



Ponts
JACQUES CARTIER +
CHAMPLAIN
Bridges
Canada

Parsons
Tetra Tech
Amecc Foster Wheeler

Déconstruction du pont Champlain d'origine

Analyse environnementale ciblée

Rapport final

Volume 1, sections 1 à 3

Description du projet et de l'environnement



Novembre 2019

Contrat No 62555



**DÉCONSTRUCTION DE PONT CHAMPLAIN D'ORIGINE
(2017-2022)**

Contrat N° 62555

Analyse environnementale ciblée

Volume 1, sections 1 à 3

Description du projet et de l'environnement

Rapport final



Sommaire exécutif

Le présent document constitue l'analyse environnementale ciblée (AEC) du projet de déconstruction du pont Champlain d'origine. Il comprend trois volumes, le premier incluant la description du projet et du milieu, le second, l'analyse des impacts et des mesures d'atténuation et le troisième, les annexes auxquelles réfèrent les volumes 1 et 2. Cette étude s'inscrit dans la même démarche que l'Évaluation environnementale (ÉE) de 2013, réalisée par Transports Canada, qui portait, entre autres, autant sur la construction du Nouveau pont sur le Saint-Laurent (NPSL) que sur la déconstruction du pont d'origine. La présente AEC est effectuée afin de mettre à jour l'ÉE de 2013. Puisque le projet sera réalisé dans un mode conception-construction, la description du projet présentée ici l'est à titre indicatif seulement et donne les possibilités qui s'offrent à l'entrepreneur pour réaliser la déconstruction. Les impacts sont évalués en fonction de ces différentes possibilités et des mesures d'atténuation sont proposées afin de limiter les effets des travaux. Le contrat qui liera l'entrepreneur comprendra ces mesures d'atténuation sous forme d'objectifs de performance à atteindre lors de sa conception et lors des travaux eux-mêmes.

Le présent rapport a été préparé afin que les autorités responsables (le ministère des Pêches et Océans (MPO) et Transports Canada (TC) puissent procéder à leur analyse et être en mesure de confirmer que l'ÉE complétée en 2013 sur l'ensemble du projet, incluant la déconstruction du pont Champlain d'origine, est toujours pertinente et valable compte tenu des mesures d'atténuation qui seront proposées ou modifiées.

Devant les conclusions des rapports d'experts concernant l'état de détérioration du pont Champlain d'origine, et l'estimation des coûts d'entretien de plus en plus élevés pour maintenir les niveaux de sécurité requis, sans que cela ne règle les problèmes structurels, le Gouvernement du Canada a conclu que le pont Champlain avait atteint la fin de sa vie utile et devait être remplacé. Le Gouvernement a donc décidé en octobre 2011 de construire un nouveau pont à environ 10 m en aval du pont d'origine, ce dernier devant être déconstruit suite à la mise en service du Nouveau pont. À cette époque, il était prévu que les travaux de construction du Nouveau pont commenceraient en 2017 pour se terminer en 2021. À l'automne 2013, une défaillance importante au pont Champlain a entraîné sa fermeture partielle et la réalisation de réparations majeures d'urgence afin d'assurer l'intégrité de l'ouvrage et la sécurité des usagers. De nouvelles analyses ont également indiqué que le pont Champlain d'origine se détériorait plus rapidement que prévu et que malgré la mise en place de restrictions sévères, il fallait accélérer le processus de remplacement du pont. Considérant l'importance stratégique du pont Champlain pour la région de Montréal, Infrastructure Canada (devenu le promoteur suite à un changement administratif au sein du Gouvernement fédéral) a décidé de devancer l'échéancier du projet avec un début de construction en 2015 et une livraison en 2018, soit trois ans plus tôt que prévu. Afin de simplifier le processus d'approvisionnement dans un contexte d'un projet en mode accéléré, la déconstruction du pont Champlain d'origine fut donc retirée de l'appel d'offres. Le consortium Signature sur le Saint-Laurent (SSL) a obtenu le contrat de construire, d'entretenir et de gérer le Nouveau pont. Les travaux ont débuté en 2015 et devraient s'achever en 2019.

En 2018, le Gouvernement du Canada a mandaté officiellement Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Inc. (PJCCI), une société d'État fédérale, à titre de promoteur du projet de déconstruction du pont d'origine.

D'un point de vue d'application de la Loi, l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) a confirmé en août 2018 que l'ÉE de 2013, qui incluait la déconstruction du pont Champlain d'origine, serait suffisante pour procéder à la déconstruction du pont d'origine. Rappelons que l'ÉE du projet du Nouveau pont Champlain a débuté en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE) antérieure. En vertu des dispositions transitoires de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012 (LCÉE 2012) et confirmé par arrêté ministériel, le projet de construction du Nouveau pont Champlain et le volet de déconstruction du pont Champlain d'origine se sont poursuivis en vertu de la LCÉE antérieure. En 2018, l'ACÉE recommandait également d'entreprendre des démarches auprès des autorités responsables pour obtenir la confirmation que l'ÉE complétée en 2013 était toujours pertinente et valable. PJCCI a fait ces démarches en août 2018 et les autorités fédérales concernées (TC et MPO) ont confirmé que c'était le cas.

Dans le cas présent, malgré le fait que des méthodes différentes pourraient être utilisées pour la déconstruction, les mesures d'atténuation et les objectifs environnementaux à rencontrer et présentés dans l'ÉE de 2013 demeurent valables et applicables à ces différentes méthodes.

Considérant cela, et en continuité avec l'AEC de 2015 effectuée par Infrastructure Canada et qui portait sur la mise à jour des superficies d'empiètement dans l'habitat du poisson, une AEC du projet de déconstruction a été entreprise par PJCCI et fait l'objet du présent rapport. Cette AEC vise à évaluer les effets des autres méthodes de déconstruction possibles et à déterminer si les mesures d'atténuation et les objectifs élaborés dans le cadre de l'ÉE de 2013 sont toujours appropriés, de les améliorer ou d'en suggérer de nouvelles si requis, sur la base des meilleures pratiques de 2019 et des leçons apprises dans le cadre de la construction du Nouveau pont. Les composantes du projet demeurent inchangées (déconstruction) et donc, seule la coordination avec le MPO et TC, pour examiner l'impact sur l'habitat du poisson et la navigation sera requise étant donné que ces deux autorités doivent respectivement émettre une autorisation et une approbation dans le cadre du projet. ECCC sera consulté pour les effets sur les milieux humides et les oiseaux migrateurs mais a priori, n'a pas à émettre de permis, d'approbation ou d'autorisation. PJCCI a toutefois élargi les composantes de l'environnement examinées afin de s'assurer d'ajouter, le cas échéant, des mesures d'atténuation bonifiées et à jour, pour l'ensemble des éléments susceptibles d'être affectés.

Plusieurs méthodes sont possibles pour la déconstruction des différentes parties du pont d'origine. Dans l'ÉE de 2013, il était prévu de scier les travées et les piles en béton, et de démonter les travées en acier. Tous ces éléments seraient récupérés par des barges, transportés en milieu terrestre, coupés en morceaux plus petits pouvant être transportés par camion, puis évacués vers les sites d'élimination, de revalorisation ou de réutilisation.

En 2017, le Consortium Parsons, Tetra Tech et Amec Foster Wheeler (PTA) a analysé les différentes méthodes possibles pour la déconstruction, en fonction des différents types de structure du pont et des options d'accès (terre ferme, jetée, eau par barge). Ces méthodes ont été évaluées dans la présente AEC. Ainsi, pour le tablier en béton, la méthode par délançage pourrait être utilisée, mais des options conventionnelles (marteaux hydraulique et pneumatique, brise-béton de type cisaille) ou par grue sont aussi possibles. Pour le tablier métallique, les méthodes cantilever ou par dé-hissage sont possibles, selon la section du tablier, mais la méthode par construction inversée pourrait également être utilisée. Pour les fûts, les chevêtres et les semelles, les méthodes conventionnelles avec batardeaux et par sciage sont des options potentielles, selon les sections du pont. PJCCI interdit la méthode par explosion contrôlée.

Quatre sites de mobilisation pourraient être utilisés pour la déconstruction : un situé à l'Île-des-Sœurs, un sur la digue de la Voie maritime et les deux derniers du côté de Brossard. Un cinquième site, localisé à Brossard, s'est ajouté afin d'entreposer temporairement une partie des matériaux provenant des jetées de SSL et qui pourront être réutilisés pour la construction des jetées de déconstruction.

Finalement, les dimensions des jetées temporaires, du côté de l'Île-des-Sœurs, de la digue de la Voie maritime et de Brossard, là où la profondeur d'eau n'est pas suffisante pour les barges, ont été établies. Ces jetées constituent l'empiètement maximal dans le milieu aquatique. D'autres options telles qu'un accès par pont temporaire sur pieux pourraient également être envisagées.

Concernant la description de l'environnement physique, on note la présence de sols, de sédiments et d'eau souterraine contaminés dans la zone d'étude. L'eau de surface, quant à elle, respecte les critères provinciaux et fédéraux pour le maintien de la vie aquatique. Certains contaminants pourraient être présents sur la structure du pont d'origine et une caractérisation détaillée a eu lieu afin de confirmer et cibler les endroits contaminés et proposer des mesures de gestion adéquate. La qualité de l'air demeure un enjeu dans le cadre du projet, en raison des émissions de matières particulaires (MP), de plomb et de silice anticipées provenant de l'opération de la machinerie et des travaux en général lors de la déconstruction.

En ce qui a trait à l'environnement biologique, on note plusieurs espèces fauniques et floristiques à statut particulier, dont la couleuvre brune et le faucon pèlerin. La colonie d'Hirondelles à front blanc nichant sur le pont d'origine est un enjeu qui sera géré par la mise en oeuvre de mesures compensatoires visant à favoriser leur relocalisation et d'un programme de suivi. On note également la présence d'un refuge d'oiseaux migrateurs qui débute sous la moitié nord du pont Champlain d'origine, juste à l'ouest de la pile 1E, dans le Petit bassin de La Prairie, l'île de la Couvée, qui devra être protégé durant les travaux. Finalement, des habitats du poisson qualifiés de sensibles sont présents dans la zone d'étude et des empiètements temporaires liés à la présence de jetées devront être compensés par la mise en place d'un ou de projets de compensation.

Concernant la description du milieu humain, la communauté autochtone de Kahnawake est située à une dizaine de kilomètres au sud-ouest du pont d'origine. Aucune pêche commerciale n'est pratiquée dans la zone d'étude; la pêche récréative est toutefois pratiquée dans l'ensemble du plan d'eau. Quant à la navigation commerciale, le fleuve Saint-Laurent, dans la zone à l'étude, n'est pas propice à celle-ci à l'exception de la Voie maritime. La navigation de plaisance est pratiquée dans le fleuve. On note la présence de plusieurs pistes cyclables dans la zone d'étude. Aucun site archéologique connu n'est présent dans la zone d'intervention spécifique aux travaux de déconstruction. Plusieurs zones sensibles à des augmentations du bruit sont présentes à proximité des aires de travaux, et cet aspect constitue également un enjeu du projet et une préoccupation pour les riverains.

Les éléments décrits plus haut permettent de bien comprendre le contexte dans lequel le projet de déconstruction est réalisé. Le second volume de l'AEC mettra en lumière les effets du projet sur l'environnement et traitera des mesures d'atténuation qui seront appliquées afin de supprimer ou de réduire les effets anticipés.

Équipe de travail – Consortium PTA

| NOM | IMPLICATION DANS LE PROJET |
|--|---|
| Jacqueline Roy, M.Sc., biologiste PMP | Responsable environnement |
| Claudia María Bolainez Aguilar, ing. | Description du projet |
| Benoit Simard, géologue | Sols contaminés |
| Sergio Di Lalla, ing., M.Ing. | Sols contaminés |
| David Granger, ing. | Eau souterraine |
| Olivier Miller, ing. jr. | Sols contaminés, eau souterraine |
| Éric Provencher, ing., CD | Contaminants dans les matériaux |
| Kamel Aljane, tech. | Contaminants dans les matériaux |
| Nicholas Proulx, tech. | Contaminants dans les matériaux |
| Steve St-André, tech. | Contaminants dans les matériaux |
| Samir Wihbeh, tech. | Contaminants dans les matériaux |
| Jean Gauthier, ing., M.Sc. Eau | Hydrologie, bathymétrie et glaces |
| Régis Xhardé, M.Sc. Ocean., Ph. D | Hydrologie, bathymétrie |
| Mathieu Dubé, ing., M.Sc. | Glaces |
| Benjamin Jacob, M.Sc., biologiste | Qualité de l'eau et habitat du poisson |
| Samuel Boucher, B.Sc., biologiste | Habitat du poisson |
| Lionel Humbert, Ph.D., biologiste | Espèces floristiques à statut et EEE |
| Geneviève Arsenault, B.Sc., biologiste | Assistance à la coordination de spécialistes et Chiroptères |
| Daniel Néron, M.Sc., géographe | Avifaune, herpétofaune, espèces fauniques à statut, sédiments |
| Isabelle Picard, B.Sc., biologiste | Macroinvertébrés, benthos |
| Alicia Suchorski, M.Sc., EP® | Benthos, espèces fauniques à statut |
| Vincent Létourneau, B.Sc., biologiste | Avifaune et herpétofaune |
| Brigitte Masella, M.E.S. | Coordination de spécialistes et Milieu humain |
| Alexandra Mitsidou, M.A. | Milieu humain |
| William T. Chew, B.Sc., CET | Qualité de l'air |
| Caleb Vanderberg, P. Eng. (ON) | Qualité de l'air |

| | |
|---|--|
| Guillaume Nachin, ing. jr., M. Ing | GES |
| Pierre-Antoine Carpentier, VEA | GES |
| Martin Dorais, M.Env., VEA, VPSGE | Développement durable, mise en valeur, GES |
| Michel Drouin, ing. | Circulation |
| Buddy Ledger, MASC, P. Eng. (ON), INCE | Climat sonore et vibrations |
| Alfredo Rodrigues, P. Eng. (ON) | Climat sonore et vibrations |
| Shelly Yuan, M.Sc. | Climat sonore et vibrations |
| Ani Hébert, tech. | Dessinatrice |
| Mouna Mahfoud, A.E.P. dessin industriel | Dessinatrice |
| Ashenti Savoie Dubé, B.Sc. | Dessinateur |
| Daniele Larose, adjointe administrative | Édition du texte |
| Nadine Pagé, adjointe administrative | Édition du texte |
| Jonathan Stewart, C.Trad. | Révision de la traduction |

Vérfié par :


Jacqueline Roy, M.Sc., biologiste, PMP, Responsable
Environnement

Vérfié par :



