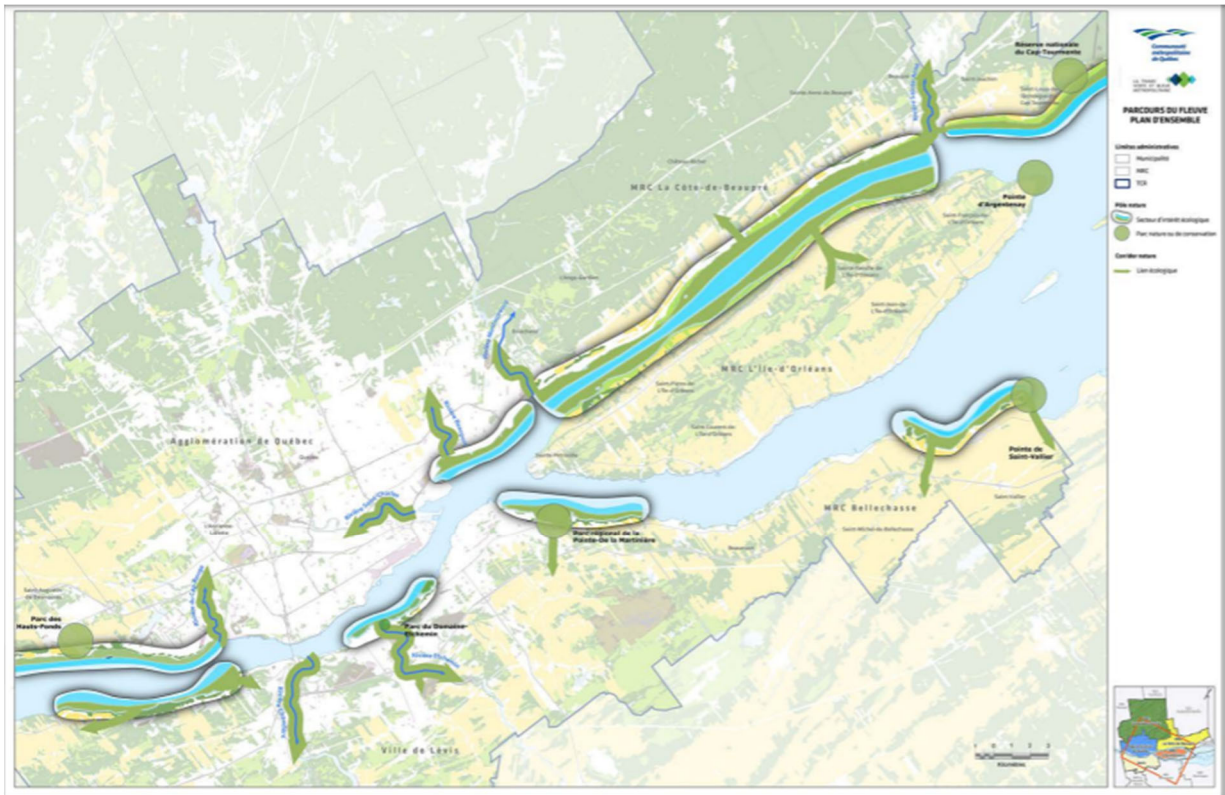


Figure 13-3 Secteurs d'intérêt écologique de la Trame verte et bleue de la Communauté métropolitaine de Québec

### 13.6.4 Effet cumulatif

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 134c	Déterminer l'importance des effets environnementaux cumulatifs du projet sur les oiseaux aquatiques, notamment sur les limicoles.	Section 13.6.4
Question MB – 5 – Questions – Effets cumulatifs Limicoles (ECCC-2-53)	<p>a) Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles;</li> <li>• Identifier et cartographier les habitats d'alimentation et plus particulièrement de repos à marée haute à une échelle régionale comparable à celle présentée à la figure 13-3 du feuillet sur les oiseaux et leurs habitats;</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans;</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présents ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos à marée haute;</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et surtout de repos à marée haute, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	Section 13.6.4

De façon générale, l'habitat des oiseaux aquatiques et semi-aquatiques est étroitement lié aux milieux humides et aux herbiers aquatiques pour les activités de nidification, d'alimentation et d'élevage des oisillons. La superficie occupée par ces habitats a été significativement réduite par les développements

urbain et portuaire le long des rives du fleuve. L'ajout de nouvelles infrastructures accentuera légèrement la réduction de l'habitat de l'avifaune.

Toutefois, il a déjà été mentionné que les effets environnementaux résiduels du projet sur les milieux humides ainsi que sur la végétation riveraine et aquatique ne seront pas importants. En effet, l'empiètement du quai et de l'arrière-quai se limite à une plage de sable-galet (2,6 ha), et tous les milieux humides sont évités par le projet. Par ailleurs, puisqu'il n'y aura aucun effet significatif sur la végétation terrestre, aucun effet cumulatif ne se reflétera sur les oiseaux forestiers. De plus, les populations d'oiseaux aquatiques ont augmenté au cours des dernières années. Soulignons également que le Comité de zone d'intervention prioritaire (ZIP) de Québec et Chaudière-Appalaches, en partenariat avec le Fonds d'action du Saint-Laurent, la Stratégie maritime et l'APQ, a élaboré un plan de restauration et de végétalisation de la plage de la Baie de Beauport. Le projet vise à bonifier la végétation en place par des plantations d'élymes des sables en périphérie du site de la Baie de Beauport, à prolonger les peuplements de saules avec une toposéquence incluant du rosier et des herbacées (élyme et spartine). L'ensemble des aménagements proposés permettront de végétaliser une surface de 2 000 m<sup>2</sup> du secteur de la plage. Bien que le projet ne s'inscrive pas dans le projet Laurentia, les efforts consentis de manière volontaire par l'APQ auront tout de même une répercussion favorable sur l'habitat riverain disponible, lequel est compris dans l'ACOA et la ZICO qui seront touchées par le projet.

Par conséquent, l'effet cumulatif du projet est jugé non important sur les oiseaux aquatiques.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
ACÉE 134a	Réévaluer et décrire les effets environnementaux cumulatifs du projet sur les oiseaux aquatiques, notamment sur les limicoles en période de migration en considérant leur utilisation des habitats qui se trouvent dans la baie de Beauport et des plages.	Section 13.6.4
MB-5a	Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles,</li> <li>• Identifier et cartographier dans l'aire d'étude les habitats d'alimentation et de repos,</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans,</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présentés ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos.</li> <li>• Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.</li> </ul>	Section 13.6.1.3 Section 13.6.3 Section 13.6.4
MB-5a (juillet 2020)	Revoir l'analyse des effets cumulatifs sur les limicoles : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préciser les portées spatiales et temporelles, □ Identifier et cartographier les habitats d'alimentation et de repos à une échelle régionale comparable à celle présentée à la figure 13-3 du feuillet sur les oiseaux et leurs habitats,</li> <li>• Décrire l'évolution de la disponibilité, de la qualité et de l'utilisation de ces habitats au fil des ans,</li> <li>• Identifier, les projets ou activités passés, présents ou à venir susceptibles d'affecter les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos.</li> </ul> Revoir l'importance des effets cumulatifs sur les limicoles et leurs habitats d'alimentation et de repos, et au besoin la nécessité de bonifier les mesures d'atténuation et de compenser pour les pertes d'habitat.	Section 13.6.4

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-5b	<p>Déterminer si un projet de compensation pour les habitats de repos et d'alimentation est nécessaire et le cas échéant fournir l'information suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les objectifs de compensation en précisant le type de milieu compensé ou les espèces fauniques qui en bénéficieront.</li> <li>• La description du projet et des aménagements,</li> <li>• La localisation,</li> <li>• La superficie,</li> <li>• Les échéanciers,</li> <li>• Le ratio de compensation,</li> <li>• Les indicateurs de performance pour évaluer l'efficacité des mesures qui auront été mises en œuvre et les mesures correctrices</li> <li>• La description des suivis nécessaires à l'évaluation du succès de compensation,</li> </ul> <p>La fréquence de la communication des résultats aux autorités.</p>	Section 13.6.4
MB-5c	Confirmer ou infirmer si les projets d'aménagement de haut de plage et de Trame verte sont des projets de compensation pour les limicoles. Si tel est le cas veuillez fournir les informations en b).	Section 13.6.4
MB-5d	Le cas échéant, déposer un programme de suivi du ou des projets de compensation qui permettra de valider le succès du ou des projets.	Section 13.6.4

Pour les oiseaux limicoles, les inventaires ont révélé que le site est peu utilisé par ce groupe d'oiseaux (section 8.1.5 du document d'avril 2018; Englobe, 2018). De plus, la zone de chantier ne correspond pas à leurs habitats de nidification puisque la grande majorité de ces espèces ne nichent pas le long du fleuve Saint-Laurent. Par ailleurs, une certaine portion de la plage, surtout associée à la zone récréotouristique de la Baie de Beauport, sera encore disponible au-delà de l'extrémité du nouveau quai, laquelle pourra continuer à être utilisée par les oiseaux de rivage, comme observé lors des inventaires réalisés en 2016 (Englobe, 2018) et rapporté par un ornithologue amateur (Gérard Cyr, comm. pers., 7 août 2020).

Toutefois, en raison de la tendance lourde à la diminution de leurs effectifs (réduction de 40 % de l'abondance globale des oiseaux de rivage), les limicoles demeurent vulnérables aux changements de leur environnement et aux dérangements. Dans ce contexte, plusieurs efforts ont été déployés par l'APQ pour assurer la pérennité des habitats identifiés et les mesures d'atténuation prévues.

Par ailleurs, à la lumière des informations transmises par ECCC le 7 juillet 2020, en outre « *qu'il est clair que le dérangement et la diminution de la qualité des haltes migratoires sont sans aucun doute ajoutés aux autres facteurs qui ont contribué au déclin des populations des limicoles* », l'APQ convient de statuer, par principe de précaution, que les faibles pertes d'habitats des limicoles générées par le projet Laurentia sont susceptibles d'occasionner des effets cumulatifs sur les oiseaux de rivage. En fait, tout nouveau projet ou activité (villégiature, activités sportives, véhicules, urbanisation, etc.) qui s'insèrent dans l'habitat de repos ou d'alimentation des limicoles sont susceptibles d'occasionner des effets cumulatifs négatifs sur ce groupe d'oiseaux en déclin. Ainsi, bien que la perte d'habitat pour les limicoles associée au projet puisse être relativement marginale comparativement aux habitats disponibles dans le tronçon fluvial de la CMQ (cartes 13-3A à 13-3I), il appert de considérer qu'elle représente un effet négatif pour ce groupe d'oiseaux en raison de la tendance à la baisse des effectifs dans les dernières années. Comme la cartographie des habitats des limicoles a été produite à une plus grande échelle (territoire fluvial de la CMQ) pour évaluer les effets directs du projet Laurentia, l'évaluation des effets cumulatifs sur les limicoles n'est pas davantage documentée. Il en ressort que la perte d'habitat de repos associée à l'empiétement sur la plage industrielle ne compromettrait pas la pérennité de l'unité écologique

fonctionnelle dans ce secteur du tronçon fluvial. De plus, les distances entre l'aire d'alimentation de la Baie de Beauport et les autres haltes migratoires à marée haute répertoriées (pointe de l'île d'Orléans et secteur de Lévis) sont suffisamment courtes (< 5 km) pour maintenir son utilisation. Dans ce contexte, l'APQ propose de mettre en place un suivi environnemental, qui permettra de valider que les limicoles continuent de fréquenter la portion de la plage comprise dans la zone récréotouristique de la Baie de Beauport ainsi que l'aire d'alimentation. Pour l'ensemble de ces raisons, l'effet cumulatif sur les limicoles est jugé non important.

Il est à noter que l'APQ ne prévoit aucun projet de compensation spécifique pour les oiseaux aquatiques et terrestres, incluant les limicoles, dans le contexte du projet Laurentia. Toutefois, plusieurs initiatives visant la création d'habitats riverains permettront d'améliorer la disponibilité d'habitats pour les oiseaux dans ce secteur du fleuve Saint-Laurent.

Tout d'abord, rappelons que l'APQ s'est engagée dans le cadre d'une initiative volontaire, le projet de la Trame verte de la CMQ, à la hauteur de 4,6 ha (parc urbain), ce qui pourrait bénéficier à plusieurs espèces d'oiseaux, incluant les limicoles, en plus des autres projets de la Trame bleue qui pourraient offrir des habitats de remplacement dans la région de Québec (figure 3-3). De plus, l'association avec Canards Illimités Canada pour le projet de compensation à Cap-Tourmente permettra d'intégrer des éléments favorables à la présence des oiseaux migrateurs.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-2b	Revoir, au besoin, la description des effets du projet sur les limicoles, notamment sur les habitats de repos à marée haute ainsi que l'importance de l'effet, incluant les mesures d'atténuation et la nécessité de compenser pour les pertes d'habitat.	Section 13.5.1.3 – Perte d'habitats anthropisés Section 13.5.1.4
MB-9a (juillet 2020)	Confirmer ou infirmer que l'APQ souhaite déposer le projet de Trame verte comme un projet de compensation pour les oiseaux terrestres dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet Laurentia. Si tel est le cas, veuillez fournir les informations demandées à la question MB – 5 b).	Section 13.9
MB-9b (juillet 2020)	Confirmer ou infirmer que l'APQ souhaite déposer un projet de compensation pour les oiseaux aquatiques (autres que pour les limicoles). Si tel est le cas, veuillez fournir les informations demandées à la question MB – 5 b).	Section 13.9

Comme mentionné à la section 13.5.1.3, la superficie touchée par le projet et correspondant approximativement à l'habitat utilisé par les limicoles pour leur repos durant les haltes migratoires est estimée à environ 3 346 m<sup>2</sup> (voir la carte 13.2). Cette superficie sera évaluée plus précisément d'ici la fin de 2020 par des mesures au terrain et les résultats seront communiqués à ECCC. Comme cité à la section 13.6.4, aucune compensation n'est prévue pour les pertes d'habitats de repos pour les limicoles durant leurs migrations saisonnières. Néanmoins, l'APQ souhaite intégrer dans certains aménagements compensatoires pour le poisson (retrait d'une jetée dans le secteur de Beauport; voir le feuillet 12 – *Poissons et leurs habitats*) le profilage de la partie haute de la plage afin de favoriser leur utilisation par les oiseaux de rivage. Cet aménagement intégré à la toposéquence naturelle recréée comprend le marais intertidal inférieur dominé par le scirpe américain, suivi d'un marais intertidal supérieur, qui constituent des aires d'alimentation pour les bécasseaux, puis une plage avec une pente douce formée de sable, de gravier et de galets suivie d'une bande arbustive riveraine avec l'intégration ponctuelle d'arbres en progressant vers le milieu terrestre. Les superficies pouvant être aménagées aux différents sites potentiels totaliseraient approximativement 16 200 m<sup>2</sup> (carte à l'annexe D), ce qui permettrait d'améliorer la qualité d'habitats de migration qui sont disponibles le long du tronçon fluvial à proximité de Québec ou d'en créer de nouveaux en milieu intertidal.

L'élévation de la plage proposée sera établie de façon à ce qu'elle soit accessible et exondée lors des marées hautes durant la période de migration des oiseaux limicoles, soit en août, en septembre et en

octobre, moments de l'année où les bécasseaux sont davantage présents dans la Baie de Beauport. De plus, comme la plage ne doit pas devenir un site de nidification pour les goélands, elle doit être inondée occasionnellement par les marées hautes pendant la période de nidification (avril, mai et juin). Selon les vérifications faites des niveaux de marée haute dans le secteur, la cote géodésique d'environ 3,6 m correspond à un niveau atteint à plusieurs occasions au printemps et plutôt rarement en fin d'été et début d'automne. Il s'agit donc de l'élévation inférieure proposée pour l'aménagement de la plage. Cette élévation est au-dessus du marais intertidal supérieur compris entre les niveaux géodésiques PMSMM (2,8 et 3,1 m). Le site recherché est également situé près des aires d'alimentation à marée basse, peu dérangées par les activités humaines et ayant moins de conflits d'usage avec des activités récréatives et autres pouvant déranger les oiseaux.

Enfin, l'hirondelle de rivage, dont la présence a été confirmée dans la zone de chantier, a subi un déclin significatif au cours des 50 dernières années. Elle a d'ailleurs été inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) comme menacée de disparition à la fin de 2017. L'entretien du nichoir artificiel aménagé en 2018 permet d'offrir un habitat de reproduction dont l'efficacité a été démontrée lors des suivis réalisés entre 2015 et 2019 (sections 13.4.2.2 et 13.8.2.4). Comme ce nichoir sera préservé, suivi et entretenu (section 13.8.2.4), aucun effet cumulatif sur la population d'hirondelle de rivage utilisant le site portuaire pour nicher n'est appréhendé.

### 13.6.5 Mesures d'atténuation et de suivi

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 134b	Identifier et décrire les mesures d'atténuation à mettre en place pour réduire les effets environnementaux cumulatifs du projet sur les oiseaux aquatiques, notamment sur les limicoles.	Section 13.6.5
ACÉE 134d	Déterminer si un programme de suivi est nécessaire. Décrire ce programme, le cas échéant.	Section 13.6.5 Section 13.8.2.2

Les mesures d'atténuation proposées aux sections 13.5.1.2 et 13.5.2.2 de ce document contribueront à réduire les effets cumulatifs sur cette composante valorisée. À ces mesures s'ajoutent les différents projets auxquels contribue l'APQ et dans lesquels s'intègrent des aménagements pour les oiseaux.

## 13.7 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

### 13.7.1 Objectifs

Le programme de surveillance de la faune avienne vise les oiseaux nicheurs en général et les espèces à statut précaire (engoulevent d'Amérique et hirondelle de rivage).

Ce programme a pour objectifs :

- ▶ d'assurer que les mesures d'atténuation sont mises en place et apporter, au besoin, des correctifs appropriés;
- ▶ de sensibiliser les travailleurs aux espèces en péril potentiellement présentes;
- ▶ de mettre en place une procédure en cas de découverte de nids, d'œufs ou d'espèce en péril.

## 13.7.2 Paramètres, méthodologie et échéancier

### 13.7.2.1 Oiseaux nicheurs

Avant les travaux de construction, soit durant la période de nidification des oiseaux migrateurs (de la mi-avril à la fin août), un technicien ou un biologiste qualifié s'assurera de l'absence de nids par des méthodes non intrusives (station d'écoute et repasse de chants). Si un nid est découvert, une zone tampon de 20 m sera circonscrite et les travaux seront suspendus dans cette zone jusqu'au départ des oisillons. Le surveillant de chantier et les travailleurs en seront informés.

De plus, une surveillance sera réalisée pendant la reproduction de l'hirondelle de rivage, soit entre la mi-avril et la fin août. Advenant le cas exceptionnel où de l'entreposage de matériaux granulaires devait s'effectuer sans recouvrement, une surveillance quotidienne sera réalisée afin de s'assurer que les hirondelles de rivage n'en font pas un usage pour la nidification. Cette surveillance sera réalisée uniquement en période de reproduction de cette espèce, soit entre la mi-avril et la fin août.