2020-02-24
Sylvain Montminy, ing., P. Eng., chargé de projet

Table des matières

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Introduction..... | 1 |
| 1.1 | Mise en contexte..... | 1 |
| 1.2 | Initiateur du projet et rôle..... | 3 |
| 1.3 | Localisation et zones d'étude du projet..... | 3 |
| 1.4 | Justification du projet..... | 4 |
| 1.5 | Cadre légal de l'évaluation environnementale..... | 7 |
| 1.6 | Approche par objectif de l'AEC..... | 9 |
| 2 | Description du projet..... | 11 |
| 2.1 | Description des composantes du projet et des travaux associés..... | 11 |
| 2.1.1 | Accès aux différentes zones de travaux..... | 11 |
| 2.1.1.1 | Accès par barges..... | 12 |
| 2.1.1.2 | Jetée temporaire..... | 12 |
| 2.1.2 | Zones de mobilisation et sites potentiels de démantèlement..... | 19 |
| 2.1.2.1 | L'Île-des-Sœurs – Site de démantèlement et manutention « A »..... | 21 |
| 2.1.2.2 | Digue Voie maritime – Site de démantèlement et manutention « B »..... | 22 |
| 2.1.2.3 | Brossard – Site de démantèlement et manutention « C »..... | 23 |
| 2.1.2.4 | Brossard – Site de démantèlement et manutention « D »..... | 24 |
| 2.1.3 | Scénarios de déconstruction..... | 24 |
| 2.1.3.1 | Travaux préparatoires..... | 25 |
| 2.1.3.2 | Tablier – travées en béton..... | 25 |
| 2.1.3.3 | Tablier – travées métalliques..... | 28 |
| 2.1.3.4 | Piles - Fûts et chevêtres..... | 33 |
| 2.1.3.5 | Pile - Semelles..... | 36 |
| 2.1.3.6 | Résumé..... | 42 |
| 2.2 | Portée de l'AEC..... | 42 |
| 2.2.1 | Phase de pré-déconstruction..... | 43 |
| 2.2.2 | Phase de déconstruction..... | 43 |
| 2.2.3 | Phase de post-déconstruction..... | 44 |
| 2.2.4 | Phase d'exploitation et de désaffectation..... | 44 |
| 2.3 | Portée des éléments à mettre à jour..... | 44 |
| 3 | Description du milieu..... | 47 |
| 3.1 | Milieu physique..... | 47 |
| 3.1.1 | Qualité des sols..... | 47 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 3.1.2 | Contaminants sur les matériaux du pont..... | 48 |
| 3.1.3 | Bathymétrie..... | 49 |
| 3.1.4 | Glaces..... | 50 |
| 3.1.4.1 | Données utilisées..... | 50 |
| 3.1.4.2 | Cartographie du Service canadien des glaces..... | 50 |
| 3.1.4.3 | Analyse des données..... | 54 |
| 3.1.4.4 | Influence des changements climatiques..... | 61 |
| 3.1.5 | Qualité de l'eau de surface..... | 61 |
| 3.1.6 | Qualité des sédiments..... | 62 |
| 3.1.6.1 | Relevé complémentaire de 2018..... | 63 |
| 3.1.6.2 | Synthèse des connaissances - Qualité chimique des sédiments..... | 65 |
| 3.1.7 | Qualité de l'air..... | 67 |
| 3.1.7.1 | Sources non reliées au site..... | 67 |
| 3.1.7.2 | Données de base sur la qualité de l'air avant la construction du Nouveau pont Champlain..... | 69 |
| 3.1.7.3 | Relevés de qualité de l'air pendant la construction du Nouveau pont Champlain..... | 73 |
| 3.1.7.4 | Météorologie..... | 75 |
| 3.2 | Milieu biologique..... | 79 |
| 3.2.1 | Flore..... | 79 |
| 3.2.1.1 | Herbiers aquatiques..... | 79 |
| 3.2.1.2 | Espèces floristiques à statut particulier..... | 80 |
| 3.2.1.3 | Espèces exotiques envahissantes (flore)..... | 83 |
| 3.2.2 | Faune et habitats..... | 84 |
| 3.2.2.1 | Ichtyofaune et habitats aquatiques..... | 84 |
| 3.2.2.2 | Communautés benthiques..... | 121 |
| 3.2.2.3 | Herpétofaune..... | 129 |
| 3.2.2.4 | Avifaune..... | 131 |
| 3.2.2.5 | Chauve-souris..... | 143 |
| 3.2.2.6 | Espèces fauniques à statut particulier..... | 144 |
| 3.3 | Milieu humain..... | 148 |
| 3.3.1 | Cadre administratif..... | 148 |
| 3.3.2 | Communautés autochtones..... | 149 |
| 3.3.2.1 | Communauté de Kahnawake (Kahnawà:ke)..... | 149 |
| 3.3.2.2 | Communauté de Kanesatake (Kanehsatà:ke)..... | 149 |
| 3.3.3 | Affectation du sol..... | 150 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.3.3.1 | Arrondissement du Sud-Ouest..... | 151 |
| 3.3.3.2 | Arrondissement de Verdun..... | 151 |
| 3.3.3.3 | Ville de Brossard..... | 152 |
| 3.3.4 | Navigation de plaisance sur le bassin de La Prairie (secteur fleuve)..... | 153 |
| 3.3.5 | Activités récréotouristiques..... | 154 |
| 3.3.5.1 | Utilisation des voies cyclables..... | 154 |
| 3.3.5.2 | Pêche..... | 158 |
| 3.3.5.3 | Autres activités fluviales récréatives..... | 159 |
| 3.3.6 | Projets de développement..... | 159 |
| 3.3.6.1 | Nouveau pont Champlain..... | 159 |
| 3.3.6.2 | Réseau express métropolitain..... | 160 |
| 3.3.6.3 | Pont de L'Île-des-Sœurs..... | 160 |
| 3.3.6.4 | Reconstruction de l'échangeur Turoot..... | 160 |
| 3.3.6.5 | Réaménagement de l'autoroute Bonaventure..... | 160 |
| 3.3.6.6 | Parc-Plage du Grand Montréal..... | 161 |
| 3.3.6.7 | Plage urbaine de Verdun..... | 161 |
| 3.3.7 | Climat sonore..... | 162 |
| 3.3.8 | Archéologie..... | 164 |
| 3.4 | Sommaire des principaux enjeux..... | 164 |
| 3.4.1 | Qualité des sols..... | 165 |
| 3.4.2 | Contaminants sur les matériaux du pont..... | 165 |
| 3.4.3 | Glaces..... | 165 |
| 3.4.4 | Qualité de l'eau de surface..... | 166 |
| 3.4.5 | Qualité des sédiments..... | 166 |
| 3.4.6 | Qualité de l'air..... | 166 |
| 3.4.7 | Flore..... | 167 |
| 3.4.8 | Faune..... | 167 |
| 3.4.8.1 | Ichtyofaune..... | 167 |
| 3.4.8.2 | Macroinvertébrés..... | 168 |
| 3.4.8.3 | Herpétofaune..... | 168 |
| 3.4.8.4 | Avifaune..... | 169 |
| 3.4.9 | Navigation..... | 170 |
| 3.4.9.1 | Voie maritime du Saint-Laurent..... | 170 |
| 3.4.9.2 | Fleuve et Grand bassin de La Prairie..... | 170 |
| 3.4.10 | Activités récréotouristiques..... | 170 |

| | |
|---|-----|
| 3.4.10.1 Pêche commerciale et sportive..... | 170 |
| 3.4.10.2 Piste cyclable..... | 171 |
| 3.4.11 Climat sonore..... | 171 |
| 3.4.12 Archéologie..... | 174 |
| Références..... | 175 |

Liste des tableaux

| | |
|---|-----|
| Tableau 1 – Zones du pont Champlain d'origine..... | 11 |
| Tableau 2 – Dimensions des jetées projetées..... | 13 |
| Tableau 3 – Sites de démantèlement et de manutention..... | 20 |
| Tableau 4 – Scénario T2..... | 26 |
| Tableau 5 – Scénario T1..... | 27 |
| Tableau 6 – Scénario TA1..... | 28 |
| Tableau 7 – Scénario TA2..... | 32 |
| Tableau 8 – Scénario F1..... | 33 |
| Tableau 9 – Scénario S2..... | 39 |
| Tableau 10 – Scénario S1..... | 41 |
| Tableau 11 – Scénarios - résumé..... | 42 |
| Tableau 12 – Liste des composantes valorisées de l'environnement retenues pour ce projet..... | 45 |
| Tableau 13 – Sommaire de la classification des résultats d'études antérieures concernant les sols et l'eau souterraine..... | 48 |
| Tableau 14 – Synthèse des observations..... | 60 |
| Tableau 15 – Caractéristiques physicochimiques de l'eau près du pont Champlain (adapté de Aecom, 2017)..... | 62 |
| Tableau 16 – Résultats des échantillonnages de 1976 à 2018 comparés aux critères actuels (Grand bassin, Petit bassin et tronçon de L'Île-des-Soeurs)..... | 66 |
| Tableau 17 – Résumé des données de l'INRP déclarées en 2014 pour les usines près du pont Champlain sur l'île de Montréal..... | 69 |
| Tableau 18 – RNSPA d'ECSC/stations d'échantillonnage de la qualité de l'air près du pont Champlain..... | 71 |
| Tableau 19 – Résumé des résultats du programme national de surveillance de la qualité de l'air pour les stations près du Nouveau pont Champlain..... | 71 |
| Tableau 20 – Température mensuelle moyenne (°C)..... | 75 |
| Tableau 21 – Précipitations mensuelles moyennes (mm)..... | 76 |
| Tableau 22 – Direction prédominante du vent..... | 76 |
| Tableau 23 – Vitesse moyenne mensuelle du vent (km/h)..... | 77 |
| Tableau 24 – Vitesse maximale des rafales (km/h)..... | 77 |
| Tableau 25 – Composition floristique des herbiers aquatiques..... | 79 |
| Tableau 26 – Liste des espèces floristiques à statut particulier fédéral pour la zone d'étude..... | 80 |
| Tableau 27 – Liste des espèces floristiques à statut particulier au provincial pour la zone d'étude..... | 83 |
| Tableau 28 – Caractéristiques biophysiques des différentes guildes de reproduction et espèces de poisson associées..... | 93 |
| Tableau 29 – Liste des espèces de poisson présentes ou potentiellement présentes dans le secteur d'étude..... | 95 |
| Tableau 30 – Résumé des habitats de reproduction des poissons près du pont Champlain..... | 109 |
| Tableau 31 – Espèce à statut et EEE..... | 113 |
| Tableau 32 – Mulettes observées aux stations en rive..... | 122 |

| | |
|--|-----|
| Tableau 33 – Communauté benthique récoltée aux stations en eaux profondes..... | 128 |
| Tableau 34 – Espèces de l'herpétofaune signalées dans la région de Montréal | 130 |
| Tableau 35 – Inventaire des nids d'hirondelles au pont Champlain et aux structures associées depuis 2015..... | 134 |
| Tableau 36 – Diversité relevée sur le fleuve Saint-Laurent lors de la migration..... | 140 |
| Tableau 37 – Abondance et densité des Anatidés durant la période de migration..... | 141 |
| Tableau 38 – Espèces de chiroptères susceptibles de fréquenter le secteur visé par le projet..... | 143 |
| Tableau 39 – Liste des espèces fauniques à statut particulier répertoriées par le CDPNQ dans une aire de 8 km et observées lors des relevés de terrain dédiés au pont Champlain..... | 145 |
| Tableau 40 – Liste des espèces exotiques ou envahissantes dont la présence est potentielle ou confirmée dans la zone d'étude..... | 148 |
| Tableau 41 – Caractéristiques des parcours fluviaux de Saute-Moutons..... | 157 |
| Tableau 42 – Espèces de poisson d'intérêt sportif possiblement pêchées dans le secteur du projet..... | 158 |
| Tableau 43 – Résumé des niveaux de bruit mesurés pendant la construction du Nouveau pont Champlain | 164 |
| Tableau 44 – Spécifications relatives au suivi du climat sonore en période de construction..... | 172 |
| Tableau 45 – Niveaux sonores maximaux recommandés en bordure des zones à protéger (MTQ)..... | 173 |

Liste des figures

| | |
|--|----|
| _Toc32215654Figure 1 – Pont Champlain - zones..... | 11 |
| Figure 2 – Croquis de principe – Jetée projetée côté L'Île-des-Sœurs (IDS) – photo : avril 2016..... | 14 |
| Figure 3 – Croquis de principe – Jetée projetée digue de la Voie maritime – photo : avril 2016..... | 15 |
| Figure 4 – Croquis de principe – Jetée projetée Brossard – photo : avril 2016..... | 15 |
| Figure 5 – Site de démantèlement et de manutention « A » - IDS..... | 21 |
| Figure 6 – Zone de mobilisation et site de démantèlement et de manutention « B » – Digue Voie maritime..... | 22 |
| Figure 7 – Zone de mobilisation et site de démantèlement et de manutention « C » – Brossard..... | 23 |
| Figure 8 – Zone de mobilisation et site de démantèlement et de manutention « D » – Brossard..... | 24 |
| Figure 9 – Séquence de délançage | 27 |
| Figure 10 – Construction de la travée principale du pont Champlain; les fondations de trois palées temporaires sont visibles | 30 |
| Figure 11 – Section 6 – Construction inversée de la travée principale..... | 31 |
| Figure 12 – Méthode conventionnelle –fondations au-dessus du sol – vues de face et de côté..... | 34 |
| Figure 13 – Section 5 – Sciage des piles..... | 35 |
| Figure 14 – Section 6 – Sciage des piles..... | 35 |
| Figure 15 – Semelle sections 5 et 7..... | 36 |
| Figure 16 – Démolition conventionnelle de la semelle dans une jetée temporaire | 39 |
| Figure 17 – Batardeau prévu pour la démolition de la semelle..... | 41 |
| Figure 18 – Diagramme d'interprétation du code de l'œuf..... | 53 |
| Figure 19 – Carte de glaces du 27 février 2006 (SCG, 2006)..... | 54 |
| Figure 20 – Durée de la saison de glaces (2005 à 2018)..... | 55 |
| Figure 21 – Couverture et durée de la banquise sur le fleuve Saint-Laurent (2005 à 2018) – Date des observations sur l'axe de droite | 56 |
| Figure 22 – Couverture et durée de la banquise sur la Voie maritime (2005 à 2018) – Date des observations sur l'axe de droite..... | 56 |
| Figure 23 – Stades de formation (épaisseur) maximums des glaces (2005 à 2018)..... | 58 |
| Figure 24 – Évolution de la concentration totale des glaces en mouvement pour les hivers 2005 à 2018 | 59 |
| Figure 25 – Dimension maximale des floes de glace (2005 à 2018) | 60 |

| | |
|---|-----|
| Figure 26 – Échantillonnage historique des sédiments dans le fleuve Saint-Laurent aux alentours du pont Champlain (Dessau Cima+, 2013)..... | 65 |
| Figure 27 – Installations déclarant des données à l'INRP dans un rayon de 5 km par rapport au projet..... | 68 |
| Figure 28 – Localisation des stations de surveillance du réseau National de la surveillance de la qualité de l'air..... | 70 |
| Figure 29 – Localisation des stations de suivi de la qualité de l'air dans le secteur du Nouveau pont Champlain | 73 |
| Figure 30 – Rose des vents et différences diurnes à la station Trudeau A (1954-2016)..... | 78 |
| Figure 31 – Vitesse de courant modélisée pour le secteur d'étude à un débit moyen annuel de 8 400 m ³ /s..... | 111 |
| Figure 32 – Zonage aquacole pour la truite arc-en-ciel..... | 120 |
| Figure 33 – Aire de répartition de la moule quagga (tiré du site du MFFP)..... | 125 |
| Figure 34 – Secteur du Havre..... | 151 |
| Figure 35 – Affectation du sol dans l'arrondissement de Verdun, janvier 2016..... | 152 |
| Figure 36 – Section de la carte du plan d'urbanisme de Brossard, mai 2016..... | 153 |
| Figure 37 – Travaux de réaménagement de l'autoroute Bonaventure..... | 161 |
| Figure 38 – Secteurs sensibles au bruit à L'Île-des-Sœurs..... | 163 |
| Figure 39 – Secteurs sensibles au bruit à Brossard..... | 163 |

Liste des cartes

| | |
|---|-----|
| Carte 1 – Localisation de la zone d'intervention..... | 5 |
| Carte 2 – Niveau de démolition suggéré pour les piles et les semelles | 37 |
| Carte 3 – Relevés bathymétriques réalisés en 2019..... | 51 |
| Carte 4 – Recouvrement de la végétation aquatique de 2012 et 2018..... | 81 |
| Carte 5 – Aire d'étude pour l'ichtyofaune et localisation des zones d'intervention prioritaire..... | 87 |
| Carte 6 – Inventaires aquatiques 2018..... | 89 |
| Carte 7 – Bathymétrie..... | 99 |
| Carte 8 – Substrat de 2012 et 2018..... | 101 |
| Carte 9 – Inventaires aquatiques de 2012 et 2018 - Caractérisation des habitats aquatiques..... | 103 |
| Carte 10 – Localisation des nids : Pont Champlain, pont de L'Île-des-Sœurs et l'estacade | 135 |
| Carte 11 – Milieu humain..... | 155 |

Liste des photos

| | |
|--|-----|
| Photo 1 – Vue d'une jetée pour la construction du Nouveau pont Champlain à partir de la digue de la Voie maritime..... | 13 |
| Photo 2 – Jetée côté Brossard – Nouveau pont Champlain..... | 13 |
| Photo 3 – Pont flottant..... | 16 |
| Photo 4 – Ponts flottants/pontons..... | 16 |
| Photo 5 – Pont de l'autoroute 25 : Pont roulant pour les travées d'approche..... | 18 |
| Photo 6 – Pont de l'autoroute 25 : Deux portiques de levage circulant sur des rails..... | 18 |
| Photo 7 – Lanceur | 26 |
| Photo 8 – Descente de la travée suspendue du pont Carquinez | 29 |
| Photo 9 – Le pont Oakland Bay à San Francisco – Dépose d'une travée de 504 pi..... | 29 |
| Photo 10 – Déconstruction du pont du Hood Canal..... | 32 |
| Photo 11 – Travaux de démolition par méthode conventionnelle sur barge pour le pont de Long Island au Boston Harbor..... | 34 |
| Photo 12 – Relevé aquatique à l'aide de plongeur | 92 |
| Photo 13 – Herbier aquatique en rive gauche du Grand bassin de La Prairie (habitat type 2)..... | 106 |