### 13.7.2.2 Hirondelle de rivage

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
MB-6 : Commentaire	<p>Dans la mesure où la pente des amoncellements de matériaux granulaires est maintenue à 70 degrés et moins, le risque que des Hirondelles de rivage d'y installent pour nicher est nul et un programme de surveillance n'apparaît pas nécessaires.</p> <p>Les données scientifiques montrent que les Hirondelles de rivage sont présentes sur les aires de nidification de la région de Québec de la mi-mai à la mi-août. Ainsi, le programme de surveillance pourrait être mis en œuvre qu'à partir de la mi-mai, puisqu'avant cette date, les hirondelles ne sont pas encore arrivées. Par ailleurs, le programme de surveillance pourrait être arrêté à la mi-juillet; après cette date aucun nouveau nid ne serait initié.</p>	<p>Section 13.5.1.3 (Perte d'habitat temporaire) Section 13.7.2.2</p>

L'APQ prend acte de ce commentaire. Une attention particulière sera donc portée aux monticules de matériaux tout au long de la phase de construction afin d'éviter d'exposer des pentes de plus de 70 degrés. Une surveillance environnementale sera réalisée sur les amoncellements de matériaux granulaires qui seraient temporairement entreposés sur le chantier de construction, et qui ne seront pas recouverts. Cette surveillance vise spécifiquement la détection d'éventuels terriers creusés par les hirondelles pour nicher. Cette surveillance sera réalisée sur une base hebdomadaire entre la mi-mai et la mi-juillet pendant la construction (2021 à 2023).

### 13.7.2.3 Engoulement d'Amérique

La zone d'étude comprend des sites propices pour la nidification de cette espèce. Des inventaires spécifiques et ciblés, consistant à des observations et à une repasse de chants en soirée au sein de stations d'écoute, ont été réalisés en 2015, en 2016 et en 2018. Ces inventaires n'ont pas permis d'observer ou d'entendre l'engoulement d'Amérique; sa présence sur ou à proximité du chantier est très peu probable.

Néanmoins, comme pour les oiseaux migrateurs en général, si un nid est découvert, une zone tampon de 20 m sera circonscrite et les travaux seront suspendus dans cette zone jusqu'au départ des oisillons.

### 13.7.3 Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences

Advenant une problématique liée à la présence de nids d'oiseaux dans la zone des travaux, le calendrier de réalisation des travaux sera ajusté de concert avec l'entrepreneur et ses sous-traitants.

### 13.7.4 Accessibilité et partage des résultats

Les performances en matière de gestion de la faune avienne seront présentées dans le rapport annuel de surveillance et de suivi environnemental que l'APQ déposera à l'ACÉI. Le résumé du bilan annuel sera disponible pour consultation publique sur le site Internet de l'APQ.

## 13.8 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

### 13.8.1 Objectifs

Le programme de suivi de la faune avienne vise les oiseaux nicheurs et migrateurs, de même que les espèces à statut précaire (engoulevent d'Amérique et hirondelle de rivage). Ce programme a pour objectifs :

- ▶ de documenter l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place et d'apporter, au besoin, des correctifs appropriés pour la pérennité à long terme des mesures adoptées;
- ▶ d'évaluer la perturbation du projet sur la faune avienne.

### 13.8.2 Paramètres, méthodologie et échéancier

#### 13.8.2.1 Oiseaux nicheurs

Les oiseaux nicheurs seront inventoriés au site des stations d'écoute ayant servi lors de l'étude d'impact sur l'environnement, selon la méthodologie utilisée par GHD (2015 et 2016). Des comparatifs pourront être établis avec le nombre d'individus ou de couples nicheurs présents avant le projet afin de valider le succès des mesures d'atténuation mises en place.

L'inventaire par station d'écoute (SE1 à SE13) se fera à partir d'arrêts le long d'un parcours, entre 30 minutes avant le lever du soleil jusqu'à 10 h.

Les inventaires auront lieu en mai et en juin de chaque année. Un minimum de deux semaines devra séparer chacun des inventaires.

Les informations suivantes seront compilées :

- ▶ La date et l'heure de l'inventaire (début/fin);
- ▶ Le nom des observateurs;
- ▶ Le numéro de la station d'écoute et sa localisation (point GPS/NAD 83);
- ▶ L'indice de nidification avec lequel les observations seront rapportées pour l'espèce;
- ▶ L'estimation de la distance à laquelle l'espèce a été entendue (0-50 m; 50-75 m; 75-100 m; 100 m-infini);
- ▶ La direction où l'espèce a été entendue (nord, sud, est, ouest);
- ▶ Le nombre d'œufs et le nombre de jeunes observés (si possible, avec photos);
- ▶ Les coordonnées géographiques du ou des nids observés;
- ▶ Les conditions météorologiques (force du vent, température de l'air, précipitations);

- ▶ La qualité de l'écoute (bonne, moyenne, faible);
- ▶ Les observations particulières liées au site (p. ex. perturbations des milieux naturels) ou à la qualité de l'écoute (bruit ambiant, bruit étranger [jappement, véhicule], etc.).

Le suivi commencera dès la première saison de construction et s'étendra ensuite sur une période de trois années consécutives.

### 13.8.2.2 Oiseaux migrateurs

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 134d	Déterminer si un programme de suivi est nécessaire. Décrire ce programme, le cas échéant.	Section 13.6.5 Section 13.8.2.2

Le suivi des oiseaux migrateurs s'attardera à la présence de limicoles et d'oiseaux aquatiques en phase d'exploitation, notamment dans le secteur de la plage récréotouristique de la Baie de Beauport. Les abondances d'oiseaux migrateurs seront documentées au printemps et à l'automne.

Le dénombrement par secteurs standardisés (A à E) sera réalisé durant la journée après 10 h à l'aide d'instruments optiques appropriés. Le nombre d'espèces ainsi qu'une évaluation du nombre d'individus par espèce seront notés.

Ce suivi se poursuivra jusqu'à trois ans au-delà de la fin des travaux de construction.

### 13.8.2.3 Mortalités d'oiseaux sur le site portuaire

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 148a	Réviser l'analyse des effets environnementaux du projet sur les oiseaux en considérant les risques associés à l'ensemble des structures anthropiques verticales incluant les grues mobiles qui sont soumises à un éclairage nocturne. Tous les aspects cités à la section informations " <i>importantes à tenir compte pour répondre à la demande d'information</i> " devront être révisés.	Section 13.5.2.3 (Risque de mortalités en cas de collision avec les structures) Section 13.8.2.3

L'APQ propose de documenter les mortalités d'oiseaux sur le site portuaire de Québec à partir de 2020 et sur une base annuelle par la suite (printemps, été et automne). Pour ce faire, un formulaire de suivi spécifique sera ajouté à la liste des données à recueillir sur une base hebdomadaire au port de Québec. Le responsable en environnement s'assurera d'inclure des vérifications ponctuelles au pied des infrastructures à risque de mortalité pour les oiseaux (p. ex. quatre grues-portiques) et les données suivantes seront recueillies :

- ▶ La date et l'heure des observations;
- ▶ Les conditions météorologiques le jour même et les jours précédents;
- ▶ Le nombre d'oiseaux morts et leur localisation (coordonnées GPS et le nom de la structure ou du bâtiment le plus proche);
- ▶ Si possible, le stade de maturité (adulte ou juvénile) et le sexe des individus;
- ▶ La cause probable de la (ou des) mortalité(s).

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-3a	Mettre à jour le programme de surveillance en considérant les périodes à plus haut risque de collision.	Section 13.8.2.3

Le suivi des mortalités sera réalisé par les surveillants en environnement de l'APQ pour le suivi des oiseaux nicheurs, des oiseaux migrateurs et des hirondelles de rivage, aux moments des travaux de terrain, sur une base régulière, chaque semaine durant les saisons libres de neige au sol. Comme suggéré par ECCC, une inspection spécifique sera aussi réalisée par le surveillant en environnement de l'APQ la journée suivant une condition météorologique à plus haut risque de collision avec les hautes structures du terminal (p. ex. brouillard printanier ou automnal).

Nonobstant le suivi environnemental officiellement prévu, les surveillants de l'APQ, les agents de sécurité et les opérateurs du terminal seront tous sensibilisés au risque de collision des oiseaux avec les infrastructures portuaires et seront chargés de rapporter toute observation d'oiseau mort sur le terminal au responsable de la surveillance de l'APQ.

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-3b	Identifier les mesures d'atténuation supplémentaires qui seraient mises en œuvre advenant que des mortalités importantes d'oiseaux migrateurs étaient documentées.	Section 13.8.2.3

Ces informations permettront de vérifier s'il existe une problématique de mortalités d'oiseaux au port de Québec et d'apporter des correctifs, le cas échéant, aux installations (p. ex. éclairage) ou aux activités portuaires. Si parfois les résultats du programme de suivi environnemental indiquaient une mortalité élevée d'oiseaux migrateurs au pied de certaines structures, des modifications seront apportées à l'éclairage (p. ex. orientation de l'éclairage, intensité et type d'éclairage) pour minimiser les risques de collision pendant les périodes où les conditions météorologiques sont plus sujettes à ce type d'événement. Le cas échéant, l'APQ s'engage à communiquer les observations à ECCC et à valider toute proposition de mesures d'atténuation supplémentaires. ECCC aura donc l'occasion de partager son expertise quant aux solutions potentielles afin de minimiser les effets négatifs.

#### 13.8.2.4 Nichoir à hirondelle de rivage

Le suivi des nichoirs à hirondelle de rivage comprend deux composantes :

- ▶ Le suivi de l'intégrité des structures aménagées et les travaux d'entretien requis;
- ▶ Le suivi annuel de l'utilisation et des nichées produites dans les aménagements.

##### Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 96a	Expliquer comment le nouveau nichoir (celui de 2017) sera suivi et entretenu durant la phase d'exploitation de façon à assurer la pérennité d'habitat de nidification.	Section 13.8.2.4 (Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien)

Pour assurer la pérennité de l'habitat de l'hirondelle de rivage et la présence de l'espèce sur sa propriété, l'APQ a mandaté une firme experte en avifaune afin d'élaborer les clauses techniques relativement à l'entretien des nichoirs pour l'hirondelle de rivage (Écogénie, 2020b), ce qui comprend le nouveau nichoir

installé en 2017. Le texte qui suit présente les grandes lignes de ce devis d'entretien qui sera respecté par l'entrepreneur qui se verra confier les travaux (annexe C).

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-1a	Indiquer la durée à laquelle le promoteur s'engage à suivre et à entretenir le nichoir afin d'assurer la pérennité d'habitat de l'Hirondelle de rivage dans le secteur du projet.	Section 13.8.2.4 (Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien)

Le suivi de l'utilisation et de l'intégrité du nichoir artificiel sera réalisé annuellement, et ce, pour une durée minimale de cinq ans. Lorsque les résultats auront démontré l'efficacité du nichoir, le suivi pourra être arrêté. Le cas échéant, un rapport de suivi sera transmis à ECCC afin de justifier l'arrêt du suivi et de présenter toute autre initiative de suivi des nichoirs, si requis.

Quant à l'entretien du nichoir, il sera réalisé chaque année pour toute la durée de la phase d'exploitation. Si l'intégrité de la structure venait à être compromise au fil du temps, l'APQ s'engage à procéder aux réparations requises pour favoriser son utilisation à long terme par les hirondelles de rivage.

Les travaux relatifs à l'entretien des nichoirs pour l'hirondelle de rivage consistent principalement à garder fonctionnels et en bon état les divers types de nichoirs aménagés pour l'espèce (mur de béton préfabriqué, talus de sable aménagés et tuyaux de béton).

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-1b	Préciser en quoi consiste le nettoyage de trous percés dans les sections bétonnées et s'il inclut l'enlèvement des anciens nids (nids, plumes, œufs, foins, brindilles...) des saisons de nidification précédentes.	Section 13.8.2.4 (Suivi de l'intégrité des structures et leur entretien)

L'entretien des nichoirs comprend principalement les activités suivantes :

- ▶ Le redressement du talus vertical de sable aménagé;
- ▶ Le fauchage de la végétation arbustive et arborescente poussant devant et aux abords des nichoirs;
- ▶ Le nettoyage des trous percés dans les ouvrages de béton, incluant les plumes, les œufs et les oisillons morts, ainsi que le foin et les brindilles;
- ▶ La réparation de la géogrille offrant une protection contre les prédateurs;
- ▶ Le nettoyage de graffitis sur les surfaces de béton à l'aide de jet de sable (*sand blast*);
- ▶ La réparation de fissures sur les murs de béton.

Une visite de terrain sera d'abord réalisée tôt au printemps afin d'évaluer la stabilité des ouvrages et les besoins particuliers en entretien. Par la suite, les travaux d'entretien seront réalisés avant le début de la période de nidification, soit au plus tard à la fin avril.

Le texte qui suit résume les méthodes d'entretien des différents types d'aménagement pour la nidification de l'hirondelle de rivage.

#### Entretien des bancs de sable

La première option consiste à remodeler, à l'aide d'une excavatrice, une pente verticale au banc de sable. À cet effet, l'excavatrice doit peigner la paroi afin d'homogénéiser la surface et remonter le sable en le compactant. Le sable doit être humide pour que l'opération fonctionne. Enfin, l'opérateur peut effectuer une tranche verticale dans le sable à l'aide du godet de l'excavatrice.

Il peut être nécessaire d'ajouter du sable si celui du talus n'est plus réutilisable, en raison de son érosion. Si la géogrille est exposée, il peut être nécessaire de reconstituer le talus de sable en tout ou en partie. Dans un tel cas, il faudra retirer la couche de terre végétale et la géogrille sur le sommet du monticule, puis peigner le sable, retirer les débris et, s'il y a lieu, homogénéiser le sable. Ensuite, il sera nécessaire d'ajouter un sable conforme humide et le compacter adéquatement, remettre la géogrille, une couche de terre végétale et ensemercer selon les indications du devis de construction (Écogénie, 2015). Finalement, une coupe verticale dans le sable sera effectuée pour la prochaine période de nidification.

Pour favoriser l'utilisation des nichoirs par l'hirondelle de rivage, il faut maintenir la devanture du nichoir exempte de végétation. De plus, il faut empêcher l'établissement de végétation ligneuse sur le dessus des nichoirs. Ainsi, le contrôle de la végétation doit être effectué par un fauchage à l'avant et au-dessus des nichoirs. Le devant des nichoirs doit être dégagé de toute végétation arbustive et arborescente de plus de 80 cm de hauteur qui bloque le libre passage des oiseaux vers l'intérieur et l'extérieur des nids, et qui pourrait faciliter la prédation. Le dessus des nichoirs doit être colonisé uniquement par des plantes herbacées. Les plantes ligneuses doivent être arrachées manuellement ou fauchées au ras du sol. Enfin, l'entrepreneur doit aussi enlever, à la main, toute végétation qui pourrait éventuellement pousser sur la paroi de sable ou à l'intérieur de terriers.

Le contrôle de la végétation doit être effectué, au besoin, juste avant la période de nidification et après le départ des hirondelles.

#### Entretien de murs ou de tuyaux de béton

Dans un premier temps, l'entrepreneur doit nettoyer manuellement, à l'aide d'outils appropriés, la façade de la structure de béton et les cavités utilisées par les oiseaux. Par la suite, chaque cavité doit être comblée à nouveau avec du sable propre de même qualité que celui prévu au devis de construction initial (Écogénie, 2015). Les travaux de nettoyage des cavités doivent être faits chaque année avant que la période de nidification ne commence.

L'entretien des murs prévoit aussi l'entretien des parois de sable et le fauchage de la végétation, comme décrit précédemment.

#### Nettoyage des surfaces de béton

Dans l'éventualité que des activités de vandalisme (peinture et graffitis) aient été commises sur les structures de béton, les surfaces seront nettoyées le plus rapidement possible à l'aide d'un jet de sable à haute pression (*sand blast*). Les travaux de nettoyage des surfaces de béton doivent être faits en dehors de la période de nidification, soit à l'automne ou tôt au printemps.

#### Réparation des fissures

Dans l'éventualité où des fissures apparaissent sur les murs ou les tuyaux en béton, ceux-ci seront réparés à l'aide d'un procédé d'injection à haute pression par des professionnels en colmatage. Généralement, l'injection à haute pression d'un produit de type polyuréthane flexible (résine de polymère expansible) est utilisée.

L'ensemble des matériaux utilisés lors des travaux d'entretien doit faire l'objet d'une acceptation préalable auprès du surveillant des travaux. Les spécifications techniques des matériaux utilisés lors des travaux d'entretien des nichoirs doivent être conformes au devis de construction (Écogénie, 2015).

Enfin, les méthodes utilisées par l'entrepreneur pour l'exécution des travaux devront être approuvées par l'APQ et conformes à la législation applicable en matière d'environnement.

### Suivi de l'utilisation et de la performance du nichoir artificiel

Le suivi du nichoir artificiel aménagé au port de Québec a eu lieu chaque semaine entre le début mai et la mi-août à raison d'environ 2 h 30 d'observation par visite. Les campagnes d'inventaire visaient à observer et à documenter le comportement des hirondelles par rapport aux aménagements, à établir autant que possible le nombre de nids et d'individus fréquentant le site, à vérifier la stabilité des ouvrages ainsi qu'à effectuer d'autres observations pouvant être pertinentes.

Le nombre de nichées a été estimé en considérant les indices de nidification pour chaque trou, comme le repérage d'oisillons à l'entrée de la cavité ou la fréquence des allées et venues à chaque trou par les adultes pendant la période d'élevage. Ces données ont été colligées pour chacun des types d'aménagement que sont les talus artificiels, les murets de béton et les conduites de béton verticales.

En résumé, les données suivantes ont été colligées à chacune des visites hebdomadaires :

- ▶ Le nombre de trous visités dans les deux nichoirs par type d'aménagement;
- ▶ Le nombre de nichées par nichoir et par type d'aménagement. Le nombre de nichées est estimé en considérant les indices de nidification pour chaque trou, comme le repérage d'oisillons à l'entrée de la cavité ou la fréquence des allées et venues à chaque trou par les adultes pendant la période d'élevage;
- ▶ Le comportement des hirondelles au moyen d'une fiche d'observations et des photographies des hirondelles près des nichoirs;
- ▶ L'observation des trous d'hirondelle de rivage au moyen d'une caméra endoscopique ou visuelle (profondeur moyenne du trou, signe de nichée, œufs non éclos, oisillons morts, terrier bloqué, etc.).

Une caméra endoscopique a été utilisée en fin de saison afin de documenter le taux de succès des nichées. Ces observations permettent parfois de confirmer avec plus de certitude le succès d'une nichée lorsque des indices de nidification (p. ex. coquilles et œufs non éclos) peuvent être associés à la reproduction de l'année en cours.

Les résultats sont analysés de manière à documenter la chronologie de la reproduction, le taux d'utilisation des deux nichoirs et des différents types d'aménagement, ainsi que le succès de la nidification de l'année en cours. En cas de problématiques, des recommandations sont formulées pour apporter des correctifs aux aménagements ou au protocole de suivi.

La méthodologie pour le suivi de l'utilisation et de la performance des nichoirs artificiels à hirondelle de rivage est décrite plus en détail dans *Écogénie* (2020a) inséré à l'annexe B.

#### 13.8.2.5 Engoulevent d'Amérique

Les résultats des inventaires réalisés en 2015, en 2016 et en 2018 ayant confirmé l'absence de l'espèce, l'utilisation de la zone portuaire pour la nidification de l'espèce est très peu probable et il n'est donc pas requis d'inclure un suivi de l'engoulevent d'Amérique durant les opérations du nouveau terminal portuaire.

### 13.8.2.6 Suivi des aménagements pour les limicoles

N° DE LA QUESTION	QUESTION	RÉPONSE
MB-9c (juillet 2020)	Le cas échéant, déposer un programme de suivi du ou des projets de compensation qui permettra de valider le succès du ou des projets.	Section 13.8.2.6

Comme décrit à la section 13.9, un ou plusieurs projets de compensation pour les pertes d'habitat du poisson (retrait de remblais) seront bonifiés pour aménager la partie supérieure de la plage, la très grande majorité du temps exondée, afin de recréer un habitat propice pour le repos des limicoles durant leurs haltes migratoires.

Le présent suivi comprend les deux volets suivants :

- ▶ Le suivi de l'intégrité physique des aménagements;
- ▶ Le suivi de l'utilisation des plages aménagées par les limicoles.

#### Suivi de l'intégrité physique

Le suivi de l'intégrité physique sera réalisé à trois reprises après la réalisation des travaux d'aménagement (ans 1, 3, 5) et il comprendra les volets suivants :

- ▶ Un examen visuel attentif à marée haute et à marée basse pour détecter tout signe d'érosion de la plage ou d'accumulation de matériaux non souhaité;
- ▶ Le cas échéant, la mesure précise des superficies touchées par l'érosion ou l'accumulation de matériaux;
- ▶ La prise de photographies, sous plusieurs angles, des sites aménagés;
- ▶ Des recommandations, le cas échéant, pour procéder à des travaux correctifs.

#### Suivi de l'utilisation des aménagements par les limicoles

Le suivi de l'utilisation des aménagements par les limicoles sera réalisé aux ans 1, 3, 5 après la réalisation des travaux d'aménagement et il comprendra les volets suivants :

- ▶ Une visite hebdomadaire à marée haute et à marée basse par un ornithologue en septembre (4 jours d'inventaire);
- ▶ L'identification des espèces de limicole présentes sur les surfaces aménagées et leur dénombrement, lorsque possible;
- ▶ L'observation d'éléments pouvant affecter l'habitat (prédateurs, bruit, source de dérangement, etc.);
- ▶ La prise de photographies des limicoles sur les aires aménagées.

### 13.8.3 Mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences

Dans le cas où le nichoir à hirondelle de rivage ne serait pas utilisé, des correctifs seront apportés et des options seront envisagées, en accord avec ECCC et le Service canadien de la faune.

Pour les espèces de limicoles, l'efficacité des aménagements sera communiquée à ECCC. Dans le contexte où ces espèces n'utilisaient pas les aménagements, des recommandations ou explications seront fournies à ECCC, mais il n'est pas prévu d'augmenter les efforts d'aménagement. Toutefois, dans la mesure où l'intégrité physique des structures était remise en doute par les observations du suivi, des mesures correctives seraient mises en œuvre pour assurer la stabilité et l'efficacité des parties supérieures des plages.

### 13.8.4 Accessibilité et partage des résultats

Les performances en matière de gestion de la faune avienne seront présentées dans le rapport annuel de surveillance et de suivi environnemental que l'APQ déposera à l'AEIC. Le résumé du bilan annuel sera disponible, pour consultation publique, sur le site Internet de l'APQ.

## 13.9 COMPENSATION

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
ACÉE 95a	Fournir une description du projet, laquelle doit inclure, mais sans s'y limiter, un aperçu du projet, les objectifs, la localisation, les activités, les échéanciers et les partenaires, qu'il prévoit soumettre au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) pour compenser la destruction d'habitat dans une aire de concentration d'oiseaux aquatique. Justifier les raisons de ne pas soumettre un projet de compensation, le cas échéant.	Section 13.9
MB-9a	Indiquer si le projet de compensation prévoit toujours compenser la perte d'habitat pour les oiseaux migrateurs.	Section 13.9
MB-9b	Indiquer les buts et les objectifs de compensation, expliquer quel(s) milieu(x) sera compenser et pour quelles espèces ce plan de compensation sera bénéfique (espèces terrestre ou oiseaux).	Section 13.9
MB-9c	Décrire les grandes lignes du projet Trame verte prévu notamment pour la compensation des pertes d'habitat terrestre en fournissant entre autres les renseignements suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La description du projet,</li> <li>• La localisation,</li> <li>• La superficie ou le ratio de compensation,</li> <li>• Le moment de la mise en œuvre et la fréquence de la communication des résultats aux autorités,</li> <li>• Les indicateurs de performance pour évaluer l'efficacité des mesures qui auront été mises en œuvre et les mesures correctives</li> <li>• Le programme de suivi qui sera mis en œuvre pour évaluer le succès du projet de compensation et son efficacité.</li> </ul>	Section 13.9

L'APQ ne compte pas mettre en place un programme de compensation pour la destruction d'habitats dans une ACOA afin de compenser les effets non importants du projet Laurentia sur les oiseaux aquatiques. Aussi, l'APQ n'entrevoit pas de compenser les pertes d'habitat du projet sur les oiseaux terrestres, à l'exception de l'hirondelle de rivage (voir les détails à ce sujet plus loin dans la présente section).

N° DE LA QUESTION	DESCRIPTION	RÉPONSE
MB-7a	Déterminer les mesures additionnelles qui seront mises en œuvre advenant que le programme de suivi du nichoir à hirondelles démontre que le bruit est une source de dérangement affectant la nidification de cette espèce.	Section 13.8.2.4

Rappelons que l'APQ a aménagé un nichoir à hirondelle de rivage, dont l'efficacité a été démontrée lors de suivis annuels réalisés entre 2015 et 2019 (sections 13.4.2.2 et 13.8.2.3). Cet aménagement sera entretenu et suivi dans les prochaines années pour s'assurer que les nouvelles installations et activités portuaires ne modifieront pas la nidification de cette espèce à statut particulier dans le secteur du Port de Québec. L'APQ souhaite préciser que si les résultats du suivi de la nidification (section 13.8.2.4), montrent une diminution marquée de l'utilisation du nichoir à hirondelle pendant deux années

consécutives après le début de la construction et que cette diminution pourrait être attribuable à la présence du chantier ou du terminal en exploitation, sans qu'il soit possible d'atténuer les effets, un plan de compensation spécifique sera convenu avec ECCC, puis mis en œuvre, pour contrebalancer les effets du projet sur la reproduction de l'hirondelle.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BENITEZ-LOPEZ, A., R. ALKEMADE ET P.A. VERWEIJ. 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. *Biological Conservation* 143 (6) : p. 1307-1316.
- Catry et coll. (2011). *Long-term declines of wader populations at the Tagus estuary, Portugal: a response to global to local factor?*. Bird Conservation International, 21, pp. 438-453.
- CBJ ENVIRONNEMENT INC. 2005. Espèces en péril, Propriété de l'Administration portuaire de Québec – Potentiel de présence des espèces en péril et planification. Rapport présenté à Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. Mars 2005. 23 p. + annexes.
- CITY OF TORONTO GREEN DEVELOPMENT STANDARD. 2007. *Bird-Friendly Development Guidelines*. 42 pages.
- COSEPAC. 2012. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Pioui de l'Est (Contopus virens)*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 52 p. ([www.registrelep.gc.ca/Status/Status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm)).
- COSEPAC. 2009. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'engoulevent bois-pourri (Caprimulgus vociferus) au Canada*. Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. vi + 30 pages.
- COSEPAC. 2008. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Paruline du Canada (Wilsonia canadensis) au Canada*. Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. vii + 38 p.
- COSEPAC. 2007a. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada*. Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 29 p.
- COSEPAC. 2007b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Faucon pèlerin (Falco peregrinus) de la sous-espèce pealei (Falco peregrinus pealei) et anatum/tandrius (Falco peregrinus anatum/tandrius) au Canada – Mise à jour*. Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. viii + 55 p.
- COSEPAC. 2007c. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (Chaetura pelagica) au Canada*. Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 56 p.
- COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ) ET TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE – ZONE DE QUÉBEC (TCRQ). La trame verte et bleue métropolitaine – Le parcours du fleuve – Vision et plan d'ensemble. ISBN 978-2-923826-27-1 Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, Décembre 2019. 50 pages.
- DIAS, M.P., J.P. GRANADEIRO, M. LECOQ, C.D. SANTOS AND J.M. PALMEIRIM. (2006). *Distance to high-tide roosts constrains the use of foraging areas by dunlins: Implications for the management of estuarine wetlands*. Biological Conservation, 131, pp. 446-452.

- DUTILLEUX, G. ET A. FONTAINE. 2015. *Bruit routier et faune sauvage*. Rapport d'étude, direction technique infrastructure de transport et matériaux. 32 pages.
- ÉCOGÉNIE. 2020a. *Projet d'aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). Suivi 2019 de la nidification de l'hirondelle de rivage*. Rapport présenté à l'Administration portuaire de Québec. 17 pages et annexes.
- ÉCOGÉNIE. 2020b. *Entretien de nichoirs pour l'hirondelle de rivage. Devis d'entretien (Clauses techniques)*. Rapport présenté à l'Administration portuaire de Québec. 7 pages.
- ÉCOGÉNIE. 2018. *Suivi 2018, Hirondelle de rivage*. Projet d'aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage pour l'Administration portuaire de Québec (APQ). 16 pages et annexes.
- ÉCOGÉNIE. 2015. *Aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage. Devis de construction (Clauses techniques)*. Rapport présenté à l'Administration portuaire de Québec. 10 pages et annexes.
- ENGBLOBE. 2018. *Document de réponses à la demande d'informations additionnelles de l'ACÉE du 24 avril 2017*. 4 tomes.
- ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2019. Communication électronique de Cédric Paitre, gestionnaire, Affaires Réglementaires, Service canadien de la faune, Environnement et Changement climatique Canada, adressée à Marie-Ève Lemieux, Coordonnatrice en conformité environnementale, Administration portuaire de Québec. 18 février 2019.
- GHD. 2015. *Inventaires fauniques - Oiseaux et tortues. Projet d'aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde au port de Québec – Beauport 2020, secteur de Beauport*. Administration portuaire de Québec. 23 p. + annexes. Source citée aux pages 8-23, 8-62, 8-95, 8-96 et 8-144.
- GHD. 2016. *Inventaire de l'avifaune en période de migration printanière et en période de nidification dans le secteur de la baie de Beauport – Projet d'aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde – Port de Québec – Secteur Beauport*. Rapport présenté à l'administration portuaire de Québec. N° intrant annexe A : 070.
- GOSS-CUSTARD, J., S.E.A. LE V. DIT DURELL, S. MCGRORTY AND C. READING. 1982. *Use of Mussel Mytilus edulis Beds by Oystercatchers Haematopus ostralegus According to Age and Population Size*. Journal of Animal Ecology, 51(2), 543-554. doi:10.2307/3983
- HAGER, S.B. ET M.E. CRAIG. (2014). Bird-window collisions in the summer breeding season. *Peer J* 2: e460 [En ligne] <https://dx.doi.org/10.7717/peerj.460>
- INITIATIVE DE CONSERVATION DES OISEAUX DE L'AMÉRIQUE DU NORD (ICOAN). 2012. *État des populations d'oiseaux du Canada*. Environnement Canada, Ottawa, 36 p.
- INITIATIVE DE CONSERVATION DES OISEAUX DE L'AMÉRIQUE DU NORD (CANADA) (ICOAN). 2019. *L'état des populations d'oiseaux du Canada, 2019*. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa, 12 p. [www.etatdesoiseauxcanada.org](http://www.etatdesoiseauxcanada.org)
- KAHLE, LOGAN Q., MAUREEN E. FLANNERY ET JOHN P. DUMBACHER. 2015. *Bird-window collisions at a west coast urban parkland: analyses of bird biology and window attributes from Golden Gate Park, San Francisco*. In press, *PLOS One*.

- KORSCHGEN, C.E. ET R.B. DAHLGREN. 1992. Human disturbances of waterfowl: Causes, effects and management. Dans : *Waterfowl management handbook*. D.H. Cross et P. Vohs (éditeurs). Fish and Wildlife Leaflet 13.2.15. United States Fish and Wildlife Service et University of Nebraska. 7 p. [En ligne] <http://www.nwrc.usgs.gov/wdb/pub/wmh/contents.html>. Site Internet consulté le 3 octobre 2012.
- LOSS SR, LAO S, ECKLES JW, ANDERSON AW, BLAIR RB ET TURNER RJ. 2019. Factors influencing bird-building collisions in the downtown area of a major North American city. *PLoS ONE* 14(11): e0224164. [En ligne] <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224164>
- LOSS SR, WILL T, LOSS SS, MARRA PP. Bird-building collisions in the United States: Estimates of annual mortality and species vulnerability. *Condor* 2014;116: 8–23.
- MACHTANS C, WEDELES C ET BAYNE E. A first estimate for Canada of the number of birds killed by colliding with building windows. *Avian Conserv Ecol.* 2013;8: 6.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2010a. *Faucon pèlerin anatum*. En ligne [<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=35>]
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2010b. *Pygargue à tête blanche*. En ligne [<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/espece/menacees/fiche.asp?noEsp=40>]
- NEW YORK CITY AUDUBON SOCIETY. 2015. *Bird-Friendly Building Design*. 60 pages.
- REGROUPEMENT QUÉBEC OISEAUX, ÉTUDES D'OISEAUX CANADA, WILDRESEARCH, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA. 2018. *Protocole canadien d'inventaire des engoulevants 2018*. 20 p.
- REIJNEN, R. ET R. FOPPEN. 1994. *The effect of car on breeding bird populations in woodland*. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology*. 10 pages
- SENNER, N.R. 2010. *Conservation Plan for the Hudsonian Godwit*. Version 1.1. Manomet Center for Conservation Science, Manomet, Massachusetts. En ligne [[http://www.whrsn.org/sites/default/file/Hudsonian\\_Godwit\\_Conservation\\_Plan\\_\\_10\\_02-28\\_v1.1.pdf](http://www.whrsn.org/sites/default/file/Hudsonian_Godwit_Conservation_Plan__10_02-28_v1.1.pdf)]
- SMITH, A.C., M-A.R. HUDSON, V. APONTE ET C.M. FRANCIS. 2019. *North American Breeding Bird Survey – Canadian Trends Website, Data-version 2017*. Environment and Climate Change Canada, Gatineau, Québec, K1A 0H3. [En ligne] [<https://wildlife-species.canada.ca/breeding-bird-survey-results>]
- WSP. 2020. *Agrandissement du quai, projet Laurentia – Mise à jour de l'étude sonore, secteur Beauport*. Rapport produit pour l'Administration portuaire de Québec. Réf. WSP : 151-14270-02. 39 pages et annexes.



## **Annexe A Note technique – Inventaires de l'engoulement (Englobe, 2019)**



Le 24 juillet 2018

**Madame Marie-Ève Lemieux**  
**Administration portuaire de Québec**

50, rue Dalhousie  
C. P. 80, Haute-Ville  
Québec (Québec) G1R 4M8

**Objet: Inventaires spécifiques à l'engoulement d'Amérique réalisés en juillet 2018**  
Projet d'aménagement d'un quai en eau profonde – Beauport 2020  
N/Réf. : 046-P-0016695-0-01-001-EN-L-0100-00

Madame,

Dans le contexte du projet Beauport 2020, l'Administration portuaire de Québec (APQ) a mandaté Englobe Corp. (Englobe) pour réaliser un inventaire spécifique visant à confirmer ou non la présence de l'engoulement d'Amérique (*Chordeiles minor*) dans la zone de chantier. Cet inventaire visait spécifiquement à répondre à la mesure d'atténuation proposée dans le document de réponses aux questions déposé à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) en avril 2018 (Englobe 2018), à savoir :

« En 2018, des inventaires précis restreints à la ZC [zone de chantier], non intrusifs (station d'écoute accompagnée de repasse de chants), seront réalisés afin de confirmer à nouveau l'absence de site de nidification de l'engoulement d'Amérique dans la zone d'étude. »

## 1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'approche méthodologique proposée pour cet inventaire respecte les recommandations du *Protocole canadien d'inventaire des engoulements* (Regroupement QuébecOiseaux et coll., 2018). À cet égard, la période au cours de laquelle ont été réalisés les inventaires est comprise dans celle identifiée favorable à la reproduction de l'engoulement d'Amérique. Les 9 et 12 juillet 2018, cinq stations d'écoute ont été visitées, lesquelles correspondaient à celles préalablement visitées dans le contexte des inventaires ayant servi à établir l'état de référence du milieu récepteur pour le projet Beauport 2020 (Englobe, 2018). Il s'agit des stations SE2, SE3 et SE5 (9 juillet 2018) ainsi que SE7 et SE8 (12 juillet 2018) (figure 1 de l'annexe A).

Les visites se sont déroulées à l'intérieur de la période allant de 30 minutes précédant le coucher du soleil (qui a eu lieu à 20 h 38 le 9 juillet 2018 et à 20 h 36 le 12 juillet 2018) à 90 minutes après le coucher du soleil. La durée de chaque période d'écoute était de 6 minutes par station. Les fiches de terrain standardisées du *Protocole canadien d'inventaire des engoulements* ont été utilisées pour noter les conditions météorologiques et les bruits ambiants ayant cours au moment de l'inventaire.

Il est à noter que la visite des stations SE7 et SE8 a été reportée au 12 juillet puisqu'au cours de la soirée du 9 juillet, les conditions météorologiques se sont détériorées au-delà des conditions jugées favorables à l'observation de l'espèce selon le protocole.

Une repasse de chant de l'engoulement d'Amérique a aussi été utilisée pour inciter les éventuels individus présents dans le secteur à se manifester lorsque aucune observation n'était relevée.

Enfin, les autres espèces d'oiseaux vues ou entendues aux stations d'écoute ont, dans la mesure du possible, été identifiées à l'espèce.

## 2 RÉSULTATS

L'inventaire n'a pas permis d'entendre ou d'observer d'engoulement d'Amérique aux cinq stations inventoriées ou lors des déplacements entre les stations. Les espèces vues ou entendues sont plutôt des goélands (*Larus sp.*), des canards colverts (*Anas platyrhynchos*), des hirondelles de rivage (*Riparia riparia*), des bruants chanteurs (*Melospiza melodia*), de même que des tourterelles tristes (*Zenaida macroura*) et des parulines jaunes (*Setophaga petechia*). Les fiches d'inventaire sont présentées à l'annexe B.

## 3 DISCUSSION ET CONCLUSION

Aucune observation d'engoulement d'Amérique n'a été relevée lors des inventaires de 2018, ce qui traduit une situation similaire à celle observée lors des inventaires réalisés en 2016 (Englobe, 2018). La zone de chantier n'est donc pas considérée comme un habitat de reproduction pour cette espèce. Dans le contexte du projet Beauport 2020, il n'est donc pas recommandé de réaliser des inventaires additionnels ou de proposer des mesures d'atténuation spécifiques à cette espèce.

## 4 RÉFÉRENCES CONSULTÉES

Les documents suivants ont été consultés lors de la rédaction de la présente note :

- Englobe. 2018. Document de réponses à la demande d'informations additionnelles de l'ACÉE du 24 avril 2017. 4 tomes.
- Regroupement QuébecOiseaux, Études d'oiseaux Canada, WildResearch, Environnement et Changement climatique Canada. 2018. *Protocole canadien d'inventaire des engoulements 2018*. 20 p.