Photo 14 – Turbulence derrière une pile du pont Champlain..... 106
 Photo 15 – Bar rayé capturé dans le secteur du pont Champlain 116
 Photo 16 – Gobies à taches noires observés dans le Grand bassin de La Prairie..... 119
 Photo 17 – Capture d’écran de la coquille présumée de l’espèce *Obovaria olivaria* observée dans le transect E..... 123
 Photo 18 – Hirondelle à front blanc utilisant les poutrelles pour la nidification 134

Liste des annexes (volume 3)

Annexe 1 Compilation des sondages existants sol et eau souterraine
 Annexe 2 Données de la Banque sur la qualité du milieu aquatique (BQMA) – Station LaSalle
 Annexe 3 Relevé complémentaire des sédiments
 Annexe 4 Liste des espèces exotiques envahissantes
 Annexe 5 Grille de classification des habitats
 Annexe 6 Données brutes de la caractérisation des habitats
 Annexe 7 Espèces de poisson
 Annexe 8 Liste des espèces à risque selon le CDPNQ
 Annexe 9 Reconnaissance de la communauté benthique
 Annexe 10 Carte de l’avifaune, herpétofaune, poisson et espèces fauniques à statut particulier observés lors des inventaires 2013-2018
 Annexe 11 Carte de l’inventaire de la migration printanière des oiseaux
 Annexe 12 Archéologie
 Annexe 13 Méthodologie des simulations hydrauliques
 Annexe 14 Zone de mobilisation E
 Annexe 15 Fiches toxicologiques
 Annexe 16 Simulations sonores

Liste des acronymes

| ABRÉVIATION | NOM COMPLET |
|-------------|---|
| AANC | Affaires autochtones et du Nord Canada |
| AARQ | Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec |
| ACÉE | Agence canadienne d’évaluation environnementale |
| ACOA | Aire de concentration d’oiseaux aquatiques |
| ADN | Acide désoxyribonucléique |
| AEC | Analyse environnementale ciblée |
| AMQ | Association maritime du Québec |
| AONQ | Atlas des oiseaux nicheurs du Québec |
| BaNQ | Bibliothèque et Archives nationales du Québec |
| BPC | Biphényles polychlorés |

| | |
|---------|---|
| CCDG | Cahier des charges et devis généraux du MTQ |
| CCME | Conseil canadien des ministres de l'environnement |
| CDPNQ | Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec |
| CEF | Concentration d'effets fréquents |
| CEO | Concentration d'effets occasionnels |
| CEP | Concentration produisant un effet probable |
| CGVMSL | Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent |
| CI | Canards Illimités |
| cm | Centimètre |
| CMK | Conseil Mohawk de Kahnawake |
| CNC | Conservation de la nature Canada |
| CNESST | Commission des normes, de l'équité de la santé et de la sécurité du travail |
| COSEPAC | Comité sur la situation des espèces en péril au Canada |
| COT | Carbone organique total |
| CSE | Concentration sans effet |
| CVE | Composante valorisée de l'environnement |
| ECCC | Environnement et Changement climatique Canada |
| EE | Evaluation environnementale |
| EEE | Espèces exotiques envahissantes |
| ÉPOQ | Étude des populations d'oiseaux du Québec |
| EPT | Éphéméroptères, plécoptères et trichoptères |
| FBI | Indice biotique d'Hilsenhoff |
| GCC | Garde côtière canadienne |
| GCQ | Groupe Chiroptères du Québec |
| GES | Gaz à effet de serre |
| GPS | Global positioning system (système de positionnement global) |
| ha | Hectare |
| HAP | Hydrocarbures aromatiques polycycliques |
| HP | Hydrocarbures pétroliers |
| IBA | Important Bird Areas Canada |
| IDS | Île des Soeurs |
| INFC | Infrastructure Canada |



| | |
|-------------------|---|
| kg | Kilogramme |
| km | Kilomètre |
| km ² | Kilomètre carré |
| LCÉE | Loi canadienne sur l'évaluation environnementale |
| LCMVF | Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune |
| LCOM | Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs |
| LEMV | Loi sur les espèces menacées ou vulnérables |
| LEP | Loi sur les espèces en péril |
| LHE | Ligne des hautes eaux |
| LENC | Loi sur les eaux navigables canadiennes |
| LQE | Loi sur la qualité de l'environnement |
| m | Mètre |
| m ² | Mètre carré |
| m ³ /s | Mètre cube par seconde |
| MDDEFP | Ministère du Développement durable, de l'Environnement, des Forêts et des Parcs |
| MDDEP | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs |
| MELCC | Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques |
| MES | Matières en suspension |
| MFFP | Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs |
| MP | Matières particulaires |
| MPO | Ministère des Pêches et des Océans |
| MR | Matières résiduelles |
| mT | Tonne métrique |
| MTQ | Ministère des Transports du Québec |
| nb | Nombre |
| no | Numéro |
| NPSL | Nouveau pont sur le Saint-Laurent |
| pi ² | Pied carré |
| PJCCI | Société Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée |
| PMAD | Plan métropolitain d'aménagement et de développement |
| PRFC | Polymère renforcé de fibre de carbone |
| PSAA | Programme de surveillance de l'air ambiant |

| | |
|-------|---|
| PT | Phosphore total |
| PTA | Consortium Parsons, Tetra Tech et Amec Foster Wheeler |
| RCBA | Réseau canadien de biosurveillance aquatique |
| RCR | Région de conservation de la reproduction |
| RESC | Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés |
| RESIE | Résurgence dans les eaux de surface et d'Infiltration dans les égouts |
| RNF | Réserve naturelle de faune |
| RNSPA | Réseau national de surveillance des polluants atmosphériques |
| ROM | Refuge d'oiseaux migrateurs |
| RON | Recensement des oiseaux de Noël |
| SCG | Service canadien des glaces |
| SEG | Permis à des fins scientifiques, éducatives, gestion de la faune |
| SSL | Signature sur le Saint-Laurent |
| TC | Transports Canada |
| TTC | Tetra Tech/Cima |
| µm | Micromètre |
| VCA | Véhicules à coussins d'air |
| ZICO | Zone importante pour la conservation des oiseaux |
| ZIP | Zones d'intervention prioritaire |

Lexique

| | |
|-------------------------------|---|
| Platelage | Surface plane horizontale permettant de faire transiter des véhicules et pouvant être constituée de différents matériaux comme l'acier, le bois ou le béton |
| Pieux battus | Tube en acier ou en béton enfoncé dans le sol à l'aide d'une masse, et permettant de renforcer une fondation lorsque le sol est de moindre qualité |
| Batardeau | Barrage provisoire, retenue permettant de travailler en dessous du niveau de l'eau |
| Pont roulant de type portique | Structure en acier se déplaçant sur des rails et permettant de lever et déplacer des charges |
| Encorbeillement | Technique de construction de ponts ajoutant ou enlevant des sections de pont, de manière séquentielle |
| Enrobé | Surface de roulement, bitume |
| Poutres triangulées par paire | Poutres d'acier assemblées de forme triangulaire |
| Cantilever | Pont dont les poutres principales se prolongent en porte-à-faux et soutiennent à leur tour une poutre de portée réduite |
| Palée temporaire | Rangée de pieux ou supports en acier enfoncés dans le sol et formant une bordure rigide, dans le but d'excaver d'un côté de la bordure |
| Arasement | Nivellement d'un relief. Dans le cas d'une pile, il s'agit du niveau de découpe des fondations |

| | |
|----------------------------|--|
| Floes | Tout fragment de glace relativement plat avant 20 m ou plus d'extension horizontale |
| Rive gauche et rive droite | <p>La latéralisation d'une rive d'un cours d'eau (fleuve, rivière, torrent, ruisseau) s'effectue par un observateur placé dans le sens de l'écoulement de l'eau, c'est-à-dire depuis l'amont vers l'aval. La rive gauche est alors située à sa gauche et la rive droite, à sa droite.</p> <p>Dans le cadre du présent rapport, les notions de rive sud, rive droite et côté Brossard sont équivalentes et identifient le même point géographique, comme le sont les notions de rive nord, rive gauche et côté Île-des-Sœurs.</p> |

1 INTRODUCTION

Le présent document constitue l'AEC du projet de déconstruction du pont Champlain d'origine. Il comprend trois volumes, le premier incluant la description du projet et du milieu, le second, l'analyse des impacts et des mesures d'atténuation et le troisième, les annexes auxquelles réfèrent les volumes 1 et 2. Cette étude s'inscrit dans la même démarche que l'ÉE de 2013 réalisée par TC qui portait, entre autres, autant sur la construction du Nouveau pont que sur la déconstruction du pont d'origine. Elle constitue une mise à jour de l'ÉE de 2013, mais porte exclusivement sur la déconstruction du pont d'origine. Les informations de l'ÉE de 2013 ont été mises à jour afin d'avoir un portrait récent du milieu et des mesures d'atténuation spécifiques et adaptées à la déconstruction. Certaines sections de l'étude de 2013 ont été reprises textuellement afin de faciliter la lecture et la compréhension du document.

Puisque le projet sera réalisé dans un mode conception-construction, la description du projet présentée ici l'est à titre indicatif seulement et donne les méthodes de travail qui pourraient être utilisées par l'entrepreneur pour réaliser la déconstruction. Les impacts sont évalués en fonction de ces différentes méthodes possibles et des mesures d'atténuation sont proposées afin d'éliminer ou de limiter les effets des travaux. Le contrat qui liera l'entrepreneur inclura ces mesures d'atténuation sous forme d'objectifs de performance à atteindre lors de sa conception et lors des travaux eux-mêmes.

1.1 MISE EN CONTEXTE

Le pont Champlain d'origine, en service depuis 1962, est l'un des ponts les plus achalandés au Canada, avec un trafic estimatif de 40 à 60 millions de passages par année ainsi que 20 G\$ de marchandises qui y transitent annuellement. Il assure un rôle de transit entre l'île de Montréal, la Rive-Sud, l'est des États-Unis et l'ouest du continent nord-américain. De plus, il est un lien important pour le transport en commun et le transport de marchandises par camions ainsi qu'un maillon stratégique du réseau de transport du Port de Montréal dont la zone d'influence terrestre s'étend jusqu'au Midwest américain (Transports Canada, 2012).

Devant les conclusions des rapports d'experts concernant l'état de détérioration du pont Champlain d'origine, et l'estimation des coûts d'entretien de plus en plus élevés pour maintenir les niveaux de sécurité requis, sans que cela ne règle les problèmes structurels, le Gouvernement du Canada a conclu que le pont Champlain avait atteint la fin de sa vie utile et devait être remplacé. Le Gouvernement a donc décidé en octobre 2011 de construire un nouveau pont à environ 10 m en aval du pont d'origine, ce dernier devant être déconstruit suite à la mise en service du nouveau pont. À cette époque, il était prévu que les travaux de construction du nouveau pont commenceraient en 2017 pour se terminer en 2021.

L'ÉE du projet du Nouveau pont Champlain a été réalisée en vertu de la LCÉE antérieure suivant les dispositions transitoires de la LCÉE 2012 et tel que confirmé à cette époque par un arrêté ministériel. TC a agi à titre de promoteur du projet et d'autorité responsable de l'examen préalable effectué en vertu de l'article 18 de la LCÉE antérieure; MPO et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) étaient les autres autorités responsables de l'ÉE de 2013.

L'ÉE de 2013 a porté, entre autres, autant sur la construction du nouveau pont que sur la déconstruction du pont d'origine. Dans le cas de la déconstruction du pont Champlain d'origine, la description de la méthode était basée sur le principe de sciage des travées et des piles en béton avec l'aide de câbles diamantés et d'un démontage des travées entières en acier, suivi d'un démantèlement en éléments plus simples. Les plus grands morceaux devraient alors être transportés par barge à la jetée de la Voie maritime où les blocs seraient réduits et transportés par camion vers la rive sud. L'ÉE de 2013 mentionnait également que les semelles de certaines piles pourraient être conservées afin de ne pas perturber le lit du fleuve et permettre la création possible d'habitats du poisson, mais que cet aspect devrait être réévalué avant une prise de décision finale. La durée de ces travaux était estimée à trois ans.

Une des particularités de l'ÉE de 2013 a été d'être réalisée selon une approche par objectif. Cette approche a été utilisée car elle s'adapte adéquatement aux projets dont certains détails ne sont pas encore définis ou qui seront connus à une date ultérieure. Plusieurs mesures d'atténuation et objectifs ont été énoncés dans l'ÉE de 2013 pour le volet de déconstruction du pont d'origine, reflétant les usages et bonnes pratiques à ce moment.

Suite à la prise en compte de l'ÉE de 2013 et des observations du public, les autorités responsables, en vertu du paragraphe 20(1) de la LCÉE, ont considéré que le projet (incluant la déconstruction du pont d'origine) n'était pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants, compte tenu de l'application des mesures d'atténuation prévues dans l'ÉE de 2013. Les autorités responsables ont donc signé le rapport d'examen préalable en août et octobre 2013.

À l'automne 2013, une défaillance importante au pont Champlain a entraîné sa fermeture partielle et la réalisation de réparations majeures d'urgence afin d'assurer l'intégrité de l'ouvrage et la sécurité des usagers. De nouvelles analyses ont également indiqué que le pont Champlain se détériorait plus rapidement que prévu et que malgré la mise en place de restrictions sévères pour les véhicules lourds afin de minimiser l'usure de l'ouvrage et d'un programme de renforcement d'une centaine de poutres, il fallait accélérer le processus de remplacement du pont.

Considérant l'importance stratégique du pont Champlain pour la région de Montréal, Infrastructure Canada (devenu le promoteur suite à un changement administratif au sein du Gouvernement fédéral) a décidé de devancer l'échéancier du projet avec un début de construction en 2015 et une livraison en 2018, soit trois ans plus tôt que prévu. Afin de simplifier le processus d'approvisionnement dans un contexte d'un projet en mode accéléré, la déconstruction n'a pas fait partie de l'appel d'offres. Ainsi, bien que la déconstruction fasse toujours partie du projet du NPSL, ce volet fait actuellement l'objet, depuis le début de 2019, d'un appel d'offres distinct par PJCCI.

La firme d'ingénierie ARUP mandatée par Infrastructure Canada (INFC) a procédé au développement du concept de référence (2014) pour la construction du Nouveau pont Champlain (donc, sans le volet de déconstruction). Ce concept a permis l'élaboration des plans à un niveau de +/- 15 % et visait à mieux détailler les éléments techniques du projet de construction du Nouveau pont et les méthodes de construction. Bien qu'il n'était pas définitif, ce concept a permis de lancer l'appel d'offres pour la construction en partenariat public-privé. La finalisation de ce concept a également permis de déterminer que les dommages sérieux aux poissons et à leurs habitats (empiètement temporaire dans l'habitat du poisson) étaient significativement supérieurs à ceux estimés dans l'ÉE de 2013.

En 2015, une AEC a donc été réalisée par Infrastructure Canada afin de mettre à jour l'analyse des effets environnementaux de l'augmentation des superficies d'empiètement temporaire dans l'habitat du poisson pour la construction du Nouveau pont Champlain (IC, 2015). Cette analyse n'incluait pas les empiètements liés aux travaux de déconstruction, puisque cette composante avait été retirée du contrat avec le Consortium SSL, responsable de la construction du NPSL.

Le consortium SSL a obtenu le contrat de construire, d'entretenir et de gérer le Nouveau pont. Les travaux ont débuté en 2015 et le pont a été ouvert à la circulation à la fin juin 2019. Les travaux devraient s'achever en 2019.

1.2 INITIATEUR DU PROJET ET RÔLE

PJCCI est une société d'État fédérale établie en 1978, responsable des ponts Jacques Cartier et Champlain, de l'Estacade du pont Champlain, du pont de contournement de L'Île-des-Sœurs, des sections fédérales de l'autoroute Bonaventure et du pont Honoré-Mercier, ainsi que du tunnel de Melocheville.