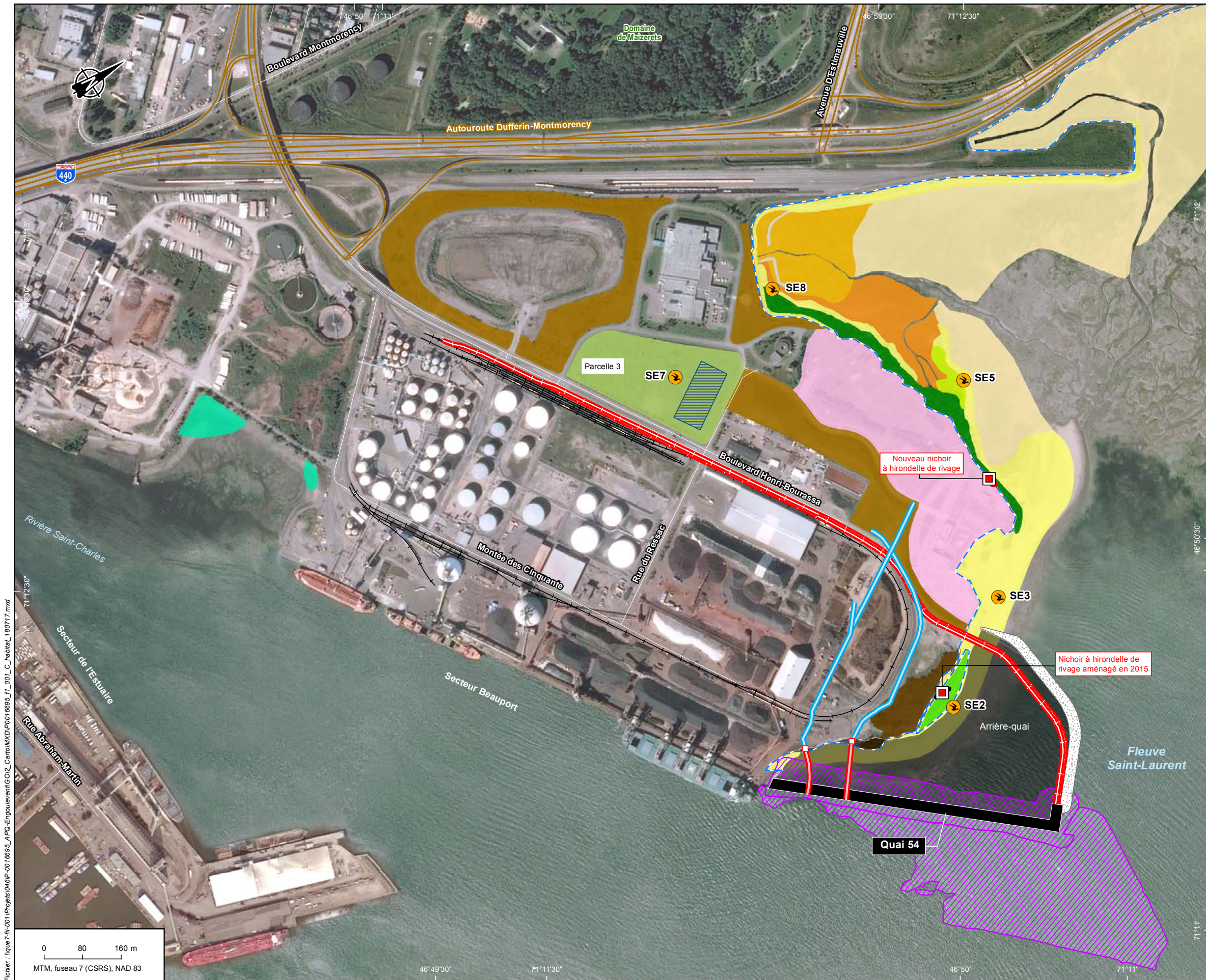
Veuillez accepter, Madame, l'expression de nos sentiments distingués.

<original signed by>

Catherine Lalumière, biol., MBA  
Chargée de projet

MG/CL/jp

p. j. Annexe A : Carte 1  
Annexe B : Fiches de terrain



**Habitats**

**Milieux humides et plages**

- Marais à scirpe d'Amérique
- Marais à sagittaire à larges feuilles
- Marais à zizanie des marais
- Marécage arbustif
- Marécage arborescent
- Plage

**Milieux terrestres**

- Herbaciaie
- Arboriaie
- Friche
- Terrain paysagé entretenu

**Autres**

- Enrochement
- Secteur récréatif
- Ligne des hautes eaux

**Inventaire faune aviaire**

- SE2 Station d'écoute

**Pertes d'habitat**

**Permanente**

- Quai 54
- Digue de retenue
- Arrière-quai
- Voie ferrée projetée
- Émissaire projeté
- Émissaire actuel
- Regard projeté

**Temporaire**

- Zone de dragage
- Bassin d'assèchement des sédiments contaminés

Administration portuaire de Québec  
 Aménagement d'un quai en eau profonde - Beauport 2020  
 Inventaire de l'engoulement d'Amérique

**Figure 1**  
**Stations d'écoute de l'engoulement d'Amérique**

Sources :  
 Base : ESRI, DigitalGlobe, Imagery, juillet 2016  
 Inventaires : Englobe, 2017 et 2018  
 Cartographie : Englobe

Juillet 2018



Chargé de projet : C. Lalumière						Date : 2018-07-17	
Préparé : G. Laurent		Dessiné : S. Deslandes		Vérifié : L. Savoie			
46	P-0016695	0	01	001	EN	D	0108.15 00

Fichier : \quebec\projets\04616P-0016695\_A PQ\_Engoulement\G012\_Cartographie\0016695\_f1\_001\_C\_habitat\_180717.mxd



**1. INFORMATIONS SUR L'INVENTAIRE:** À remplir avant de commencer. N'oubliez pas de remplir « température à la fin » une fois terminé.

Nom de l'observateur: <u>Mireille Genest</u>	Nom du co-observateur: _____	
Projet # <u>P-0016695-0-01-001</u>	Courriel: _____	Téléphone: _____
Nom de la route: <u>APD Beauport 2020</u>	Date: <u>9 juillet 2018</u>	

Commentaires: \_\_\_\_\_

**2. CONDITIONS DE L'ARRÊT:** Prendre en note les conditions à chaque arrêt.

Température au début: 23°C

Coucher du soleil 20:38

Arrêt	Heure de début (24h)	Vent (encercler)	Nuages (encercler)	Lune (encercler)	Bruit (encercler)	# Voitures	Commentaires
1	SE2 20:09	0 1 ② 3	0 1 2 ③ 4	0 ④ N	0 ① 2 3		Inaire, Partie Volleyball, Festival d'été.
2	SE3 20:21	0 ① 2 3	0 1 2 3 ④	0 ④ N	0 1 ② 3		Boul Montmorency, Volleyball, usagers plage
3	SES 20:33	0 1 2 ③	0 1 2 ③ 4	0 ④ N	0 1 ④ 3		Boul. Montmorency.
4		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
5		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		Interruption de l'inventaire
6		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		parce que le vent se lève
7		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		Tempête approche.
8		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
9		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
10		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
11		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
12		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		

Température à la fin: 22°C

Code	Description du vent	Couvert nuageux	Description du bruit
0	Calme- Fumée s'élève verticalement	Sans nuage	Aucun
1	Très légère brise – La fumée dérive, les feuilles et les girouettes sont immobiles	Couvert < 25%	Léger (ex. Traffic distant, ...)
2	Légère brise – Vent ressenti sur la peau, les feuilles et les girouettes bougent un peu.	Couvert 25-50%	Modéré (ex. Avion, trafic modéré, ...)
3	Petite brise – Feuilles et petites branches bougent constamment, les petits drapeaux flottent	Couvert 50-90%	Excessif (ex. construction, chorale d'anoues, ...)
4	Ne pas inventorier	Couvert > 90%	N/A

**3. OBSERVATION DES ENGOULEMENTS:** À chaque arrêt, écoutez 6 minutes et remplissez une ligne pour chaque individu entendu. Pour chaque oiseau détecté dans chaque intervalle d'une-minute, prenez en note le code associé au plus haut rang de type de détection observé: 1. W (Vrombissement), 2. C (Cri), 3. V (Visuel), 4. N (Non-détecté). Notez la distance et la direction uniquement pour ENNU, ENBP et vrombissements répétés de l'ENAM.

Arrêt (1-12)	Espèce	Intervalle de temps						Distance (encercler) < 100 m > 100 m	Direction cardinale	Commentaires
		1	2	3	4	5	6			
SE2	Hirondelles de rivage	X					X	< 100 m > 100 m		En vol ±40 individus
SE3	Goélands		X					< 100 m > 100 m	E	En vol au-dessus de l'eau ≈ 3 ind.
SE3	Hirondelles de rivage			X				< 100 m > 100 m	S	En vol, près de SE2
SE3	Bruant chant.			X				< 100 m > 100 m	N	Entendu.
SE5	Bruant chanteur	X						< 100 m > 100 m	O	Entendu dans le boisé
SE5	Canard colvert		X					< 100 m > 100 m	N	Vu dans l'eau. Vent augmente depuis la dernière station
SE5	Goéland				X		X	< 100 m > 100 m		En vol.
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		Interruption → Vent.
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		

**1. INFORMATIONS SUR L'INVENTAIRE:** À remplir avant de commencer. N'oubliez pas de remplir « température à la fin » une fois terminé.

Nom de l'observateur: <u>Miréille Genest</u>	Nom du co-observateur: <u>—</u>
Projet # <u>P-0016695-0-01-02</u>	Courriel: <u>—</u>
Nom de la route: <u>APD Beauport 2020</u>	Téléphone: <u>—</u>
Date: <u>12 juillet 2018</u>	

Commentaires: \_\_\_\_\_

**2. CONDITIONS DE L'ARRÊT:** Prendre en note les conditions à chaque arrêt.

Température au début: 21°C

Coucher du soleil: 20:36

Arrêt	Heure de début (24h)	Vent (encercler)	Nuages (encercler)	Lune (encercler)	Bruit (encercler)	# Voitures	Commentaires
1	<u>SE8 20:23</u>	0 1 (2) 3	0 1 (2) 3 4	0 (N)	0 (1) 2 3	<u>Boul. Montmorency</u>	<u>Marais - Zone inabordable</u>
2	<u>SE7 20:37</u>	0 1 2 (3)	0 1 2 (3) 4	0 (N)	0 1 (2) 3	<u>23</u>	<u>Avion. Clôture Accès sur le bord du chemin ≈ 50m de distance</u>
3		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		<u>Visibilité bonne.</u>
4		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
5		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
6		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
7		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
8		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
9		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
10		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
11		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		
12		0 1 2 3	0 1 2 3 4	0 N	0 1 2 3		

Température à la fin: 21°C

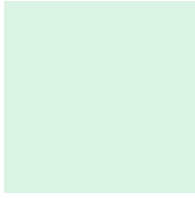
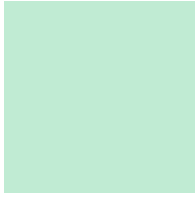
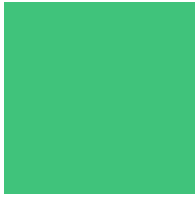
Code	Description du vent	Couvert nuageux	Description du bruit
0	Calme- Fumée s'élève verticalement	Sans nuage	Aucun
1	Très légère brise – La fumée dérive, les feuilles et les girouettes sont immobiles	Couvert < 25%	Léger (ex. Trafic distant, ...)
2	Légère brise – Vent ressenti sur la peau, les feuilles et les girouettes bougent un peu.	Couvert 25-50%	Modéré (ex. Avion, trafic modéré, ...)
3	Petite brise – Feuilles et petites branches bougent constamment, les petits drapeaux flottent	Couvert 50-90%	Excessif (ex. construction, chorale d'anoures, ...)
4	Ne pas inventorier	Couvert > 90%	N/A

**3. OBSERVATION DES ENGOULEMENTS:** À chaque arrêt, écoutez 6 minutes et remplissez une ligne pour chaque individu entendu. Pour chaque oiseau détecté dans chaque intervalle d'une-minute, prenez en note le code associé au plus haut rang de type de détection observé: 1. W (Vrombissement), 2. C (Cri), 3. V (Visuel), 4. N (Non-détecté). Notez la distance et la direction uniquement pour ENNU, ENBP et vrombissements répétés de l'ENAM.

Arrêt (1-12)	Espèce	Intervalle de temps						Distance (encercler) < 100 m > 100 m	Direction cardinale	Commentaires
		1	2	3	4	5	6			
SE8	Bruant chanteur	X						< 100 m > 100 m	SO	Entendu
SE8	Paruline jaune)	X			X	X		< 100 m > 100 m	SO	Vue dans le bosquet + entendue
SE8	Canard Colvert	X						< 100 m > 100 m	NO	Famille vue dans l'eau
SE7	Bruant chanteur	X			X			< 100 m > 100 m	S	Entendu
SE7	Bruant chanteur	X		X				< 100 m > 100 m	O	Entendu
SE7	Tourterelle triste		X					< 100 m > 100 m	SE	Vue en vol.
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		
								< 100 m > 100 m		

## **Annexe B Rapport de suivi 2019 – Hirondelle de virage (Écogénie, 2020a)**





**SUIVI 2019**  
**HIRONDELLE DE RIVAGE**

**PROJET D'AMÉNAGEMENT DE NICHOURS POUR  
L'HIRONDELLE DE RIVAGE POUR  
L'ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC  
(APQ)**

**JANVIER 2020**

**SUIVI 2019**  
**HIRONDELLE DE RIVAGE**

**PROJET D'AMÉNAGEMENT DE NICHOURS**  
**POUR L'HIRONDELLE DE RIVAGE POUR**  
**L'ADMINISTRATION PORTUAIRE DE**  
**QUÉBEC (APQ)**

**PRÉSENTÉ À :** APQ

**PAR :** ÉCOGÉNIE INC.

<original signed by>

Version finale  
N/Réf. : 18101  
Janvier 2020

Prof. en environnement



<original signed by>

## TABLE DES MATIERES

<b>Table des matières</b> .....	<b>i</b>
<b>Figures</b> .....	<b>ii</b>
<b>Tableaux</b> .....	<b>ii</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>ii</b>
<b>1. Introduction et contexte</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Localisation</b> .....	<b>2</b>
2.1 Ancien site de nichoirs (2015).....	3
2.2 Nouveau site de nichoirs (2018).....	3
<b>3. Méthodologie</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Résultats &amp; Analyses</b> .....	<b>4</b>
4.1 Utilisation des aménagements.....	4
4.1.1 Ancien nichoir.....	5
4.1.2 Nouveau nichoir.....	7
4.1.3 Talus naturel.....	8
4.2 Comportement.....	8
4.3 Observation des nichées par caméra endoscope.....	13
4.4 Sources de perturbations.....	15
4.5 Stabilité des ouvrages.....	16
<b>5. Conclusion et recommandations</b> .....	<b>16</b>
<b>6. Références</b> .....	<b>17</b>

## FIGURES

Figure 1.	Disposition des aménagements de l'ancien site de nichoirs (2015) pour la nidification des hirondelles (photo Écogénie 2015).....	1
Figure 2.	Disposition des aménagements du nouveau site de nichoirs (2018) pour la nidification des hirondelles.....	2
Figure 3.	Carte de localisation de l'ancien site des nichoirs (2015) pour la nidification de l'hirondelle de rivage (source : Google Earth, 2016).....	3
Figure 4.	Carte de localisation du nouveau site de nichoirs (2018) pour la nidification de l'hirondelle de rivage ; (source : Port de Québec et photo Écogénie 2019-05-03) .....	3
Figure 5.	Graphique présentant le nombre de nichées confirmées par nichoir depuis 2015 .....	5
Figure 6.	Graphique présentant le nombre de terriers visités (bandes pâles) et le nombre de nichées confirmées (bandes foncées) au sein des diverses composantes constituant l'ancien nichoir depuis 2015 .....	6
Figure 7.	Graphique présentant le nombre de terriers visités (bandes pâles) et le nombre de nichées estimées (bandes foncées) au sein des diverses composantes constituant le nouveau nichoir depuis 2017.....	8
Figure 8.	Chronologie des évènements.....	12

## TABLEAUX

Tableau 1.	Bilan de fréquentation des nichoirs et de leurs diverses composantes	5
Tableau 2.	Bilan du suivi des comportements et du nombre d'individus d'hirondelles de rivage pour chacune des visites à l'ancien nichoir....	10
Tableau 3.	Bilan du suivi des comportements et du nombre d'individus d'hirondelles de rivage pour chacune des visites au nouveau nichoir. ....	12
Tableau 4.	Observations faites à l'aide d'une caméra endoscopique à l'intérieur des galeries des trous (terriers) de l'ancien nichoir .....	14
Tableau 5.	Observations faites à l'intérieur des galeries des trous (terriers) du nouveau site de nichoirs (2018) à l'aide d'une caméra endoscopique	15

## ANNEXES

Annexe A.	Fiche type d'inventaire
Annexe B.	Dossier photographique
Annexe C.	Fiche d'observation dans les terriers

## 1. INTRODUCTION ET CONTEXTE

L'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) est une espèce d'oiseau migrateur qui hiverne principalement en Amérique du sud et se reproduit un peu partout dans les deux tiers des États-Unis les plus au nord ainsi que dans toutes les provinces et territoires canadiens. Un déclin significatif de cette espèce a été observé au cours des 50 dernières années et cette espèce a été inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) comme menacée de disparition à la fin de 2017. L'hirondelle de rivage se reproduit dans une grande variété de sites naturels et artificiels comportant des talus verticaux dans lesquels elle creuse son terrier.

Afin de maintenir une colonie d'hirondelles de rivage (*Riparia riparia*) nichant sur la propriété du port de Québec dans des amoncellements de déblais ou dans la rive en érosion, l'Administration portuaire de Québec (APQ) a aménagé au printemps 2015, trois types de nichoirs côte à côte afin d'en vérifier l'utilisation par l'hirondelle. Parmi les trois types de nichoir construit on retrouve une paroi verticale composée de matériau granulaire (sable-limon) dont le versant orienté vers l'est. Les deux autres types de nichoirs étudiés sont formés de façades de béton comportant des trous et derrière lesquelles se trouve un matériau constitué de sable limoneux. Un muret linéaire a ainsi été érigé au milieu du talus artificiel, et deux conduites de béton percées placées verticalement ont été dressées à chaque extrémité de l'aménagement. La figure 1 présente la disposition de ces nichoirs qui seront désormais regroupés sous l'appellation « ancien nichoir ».



Figure 1. Disposition des aménagements de l'ancien site de nichoirs (2015) pour la nidification des hirondelles (photo Écogénie 2015)

Au printemps 2016, un entretien de la paroi verticale aménagée dans le talus artificiel en 2015 a été nécessaire puisqu'elle s'était partiellement affaissée puisque le matériau s'asséchant glisse vers son angle de repos qui se situe autour de 30 °. Les travaux d'entretien ont consisté à remodeler et à redonner un profil vertical à la moitié de la paroi de sable située au sud de l'aménagement afin de favoriser la colonisation des autres nichoirs. Le même entretien a été réalisé au printemps 2017 alors que des trous supplémentaires ont été forés dans le muret de béton. Pour des fins expérimentales, la section du talus de sable-limon située au nord est toujours demeurée telle quelle, soit avec un profil affaissé 1V : 1H, afin de vérifier et de comparer son utilisation par les hirondelles par rapport à l'autre section dont la paroi verticale a été entretenue. Au printemps 2018, aucun des talus de sable-limon n'a été entretenu, ils sont demeurés tels quels, c'est-à-dire avec un profil affaissé de 1V : 1H.

Un nouveau nichoir a été aménagé au printemps 2018 au nord-ouest de la plage de la baie de Beauport. Ce nouveau nichoir est orienté est-ouest et comporte un remblai de sable-limon maintenu en paroi verticale par 6 murets de béton collés les uns aux autres et percés de 3 rangés de 5 trous chacun, ce qui fait un étalage de 90 trous au total. De part et d'autre de ce mur de béton se dressent deux talus de sable-limon qui présentent des parois verticales pouvant également servir à l'hirondelle pour nicher. La figure 2 présente la disposition du nouveau nichoir.



Figure 2. Disposition des aménagements du nouveau site de nichoirs (2018) pour la nidification des hirondelles

Afin de documenter l'efficacité et l'utilisation des aménagements, l'APQ a mandaté Écogénie pour réaliser un suivi de la nidification de l'hirondelle de rivage, c'est-à-dire la période couvrant l'arrivée de la colonie jusqu'au moment où les jeunes hirondelles quittent leurs nids pour s'envoler vers le sud, et ce depuis 2015.

Le présent rapport contient un résumé des résultats du suivi qui a été effectué durant l'été 2019. Il présente un aperçu du comportement des hirondelles, de l'utilisation des nichoirs pour chacun des sites et du nombre approximatif de nids selon les types de nichoirs aménagés. On y retrouve également une brève analyse des divers types de nichoirs aménagés, leur niveau d'utilisation par l'hirondelle de rivage, une évaluation de leur efficacité, de leur stabilité, de même que toutes autres caractéristiques observées sur le terrain qui ont été jugées pertinentes.

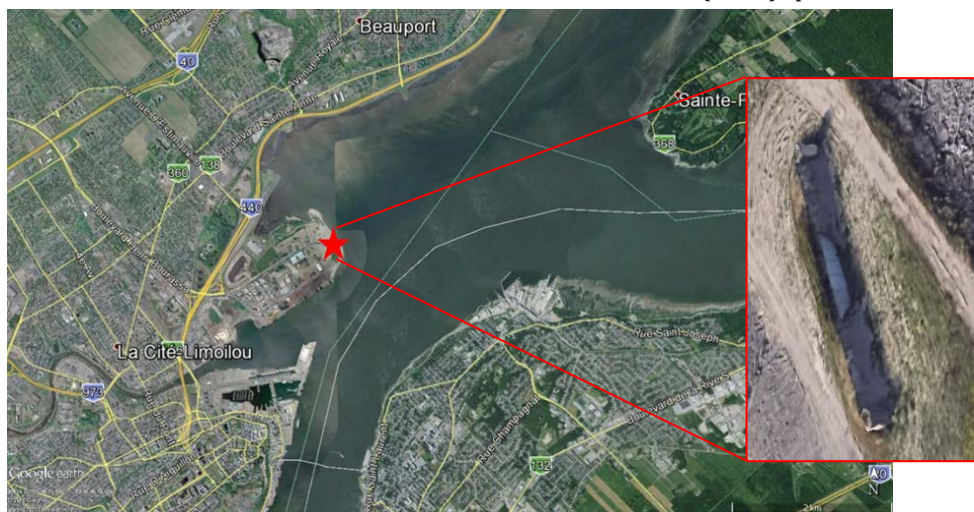
D'abord, il convient de noter qu'au printemps 2019, les parois de sable du nouveau nichoir s'étaient affaissées naturellement pour retrouver leur pente d'équilibre. Des travaux d'entretien normal ont donc été réalisés le 26 et 29 avril avant l'arrivée des hirondelles, alors que les parois de béton de l'ancien nichoir ont dû être restaurées à l'aide de jet de sable suite à des actes de vandalisme ayant eu cours lors de la fin de semaine du 5-6 mai.

## 2. LOCALISATION

## 2.1 ANCIEN SITE DE NICHOURS (2015)

L'ancien nichoir érigé en 2015 est situé au sud-est de la plage de la baie de Beauport, sur le territoire de l'APQ ou, autrement dit, sur la pointe nord de l'embouchure de la rivière Saint-Charles. Ce nichoir est orienté nord-sud et fait face à l'île d'Orléans.

Figure 3. Carte de localisation de l'ancien site des nichours (2015) pour la nidification de



l'hirondelle de rivage (source : Google Earth, 2016)

## 2.2 NOUVEAU SITE DE NICHOURS (2018)

Le nouveau nichoir a été aménagé en 2018 sur le site de la baie de Beauport. Il se trouve à environ 450 mètres au nord-ouest de l'ancien nichoir. Orienté d'est en ouest, il fait face à la baie de Beauport.

Figure 4. Carte de localisation du nouveau site de nichours (2018) pour la nidification de l'hirondelle de rivage ; (source : Port de Québec et photo Écogénie 2019-05-03)



## 3. MÉTHODOLOGIE

Une visite de suivi du site a eu lieu chaque semaine entre le début mai et la mi-août à raison d'environ 2 h 30 d'observation par visite. La campagne d'inventaire visait à observer et à documenter le comportement des hirondelles par rapport aux aménagements, à établir autant que possible le nombre de nids et d'individus fréquentant le site, à vérifier la stabilité des ouvrages et d'autres observations pouvant être pertinentes. Une fiche d'observation contenant les éléments pertinents à observer a été complétée à chaque visite et des photographies ont été prises lorsque jugées pertinentes (voir annexes A et B respectivement).

Le nombre de nichées a été estimé en considérant les indices de nidification pour chaque trou tel que le repérage d'oisillons à l'entrée de la cavité ou la fréquence des allées et venues à chaque trou par les adultes pendant la période d'élevage.

Une caméra endoscopique a également été utilisée en fin de saison afin de documenter le taux de succès des nichés. En effet, la présence d'indices d'utilisation (brindilles, plumes, carcasse, coquilles et œufs non éclos) indique avec plus de certitude le succès d'une nichée. Toutefois, les indices peuvent être issus de couvées d'années antérieures, c'est pourquoi les observations effectuées lors des visites sont davantage utilisées pour analyser les résultats. L'observation par caméra a été effectuée le 16 août 2019 au nouveau nichoir et le 21 août 2019 à l'ancien nichoir. Des photos des indices d'utilisations ont été prises dans chaque trou lorsqu'il y en avait et la profondeur des galeries ont été notées lors de ces inspections, ainsi que toutes autres observations pertinentes.

## 4. RÉSULTATS & ANALYSES

### 4.1 UTILISATION DES AMÉNAGEMENTS

Au total, tous nichoirs confondus et en ne faisant aucune distinction quant au type de composante (excluant les berges en érosion), le nombre de nichées estimées a atteint un nombre de 84, ce qui représente une diminution 39% depuis 2018 alors que 137 nichées avaient été observées. Cette importante différence a été causée par le très faible taux de nidification enregistré à l'ancien nichoir. En ne considérant que le nouveau nichoir, c'est plutôt une augmentation (7%) qui est observée.

Le nombre de trous visités dans les deux nichoirs n'a que légèrement diminué depuis 2018, passant de 230 à 218. Un peu moins de trous ont été visités à l'ancien nichoir (-21) tandis que l'inverse s'est produit au nouveau (+9).

La figure 5 présente le graphique correspondant au nombre de nichées estimées par nichoir depuis 2015 tandis que le tableau 1 comptabilise le nombre de terriers visités et le nombre de nichées estimées par nichoir et par type de composante depuis 2015.

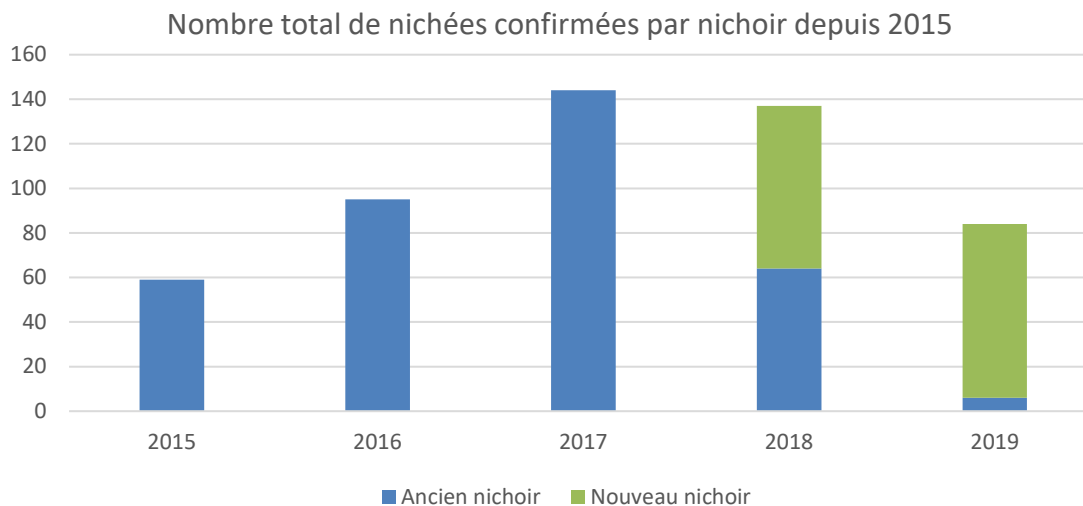


Figure 5. Graphique présentant le nombre de nichées confirmées par nichoir depuis 2015

Tableau 1. Bilan de fréquentation des nichoirs et de leurs diverses composantes

Nombre de terriers visités (nombre estimé de nichées) par type de composante									
Période	Ancien nichoir						Nouveau nichoir		
	Talus artificiel (sud)*	Talus artificiel (nord)	Muret de béton 46 trous**	Conduites verticales 31 trous	Berge en érosion Port de Québec	Baie de Beauport	Talus artificiel (est)	Talus artificiel (ouest)	Muret de béton 90 trous
<b>2015</b>	92 (26)	95 (33)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun			
<b>2016</b>	98 (49)	61 (29)	28 (17)	11 (?)	Aucun	Aucun			
<b>2017</b>	92 (58)	27 (5)	55 (48)	14 (7)	72 (18)	52 (8)			
<b>2018</b>	15 (0)	Aucun	71 (57)	27 (7)	2 (0)	Aucun	23 (11)	3 (1)	89 (61)
<b>2019</b>	Aucun	Aucun	70 (5)	24 (1)	Aucun	Aucun	1 (1)	33 (20)	90 (57)

\* Parois verticale entretenue au printemps 2016

\*\* 74 trous depuis 2017

#### 4.1.1 Ancien nichoir

De manière générale, les données récoltées depuis 2015 suggèrent que l'utilisation des aménagements a évolué de manière à favoriser les nichoirs artificiels, particulièrement sur l'ancien site où aucune tentative de nidification n'a même été observée à l'extérieur des nichoirs de béton. Il convient toutefois de mentionner que cette tendance a été observée dans un contexte où les talus artificiels n'ont pas systématiquement été entretenus alors que les données récoltées depuis 2015 suggèrent également que les talus artificiels qui ne sont pas entretenus sont moins attirants pour les hirondelles. Ce fut du moins ce qui a été observé en 2016 alors que la section nord a été délaissée au profit de la section sud.

On estime à seulement 6 le nombre de nichés à l'ancien nichoir durant l'été 2019, ce qui représente une diminution de 91% par rapport à l'année 2018 où 64 nichées avaient été observées. Il est probable que cette diminution ne soit attribuable qu'à la mauvaise synchronisation des visites avec la chronologie normale des événements de nidification de l'hirondelle de rivage. En effet, beaucoup d'individus ont été observés durant tout l'été et le nombre de trous visités dans les aménagements est comparable à ce qui a été observé en 2018 (94 trous en 2019 contre 115 en 2018), mais les oisillons n'ont simplement pas été observés à l'entrée des trous. Durant la visite du 10 juillet, 69 trous ont été visités mais la présence des oisillons n'a pas été notée. À la visite suivante, le 18 juillet, seulement 11 trous ont été visités dont 8 abritaient des jeunes. Le comportement des hirondelles a été qualifié d'étrange lors de cette visite, elles étaient anormalement dispersées très loin du nichoir et revenaient rarement aux nids, alors qu'il a été noté que les activités du port étaient plus bruyante qu'à l'habitude. Il est donc possible que les oisillons ne se soient pas montrés lors de cette visite et que la colonie se soit envolée pour le sud avant la visite suivante (26 juillet) où seulement 3 individus ont été observés.

La figure 6 présente un graphique correspondant à l'utilisation des différents constituants de l'ancien nichoir depuis 2015.

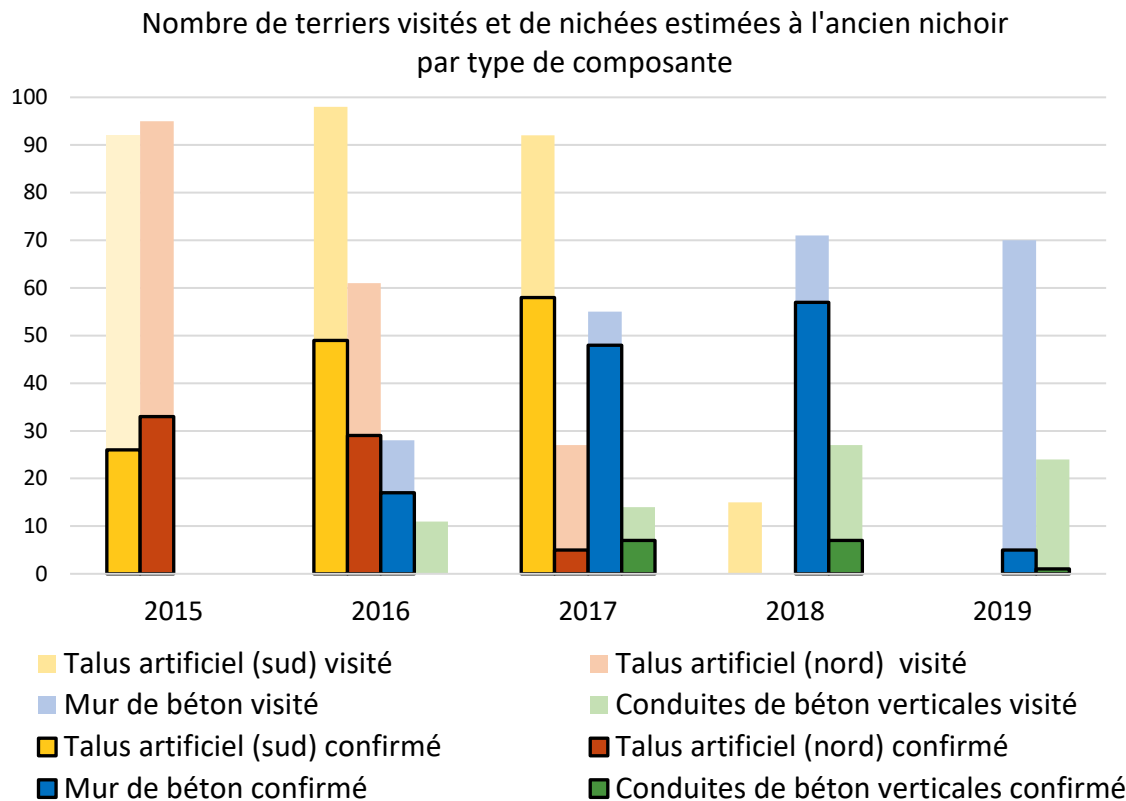


Figure 6. Graphique présentant le nombre de terriers visités (bandes pâles) et le nombre de nichées confirmées (bandes foncées) au sein des diverses composantes constituant l'ancien nichoir depuis 2015

Le muret de béton a été de loin la composante privilégiée durant l'été 2019, la structure étant en fait presque à pleine capacité considérant les trous qui ont été visités (70/74). Pour ce qui est des conduites verticales, pour la même raison qui a été évoquée précédemment, une diminution de leur utilisation a été observée en terme de nichées estimés (une en 2019 contre sept en 2018), mais le nombre de visites aux trous a été sensiblement le même (24 en 2019 contre 27 en 2018).

#### 4.1.2 Nouveau nichoir

Au nouveau nichoir, c'est également le muret de béton qui a été privilégié durant l'été 2019 alors que tous les trous (90) ont été visités au moins une fois (89 en 2018). Le nombre de nichées estimés a toutefois légèrement diminué, passant de 61 en 2018 à 57 en 2019 (diminution d'environ 7%).

Le talus ouest a aussi été abondamment exploré, environ 80 trous au total ont été creusés dans ce talus dont 33 ont été visités au moins une fois lors des observations effectués à l'été 2019, et 20 nichées y ont été vues. Au contraire, seulement une nichée a été aperçue dans le talus est parmi les deux trous creusés (le deuxième trou n'a pas été visité lors des observations et a fini par disparaître). La perte d'intérêt envers le talus à l'est du muret peut être justifiée par sa pente moins prononcée. L'érosion par le vent et la pluie a sans doute joué un rôle. En considérant les deux talus, le nombre de trous visités a augmenté d'environ 31% par rapport à 2018 (34 contre 26) tandis que le nombre de nichées estimées, passant de 12 à 21, a augmenté de 75%. L'occupation complète du muret pour une seconde année consécutive peut expliquer l'augmentation de l'activité sur les talus artificiels.

La figure 7 présente un graphique correspondant à l'utilisation des différents constituants de l'ancien nichoir depuis 2017.

Nombre de terriers visités et de nichées estimées au nouveau nichoir  
par type de composante

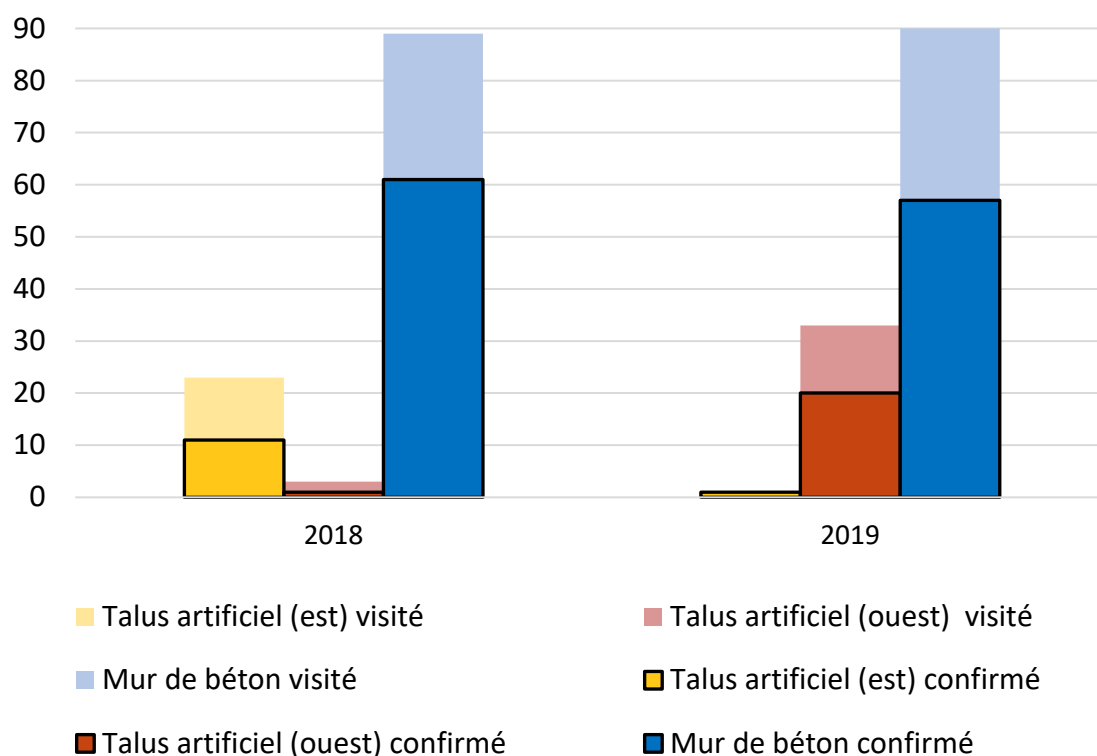


Figure 7. Graphique présentant le nombre de terriers visités (bandes pâles) et le nombre de nichées estimées (bandes foncées) au sein des diverses composantes constituant le nouveau nichoir depuis 2017

### 4.1.3 Talus naturel

Aucune nichée n'a été observée dans les berges naturelles depuis que leur recul a été observé en 2018. Cet abandon a été expliqué dans le rapport du suivi de 2018 par le substrat trop grossier des berges et par l'absence des conditions adéquates, en contraste avec l'année 2017 où le niveau d'eau élevé avait façonné un talus haut et abrupte. Bien sûr, la sélection de l'emplacement du nid chez l'hirondelle est également influencée par la disponibilité d'autres types de nichoir et, dans le cas présent, la familiarisation de la colonie avec les nouveaux aménagements.