La Société assure au quotidien le passage sécuritaire de milliers d'usagers par la gestion, l'entretien et la réfection de ces infrastructures d'importance pour le Grand Montréal. La Société veille à ce que ces infrastructures critiques demeurent sécuritaires, pleinement fonctionnelles et attrayantes, aujourd'hui et pour demain. Ses activités englobent les projets de construction, de réfection et de renforcement des infrastructures sous sa responsabilité, de même que leur opération et entretien.

Suite à une décision du Gouvernement du Canada, PJCCI agit à titre de promoteur pour la réalisation du projet de déconstruction du pont Champlain d'origine. À ce titre, il assure la coordination fédérale auprès des autres ministères et organismes fédéraux concernés par la réalisation du projet.

1.3 LOCALISATION ET ZONES D'ÉTUDE DU PROJET

La partie du pont Champlain d'origine visée par la déconstruction est localisée entre L'Île-des-Sœurs et Brossard. La zone d'intervention du projet couvre donc les différentes structures du pont à déconstruire ainsi que les zones de mobilisation qui seront nécessaires comme aires de travaux et d'entreposage (Carte 1). Celles-ci sont définies plus en détail à la section 2.1.2 et sont situées sur L'Île-des-Sœurs, à proximité de la digue de la Voie maritime et à Brossard.

En ce qui a trait à la zone d'étude pour les différentes composantes du milieu, celle-ci est variable selon les composantes et les effets potentiels directs et indirects que le projet pourrait générer. Cette zone d'étude est décrite dans chacune des sections de la description du milieu et illustrée sur les cartes.

1.4 JUSTIFICATION DU PROJET

Le pont Champlain d'origine a été construit en 1962, voilà près de 60 ans. Il a été conçu avec des poutres en béton précontraint, conception dont les enjeux n'étaient pas connus à l'époque. La conception n'était pas adaptée au climat québécois et ne prévoyait pas l'usage futur de sels de déglacage.

À l'origine, la structure ne comportait pas de système de drainage pour canaliser l'eau de ruissellement loin des éléments structuraux. De plus, la structure monolithique du tablier et des poutres ne permettait pas le remplacement d'éléments endommagés. Cela a mené à une dégradation accrue pour les poutres de rive situées de chaque côté du pont et à une corrosion de plusieurs éléments.

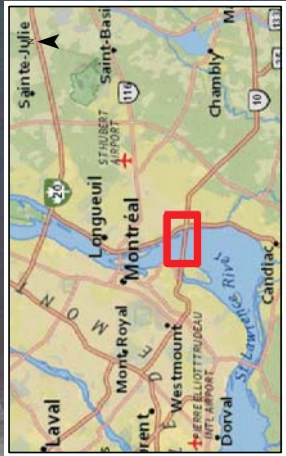
Soulignons de plus que le pont n'était pas conçu pour un volume aussi élevé de véhicules, soit de l'ordre de 60 millions par année.

Les problèmes associés à la conception d'origine du pont Champlain d'origine ont devancé la fin de vie utile de plusieurs éléments structuraux. Le pont d'origine a ainsi atteint la fin de sa vie utile et son remplacement a été annoncé en 2011. L'ouverture à la circulation du Nouveau pont a eu lieu en 2019.

Le pont d'origine ne peut être conservé pour plusieurs raisons.

Ainsi, des travaux d'entretien majeurs ont été nécessaires sur le pont depuis les années 80. En 2009, un plan d'entretien important d'une durée de 10 ans a été mis de l'avant pour prolonger la durée de vie du pont. Même si ce programme était poursuivi afin de conserver le pont Champlain d'origine après la mise en service du Nouveau pont, cela ne suffirait pas à corriger les problèmes structuraux, lesquels requerront au fil du temps des travaux de plus en plus élaborés, complexes et coûteux (de plusieurs centaines de millions de dollars). Le maintien à long terme du pont n'est pas financièrement viable compte tenu de sa détérioration structurale.

Le poids propre du pont (ou charge morte) contribue à 80 % de la charge totale, et la circulation (charge vive) compte pour 20 %. Le pont continuera à se détériorer au fil des ans et les éléments structuraux essentiels resteront toujours abîmés. Face à cette situation, le Gouvernement fédéral a conclu que le pont Champlain d'origine a atteint la fin de sa vie utile et doit être remplacé, puis déconstruit.



- (XX) Piles et culées à déconstruire
- Zone de mobilisation
- Zone d'intervention pour la déconstruction
- Jetée potentielle

**DÉCONSTRUCTION DU PONT
 CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)**
 CONTRAT NO 62555
 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE
 CIBLÉE

Localisation de la zone d'intervention

mars 2019
 Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
 Fond de carte: Imaginer Google 2018



1.5 CADRE LÉGAL DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

En 2013, l'ensemble du projet de Nouveau pont a fait l'objet d'une ÉE en vertu de la LCÉE. Bien qu'au moment de l'entrée en vigueur, le 6 juillet 2012, de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE 2012), la LCÉE antérieure a été abrogée et les dispositions transitoires de la LCÉE 2012 ont fait en sorte que les évaluations environnementales commencées sous le régime de la LCÉE antérieure ont pu se poursuivre, à certaines conditions, sous le régime de cette ancienne loi.¹

Les examens préalables commencés sous la LCÉE antérieure ont pu se poursuivre sous le régime de cette dernière dans la mesure où les projets ont été expressément désignés par règlement ou par arrêté du ministre de l'Environnement et Changement climatique Canada le jour où la LCÉE 2012 est entrée en vigueur. L'arrêté désignant les activités physiques, signé par le ministre, a donc permis aux évaluations de type examen préalable des projets énumérés à l'annexe 1 de cet arrêté, de continuer comme si la LCÉE antérieure n'avait pas été abrogée après l'entrée en vigueur de la LCÉE 2012. C'est le cas, entre autres, du projet du Nouveau pont, qui a été désigné en date du 6 juillet 2012 dans l'*Arrêté désignant les activités concrètes* par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique Canada².

Le volet déconstruction du projet du Nouveau pont a été couvert dans l'ÉE de 2013 (Stantec-Cima+, 2013). Les autorités responsables (TC, MPO et ECCC), après avoir pris en compte la *Première Partie de l'évaluation environnementale, rapport complet* ainsi que la *Deuxième Partie de l'évaluation environnementale, rapport complet* et les observations du public, ont conclu que l'ensemble du projet de Nouveau pont (incluant également la déconstruction du pont Champlain d'origine) n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants, compte tenu de l'application des mesures d'atténuation prévues dans la *Deuxième Partie de l'évaluation environnementale, rapport complet*.

L'ACÉE a ainsi pu confirmer (en août 2018) que l'examen préalable transitoire réalisé dans le cadre du projet de Nouveau pont incluait la déconstruction du pont Champlain d'origine après la construction du Nouveau pont. L'ACÉE a recommandé cependant d'obtenir la confirmation auprès des autorités responsables du projet de Nouveau pont, soit TC, MPO et ECCC, que l'ÉE complétée en 2013 est toujours pertinente dans le cadre de la déconstruction du pont Champlain d'origine. PJCCI a fait ces démarches en août 2018 et les autorités fédérales concernées (TC et MPO) ont confirmé que c'était le cas.

En 2017, PJCCI a confié un contrat au Consortium PTA (PTA, 2017) visant la réalisation d'une étude d'avant-projet afin d'évaluer les différentes méthodes de déconstruction possibles, en plus de celles couvertes dans l'ÉE de 2013. Dans le cas présent, malgré le fait que des méthodes différentes pourraient être utilisées pour la déconstruction du pont Champlain d'origine, les mesures d'atténuation et les objectifs environnementaux à rencontrer et présentés dans l'ÉE de 2013 demeurent valables et applicables à ces différentes méthodes.

¹ De l'information relative aux évaluations environnementales de transition est disponible : <https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-environnementale/organisation/lois-reglements/loi-et-liste-reglements.html>

² https://www.canada.ca/content/dam/ceaa-acee/documents/acts-regulations/legislation-regulations/arrete_designant_les_activites_physiques_fra.pdf

Considérant cela et bien que non spécifiquement prévue par la LCÉE antérieure ou la LCÉE (2012), PJCCI a décidé de réaliser une AEC afin d'évaluer les effets des autres méthodes possibles et de valider que les mesures d'atténuation et les objectifs élaborés dans le cadre de l'ÉE de 2013 sont toujours appropriés, de les améliorer ou d'en suggérer de nouveaux si requis et ce, sur la base des meilleures pratiques de 2019 et des leçons apprises lors de la construction du Nouveau pont. Les composantes du projet initial qui incluent la déconstruction et qui ont été évaluées dans l'ÉE de 2013 demeurent inchangées et donc, seule la coordination avec MPO et TC, pour examiner l'impact sur l'habitat du poisson et la navigation sera requise étant donné que ces deux autorités doivent respectivement émettre une autorisation et une approbation dans le cadre du projet. ECCC sera consulté pour les effets sur les milieux humides et les oiseaux migrateurs mais à priori, n'a pas à émettre de permis, d'approbation ou d'autorisation. En effet, la responsabilité d'ECCC est de fournir des conseils sur l'application de la Politique et sur certaines fonctions écologiques notamment, les fonctions d'habitats d'oiseaux migrateurs et d'espèces en péril. PJCCI a toutefois élargi les composantes de l'environnement examinées afin de s'assurer d'ajouter, le cas échéant, des mesures d'atténuation bonifiées et à jour, pour l'ensemble des éléments susceptibles d'être affectés. Cette approche qui consiste en la réalisation d'une AEC permet à PJCCI de profiter des leçons apprises lors de la construction du Nouveau pont et d'optimiser les mesures de protection de l'environnement.

La démarche d'une AEC a déjà été utilisée en 2015 dans le cadre du projet du Nouveau pont lors de la mise à jour des surfaces de l'empiètement de l'habitat de poisson. C'est donc après consultation auprès des autorités responsables (l'Agence, le MPO, ECCC et TC), que PJCCI a décidé d'utiliser cette même approche pour s'assurer que les meilleures pratiques en matière de protection de l'environnement soient utilisées dans le cadre du projet de déconstruction.

Outre la réalisation de cette AEC, le projet de déconstruction requiert certains permis, notamment de la part de MPO en vertu de la Loi sur les pêches pour les dommages sérieux aux poissons, de la part de TC en vertu de la Loi sur la protection de la navigation. Il est important de souligner que le projet de loi C-68, qui modifie la Loi sur les pêches (LP), de même que le projet de loi C-69, qui modifie la Loi sur la protection de la navigation (maintenant nommée Loi sur les eaux navigables canadiennes (LENC)), ont été adoptés et mis en vigueur en août 2019. La nouvelle LP a notamment modifié la façon dont les pertes d'habitat du poisson sont libellées alors que la LENC est venue ajouter certains cours d'eau à titre d'eaux navigables et définir certaines notions. Ces modifications n'invalident pas la présente AEC et les conclusions demeurent valides.

Étant donné que le projet de déconstruction du pont Champlain d'origine engendrera la perte de milieux humides notamment sur terres domaniales fédérales, la Politique fédérale sur la conservation des terres humides s'applique et sa mise en œuvre est de la responsabilité de PJCCI. ECCC ne délivre pas d'autorisation ou permis pour autoriser l'empiètement dans des milieux humides. La responsabilité d'ECCC est de fournir des conseils sur l'application de la Politique et sur certaines fonctions écologiques notamment, les fonctions d'habitats d'oiseaux migrateurs et d'espèces en péril. Toutefois, s'il y avait empiètement dans le Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) situé à proximité immédiate des travaux, ECCC pourrait éventuellement devoir émettre un permis en vertu de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs et exiger une compensation.

1.6 APPROCHE PAR OBJECTIF DE L'AEC

L'étude d'avant-projet complétée en 2017 ayant démontré la diversité des options pour la déconstruction du pont Champlain d'origine, PJCCI a décidé d'opter pour une approche par objectifs pour l'AEC, comme il avait été fait par TC pour le Nouveau pont Champlain. Cette approche a été utilisée car elle s'adapte adéquatement aux projets dont certains détails ne sont pas encore définis ou qui seront connus à une date ultérieure.

Les mesures d'atténuation y sont parfois formulées sous forme d'objectifs à atteindre plutôt que de paramètres précis à respecter (voir chapitre 6 du Volume 2). Le résultat est, ultimement, le même, soit la protection des composantes environnementales sensibles et de plus, l'environnement est ainsi considéré en amont dans la conception du projet. Il est à noter que ces mesures et objectifs ont fait l'objet de discussions lors d'ateliers de travail avec INFC afin de bénéficier des leçons apprises lors de la construction du Nouveau pont Champlain. Elles ont également été mises à jour en fonction des meilleures pratiques en 2019.

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 DESCRIPTION DES COMPOSANTES DU PROJET ET DES TRAVAUX ASSOCIÉS

Cette section présente la description du scénario de déconstruction du pont Champlain d'origine, tel qu'envisagé par l'étude d'avant-projet réalisée par PTA (2017). Compte tenu de l'envergure du pont, il a été divisé en zones (voir Tableau 1 et Figure 1). Les piles 44W à 41W (côté L'Île-des-Sœurs), 1W (digue) ainsi que 6E à 14E (Brossard) sont situées en milieu terrestre alors que les autres sont en milieu aquatique.

Tableau 1 – Zones du pont Champlain d'origine

| ZONE | TRAVÉES (AXES) |
|------|----------------|
| 5-1 | 41W à 44W |
| 5-2 | 36W à 41W |
| 5-3 | 4W à 36W |
| 6-1 | 2W à 4W |
| 6-2 | 0,5W à 2W |
| 6-3 | 0,5W à 0,5E |
| 6-4 | 0,5E à 2E |
| 6-5 | 2E à 4E |
| 7-1 | 4E à 6E |
| 7-2 | 6E à 14E |

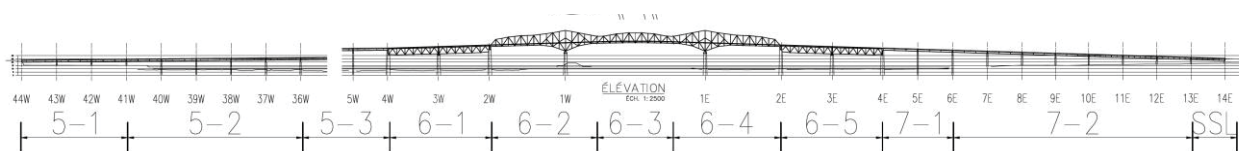


Figure 1 – Pont Champlain - zones

2.1.1 ACCÈS AUX DIFFÉRENTES ZONES DE TRAVAUX

L'accès au pont Champlain d'origine pour effectuer les travaux de déconstruction sera une combinaison de méthodes d'accès, car la complexité de la structure ne permet en effet pas d'utiliser une seule méthode. Les méthodes d'accès pour le scénario recommandé par l'étude d'avant-projet sont :

- Accès par tablier aux deux extrémités;
- Accès par terre aux portions situées sur la terre ferme;
- Accès par barges;
- Accès par jetées temporaires.

La méthode d'accès dépend de plusieurs variables, notamment :

- La méthode de déconstruction choisie;
- L'emplacement des éléments à démolir;
- La nature du terrain ou du fleuve à l'endroit de l'élément à démolir;
- La hauteur de l'élément à démolir.

2.1.1.1 Accès par barges

Des barges peuvent être utilisées pour créer une surface de travail sur l'eau. Cette surface peut être utilisée pour supporter et transporter de l'équipement de travail, pour supporter et transporter des matériaux ou des éléments ainsi que pour recevoir les morceaux qui seront détachés de la structure.

Des barges modulaires sont bien adaptées à ce genre de travaux parce qu'elles peuvent être attachées et assemblées pour constituer de plus grandes surfaces. Dépendamment du type de barges utilisé et des charges devant être supportées, des barges peuvent être utilisées même avec des profondeurs d'eau minimales, voisines d'un mètre.

Le tirant d'eau est trop faible entre les axes 41W et 36W pour permettre l'usage de barges. Par le passé, les travaux de réfection effectués sur ces travées ont été réalisés à partir du tablier. La zone entre les axes 1W et 5W a également un tirant d'eau faible qui limite l'utilisation des barges à certaines périodes. Selon les données disponibles, le niveau d'eau entre les axes 1E et 6E est suffisant pour permettre l'usage de barges uniquement lorsque la Voie maritime est en fonction, soit entre avril et décembre. En effet, les zones étant communicantes, le niveau d'eau dépend de celui de la Voie maritime. PJCCI dispose d'un quai situé sur la rive sud qui permet d'y accéder.

2.1.1.2 Jetée temporaire

Une jetée temporaire est une solution d'accès pour les zones à faible profondeur d'eau. De telles jetées sont généralement constituées de remblai placé dans le plan d'eau et enlevées à la fin des travaux. L'accès par une jetée permet les mêmes méthodes de travail que le travail au-dessus de la terre. L'utilisation d'une jetée aura des impacts environnementaux et hydrauliques sur le fleuve qui doivent être considérés. La construction de quelques portions du Nouveau pont Champlain se fait à partir de jetées temporaires (Photo 1 et Photo 2). La réutilisation d'une partie des matériaux de ces jetées est prévue. Ceux-ci pourraient être entreposés temporairement dans la zone de mobilisation D, à Brossard, et dans une nouvelle zone E, du côté de Montréal (voir annexe 14). Ces matériaux seraient caractérisés avant leur entreposage temporaire afin de s'assurer qu'ils soient exempts de contamination et qu'ils respectent la granulométrie demandée.



Source : photo prise le 22 juin 2016.

Photo 1 – Vue d’une jetée pour la construction du Nouveau pont Champlain à partir de la digue de la Voie maritime



Source : nouveauchamplain.ca.

Photo 2 – Jetée côté Brossard – Nouveau pont Champlain

Pour la déconstruction du pont Champlain d’origine, trois jetées sont envisagées et elles sont présentées au Tableau 2. Il est à noter que les jetées proposées sont non seulement similaires à celles utilisées à l’époque lors de la construction du pont Champlain d’origine, mais également à celles actuellement utilisées pour la construction du Nouveau pont.

Tableau 2 – Dimensions des jetées projetées

| JETÉE | AXES | LONGUEUR (M) | LARGEUR (M) | SUPERFICIE DE TRAVAIL (M ²) |
|----------|-----------|--------------|-------------|---|
| IDS | 41W à 35W | ± 322 | 53 | 17 066 |
| Digue | 1W à 5W | ± 289 | 50 | 14 450 |
| Brossard | 6E à 1.5E | ± 322 | 50 | 16 100 |

La jetée côté L'Île-des-Sœurs (Figure 2), entre les axes 41 W et 35W (Figure 3 et Figure 4), est requise, car la profondeur d'eau ne permet pas d'accéder à ces travées par l'eau. Cette jetée est légèrement plus large que les deux autres pour permettre la construction d'une rampe d'accès. Les deux autres permettent d'accéder aux travées en tout temps plutôt qu'à une période déterminée. En effet, côté Brossard, le niveau d'eau est abaissé lors de la fermeture de la Voie maritime, ce qui ne permet pas l'utilisation de barges. De plus, les travaux à partir d'une jetée sont plus simples à exécuter et offrent plus de flexibilité, par exemple en ce qui concerne les dimensions et les poids des équipements permis et le transport des matériaux.



Figure 2 – Croquis de principe – Jetée projetée côté L'Île-des-Sœurs (IDS) – photo : avril 2016



Figure 3 – Croquis de principe – Jetée projetée digue de la Voie maritime – photo : avril 2016



Figure 4 – Croquis de principe – Jetée projetée Brossard – photo : avril 2016

2.1.1.2.1 Alternatives aux jetées

2.1.1.2.1.1 Pont flottant / barges sectionnelles à faible tirant d'eau / pontons

Un pont flottant pourrait être considéré pour l'accès aux zones à faible tirant d'eau (Photo 3). Le pont flottant est constitué de pontons modulaires, par exemple de type *flexifloat*, placés côte à côte et liés ensemble. Ces pontons fournissent les appuis à un tablier provisoire qui servira de zone de travail. Pour les zones à faibles profondeurs, certaines barges peuvent être utilisées en les appuyant directement sur le fond. Suivant la charge à supporter, un assemblage de plusieurs pontons est possible afin d'augmenter leur capacité portante. Il est de même possible d'augmenter de cette façon la largeur de l'espace de travail ainsi créé. Il convient naturellement de maintenir en place ce pont flottant (Photo 4), notamment vis-à-vis du courant. Diverses solutions sont possibles, par exemple des câbles reliés à la rive ou à des corps-morts en fond du fleuve. Dans tous ces cas, il faut un système qui puisse fonctionner avec la faible profondeur d'eau et la variabilité associée au niveau de l'eau selon la période de l'année.



Photo 3 - Pont flottant



Photo 4 - Ponts flottants/pontons

2.1.1.2.1.2 Pont temporaire

Pour la zone de la jetée côté Île-des-Sœurs, les données disponibles montrent peu ou pas de mort-terrain au-dessus du fond du fleuve. De ce fait, l'utilisation de pieux battus n'est pas réalisable. L'utilisation de petits pieux forés avec une emboîture au roc pourrait être envisagée. Construire une jetée avec des pieux sous le tablier existant est complexe, car il y a très peu de dégagement entre le tablier du pont d'origine et le dessus de la jetée projetée et il sera alors difficile d'utiliser efficacement les équipements requis pour mettre en place les pieux. Par conséquent, il est envisagé que l'entrepreneur optimiserait la superficie de son pont temporaire pour la réduire au minimum possible et il construirait la grande majorité de celui-ci légèrement à l'extérieur du tablier existant pour faciliter sa mise en place. Autrement, un pont temporaire pourrait probablement être construit en appuyant des colonnes en acier ou des blocs de béton préfabriqués sur un coussin de support en béton coulé directement sur le roc affleurant. Cependant, des ancrages au roc seraient vraisemblablement nécessaires pour stabiliser le pont et la superficie sujette à une compensation environnementale serait plus importante que pour les pieux. Il faut cependant souligner que le pont temporaire ne permet pas de démolir la partie submergée des piliers à l'intérieur d'une zone de travail confinée et qu'un batardeau ou un autre système de confinement sera nécessaire pour réaliser la démolition de la partie inférieure des fûts et des semelles de fondation.

2.1.1.2.1.3 Pont roulant

L'utilisation d'un pont roulant de type portique est également possible. Ce système a notamment été utilisé pour la construction des travées d'approche du pont de l'autoroute 25. Tel qu'illustré sur les Photo 5 et Photo 6, il était composé de deux portiques possédant une capacité de levage élevée et circulant sur un rail temporaire installé sur des pieux. Ce type de système pourrait permettre la manipulation des poutres et des éléments des piles dans le cadre de la déconstruction du pont Champlain d'origine. À titre comparatif, la largeur du pont de l'autoroute 25 est légèrement supérieure à celle du pont Champlain, mais pour sa déconstruction, les charges à manipuler sont significativement plus importantes. Il serait possible de forer des pieux-caissons de part et d'autre du tablier existant pour y installer une structure temporaire supportant un rail au-dessus du niveau du fleuve. Ensuite, les portiques seraient choisis pour être suffisamment hauts pour permettre la manipulation des poutres et des piles entre les travées 36W et 41W. Toutefois, cet accès offre moins de flexibilité pour la déconstruction des fondations et la mise en place des pieux, qui seront entre le pont d'origine et le Nouveau pont, n'est pas simple à exécuter.



Photo 5 – Pont de l'autoroute 25 : Pont roulant pour les travées d'approche

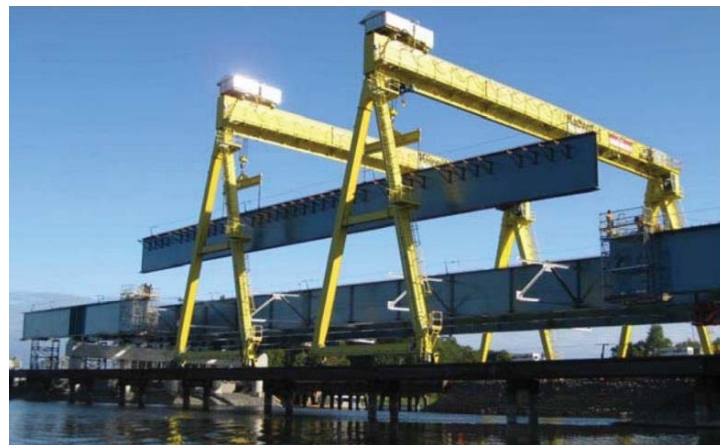


Photo 6 – Pont de l'autoroute 25 : Deux portiques de levage circulant sur des rails

2.1.1.2.2 Réutilisation des matériaux des jetées du Nouveau pont

La construction du Nouveau pont a nécessité la mise en place de plusieurs jetées : la jetée ouest, située du côté de L'Île-des-Sœurs (visible sur la Figure 2), la jetée du pont à haubans (Figure 3), située à la digue de la Voie maritime et la jetée est qui est composée d'une jetée proche de la Voie maritime et une autre à Brossard (Figure 4). Selon les informations transmises par SSL, les tonnages disponibles provenant des trois jetées actuelles sont de l'ordre de 925 000 tonnes métriques.

La possibilité de réutiliser les matériaux des jetées du Nouveau pont Champlain devient une option intéressante, considérant les quantités impliquées. Dans un contexte de développement durable où le coût, l'environnement et le volet social sont les trois éléments à considérer dans toute prise de décision, la réutilisation des matériaux semble en effet l'option à privilégier. La réutilisation des matériaux permet de réduire de façon non négligeable le kilométrage de transport par camions qui sera requis. Ceci se traduit par des gains importants au niveau environnemental (ex. : diminution des émissions de GES) et au niveau social (ex. : diminution des perturbations liées au transport, notamment du bruit et de la poussière pour les riverains).

Ces matériaux seraient progressivement disponibles à partir de l'hiver 2020. PJCCI a entrepris des démarches auprès de SSL afin d'acquérir une partie de ces matériaux. Les matériaux issus des jetées du Nouveau pont seront retirés et entreposés dans les zones D et E, et classés par type de matériaux. Une caractérisation physicochimique sera réalisée au préalable afin de s'assurer que ceux-ci ne sont pas contaminés. Ces matériaux seront mis à disposition pour l'entrepreneur responsable de la déconstruction du pont.

L'entreposage de matériaux comporte certains inconvénients, notamment que la quantité de matériaux à entreposer est importante et que ceux-ci devront être entreposés sur plusieurs sites à proximité, générant du bruit et des poussières pour les riverains lors des opérations de stockage. L'annexe 14 apporte des précisions à cet égard.

Toutefois, comme les sites d'entreposage sont situés à proximité (zones D et E), les effets sur le réseau local seront moins importants que d'amener des nouveaux matériaux de l'extérieur. De plus, ce scénario permet à l'entrepreneur qui sera retenu pour la déconstruction de construire la jetée en fonction de ses besoins réels liés à la méthode qu'il aura choisie.

Bien que la réutilisation d'une partie de ces matériaux soit l'option privilégiée, il demeure possible que certains types de matériaux soient en quantité insuffisante, selon la conception et les besoins de l'entrepreneur, et que les matériaux doivent provenir d'une source externe.

2.1.2 ZONES DE MOBILISATION ET SITES POTENTIELS DE DÉMANTÈLEMENT

Les zones de mobilisation et les sites potentiels de démantèlement et de manutention disponibles, qui sont sous la juridiction de PJCCI, sont présentés ci-après. Sur la base des méthodes de déconstruction recommandées et détaillées dans les sections suivantes, les sites de démantèlement et de manutention suivants seront nécessaires :

- A – Site de L'Île-des-Sœurs;
- B – Site de la digue de la Voie maritime;
- C – Site de Brossard au nord de la route 132;
- D – Site de Brossard au sud de la route 132.

Un cinquième site (site E) a été ajouté. L'annexe 14 présente plus de détails sur sur celui-ci.

Ces sites intermédiaires (entre le pont et la destination finale des matériaux) sont requis afin de permettre le démantèlement des matériaux en morceaux de taille acceptable à chacun des modes de transport envisagés. Ils serviront notamment au tri des différents matériaux, au concassage du béton et à la manutention pour le transport. Dans le cadre de ce scénario, ces quatre sites seraient ainsi suffisants pour traiter le démantèlement de l'ensemble de la structure, dans le cas où cette option est retenue par l'entrepreneur. Un cinquième site, nommé E, sera utilisé uniquement pour entreposer temporairement les matériaux qui seront récupérés des jetées de SSL et pour installer des roulottes de chantier. L'annexe 14 présente les caractéristiques de ce site ainsi que les effets de son utilisation et les mesures d'atténuation qui s'appliqueront.

Les sites A, B et C comprennent une partie terrestre et une partie maritime. L'accès terrestre (sans barge) est possible pour les sections du pont qui sont au-dessus de la terre ferme ou par des jetées pour les zones qui sont proches de l'Île-des-Sœurs, de la digue de la Voie maritime ou de la Rive-Sud à Brossard. Les trois jetées temporaires proposées dans ces sections constituent une zone de travail à proximité du pont pour la démolition et pour le démantèlement et la manutention des matériaux. Ces zones permettent également d'utiliser le transport maritime sur une courte distance dans le secteur du pont. Le site D, quant à lui, est entièrement terrestre.

En ce qui concerne le transport des éléments à démanteler, il est possible de regrouper les zones à déconstruire en fonction des sites de démantèlement et de manutention, tel que présenté au Tableau 3. Il est important de préciser que cette répartition est préliminaire et qu'elle correspond mieux au démantèlement des piles, chevêtres et semelles, car pour le tablier, le choix du site dépendra de la méthode de déconstruction. En effet, dans le cas des poutres du tablier en béton, si un lanceur est utilisé, celles-ci pourraient être transportées et démantelées sur un même site et non pas réparties entre les 4 sites.

Tableau 3 – Sites de démantèlement et de manutention

| ZONE | TRAVÉES (AXES) | MODE D'ACHEMINEMENT AU SITE DE MANUTENTION | SITES DE DÉMANTÈLEMENT ET MANUTENTION |
|-----------------|-----------------------|--|--|
| 5-1 | 44W à 41W | Terrestre | A |
| 5-2 | 41W à 36W | Terrestre (Jetée) | A |
| 5-3, 6-1 et 6-2 | 36W à 0.5W | Maritime ou terrestre s'il y a une jetée (1W à 5W) | B |
| 6-3 | 0,5W à 0.5E | Voie maritime | B ou C |
| 6-4, 6-5 et 7-1 | 0,5E à 4E | Maritime | C |
| 7-1 | 4E à 6E | Maritime ou terrestre s'il y a une jetée | C |
| 7-2 | 6E à 10E | Terrestre | C |
| 7-2 | 10E à 14E | Terrestre | D |

Il est également possible que l'entrepreneur décide d'utiliser le transport maritime ou routier d'éléments entiers vers des sites en dehors des zones de mobilisation de PJCCI. Ce n'est toutefois pas l'option privilégiée à ce stade des études.

2.1.2.1 L'Île-des-Sœurs – Site de démantèlement et manutention « A »

Du côté de l'Île-des-Sœurs (IDS) (rive nord), une zone de mobilisation est disponible le long du chemin menant à l'Estacade du pont Champlain (Figure 5). Toutefois, des travaux de réaménagement aux approches de l'Estacade ont été effectués, limitant la zone disponible. Cette zone n'offre aucun accès direct à l'eau.

La section terrestre du pont Champlain d'origine située à l'Île-des-Sœurs entre les axes 44W et 41W (zone 5-1) permet la déconstruction directement à partir du sol. Dans ce secteur, les matériaux provenant de la déconstruction seront vraisemblablement démantelés ou démolis, concassés en vrac et inventoriés pour le transport directement hors de la zone de travail (Figure 5).

Pour la déconstruction des travées entre les axes 41W et 35W (zone 5-2), une jetée temporaire, de dimension légèrement inférieure à celle qui est aménagée actuellement pour le Nouveau pont Champlain, doit être construite puisque cette zone n'est pas accessible directement par barge en raison du faible tirant d'eau. Comme pour la zone 44W à 41W précédente, l'espace sur la jetée doit permettre la démolition directement à partir du sol, le traitement des matériaux, le chargement et la circulation des camions.