## 4.2 COMPORTEMENT

Les tableaux 2 et 3 présentent les comportements principaux observés à chacune des visites des nichoirs. Le nombre d'individus dénombrés est conservateur, car il ne tient compte que de l'ensemble des hirondelles pouvant être observées en vol simultanément. En revanche, les estimations pour les ouvrages de béton sont assez précises en raison du positionnement cartésien et de la distance entre les trous qui facilite l'observation et permettent de déterminer le nombre de terriers visités.

Les premiers individus d'hirondelle de rivage ont été aperçus lors de la visite du 23 mai 2019. Il s'agit de l'arrivée la plus tardive observée depuis 2015. En date du 31 mai, la majorité de la colonie était arrivée. Les nichoirs en béton étaient très fréquentés. Beaucoup d'exploration était effectuée, les trous étaient visités plusieurs fois et des accouplements en vol et à l'entrée des trous ont été observés. Le 7 juin, moins d'hirondelles étaient observées en vol, ce qui suggère que plusieurs couvaient leurs œufs.

À partir de cette date, le comportement des hirondelles est plus difficile à interpréter sur le site de l'ancien nichoir. En effet, peu d'aller-retour aux trous ont été observés lors de chacune des visites subséquentes, et la présence de quelques jeunes seulement a été notée. Il n'est donc pas évident de distinguer les périodes pendant lesquelles les œufs étaient couvés des périodes d'éclosion et de premier envol.

Il semble que, soit les visites effectuées pendant l'été 2019 aient été réalisées pendant des moments où des événements ont perturbés les hirondelles, dissimulant par le fait même leurs comportements de nidification normaux, soit que l'été 2019 ait été improductif pour la reproduction des hirondelles à l'ancien nichoir. Beaucoup d'hirondelles ont été vues à ce nichoir pendant l'été et rien n'indique que des obstacles à la reproduction ne se soient présentés. La première hypothèse semble donc plus plausible. La présence des jeunes à l'entrée des trous survient à l'intérieur d'une fenêtre de temps très courte, il est ainsi possible que le nichoir n'ait pas été visité à l'intérieur de cette fenêtre, ou que la visite effectuée dans cette fenêtre ait été effectivement sabotée par une présence inhabituelle, un bruit plus bruyant, un prédateur, etc. Cela a nécessairement un impact sur les résultats puisque l'observation des jeunes à l'embouchure des trous constitue l'indice sur lequel la confirmation des nichées est basée.

Tableau 2. Bilan du suivi des comportements et du nombre d'individus d'hirondelles de rivage pour chacune des visites à l'ancien nichoir.

Date 2019	Description du comportement	Nombre d'individus observés	Nombre de terriers visités
<b>3 mai AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>9 mai AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>17 mai AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>23 mai AM</b>	Beaucoup d'aller-retours entre la rive et le nichoir, plusieurs comportements agressifs. Beaucoup de visites aux trous, le mur de béton est très fréquenté. Formation des couples (vol en couples, très actives) Construction des nids (brindilles amenées aux nids) Début d'accouplement	≈ 30	42
<b>31 mai AM</b>	Beaucoup d'activité autour des nichoirs, Virevolte continuellement en couple autour des nichoirs et les entrées au nid se font l'un derrière l'autre. Accouplement, ramassage de brindille au sol. Les femelles ont probablement commencé à couvrir.	≈ 60	82
<b>7 juin AM</b>	Moins d'oiseaux observés autour des nichoirs. Probablement les femelles sont sur les nids. Des hirondelles partent pour de longues périodes de temps (≈20min) avant de revenir aux trous.	≈ 35	53
<b>13 juin AM</b>	Journée venteuse, les oiseaux sont tout de même très actifs. Ils volent en groupe autour des nichoirs et s'alimentent au-dessus de l'eau.	≈ 35	69
<b>21 juin AM</b>	Vents soutenus Peu de visites aux trous, même s'ils sont presque tous visités. Les hirondelles qui entrent en ressortent aussitôt. 2 urubus surgissent au-dessus de l'aménagement, les hirondelles sont moins actives.	≈ 40	64
<b>28 juin AM</b>	Peu d'aller-retour au nid, la colonie reste uni près de l'aménagement.	≈ 40	69
<b>3 juillet AM</b>	Présence d'un camion de forage de Englobe corp.	≈ 35	63

Date 2019	Description du comportement	Nombre d'individus observés	Nombre de terriers visités
	Très peu d'aller-retours aux nids, la colonie est uni, les oiseaux entrent et sortent rapidement des trous tous en même temps.		
<b>10 juillet AM</b>	Les hirondelles se tiennent ensemble au-dessus du nichoir, pas beaucoup d'aller-retours aux trous Toujours pas d'oisillons observés	≈ 40	69
<b>18 juillet AM</b>	Les oiseaux sont éparpillé très loin jusqu'au-dessus de la zone de stationnement des embarcations de la baie de Beauport. Très peu de visite aux trous. Il est noté que les activités du port sont un plus bruyante qu'à l'habitude.	≈ 30	11
<b>26 juillet AM</b>	Les hirondelles semble avoir quitté l'aménagement, il ne reste qu'un couple ou deux. Un agent de sécurité a mentionné avoir vu le samedi précédent (20 juillet) des dizaines d'hirondelles volant entre l'ancien nichoir et le stationnement des embarcations où je les avais vu le 18.	≈ 3	1
<b>2 août AM</b>	Il ne reste encore que quelques individus qui entrent et ressortent vite de deux trous.	≈ 5	2
<b>9 août AM</b>	Mêmes observations que la semaine précédente. Un juvénile est encore observé	≈ 4	1
<b>15 août PM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>21 août AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0

Au nouveau nichoir, c'est à partir du 21 juin que des allers-retours aux trous plus fréquents étaient notés, ce qui suggère que les œufs commençaient à éclore et que les parents nourrissaient les petits. Le 10 juillet était la première journée d'observation, où des jeunes ont été aperçus à l'entrée des trous. La colonie a été vue pour la dernière fois lors de la visite du 26 juillet. Le 2 août, seulement quelques hirondelles volaient aux alentours et passaient à l'occasion au-dessus du nichoir.

La figure 8 présente la chronologie normale de la nidification des hirondelles de rivage (COSEPAC, 2013). L'accouplement se déroule habituellement de la fin mai au début juin. Généralement, les œufs sont couvés pendant environ 14 jours avant l'éclosion. Les jeunes prennent leur envol à partir de 18 à 22 jours suivant la naissance, mais sont encore nourris par les parents à l'entrée du trou lors de la première semaine de vol.

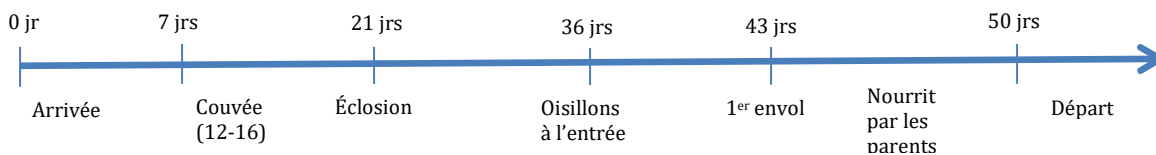


Figure 8. Chronologie des évènements

C'est essentiellement ce qui a été observé au nouveau nichoir. L'accouplement a probablement eu lieu entre le 23 et le 31 mai, alors que la majorité de la colonie était arrivée. La couvaison était donc commencée lors de la visite du 7 juin, c'est-à-dire environ sept jours après l'arrivée des hirondelles. Pendant la visite du 13 juin, peu d'activité était observés dû à la couvaison. Autour du 21 juin, environ trois semaines après l'accouplement, la période d'éclosion commençait et les premiers parents s'appliquaient déjà à nourrir les oisillons. Beaucoup d'allers-retours aux trous pour cette fin étaient observés lors des visites du 28 juin et du 3 juillet. Les jeunes devaient se présenter à l'entrée des nids environ quinze jours après l'éclosion, c'est-à-dire au début du mois de juillet. C'est finalement lors de la visite du 10 juillet qu'ils étaient observés pour la première fois. La majorité des jeunes étaient à l'entrée de leur trou le 18 juillet alors que certains commençaient à voler. Une semaine plus tard, lors de la visite du 26 juillet, presque tous les jeunes volaient. La colonie était donc partie pendant la semaine suivante, il ne restait que quelques individus lors de la visite du 2 août.

Tableau 3. Bilan du suivi des comportements et du nombre d'individus d'hirondelles de rivage pour chacune des visites au nouveau nichoir.

Date 2019	Description du comportement	Nombre d'individus observés	Nombre de terriers visités
<b>3 mai AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>9 mai AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>17 mai AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0
<b>23 mai AM</b>	Beaucoup d'hirondelles très actives, accouplement? Creusage de trou observé. Un oiseau de proie s'est manifesté devant le nichoir, les hirondelles restent loin pendant un moment, certaines restent longtemps dans leur trou. Sinon elles bougent beaucoup, va et vient rapides aux trous.	≈ 50	62
<b>31 mai AM</b>	Colonie virevolte sans trop d'unicité, beaucoup d'activités, et d'aller-retour aux trous. Le talus ouest comporte déjà beaucoup de trous.	≈ 50	86

Date 2019	Description du comportement	Nombre d'individus observés	Nombre de terriers visités
<b>7 juin AM</b>	Peu d'aller-retour aux trous, même si presque tous sont visités	≈ 40	94
<b>13 juin AM</b>	Colonie très active, mais pas beaucoup de visite aux trous.	≈ 40	77
<b>21 juin AM</b>	La colonie se tient beaucoup ensemble, peu de visites aux trous au début, plus vers la fin de l'observation.	≈ 50	93
<b>28 juin AM</b>	Colonie reste unie près des trous, semble vouloir faire peur à la marmotte qui creuse derrière le muret à l'est. Beaucoup d'aller-retour aux trous, les parents nourrissent les jeunes?	≈ 45	87
<b>03 juil. AM</b>	Beaucoup d'activité, va et viens pour alimenter les jeunes?	≈ 45	106
<b>10 juil. AM</b>	Beaucoup d'aller-retour aux trous pour nourrir les jeunes, des oisillons sont vus au bord des trous.	≈ 40	108
<b>18 juil. AM</b>	Beaucoup d'aller-retour au nid, les parents nourrissent les juvéniles, beaucoup sont vus aux trous.	≈ 45	107
<b>26 juil. AM</b>	Environ 40 hirondelles en vol à mon arrivé, presque tous partie pendant toute l'observation, il y en avait une quinzaine à mon départ. Quelques oisillons sont encore observés à quelques trous.	≈ 40	14
<b>02 août AM</b>	Plus que 2 individus sont observés. Ils entrent et sortent du même trou.	≈ 2	1
<b>9 août AM</b>	Même observation que le 2 août.	≈ 2	1
<b>16 août PM</b>	Un trou est encore visité par un couple d'hirondelle.	2	1
<b>21 août AM</b>	Aucune activité des hirondelles	0	0

### 4.3 OBSERVATION DES NICHÉES PAR CAMÉRA ENDOSCOPE

Afin d'évaluer le succès à long terme des colonies dans les nichoirs aménagés, il est pertinent de documenter le taux de succès des nichées en observant l'intérieur des galeries des trous et la présence d'oisillons morts ou d'autres indices pertinents de la présence de nidification.

Ainsi, tous les trous des murets de béton ont été examinés dans l'ancien nichoir. Selon les données recueillies à l'aide de la caméra, 55 nichées ont pu être confirmées dans l'ancien nichoir, 9 trous étaient bloqués (érosion, affaissement, marmotte), aucun oiseau mort et 3 œuf non éclos ont été aperçus. La longueur moyenne des terriers est de 88 cm. Dans la littérature (COSEPAC, 2013), on cite une longueur moyenne mentionnée entre 59 à 90 cm et une moyenne de 5 œufs par nichée. Les observations faites permettent de confirmer 55 nichées. Il est donc possible d'estimer à un nombre potentiel de 270 juvéniles (5 œufs par nichée) pour 2019 selon les données recueillies par caméra. Cette information permet de mettre en perspective les données recueillies lors des visites d'observation.

Tableau 4. Observations faites à l'aide d'une caméra endoscopique à l'intérieur des galeries des trous (terriers) de l'ancien nichoir

Période	Observation des trous d'hirondelle de rivage (ancien nichoir)				
	Profondeur moyenne (cm)	Signes de nichée	Terrier bloqué	Oiseau mort	œufs non éclos
2018	91	29	11	1	1
2019	88	55	9	0	3

Par ailleurs, certains nids n'ont peut-être pas été aperçus lors de l'exploration des trous, et des 9 terriers bloqués peut-être que certains ont accueillis des nichées qui n'ont pu être confirmées. Selon la littérature (COSEPAC, 2013), 70 % des œufs pondus donnent des oiseaux.

Le comportement de l'hirondelle dans son trou (terrier) n'est pas bien connu (COSEPAC, 2013). Ainsi, poussent-elles les œufs non éclos et les oisillons morts hors du terrier ? Afin de le savoir, il faudrait observer ce comportement directement, car un prédateur ne doit pas tarder à venir quérir un œuf ou un oisillon mort rejeté hors du terrier, d'autant plus que la présence de prédateurs a été observée à proximité des nichoirs.

Tous les trous des murets de béton ont également été examinés dans le nouveau nichoir. Selon les données recueillies à l'aide de la caméra, deux trous étaient bloqués, aucun oiseau mort n'a été aperçu et 3 œufs non éclos. La longueur moyenne des terriers est de 79 cm, ce qui est dans la moyenne présentée dans la littérature. Les observations faites permettent de confirmer 84 nichées ce qui est même supérieur aux observations présentées au tableau 2. La moyenne des nichées étant de cinq œufs (COSEPAC, 2013), il est possible d'établir potentiellement le total des portées à 410 juvéniles pour 2019 selon les données recueillies par caméra. Certains nids n'ont peut-être pas été aperçus lors de l'exploration des trous, et des deux terriers bloqués peut-être que certains ont accueillis des nichées qui n'ont pu être confirmées.

Tableau 5. Observations faites à l'intérieur des galeries des trous (terriers) du nouveau site de nichoirs (2018) à l'aide d'une caméra endoscopique

Observation des trous (terriers) d'hirondelle de rivage (nouveau site de nichoirs -2018)					
Période	Profondeur moyenne (cm)	Signes de nichée	Terrier bloqué	Oiseau mort	œufs non éclos
2018	69	68	5	1	0
2019	79	82	2	0	2

L'ensemble des données compilées d'observation dans les terriers sont présentées à l'annexe C.

Il convient de mentionner que les observations effectuées à l'aide la caméra endoscopique ne permettent pas de statuer de façon définitive sur le succès des nichées parce que, comme les hirondelles de rivage utilisent les mêmes galeries été après été, il est possible que certains indicateurs de nichées soient issus de reproductions antérieurs.

Enfin, plusieurs espèces de parasites (Siphonaptères, Diptères) peuvent infester les nids et causer de la mortalité chez les oisillons (environ 5 %) et les sites très infestés ne sont en général pas réutilisés au cours des années subséquentes (COSEPAC, 2013). Aucune évaluation de la présence de parasites n'a été effectuée dans le cadre de ce suivi.

#### 4.4 SOURCES DE PERTURBATIONS

Les activités du port et de la baie de Beauport à proximité des structures constituent une source de dérangement potentielle, inhérente au site, pour les colonies. Toutefois, selon les observations effectuées lors des visites hebdomadaires, ces perturbations ne semblent pas affecter le comportement des hirondelles. En effet, nonobstant le passage de véhicules ou d'embarcations circulant plus ou moins loin des installations, les hirondelles ne semblaient pas être dérangées, puisqu'elles ont été observées s'alimentant en vol au-dessus de ceux-ci. De même, la présence de l'observateur n'a pas paru nuire aux activités de la colonie à en juger par l'absence de cris d'alarme. Il est à noter que l'observateur est situé à une distance minimum de 30 mètres de la colonie. Cela dit, même si les comportements semblent normaux lors des observations, la situation observée à l'ancien nichoir porte à réflexion. Les résultats issus de ces observations sont possiblement attribuables au contexte.

Du côté de la Baie de Beauport, la présence humaine peut être une source de perturbation. Afin de décourager les usagers curieux de perturber la colonie des affiches portant la mention « Interdiction de déranger et de détruire des nids », ainsi qu'une clôture grillagée ont été installées. Cependant, lorsque la plage est très fréquentée et qu'il y a présence de cerfs-volants les hirondelles changent de comportement, elles s'éloignent du nid et cessent de s'alimenter et d'alimenter les oisillons pendant un temps.

Parmi l'ensemble des perturbations observées, certaines sont attribuables à la présence de prédateurs. Ainsi, il est fréquent d'observer des goélands à basse altitude au-dessus du site produisant une réaction de la colonie (tentative de l'éloigner). De plus, deux urubus à tête rouge (*Cathartes aura*) ont surgi au-dessus de l'ancien nichoir lors d'une visite provoquant une réaction défensive chez la colonie qui a tenté de l'éloigner.

La présence de terriers de marmotte (*Marmota monax*), situés au bas de talus des deux nichoirs, constitue une autre source de dérangement.

#### 4.5 STABILITÉ DES OUVRAGES

Les parois des ouvrages de béton de l'ancien nichoir sont stables, mais les talus de part et d'autre du muret sont relativement dégradés. Un entretien des pentes serait nécessaire si le nichoir n'est pas déplacé, et que l'objectif est d'accueillir des nichées. Aucun trou n'a été creusé dans les talus durant l'été 2019. L'érosion et la présence de marmottes contribuent à dégrader l'ouvrage, incluant le premier rang de trous situé dans le haut du muret de béton.