Figure 5 – Site de démantèlement et de manutention « A » - IDS

Cette zone du pont en bordure de L'Île-des-Sœurs est particulièrement restreinte et le manque d'espace pourrait être problématique, si l'entrepreneur préconisait de sortir une grande partie des poutres de béton du pont par délançage dans ce secteur. Un raffinement des options par l'entrepreneur choisi sera donc requis lors des prochaines étapes d'ingénierie afin de confirmer les espaces disponibles par rapport au Nouveau pont, déterminer la surface réelle de la jetée temporaire et définir les voies de circulation des camions en provenance de l'Estacade durant les travaux.

2.1.2.2 Digue Voie maritime – Site de démantèlement et manutention « B »

Cette zone de mobilisation est située au pied de la pile 1W, sur la digue de la Voie maritime. Elle est actuellement utilisée pour les travaux d'entretien du pont Champlain d'origine et l'accès routier se fait par l'Estacade du pont Champlain. Il s'agit d'un chemin privé, sous la juridiction de PJCCI. La digue est également accessible par le fleuve et divers quais y ont été aménagés (Figure 6). Cette zone est le site de démantèlement et de manutention « B ».



Figure 6 – Zone de mobilisation et site de démantèlement et de manutention « B » – Digue Voie maritime

Sa localisation est particulièrement intéressante, car elle est relativement éloignée des zones résidentielles et le bruit généré par le traitement des matériaux serait donc moins perceptible. Il est actuellement prévu d'utiliser des barges pour créer une surface de travail sur l'eau afin de transporter et supporter les équipements de déconstruction (c.-à-d. grues), et pour recevoir les matériaux, composantes (treillis, poutres, etc.) et débris de déconstruction.

Le site de démantèlement « B » permettra les activités suivantes :

- Faire accoster les barges utilisées pour la déconstruction;
- Servir de centre de démantèlement et de manutention;
- Recevoir et charger les remorques de transport routier;
- Recevoir et charger des barges fluviales pour le transport des matériaux vers des ports tels que Montréal, Contrecoeur, Trois-Rivières ou Valleyfield.

2.1.2.3 Brossard – Site de démantèlement et manutention « C »

Deux zones de mobilisation sont disponibles, côté Rive-Sud. La première est située entre les axes 6E et 9E, au nord de la route 132. Un quai y a été aménagé, permettant d'accéder au petit bassin de La Prairie. Cette zone est le site de démantèlement « C ».

Il est possible de procéder à la déconstruction des travées 4E à 6E du pont sur une jetée temporaire, tel qu'illustré sur la Figure 7, comme pour la zone en rive de l'Île-des-Sœurs, ou sur des barges. La section terrestre entre les axes 4E et 10E sera normalement déconstruite de manière conventionnelle au moyen de pelles hydrauliques. Ce site sera complètement utilisé pour manipuler les matériaux qui seront transportés pour y être démolis ou démantelés, concassés en vrac et inventoriés pour le transport.

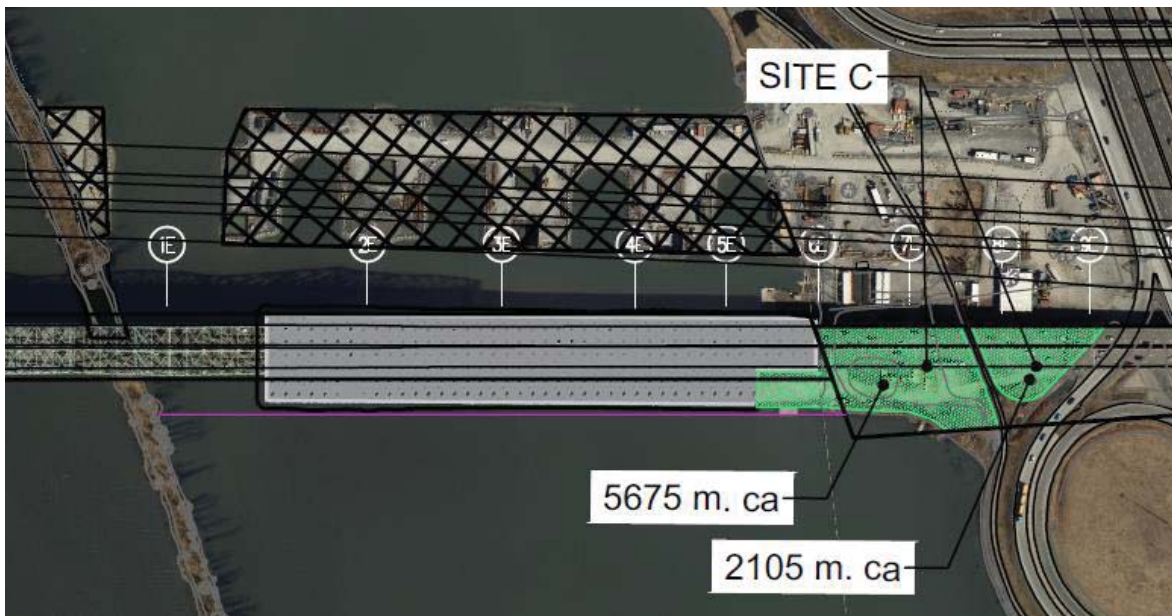


Figure 7 – Zone de mobilisation et site de démantèlement et de manutention « C » – Brossard

2.1.2.4 Brossard – Site de démantèlement et manutention « D »

La deuxième zone de mobilisation, côté Rive-Sud, est située à l'intérieur des bretelles de l'autoroute, au sud de la route 132 (Figure 8). Cette zone est le site de démantèlement et de manutention « D ». L'accès routier au tablier du pont pourrait se faire par cette zone.

La section terrestre du pont Champlain d'origine à Brossard au-dessus et au sud de la route 132 située entre les travées 10E et 14E permet la démolition conventionnelle directement à partir du sol. Une superficie d'environ 10 000 m² est envisagée pour manipuler les matériaux de déconstruction et concasser le béton. Toutefois, toute la surface disponible devra probablement être utilisée, car il faut également prévoir des installations de chantier et une aire d'entreposage. Cette zone sera également utilisée temporairement pour entreposer une partie des matériaux provenant des jetées de construction du Nouveau pont Champlain jusqu'à leur utilisation par l'entrepreneur chargé de la déconstruction.

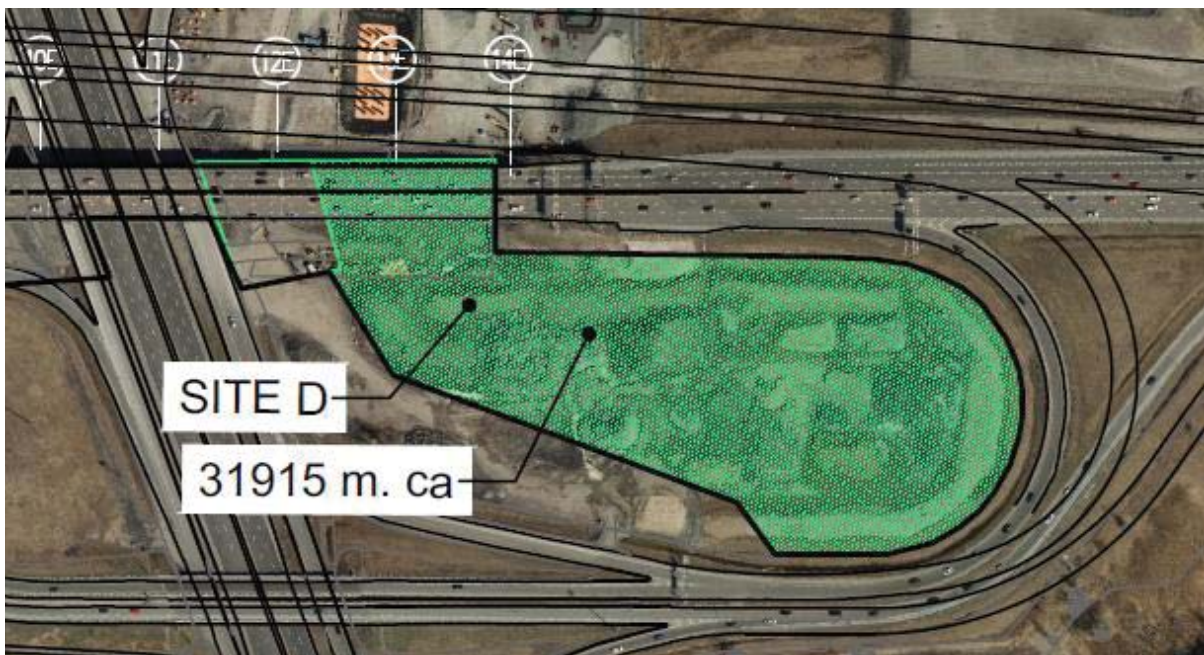


Figure 8 – Zone de mobilisation et site de démantèlement et de manutention « D » – Brossard

2.1.3 SCÉNARIOS DE DÉCONSTRUCTION

Lors de l'étude d'avant-projet, plusieurs méthodes usuelles ont été analysées en intégrant les contraintes propres au pont Champlain d'origine.

Les méthodes étudiées pour le volet déconstruction sont les suivantes :

- Travaux préparatoires;
- Pour le tablier – travées en béton :
 - Délançage (T2);
 - Démolition conventionnelle et dépose à la grue (T1).

- Pour le tablier – travées métalliques :
 - Grues/encorbellement/hissage (TA1);
 - Construction inversée (TA2).
- Pour les fûts et chevêtres :
 - Démolition conventionnelle/sciage (F1).
- Pour les semelles :
 - Explosion contrôlée (S2) – non permis par PJCCI;
 - Démolition conventionnelle/sciage (S1).

Une description de chacune de ces méthodes est présentée ci-après. Les zones de mobilisation recommandées ainsi que les équipements requis sont également précisés.

2.1.3.1 Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires regroupent les activités de déconstruction qui concernent tout autre élément que les éléments structuraux principaux. Les travaux préparatoires comprennent essentiellement les étapes suivantes :

1. Enlever les lampadaires, panneaux de signalisation, feux de voies et tout autre équipement;
2. Enlever l'enrobé de chaussée;
3. Enlever les glissières (au choix de l'entrepreneur de les enlever au fur et à mesure ou de toutes les enlever en même temps);
4. Enlever les joints de dilatation des travées (au choix de l'entrepreneur de les enlever au fur et à mesure ou de tous les enlever et mettre des plaques pour permettre la circulation des équipements de chantier);
5. Placer les barrières de chantier (si requis);
6. Mettre en place des mesures classiques pour éviter des chutes de débris ou de matériels (protéger les plans d'eau, la Voie maritime, les voies franchies, etc.);
7. Mettre en place des mesures classiques pour éviter la chute des travailleurs.

Pour les travaux préparatoires, l'accès se fait par le tablier pour toutes les zones.

2.1.3.2 Tablier – travées en béton

Pour la déconstruction du tablier des travées en béton, les scénarios sont présentés ci-après. Il est à noter qu'une centaine de poutres du pont Champlain d'origine ont été renforcées avec des feuilles de fibres de carbone et les opérations de concassage, de même que la disposition de ces matériaux devront se faire en conformité avec les lois, règlements et directives applicables. Des précautions seront toutefois à prendre avec la poussière de sciage (similaire aux précautions pour poussières de silice issues du sciage de béton – voir sections 6.3.4 et 6.4.1.6 du Volume 2).

2.1.3.2.1 Délançage (T2)

Le scénario T2 consiste à utiliser un lanceur conventionnel pour déposer les travées en béton (Tableau 4). Cette technique est applicable à toutes les travées en béton. Toutefois, la première travée (44W-43W) du côté de l'Île-des-Sœurs sera probablement déconstruite avec la méthode conventionnelle, car les étalements sous les poutres permettront une exécution plus facile.

Tableau 4 – Scénario T2

| ZONE | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|------|-----------|----------------|-------------------|--|
| 5-1 | Délançage | Par le tablier | Fardier | Site B (digue VM) ou site D (Brossard) |
| 5-2 | | | | |
| 5-3 | | | | |
| 7-1 | | | | |
| 7-2 | | | | |

La méthode de délançage découle directement de celle utilisée pour la construction de l'ouvrage actuel, ainsi que pour de nombreux ouvrages de ce type, en « inversant » le processus de construction utilisant une charpente métallique appelée « lanceur ». Le principe consiste donc à séparer les poutres, par exemple par sciage de la dalle intermédiaire et des entretoises, avant qu'elles soient prises en charge par le lanceur. Les lanceurs sont généralement constitués de deux poutres principales métalliques en treillis, entretoisées entre elles (Photo 7). Leur longueur totale avoisine le double de la portée à franchir.



Photo 7 – Lanceur

Le poids du lanceur peut constituer un handicap puisqu'il doit être supporté par la structure. Toutefois, les conceptions usuelles évitent que le lanceur s'appuie sur le tablier en cours de déplacement, et lors de la manipulation des poutres. Comme le montre la Figure 9, le lanceur est supporté par deux ou trois appuis, suivant la phase de travail, et s'appuie au droit des piles.

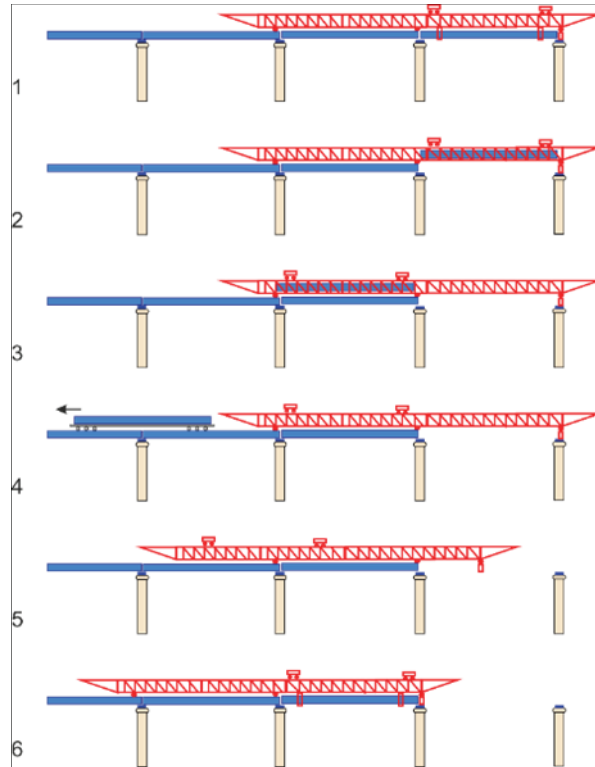


Figure 9 – Séquence de délançage

Avec le scénario T2, pour un démantèlement sur place, les zones de mobilisation « B » ou « D » peuvent être utilisées. L'espace dans ces zones permet de stocker suffisamment de poutres pour ne pas diminuer la cadence optimale du lanceur, soit 1 à 2 poutres par jour.

2.1.3.2.2 Démolition conventionnelle et dépose à la grue (T1)

Ce scénario intègre essentiellement deux méthodes : la démolition conventionnelle et la dépose à la grue. Dans le cadre de ce scénario, lorsque les conditions d'utilisation optimales sont réunies pour la méthode conventionnelle, celle-ci est utilisée. Lorsque cela devient plus difficile, la dépose à la grue est utilisée. Le Tableau 5 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 5 – Scénario T1

| ZONE | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|------|--|---|-------------------|---|
| 5-1 | Conventionnelle | Par la terre | Camion | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-2 | Dépose à la grue ou conventionnelle (si jetée) | Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-3 | Dépose à la grue | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 7-1 | Dépose à la grue ou conventionnelle (si jetée) | Par barges/ Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 7-2 | Conventionnelle | Par la terre | Camions | Site C ou D (Brossard) |

2.1.3.2.2.1 Méthode conventionnelle

La méthode conventionnelle pourrait être utilisée pour les travées en béton situées sur le sol (zones 5-1 et 7-2). Les techniques de démolition conventionnelle sont présentées plus en détail dans la section concernant la déconstruction des fûts et chevêtres (section 0).

2.1.3.2.2.2 Dépose à la grue

L'utilisation de grues pour enlever une, voire deux ou trois poutres à la fois, est une technique adaptée au pont Champlain d'origine. Le nombre de poutres pouvant être déposées simultanément dépendra bien sûr de la capacité des grues et de leur disponibilité. La dalle entre les poutres devra préalablement être sciée pour pouvoir soulever la poutre ou le groupe de poutres. Les grues peuvent être installées sur le sol, sur une jetée ou sur des barges et les éléments seront déposés sur une barge ou sur un fardier (sur le sol ou sur la jetée). D'autres barges peuvent remonter le fleuve pour déposer les poutres sur un site hors chantier ou amener les poutres sur les sites de mobilisation disponibles. La démolition des poutres sur les sites de mobilisation disponibles devrait bien s'adapter au temps requis pour les opérations de démontage à la grue, permettant ainsi d'élaborer un échancier efficace. Il n'y a aucune contrainte particulière à travailler dans un ordre spécifique. L'entrepreneur pourra optimiser en fonction de ses moyens et il pourrait travailler sur plusieurs travées en béton à la fois.