Le nouveau nichoir présente également des signes de dégradation, principalement dû aux dommages causés par l'activité des marmottes. Celles-ci ont abondamment creusées la partie est du muret, jusqu'à créer un vide derrière le premier trou situé dans le haut du muret à l'est. L'orientation des parois des bancs de sable contribue aussi à la stabilité des ouvrages puisqu'ils sont orientés est-ouest et que le vent dominant provient du nord-est, mais la pente du talus à l'est du muret devrait toutefois être entretenue pour pouvoir attirer les hirondelles. Seulement une nichée a été observée dans ce talus.

### 5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La campagne de suivi 2019 a permis de statuer que le nombre de nichées de la colonie a continué d'augmenter par rapport à l'année précédente dans le nouveau nichoir. Le muret de béton est toujours le type de milieu privilégié par l'hirondelle de rivage. Les activités observées dans cette composante démontrent bien l'efficacité du modèle pour favoriser le maintien ou l'augmentation des populations d'hirondelle de rivage. Surtout lorsque les talus situés de part et d'autres du muret sont bien profilés. En effet, le suivi de 2019 a aussi permis de confirmer l'efficacité d'un talus abrupte par rapport à un talus plus doux, ce qui avait déjà été démontré lors des suivis précédents. Il serait donc avantageux d'entretenir le profil des talus pour augmenter le potentiel de nichées.

La situation à l'ancien nichoir est plus mystérieuse, presque tous les terriers situés derrière les murets de bétons ont été occupés, mais la colonie semble s'être envolée avant que les jeunes n'aient été vus. Aucune trace de prédation n'a été notée alors que seulement quelques nichés ont été estimés suites aux observations hebdomadaires. L'examen réalisé à l'aide d'une caméra endoscopique a toutefois révélé un plus grand nombre de nichés. La situation a permis de constater qu'un plus grand nombre de visite serait profitable durant le mois de juillet, spécialement lorsque les observations

ne permettent pas de situer à quel stade de nidification la colonie est rendue. Autrement, le suivi à l'ancien nichoir a permis de confirmer à nouveau l'efficacité des murets de bétons à moyen terme (0-5 ans).

La diminution des parois verticales de sable des talus naturel et des talus aménagés explique en partie la fréquentation plus élevée du muret de béton dans les deux nichoirs. Mais il convient de mentionner que même au nouveau nichoir où le talus aménagé offre un bon potentiel pour les nichées, le muret de béton a quand même été de loin la composante la plus fréquentée.

Les nichoirs en béton (muret, conduite) offrent également l'avantage qu'ils ne nécessitent pas d'entretien printanier annuel contrairement aux bancs de sable qui demande un reprofilage vertical de la paroi chaque année. Cet entretien demeure toutefois avantageux si l'objectif est d'augmenter la taille de la colonie sans devoir ériger un nouveau muret.

L'observation de l'intérieur des terriers à l'aide d'une caméra endoscope a permis de corroborer les observations de la colonie faites durant l'été.

Bref, les résultats obtenus depuis 2015 démontrent qu'il est possible de concevoir des nichoirs attrayants pour l'hirondelle de rivage qui permettant l'établissement de colonies, leur maintien et même l'augmentation de la population sur un territoire donné.

En conclusion il convient de mentionner que le déménagement de l'ancien nichoir a été effectué à l'automne 2019 après le départ des hirondelles. Seuls les murets de béton ont été relocalisés puisqu'ils correspondaient à la composante la plus fréquentée par les hirondelles. Un deuxième nichoir est donc maintenant présent dans la baie de Beauport, juste à l'ouest de celui qui s'y trouve déjà.

## 6. RÉFÉRENCES

COSEPAC. (2013). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle de rivage (Riparia riparia) au Canada*. Ottawa. Retrieved from [www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default\\_f.cfm](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm)

Écogénie Inc. (2015). *Suivi 2015 hirondelle de rivage - Projet d'aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage pour l'administration portuaire de Québec (APQ)*. Administration portuaire de Québec. 7 p. + annexes

Écogénie Inc. (2016). *Suivi 2016 hirondelle de rivage - Projet d'aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage pour l'administration portuaire de Québec (APQ)*. Administration portuaire de Québec. 8 p. + annexes

Écogénie Inc. (2017). *Suivi 2017 hirondelle de rivage - Projet d'aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage pour l'administration portuaire de Québec (APQ)*. Administration portuaire de Québec. 10 p. + annexes

Écogénie Inc. (2018). *Suivi 2018 hirondelle de rivage - Projet d'aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage*. Administration portuaire de Québec. 16 p. + annexes

# **Annexe A**

---

Fiche type d'inventaire

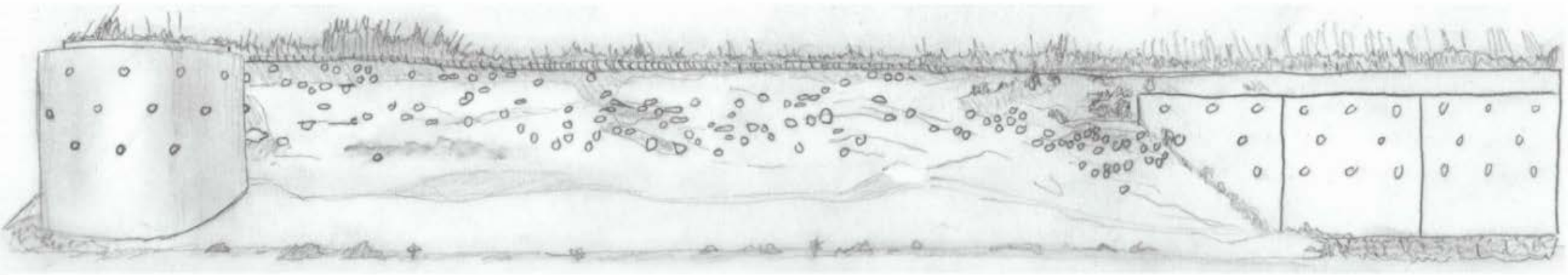
**PROJET : 18101, Surveillance des hirondelles de rivage**

NOTES : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

OBSERVATEUR : \_\_\_\_\_

DATE : \_\_\_\_\_ AM/PM

NB. D'OISEAUX OBSERVÉS : \_\_\_\_\_



# **Annexe B**

---

Document photographique

## Liste des photos

Photo 1-Ancien nichoir (09-05-2019).....	1
Photo 2-Nouveau nichoir (17-05-2019) .....	1
Photo 3-Plantation nouveau nichoir (17-05-2019).....	2
Photo 4-Arrivé des hirondelles à l'ancien nichoir (23-05-2019).....	2
Photo 5-Arrivé des hirondelles au nouveau nichoir (23-05-2019).....	3
Photo 6-Oisillons nourris dans le muret de béton - nouveau nichoir (05-06-2019)...	3
Photo 7-Adultes en vol à l'ancien nichoir (21-06-2019).....	4
Photo 8-Parois de sable Est nouveau nichoir (21-06-2019).....	4
Photo 9-Forage et présence de rapace à l'ancien nichoir (03-07-2019).....	5
Photo 10-Présence d'une famille de marmotte au nouveau nichoir (03-07-2019).....	5
Photo 11-Forte activité à l'ancien nichoir (10-07-2019).....	6
Photo 12-Juvénile dans le muret de béton du nouveau nichoir (10-07-2019).....	6
Photo 13-Juvéniles dans la paroi de sable ouest du nouveau nichoir (18-07-2019)...	7
Photo 14-Érosion derrière le muret de béton du nouveau nichoir (16-08-2019).....	8
Photo 15-Œuf non éclos dans un des trous du nouveau nichoir (16-08-2019).....	8
Photo 16- Décrochage de la paroi nord de l'ancien nichoir (21-08-2019).....	9
Photo 17- Deux œufs non éclos dans un des trous de l'ancien nichoir (21-08-2019)..	9



*Photo 1 - Ancien nichoir - Port de Québec (09-05-2019)*



*Photo 2 - Nouveau nichoir (17-05-2019)*



*Photo 3 - Plantation nouveau nichoir (17-05-2019)*



*Photo 4 - Arrivée des hirondelles à l'ancien nichoir (23-05-2019)*



*Photo 5 - Arrivée des hirondelles au nouveau nichoir (23-05-2019)*

*Photo 6 - Oisillons nourris dans le muret de béton du nouveau nichoir (05-06-2019)*





*Photo 7 - Adultes en vol à l'ancien nichoir (21-06-2019)*



*Photo 8 - Parois de sable Est nouveau nichoir (21-06-2019)*



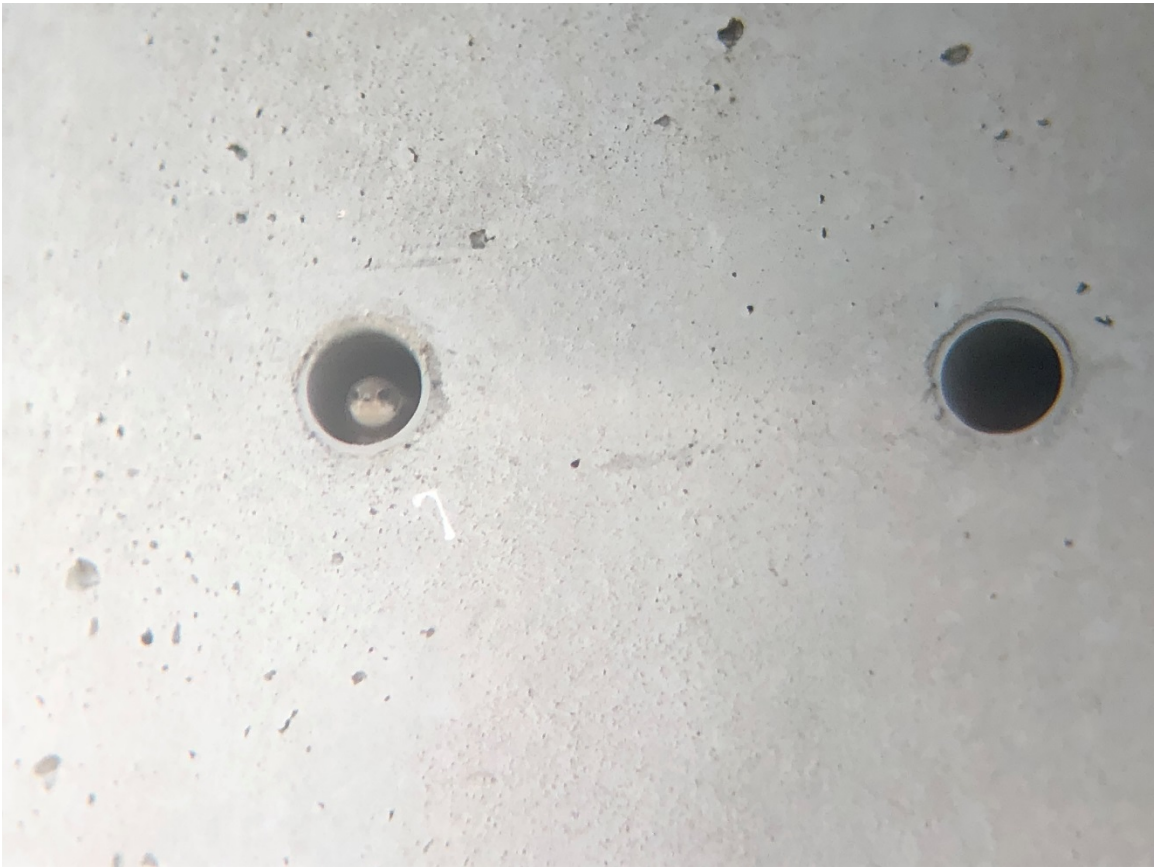
*Photo 9 - Forage et présence de rapace à l'ancien nichoir (03-07-2019)*

*Photo 10 - Présence d'une famille de marmotte au nouveau nichoir (03-07-2019)*





*Photo 11 - Forte activité à l'ancien nichoir (10-07-2019)*



*Photo 12 - Juvénile dans le muret de béton du nouveau nichoir (10-07-2019)*



*Photo 13 - Juvéniles dans la paroi de sable ouest du nouveau nichoir (18-07-2019)*



*Photo 14 - Érosion derrière le muret de béton du nouveau nichoir (16-08-2019)*



*Photo 15 - Œuf non éclos dans un des trous du nouveau nichoir (16-08-2019)*



*Photo 16 - Décrochage de la paroi nord de l'ancien nichoir (21-08-2019)*



*Photo 17 - Deux œufs non éclos dans un des trous de l'ancien nichoir (21-08-2019)*

# Annexe C

---

Fiche d'observation dans les  
terriers

ANCIEN NICOIR

TROU		BOUCHÉ	GALERIE	PRÉSENCE				PHOTO		
bloc	rang			#	(longueur - cm)	débris	coquille		plume	autres
1	1	1	Effondré	X				Creusé par marmotte		
		2		75						
		3		115	X		X		582	
	2	1	X	15						
		2		85						
	3	1	X	X						
		2		90	X		X		583	
		3		80				Effondré après 30 cm		
	2	1	1		10					
2				60	X		X		584	
3				32						
4				110	X		X		585	
5				100	X		X		587	
2		1		57		X			588	
		2		67						
		3		60		X	X		590	
		4		55	X		X		593	
		5		80	X		X		595	
3		1		120	X		X		596	
		2		88	X				597	
		3		70	X				599	
		4		97	X		X		601	
		5		99	X		X		602	
3		1	1		89	X	X	X	2 œufs pas éclos	603
			2		122	X		X		604
			3		100	X		X		605
	4			77	X		X		606	
	5			50	X		X		608	
	2	1		65	X		X		609	
		2		82	X		X		610	
		3		110	X	X	X	1 œuf pas éclos	611	
		4		98	X		X		612	
		5		107	X		X		613	
	3	1		83						
		2		70						
		3		77						
		4		85	X		X		614	
		5		70	X		X		615	
4	1	1		147	X		X		616	
		2		78						
		3		125	X		X		617	
		4		86	X		X		618	
		5		77						
	2	1		76	X		X		619	
		2		113	X		X		620	
		3		78	X		X		621	
		4		86	X		X		622	
		5		90	X		X		623	
	3	1		120	X		X		624	
		2		78	X		X		625	
		3		120	X		X		626	
		4		84	X		X		627	
		5		100	X		X		628	
5	1	1		62	X		X		629	
		2		125	X		X		631	
		3		100	X		X		632	
		4		100	X		X		633	
		5		80						
	2	1		92	X		X		634	
		2		100	X		X		635	
		3		100	X		X		636	
		4		100	X		X		637	
		5		115	X		X		638	
	3	1		70	X		X		639	
		2	X	58						
		3		80	X		X		640	
		4		105						
		5		89	X		X		641	
6	1	1		103	X		X		642	
		2		117	X		X		643	
		3	Effondré	X						
	2	1		120				pas d'accès a un tunel		
		2		190	x		X	Proche d'un trou de marmotte	644-645	
	3	1		128	X		X		646	
2		X	10							
	3	X	X				enseveli			

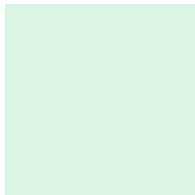
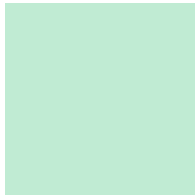
NOUVEAU NICOIR

TROU		BOUCHÉ	GALERIE	PRÉSENCE				PHOTO	
bloc	rang	#	(longueur - cm)	débris	coquille	plume	autres		
1	1	1	détruit	X			Marmotte		
		2		85		X	X	Ceuf non-éclos	493
		3		75	X		X		494-495
		4		70	X		X		496
		5		78			X		497-498
	2	1		21					
		2		85			X		499
		3		75					
		4		100	X		X		500
		5		30					
	3	1		62	X		X		501
		2		115	X		X		502
		3		60			X		504
		4		65	X		X		505
		5		83			X		506
2	1	1		78	X		X	507	
		2		84	X		X	508	
		3		70					
		4		75			X		509
		5		79	X		X		510
	2	1		110					
		2		70	X		X		511
		3		65	X		X		512
		4		58	X		X		513
		5		70	X		X		514
	3	1		107	X		X		515
		2		131	X		X		516
		3		102	X		X		517
		4		80	X		X		518
		5		115	X		X		519
3	1	1		42	X		X	520	
		2		40	X		X	521	
		3		43	X		X	522	
		4	occupé	40				3 oisillons avec les parents	
		5		41	X		X		523
	2	1		73	X		X		524
		2		92	X		X		525
		3		75	X		X		526
		4		82	X		X		527
		5		80	X		X		528
	3	1		120	X		X		529
		2		122	X		X		530
		3		135	X		X		531
		4		100	X		X		532
		5		106	X		X		534
4	1	1		50	X		X	535	
		2		47	X		X	536	
		3		55	X		X	537	
		4		60	X			538	
		5		45	X		X	539	
	2	1		90			X		540
		2		92	X		X		541
		3		79	X		X		542
		4		100	X		X		543
		5		95	X	X	X	Ceuf non éclos	544
	3	1		115	X		X		545
		2		110	X		X		546
		3		92	X		X		547
		4		98			X		548
		5		95	X		X		549
5	1	1		62	X		X	550	
		2		50	X		X	551	
		3		41	X		X	552	
		4		51	X			553	
		5		43	X		X	554	
	2	1		75	X		X	555	
		2		80	X		X	556	
		3		89	X		X	557	
		4		80	X		X	558	
		5		80	X		X	559	
	3	1		92	X		X	560	
		2		102	X		X	561	
		3		90	X		X	562	
		4		63	X		X	563	
		5		110	X		X	564	
6	1	1		49	X		X	565	
		2		45	X		X	566	
		3		60	X		X	567	
		4		60	X		X	568	
		5	Effondré	80	X		X	Trou effondré	569
	2	1		69	X		X	570	
		2		78	X		X	571	
		3		85	X		X	572	
		4		85	X		X	573	
		5		83			X	574	
	3	1		110	X		X	575	
		2		107	X		X	576	
		3		89	X		X	577	
		4		102	X		X	578	
		5		122	X	X	X	579	



## **Annexe C    Entretien de nichoirs pour l'hirondelle de rivage – Clauses techniques (Écogénie, 2020b)**





# ENTRETIEN DE NICHOS POUR L'HIRONDELLE DE RIVAGE

ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC (APQ)

CLAUSES TECHNIQUES

JANVIER 2020

---

## TABLE DES MATIÈRES

1.	GÉNÉRALITÉS .....	1
1.1.	Étendue des travaux.....	1
1.2.	Période des travaux.....	1
1.3.	Horaire de travail .....	1
1.4.	Sécurité.....	1
1.5.	Mesures environnementales .....	1
1.6.	Signalisation .....	2
1.7.	Acceptation des matériaux .....	2
1.8.	Propreté du chantier .....	2
1.9.	Aménagement de l'accès et remise en état des lieux (accès) .....	2
2.	ENTRETIEN DE BANCS DE SABLE .....	3
2.1.	Généralité .....	3
2.2.	Entretien de bancs de sable .....	3
2.3.	Fauchage de la végétation .....	4
3.	ENTRETIEN DE MURS OU TUYAUX DE BÉTON .....	5
3.1.	Nettoyage des cavités .....	5
3.2.	Entretien de murs .....	5
3.3.	Fauchage de la végétation .....	5
3.4.	Nettoyage de surfaces de béton à l'aide d'un jet de sable.....	6
3.5.	Réparation des fissures.....	6
4.	CALENDRIER DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	7

---

# 1. GÉNÉRALITÉS

---

## 1.1. Étendue des travaux

Le présent document s'applique à la fourniture des matériaux, de la main-d'œuvre, des équipements et des outils nécessaires pour la réalisation de travaux d'entretien de nichoirs pour l'hirondelle de rivage.