Les accès se font par le sol (zones 5-1 et 7-2), à partir d'une jetée (zone 5-2) et par barge (zones 5-3 et 7-1).

2.1.3.3 Tablier – travées métalliques

Pour la déconstruction du tablier des travées métalliques, les scénarios sont présentés ci-après.

2.1.3.3.1 Grues/encorbellement/hissage (TA1)

Le scénario TA1 est une combinaison de plusieurs méthodes. Le Tableau 6 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 6 – Scénario TA1

| ZONE | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|------|---|------------------------|-------------------|---|
| 6-1 | Levage des poutres triangulées par paire | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-2 | Construction inversée et méthode par encorbellement | Par support temporaire | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-3 | Hissage | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-4 | Construction inversée et méthode par encorbellement | Par support temporaire | Barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-5 | Levage des poutres triangulées par paire | Par barges | Barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |

2.1.3.3.1.1 Hissage de la travée suspendue (zone 6-3)

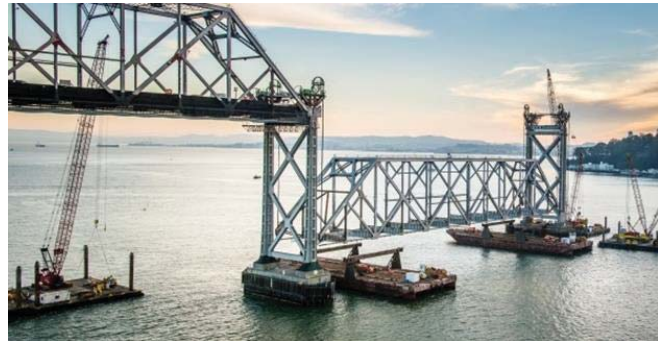
La méthode de hissage permet de déposer de grandes sections de pont. Quoique les préparatifs pour hisser les travées puissent être assez considérables, les opérations de hissage proprement dites peuvent se dérouler assez rapidement. La façon dont la travée principale du pont a été construite permet que le hissage de la travée suspendue au moyen de vérins à torons soit réalisable avec peu de modifications de la structure.

Pour la structure de la travée principale du pont Champlain d'origine, la travée suspendue est conçue comme une unité indépendante qui est suspendue au bout des structures en cantilever. Des vérins à torons seraient installés au bout des travées en cantilever et les torons seraient également ancrés aux coins des poutres triangulées de la travée suspendue. La travée suspendue serait détachée de la structure principale et déposée sur une barge en dessous. Deux exemples sont présentés à la Photo 8 et à la Photo 9.



Source: avec la permission de Foothills Bridge Co (photo de Jakub Mosur).

Photo 8 – Descente de la travée suspendue du pont Carquinez



Source : avec la permission de Foothills Bridge Co (photo de Sam Burbank).

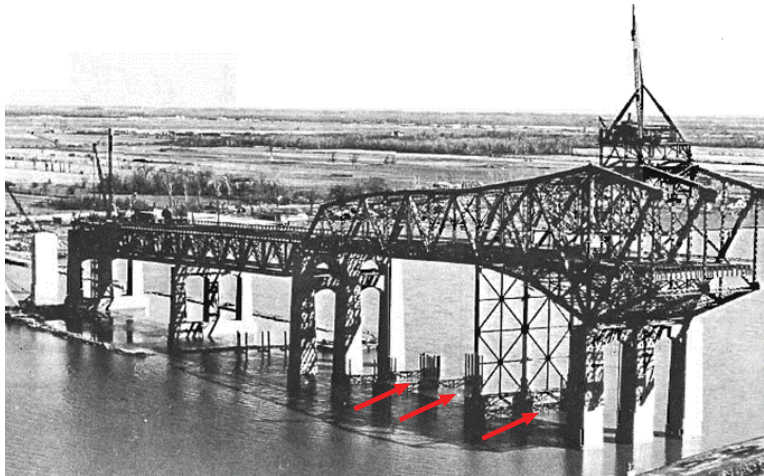
Photo 9 – Le pont Oakland Bay à San Francisco – Dépose d'une travée de 504 pi

En ce qui concerne les zones de mobilisation et les équipements requis, les voies d'accès sous la travée principale sont variées et comprennent des eaux peu profondes, la Voie maritime du Saint-Laurent, ainsi que la digue de la Voie maritime. La travée suspendue nécessiterait des barges situées dans la Voie maritime. La taille de cette travée limiterait vraisemblablement la distance sur laquelle elle pourrait être transportée le long de la Voie maritime. Le démantèlement de la travée suspendue aurait probablement lieu dans le bassin adjacent à la Voie maritime ou sur une zone des quatre zones de mobilisation située à proximité.

2.1.3.3.1.2 Construction inversée des travées d'ancrage et cantilever (zones 6-2 et 6-4)

Le pont a été construit avec des palées temporaires et au moyen de grues-derricks légères qui opéraient sur le tablier de la structure partiellement construite. La méthode de construction inversée vise à suivre à rebours la séquence de construction initiale des poutres triangulées des travées d'ancrage et cantilever. Ainsi, elle impliquerait un démantèlement progressif, en utilisant des palées temporaires dans les travées d'ancrage, lorsque requis. Les équipements plus lourds seront probablement limités en ce qui a trait aux sections de la structure qui ne seront pas supportées par des palées provisoires (les parties en cantilever). Il est possible que l'entrepreneur décide toutefois de modifier le pont pour permettre l'utilisation d'équipements plus lourds sur les travées en cantilever, ou encore choisisse une autre méthode de déconstruction pour cette partie.

La construction originale de la travée principale a procédé par assemblage progressif, en commençant aux piles des travées d'ancrage (2W et 2E), et en progressant vers le milieu de la travée principale. Trois palées temporaires supportaient chaque travée d'ancrage pour soutenir les poutres triangulées pendant qu'elles étaient construites jusqu'aux piles 1W et 1E et dans la travée en cantilever (Figure 10).



Source: Le Pont Champlain : une histoire photographique, par Hans Van Der Aa.

Figure 10 - Construction de la travée principale du pont Champlain; les fondations de trois palées temporaires sont visibles

La construction des poutres triangulées a progressé jusqu'au milieu de la travée suspendue, avec deux longues sections en cantilever se rencontrant au milieu. Des opérations de levage ont été requises pour faire pivoter la travée suspendue, la libérant de la travée en cantilever de la structure de travée principale, et ce, de façon qu'elle soit simplement supportée par les suspentes à chaque extrémité des parties en cantilever. Une fois que la structure de poutres triangulées de la travée principale a été complétée, un tablier en béton a été ajouté sur toute sa longueur. Il faut noter que ce tablier de béton initial et ses longerons ont été remplacés par la suite par un tablier orthotrope en acier, plus léger. Ce tablier orthotrope en acier devra être enlevé avant l'enlèvement des poutres triangulées de la travée principale.

La méthode de construction inversée pour la travée principale en entier est illustrée à la Figure 11.

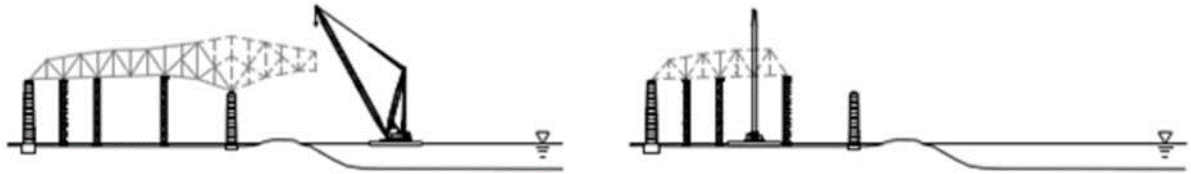


Figure 11 – Section 6 – Construction inversée de la travée principale

Avec la méthode de la construction inversée, il y a l'option de réaliser la déconstruction à partir du tablier du pont ou à partir de l'eau ou du sol en dessous. Les voies pour accéder en dessous de la travée principale sont variables et comprennent des eaux peu profondes, la Voie maritime du Saint-Laurent, ainsi que la digue de la Voie maritime. Ainsi, si une construction inversée était effectuée en travaillant sous la structure, il faudrait utiliser une jetée temporaire, des barges à faible tirant d'eau, des grues montées sur des barges, ou d'autres moyens. Les sections de ponts pourraient être traitées sur le site ou transportées par barge ou camion jusqu'à des installations hors chantier.

Les zones de mobilisation disponibles sont compatibles avec cette méthode, la digue de la Voie maritime (site « B ») tout comme le site à Brossard (site « C ») offrent suffisamment d'espace pour stocker les pièces métalliques. De plus, si les pièces sont évacuées directement par barges vers un site hors chantier, il y a encore moins de problèmes d'espace.

2.1.3.3.1.3 Travées d'approche – levage des poutres triangulées en paire (zones 6-1 et 6-5)

Pour la déconstruction des travées d'approche constituées de poutres triangulées en acier (sections 6-1 et 6-5), le levage est la méthode recommandée pour dégager les poutres de leurs appuis. Semblable au hissage de la travée suspendue au moyen de vérins, le levage des poutres triangulées permet également d'enlever de grandes sections du pont. Le levage d'une travée entière n'a cependant pas été retenu en raison de la complexité des manipulations nécessaires. Ainsi, le levage des poutres triangulées est la méthode recommandée, et elle nécessiterait d'enlever préalablement le tablier orthotrope en acier des travées d'approche.

L'opération de levage nécessiterait soit une grue maritime située dans l'eau (Photo 10) ou une grue terrestre qui serait installée sur une jetée. La taille de la grue déterminerait si les poutres triangulées seraient soulevées individuellement ou en paire. Le soulèvement de poutres en paire est privilégié, car il est généralement plus stable, du point de vue structural, mais nécessite une grue plus grande et des attaches plus complexes. Avant de déposer les poutres triangulées en paire, il faudrait déterminer si ces poutres ont la capacité requise. Pour enlever les poutres triangulées individuellement, il faudrait utiliser une grue de soutien supplémentaire pour supporter la dernière poutre triangulée, pendant que l'avant-dernière est enlevée. Un raffinement par l'entrepreneur choisi serait requis pour établir si les poutres triangulées peuvent être enlevées individuellement.



Source : Foothills Bridge Co.

Photo 10 – Déconstruction du pont du Hood Canal

Les travées d’approche sont situées au-dessus d’une zone d’eau peu profonde du bassin et du fleuve Saint-Laurent. L’accès serait limité pour installer les deux grues nécessaires pour enlever les deux dernières poutres individuelles. L’entrepreneur devra également considérer l’emplacement du Nouveau pont par rapport au pont Champlain d’origine, pour établir où installer les grues.

2.1.3.3.2 Construction inversée (TA2)

Ce scénario consiste à déconstruire entièrement la travée suspendue principale ainsi que les travées d’approche du pont avec la méthode de construction inversée. Le Tableau 7 résume le scénario pour chaque zone.

Tableau 7 – Scénario TA2

| ZONE | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|------|-----------------------|---|-------------------|---|
| 6-1 | Construction inversée | Supports temporaires (équipements sur la structure) | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-2 | | Supports temporaires (équipements sur la structure) | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-3 | | (Équipements légers sur la structure) | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-4 | | Supports temporaires (équipements sur la structure) | Barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-5 | | Supports temporaires (équipements sur la structure) | Barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |

Comme cette méthode de construction inversée a été présentée pour le scénario recommandé TA1, elle ne sera pas détaillée dans cette section.

2.1.3.4 Piles - Fûts et chevêtres

Pour la déconstruction des fûts et chevêtres, les scénarios sont présentés ci-après.

2.1.3.4.1 Démolition conventionnelle et sciage (F1)

Ce scénario intègre essentiellement deux méthodes : la démolition conventionnelle et le sciage. Lorsque les conditions d'utilisation optimales pour la méthode conventionnelle sont réunies, elle est utilisée. Lorsque cela devient plus difficile, le sciage lui est préféré. Le Tableau 8 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 8 – Scénario F1

| ZONE | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|---------|----------------------------|---|-------------------|---|
| 5-1 | Conventionnelle | Par la terre | Camion | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-2 | | Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-3 | Sciage | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-1/6-2 | | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-4/6-5 | | Par barges/ Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 7-1 | Conventionnelle (si jetée) | Par barges/ Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 7-2 | Conventionnelle | Par la terre | Camions | Site C ou D (Brossard) |

2.1.3.4.1.1 Méthode conventionnelle

Cette méthode est la méthode de base pour la démolition d'une structure. Elle fait appel à des équipements et des techniques courantes qui sont, en règle générale, bien maîtrisées par les entrepreneurs. Cette méthode est prévue pour la démolition des fûts et chevêtres situés hors de l'eau, dont la hauteur ne dépasse pas 15 m environ.

Parmi les techniques usuelles de méthode conventionnelle (Photo 11), celles qui sont envisagées sont l'utilisation de marteaux hydrauliques et pneumatiques, les brise-bétons de type cisaille (mâchoires) et le sciage. Certaines techniques ne sont optimales que pour une démolition partielle et ne peuvent être considérées comme efficaces pour une démolition complète, surtout avec l'envergure du pont Champlain d'origine. L'hydrodémolition, le fendage, le forage et découpage thermique pourraient ainsi être utilisés, mais ponctuellement. Le boulet et grue n'est également pas envisagé à grande échelle parce que ce type de démolition offre moins de contrôle.



Source : Walsh Construction 2016 (www.walshgroup.com/).

Photo 11 – Travaux de démolition par méthode conventionnelle sur barge pour le pont de Long Island au Boston Harbor

La Figure 12 illustre le principe de la démolition conventionnelle appliquée à une pile du pont Champlain d'origine.

L'accès envisagé se fait par le sol pour les zones 5-1 et 7-2 et à partir d'une jetée temporaire pour la zone 5-2.