Les travaux relatifs au présent devis consistent principalement à garder fonctionnels et en bon état les divers types de nichoirs aménagés pour l'hirondelle de rivage (**mur de béton préfabriqué, talus de sable aménagés et tuyaux de béton**). Les activités d'entretien de nichoirs consistent principalement au :

- Redressement du talus vertical de sable aménagé ;
- Fauchage de la végétation arbustive et arborescente poussant devant et aux abords des nichoirs ;
- Nettoyage des trous percés dans les ouvrages de béton ;
- Réparation de la géogridde offrant une protection contre prédateurs ;
- Nettoyage de graffitis de surface de béton à l'aide de jet de sable (sandblast) ;
- Réparation de fissures de murs de béton.

## 1.2. Période des travaux

Une visite de terrain doit être réalisée tôt au printemps afin d'évaluer la stabilité des ouvrages et les besoins particuliers en entretien. Par la suite, les travaux d'entretien doivent être réalisés avant le début de la période de nidification, soit au plus tard à la fin avril.

Aucun travail d'entretien n'est autorisé à proximité des nichoirs (à moins de 50 mètres) lors de la période de nidification des hirondelles allant du début mai à la fin août.

## 1.3. Horaire de travail

Les travaux doivent être réalisés entre 7h00 et 17h00, du lundi au vendredi inclusivement. Si l'Entrepreneur désire travailler en dehors de ces heures, il doit soumettre sa demande par écrit pour acceptation par l'Administration portuaire de Québec (APQ).

## 1.4. Sécurité

Les employés de l'Entrepreneur doivent détenir toutes les formations requises de santé et sécurité sur les chantiers de construction (ASP construction) afin de travailler sur le site du port de même que toutes les formations complémentaires que l'APQ pourrait juger nécessaires. Le port des équipements de protection individuelle est requis (EPI) sur le site des nichoirs.

## 1.5. Mesures environnementales

Les méthodes utilisées pour l'exécution des travaux doivent être approuvées par l'APQ et doivent être conformes à la législation applicable en matière d'environnement et de santé et sécurité au travail.

L'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour qu'il n'y ait aucun déversement d'huile, de produit chimique, de terre, de déchets de coupe ou toutes autres matières sur les sites des travaux et dans les cours d'eau. Il doit disposer sur le chantier d'une trousse d'intervention en cas de déversement accidentel.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour empêcher que la machinerie ne circule dans le lit d'un cours d'eau ou en dehors de l'aire de travail assignée.

Il est interdit d'extraire des matériaux d'emprunt du lit des cours d'eau et de déposer des matériaux de déblais ou de rebuts dans les cours d'eau ou leur bande riveraine.

### **1.6. Signalisation**

L'Entrepreneur doit utiliser une signalisation appropriée et conforme aux exigences en vigueur.

L'Entrepreneur doit apporter, sur le site du chantier, tout le matériel requis pour la signalisation et fournir l'équipe nécessaire.

### **1.7. Acceptation des matériaux**

L'ensemble des matériaux utilisés lors des travaux d'entretien doit faire l'objet d'une acceptation préalable auprès du surveillant des travaux. Les spécifications techniques des matériaux utilisés lors des travaux d'entretien des nichoirs doivent correspondre à celles établies dans le devis de construction. Les spécifications techniques des matériaux (géogrille, sable naturel, terre végétale et l'ensemencement hydraulique) sont décrites dans le devis de construction (Écogénie, 2015) qui se trouve à l'annexe A.

### **1.8. Propreté du chantier**

Maintenir le chantier en bon état d'ordre et de propreté et exempt de matériaux inutiles et de débris accumulés. Tous les résidus résultants de l'entretien de nichoirs doivent être évacués des lieux et disposés dans des sites autorisés.

### **1.9. Aménagement de l'accès et remise en état des lieux (accès)**

L'Entrepreneur doit réparer à ses frais les dommages causés à l'environnement et à des infrastructures ou à des biens à proximité des travaux d'entretien.

L'Entrepreneur doit porter une attention particulière à la végétation en place et éviter de l'endommager inutilement. Il n'est pas permis de circuler avec la machinerie en dehors des secteurs des travaux autorisés.

L'Entrepreneur doit procéder au réaménagement des surfaces endommagées (gazon, surface de terrain) par le passage de la machinerie de façon à remettre en état les lieux selon les conditions qui prévalaient avant les travaux.

## 2. ENTRETIEN DE BANCS DE SABLE

---

### 2.1. Généralité

L'objectif principal des travaux d'entretien est de garantir la stabilité et la disponibilité des bancs de sable aménagés pour la nidification des hirondelles de rivage. Dans ce sens, tout signe d'érosion mineur ou de décrochement à la base de talus ou sur les parois verticales doit être réparé au printemps.

### 2.2. Entretien de bancs de sable

Puisque l'angle de repos du sable est d'environ 30°, la pente verticale aura tendance chaque année à retrouver cet angle. Afin de redonner une pente verticale, les bancs de sable pourront être redressés chaque année selon deux méthodes.

Méthode 1 :

La première option consiste, à l'aide d'une excavatrice, à remodeler le banc de sable pour lui donner une pente verticale en vue de la prochaine année de nidification. À cet effet, l'excavatrice doit peigner la paroi afin de l'homogénéiser et remonter le sable en le compactant. Le sable doit être humide pour que l'opération fonctionne. Enfin, à l'aide du godet de l'excavatrice, l'opérateur peut effectuer une coupe verticale dans le talus. Il peut être nécessaire d'ajouter du sable conforme<sup>1</sup> si le sable du talus n'est plus réutilisable dû à l'érosion.

Méthode 2 :

Si le talus de sable est trop érodé, que la géogridde est exposée, il peut être nécessaire de reconstituer le talus de sable en tout ou en partie.

À ce moment, il s'agit de retirer la couche de terre végétale ainsi que la géogridde située sur le sommet du monticule et de peigner le sable pour en retirer les débris et l'homogénéiser. Il est ensuite nécessaire d'ajouter un sable conforme humide et de le compacter correctement avant de reposer la géogridde à sa place, de remettre une couche de terre végétale et d'ensemencer le sol selon les indications du devis de construction. Finalement, il faut effectuer une coupe verticale dans le sable en vue de la prochaine période de nidification.

Étant donné que les travaux d'entretien des nichoirs exigent l'utilisation de la machinerie lourde (excavatrice), des mesures environnementales seront à prévoir pour les travaux se trouvant à l'intérieur de la rive.

Lors de la phase de suivi de nidification, advenant une augmentation de la présence des prédateurs ou des marmottes qui endommagent les nichoirs. Une opération de capture et de relocalisation de la faune peut être envisagée.

---

<sup>1</sup> *Écogénie, 2015. Aménagement de nichoirs pour l'hirondelle de rivage. APQ 10 p. plus annexes.*

### **2.3. Fauchage de la végétation**

Afin de permettre l'utilisation efficace des nichoirs par l'hirondelle de rivage, il faut maintenir la devanture du nichoir exempte de végétation. De plus, il faut empêcher l'établissement de végétation ligneuse sur le dessus des nichoirs.

Le contrôle de la végétation doit être effectué par un fauchage de la végétation présente à l'avant et au-dessus des nichoirs. Le devant des nichoirs doit être dégagé de toute végétation arbustive et arborescente de plus de 80 cm de hauteur qui bloque la libre circulation des oiseaux vers l'intérieur et l'extérieur des nids et qui pourrait faciliter la prédation. Le dessus des nichoirs doit être colonisé uniquement par des plantes herbacées. Les plantes ligneuses doivent être arrachées manuellement ou fauchées au ras du sol. Dans le cas où l'arrachage de la plante ligneuse laissait une dépression dans le sol, il faut ajouter du terreau bien le compacter et ensemercer la surface afin de recréer le couvert herbacé.

L'Entrepreneur doit enlever aussi à la main, toute végétation qui pourrait éventuellement pousser sur la paroi de sable ou à l'intérieur de terriers. L'Entrepreneur doit maintenir une bande de sable d'un largeur d'environ 2 à 3 mètres devant les nichoirs afin de limiter la repousse de la végétation. Cette bande peut être formée avec du sable issu de l'entretien des bancs de sable ou l'ajout de nouveau sable.

Le contrôle de la végétation doit être effectué, au besoin, juste avant la période de nidification, soit avant la mi-avril et après le départ des hirondelles, soit à la fin août.

### **3. ENTRETIEN DE MURS OU TUYAUX DE BÉTON**

---

#### **3.1. Nettoyage des cavités**

L'Entrepreneur doit nettoyer manuellement à l'aide d'outils appropriés la façade de la structure de béton et les cavités utilisées par les oiseaux. Les travaux de nettoyage des cavités doivent être faits à chaque année avant que la période de nidification ne commence. Il s'agit de retirer la végétation qui pourrait pousser à l'intérieur des trous ainsi que les débris qui pourraient les boucher. Un nettoyage à la brosse peut également être nécessaire advenant la présence de fientes ou de boues sur la façade ou à l'entrée des cavités.

#### **3.2. Entretien de murs**

Des travaux correctifs doivent être apportés si le dessus du monticule ou les extrémités du muret présentent de signes d'érosion. Dans le cas où le dessus du monticule (jonction du muret) est trop érodé et que la géogridde ou l'arrière du muret de béton est exposé, il faut retirer la couche de terre végétale et la géogridde sur le sommet du monticule. Par la suite, ajouter du sable conforme et le compacter correctement afin de combler les espaces vides. Puis, remettre la géogridde, une couche de terre végétale et semer selon les indications du devis de construction.

Des travaux correctifs doivent être apportés également dans le cas où les extrémités du muret de béton (à la jonction des bancs de sable) sont érodées et que les cavités se retrouvent au jour. Pour corriger la situation, il faut ajouter du sable conforme et le compacter correctement afin de combler les espaces vides.

#### **3.3. Fauchage de la végétation**

Il est important de maintenir le talus de sable et la devanture du nichoir exempte de végétation afin d'éviter que l'accès aux terriers ne soit entravé. Il convient aussi d'empêcher l'établissement de végétation ligneuse sur le dessus des nichoirs pour éviter que l'intégrité de l'aménagement ne soit compromise par le développement de racines.

L'Entrepreneur doit enlever à la main les herbacées et tout autre pousse qui colonisent les parois et l'intérieur des cavités, incluant les racines visibles.

Le devant du banc de sable doit également être dégagé de toute végétation. Une bande de sable d'une largeur minimale d'environ 2 à 3 mètres devrait être maintenue devant les nichoirs afin de limiter la repousse de la végétation. Cette bande peut être formée avec le sable issu de l'entretien des talus, ou avec l'ajout de nouveau sable. Finalement, toute végétation arbustive et arborescente de plus de 80 cm de hauteur qui risque de gêner le passage des oiseaux vers les nids en plus de faciliter la prédation devrait être arrachée à l'avant des nichoirs sur une distance minimale d'environ 15 mètres.

Le dessus des nichoirs doit être colonisé uniquement par des plantes herbacées. Les plantes ligneuses doivent être arrachées manuellement ou fauchées au ras du sol. Dans le cas où l'arrachage de la plante ligneuse laissait une dépression dans le sol, il faudrait ajouter du terreau en le compactant et semer la surface afin de recréer le couvert herbacé.

Le contrôle de la végétation doit être effectué en dehors de la période de nidification des hirondelles, soit avant leur arrivée vers la fin du mois d'avril, ou après leur départ vers la fin du mois d'août. La seconde option est à privilégier puisqu'il est probable qu'à cette période, les graines de plusieurs espèces n'aient pas encore été disséminées, résultant, au fil des années, en une boucle de rétroaction négative.

### **3.4. Nettoyage de surfaces de béton à l'aide d'un jet de sable**

Dans l'éventualité où des actes de vandalisme (peinture et graffitis) étaient commis sur les structures de béton, les surfaces devraient être nettoyées le plus rapidement possible à l'aide d'un jet de sable à haute pression (*Sand blast*). Le sable contenant les résidus de peinture devrait être disposé dans un site autorisé. Les travaux de nettoyage des surfaces de béton doivent être faits en dehors de la période de nidification, soit à l'automne ou au printemps. Aucune utilisation de produit chimique n'est permise lors des travaux de nettoyage de graffitis.

### **3.5. Réparation des fissures**

Si des fissures ou des éclats en surface apparaissent sur le muret de béton, ceux-ci doivent être colmatés manuellement à l'aide d'une préparation de béton à prise rapide.

Le muret de béton est composé d'une série de panneaux collés les uns à côté des autres. Il est donc possible que certains processus, comme celui provoqué par le gel et le dégel du sol, puissent faire bouger ces panneaux. Dans l'éventualité où des ouvertures sont créées dans le muret suite à ces mouvements, ou la présence de fuites de sable entre les panneaux est observée, il faudrait colmater les joints à l'aide d'une préparation de béton à prise rapide. L'injection d'un produit de type polyuréthane flexible (résine de polymère expansible) peut être également utilisée afin de colmater les fissures ou les joints apparaissant dans le muret de béton.

## 4. CALENDRIER DESCRIPTIF DES TRAVAUX

Le tableau 1 présent le calendrier descriptif des travaux d'entretien des nichoirs à réaliser pour une période de six (6) ans. Il montre également la période de l'année la plus propice pour la réalisation des travaux.

Tableau 1. Calendrier descriptif des travaux d'entretien

Activités d'entretien	Période d'entretien (année)					
	1	2	3	4	5	6
Redressement du talus vertical de sable aménagé <sup>1</sup>	X	X	X	X	X	X
Contrôle de la végétation arbustive et arborescente <sup>2</sup>			X			X
Nettoyage des cavités percés (structures de béton) <sup>1</sup>	X		X		X	
Vérification et réparation de la géogrille, au besoin <sup>1</sup>			X			X
Réparation des monticules (jonction du mur)			X			X
Nettoyage de graffitis de surface de béton (au besoin) <sup>2</sup>						
Réparation de fissures de murs de béton (au besoin) <sup>2</sup>						
Capture et relocalisation de la faune prédatrice (au besoin) <sup>3</sup>						

<sup>1</sup> Activité à réaliser avant la période de nidification (avant le 30 avril).

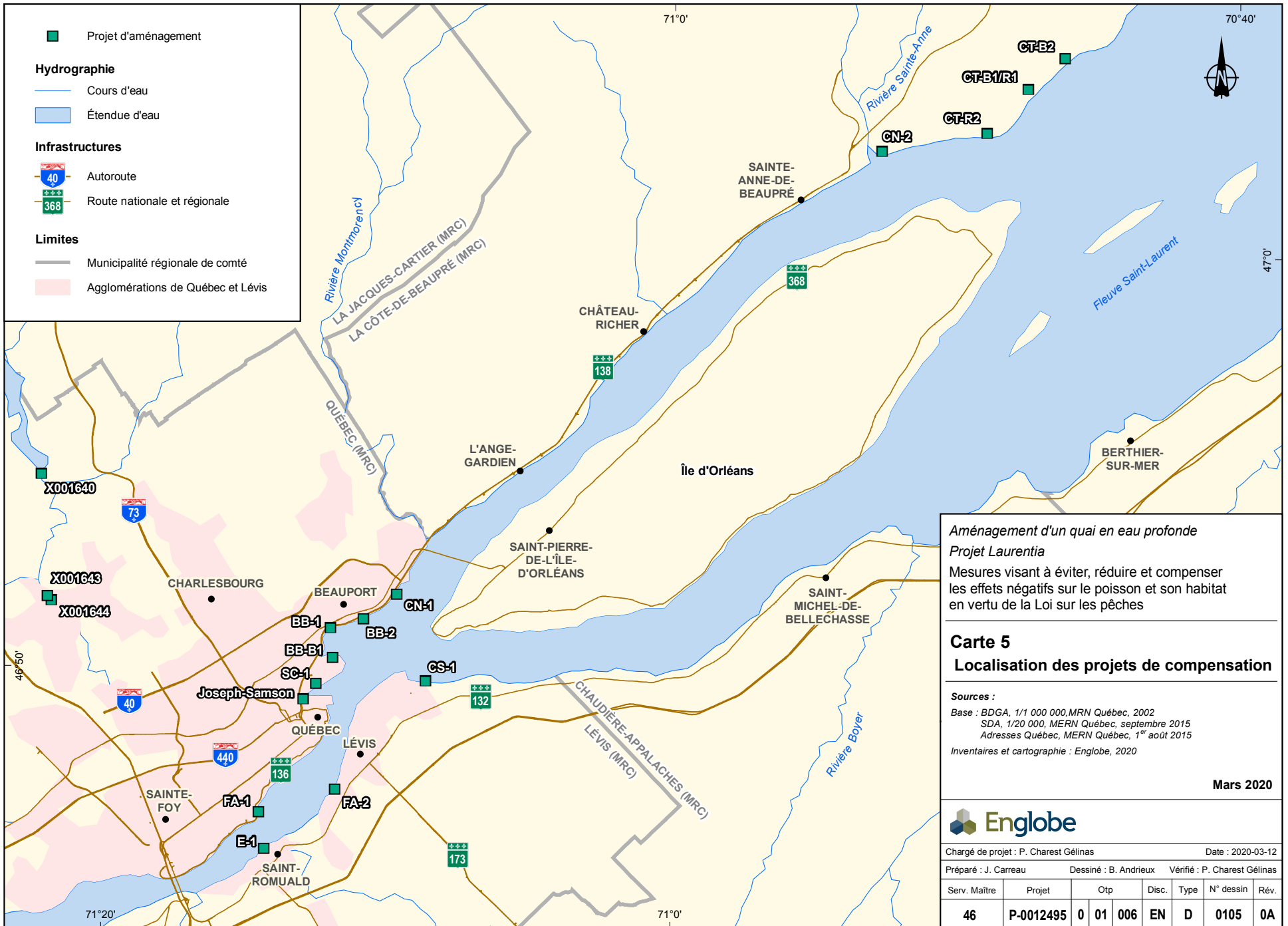
<sup>2</sup> Activité à réaliser avant ou après la période de nidification (avant le 30 avril ou après le 30 août)

<sup>3</sup> Activité à réaliser au besoin en tout temps pendant la période de nidification



## **Annexe D Localisation des projets potentiels de compensation pour le poisson**



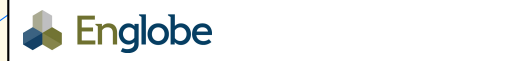


**Aménagement d'un quai en eau profonde  
Projet Laurentia**  
Mesures visant à éviter, réduire et compenser les effets négatifs sur le poisson et son habitat en vertu de la Loi sur les pêches

**Carte 5  
Localisation des projets de compensation**

**Sources :**  
Base : BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002  
SDA, 1/20 000, MERN Québec, septembre 2015  
Adresses Québec, MERN Québec, 1<sup>er</sup> août 2015  
Inventaires et cartographie : Englobe, 2020

**Mars 2020**



Chargé de projet : P. Charest Gélinas Date : 2020-03-12

Préparé : J. Carreau Dessiné : B. Andrieux Vérifié : P. Charest Gélinas

Serv. Maître	Projet	Otp	Disc.	Type	N° dessin	Rév.
46	P-0012495	0 01 006	EN	D	0105	0A