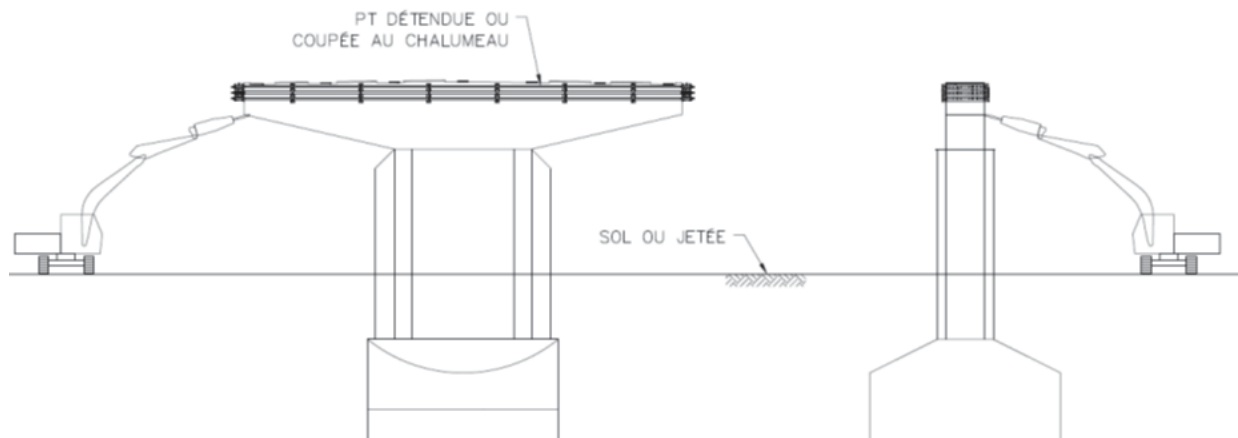
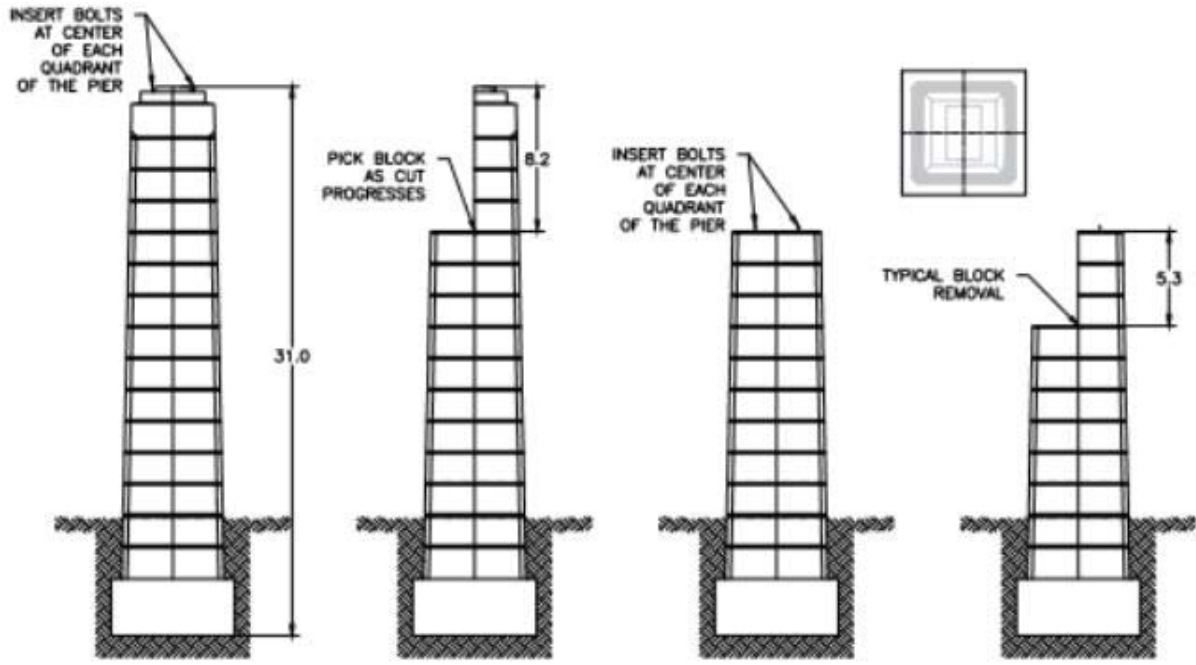
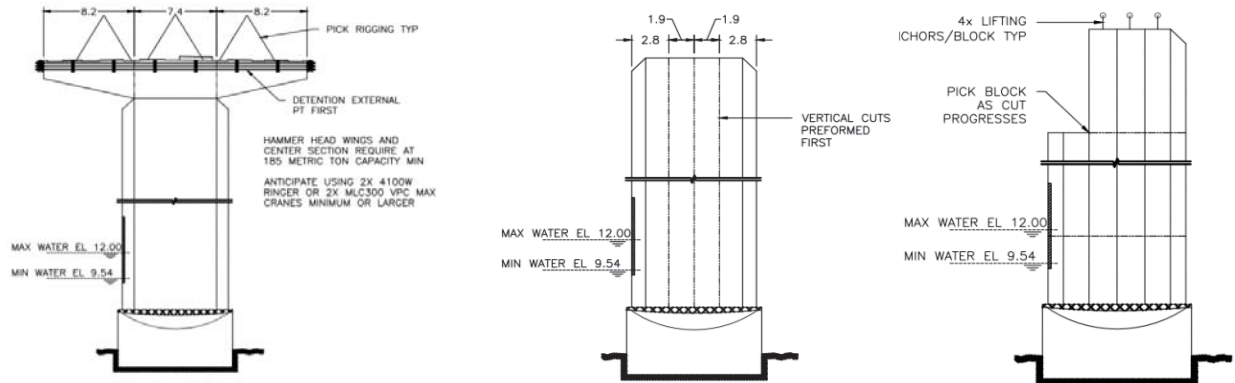


Figure 12 – Méthode conventionnelle – fondations au-dessus du sol – vues de face et de côté

Les zones de mobilisation actuellement disponibles sont suffisantes pour permettre la mise en œuvre de cette méthode. Les grues et les pelles sont de dimensions courantes et ne requièrent pas d'espaces particulièrement grands.

2.1.3.4.1.2 Sciage et dépose à la grue

L'utilisation de grues pour enlever des morceaux sciés des piles et chevêtres est la solution recommandée pour les piles avec des hauteurs plus importantes (Figure 13 et Figure 14). Les grues peuvent être installées sur des barges et d'autres barges peuvent remonter le fleuve pour déposer les morceaux de piles sur un site hors chantier ou les amener sur les sites de mobilisation disponibles. La démolition des éléments sur les sites de mobilisation disponibles devrait bien s'adapter au temps requis pour les opérations de démontage à la grue, permettant ainsi de construire un planning efficace.



L'accès se fait par barges pour la zone fluviale et la zone de la digue de la Voie maritime (zones 5-3 et 7-1). Les grues nécessaires pour lever les poutres et les chevêtres ne sont pas des grues standards. Elles doivent avoir des capacités de l'ordre de 500 à 1 000 t suivant les options choisies. Il ne s'agit toutefois pas d'équipements particulièrement rares. Ils nécessitent en revanche de faire appel à des compagnies spécialisées dans les levages lourds.

Les zones de mobilisation disponibles sont compatibles avec cette méthode, les sites de la digue de la Voie maritime et de Brossard offrent suffisamment d'espace pour stocker les chevêtres, fûts et éléments de fondation. De plus, si les pièces sont évacuées directement par barges vers un site hors chantier, il y a encore moins de problèmes d'espace.

2.1.3.5 Pile - Semelles

Pour la déconstruction des semelles, les scénarios sont présentés ci-après. Le niveau de démolition des semelles est également abordé puisque cela influence les méthodes choisies.

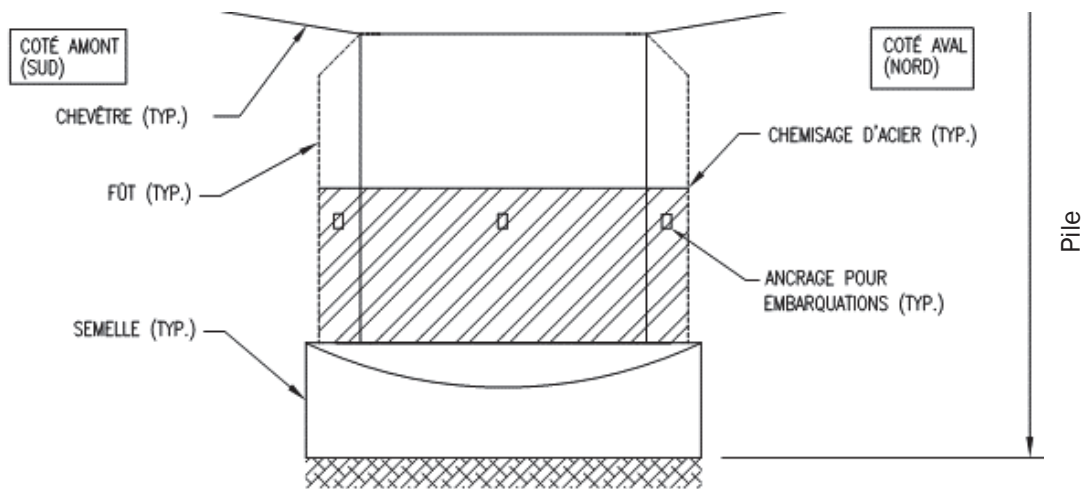


Figure 15 - Semelle sections 5 et 7

2.1.3.5.1 Niveau de déconstruction des semelles

Suite aux portes ouvertes tenues en mai 2019 (voir chapitre 4, volume 2) et aux suggestions des participants, une analyse a été faite afin de déterminer les piles et semelles qui pourraient être gardées en place à des fins de mise en valeur. Ainsi, il a été déterminé que les piles en milieu aquatique, 40W et 39W ainsi que les piles en milieu terrestre 41W, 1W et 7E seraient conservées partiellement afin d'être mises en valeur (Carte 2). Pour les deux piles en milieu aquatique, elles seraient conservées sur une hauteur d'environ 6 m.

Outre les piles 40W et 39W, toutes les autres piles (et semelles) dans le Grand bassin seront déconstruites jusqu'à une profondeur de 450 mm sous l'élévation du lit du fleuve. Les piles (et semelles) situées dans le Petit bassin seront déconstruites jusqu'au roc. Ceci respecte les exigences de la CGVMSL et de TC.



Emplacement

- Au sol
- En eau

Niveau de démolition

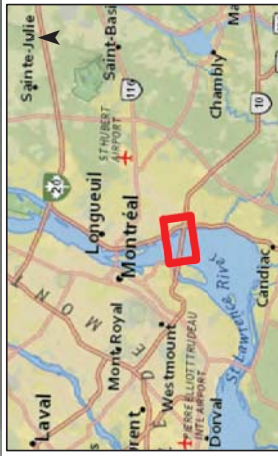
- Pile et semelle à conserver pour la mise en valeur
- ⊗ Pile et semelle à démolir complètement

DÉCONSTRUCTION DU PONT
CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
CONTRAT NO 62555
MONTREAL, QUEBEC

**Niveau de démolition suggéré
pour les piles et les semelles**

sept. 2019
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
Fond de carte: Imagery Google 2018

Carte 2
Scale: 1:10 000
0 125 250 500 m



2.1.3.5.2 Méthode conventionnelle et explosion contrôlée

L'avant-projet de 2017 préparé par PTA prévoit un scénario (S2) où l'explosion contrôlée est envisagée. PJCCI a par la suite indiqué, lors du lancement, en mars 2019, de l'appel de qualification pour le projet de déconstruction du pont Champlain d'origine, que l'utilisation de la méthode par explosion contrôlée ne serait pas permise pour la structure et les piles (incluant les chevêtres, les fûts et les semelles). L'explosion contrôlée des semelles demeure néanmoins présentée comme méthode de déconstruction.

Le scénario S2 consiste à démolir selon la méthode conventionnelle les semelles accessibles par le sol (zones 5-1, 5-2 et 71) et selon la méthode par explosion contrôlée pour toutes les autres. Le Tableau 9 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 9 – Scénario S2

| ZONE | TRAVÉES | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|---------|-----------|---|---|-----------------------|---|
| 5-1 | 41W à 44W | Conventionnelle | Par la terre | Camion | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-2 | 36W à 41W | | Par une jetée/ pont flottant | Camions ou barges | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-3 | 4W à 36W | Explosion contrôlée | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-1 | 2W à 4W | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies |
| 6-2 | 0.5W à 2W | Semelles non-démolies (sauf 1W = conventionnelle) | 1W : Par la terre | 1W : Camion | 1 W : Site B (digue VM) |
| 6-4/6-5 | 0.5W à 4E | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies |
| 7-1 | 4E à 6E | Conventionnelle (si jetée) | Par barges/ Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site C (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 7-2 | 6E à 14E | Conventionnelle | Par la terre | Camions | Site C ou D (Brossard) |

2.1.3.5.2.1 Méthode conventionnelle

La méthode conventionnelle sera utilisée pour la déconstruction des semelles situées sur le sol. Cette méthode est la même que celle détaillée dans la section des fûts et chevêtres. La Figure 16 illustre le cas d'une semelle dans une jetée.

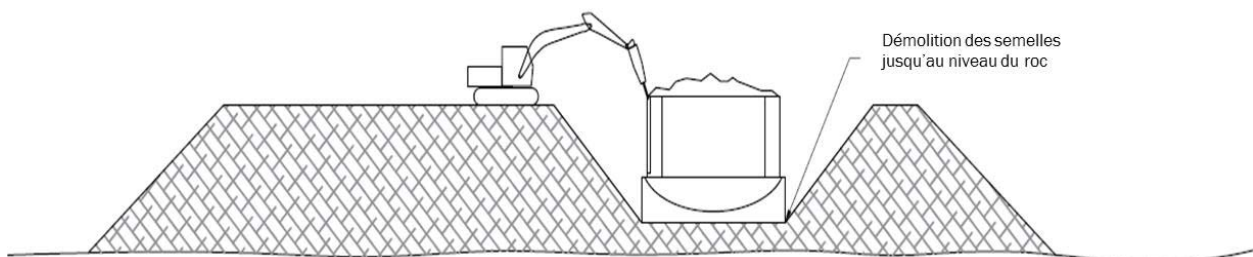


Figure 16 – Démolition conventionnelle de la semelle dans une jetée temporaire

2.1.3.5.2.2 Explosion contrôlée pour les semelles sous l'eau

La démolition par explosion contrôlée est la solution recommandée par l'étude d'avant-projet pour les semelles sous l'eau. Les explosifs sont adaptés au pont Champlain d'origine, et la méthode prend en compte la proximité du Nouveau pont Champlain. La démolition est très contrôlée et il est tout à fait possible de démolir des éléments très proches, comme c'est pratiquement toujours le cas lors de démolitions par explosifs de bâtiments en site urbain.

La fragmentation des semelles pourrait se faire avec l'aide d'explosifs (explosion contrôlée), des pelles mécaniques intervenant ensuite pour enlever les éléments. L'usage de pelles mécanique est envisageable pour les semelles hors de l'eau et pour les semelles dans l'eau en plaçant les pelles sur les rives, sur une jetée temporaire, ou encore sur des barges.

Compte tenu des impacts anticipés lors des explosions contrôlées, des mesures d'atténuation pour la protection des poissons sont à prévoir. Les mesures identifiées sont :

- Batardeaux autour des semelles : en pompant l'eau dans le batardeau, l'onde de choc de l'explosion n'est plus transmise directement à l'eau entourant le batardeau;
- Un rideau de bulles d'air, qui sert à amortir l'onde de choc transmise dans l'eau;
- L'utilisation de charges mineures (« scare charges ») pour éloigner préalablement les poissons de la zone affectée.

L'avantage de cette méthode de démolition est de minimiser le temps de travail dans l'eau comparé aux autres méthodes possibles. Les zones de mobilisation disponibles sont suffisantes, elles serviront à accueillir les pelles et les débris. Les équipements requis seront des moyens d'accès (par exemple des barges pour les piles) et des carottiers pour mettre en place les explosifs. Par la suite, des pelles seront requises pour ramasser les débris.

Toutefois, les exigences pour accepter l'utilisation des explosifs (explosion contrôlée) pourraient être très restrictives et il est alors peu probable que cette méthode soit retenue. PJCCI a ainsi indiqué, lors du lancement, en mars 2019, de l'appel de qualification pour le projet de déconstruction du pont Champlain d'origine, que l'utilisation d'explosifs (explosion contrôlée) n'était pas permise pour la structure et les piles (chevêtres, fûts et semelles).

2.1.3.5.3 Démolition conventionnelle et démolition conventionnelle avec batardeau

Ce scénario intègre la méthode de sciage des semelles sous-marines à la place de la démolition par explosion contrôlée. Le Tableau 10 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 10 – Scénario S1

| ZONE | TRAVÉES | MÉTHODE | ACCÈS | TYPE DE TRANSPORT | ZONE DE MOBILISATION |
|---------|-----------|---|---|-----------------------|--|
| 5-1 | 41W à 44W | Conventionnelle | Par la terre | Camion | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-2 | 36W à 41W | | Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site A (L'Île-des-Sœurs) |
| 5-3 | 4W à 36W | Conventionnelle avec batardeau | Par barges | Barges | Site B (digue VM) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 6-1 | 2W à 4W | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies |
| 6-2 | 0.5W à 2W | Semelles non-démolies (sauf 1W = conventionnelle) | 1W : Par la terre | 1W : Camion | 1 W : Site B (digue VM) |
| 6-4/6-5 | 0.5W à 4E | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies | Semelles non-démolies |
| 7-1 | 4E à 6E | Conventionnelle (si jetée) | Par barges/ Par une jetée/pont flottant | Camions ou barges | Site C ou D (Brossard) ou site hors chantier (transport directement par barge) |
| 7-2 | 6E à 14E | Conventionnelle | Par la terre | Camions | Site C ou D (Brossard) |

2.1.3.5.3.1 Démolition conventionnelle avec batardeau

Pour les semelles dans l'eau, un batardeau serait mis en place au pourtour de la semelle à démolir. La semelle de fondation serait démolie à l'aide d'une démolition conventionnelle et l'équipement de démolition se trouverait sur une barge adjacente. Le batardeau sert donc de confinement pour s'assurer que tous les débris de démolition soient physiquement confinés et récupérés (Figure 17).

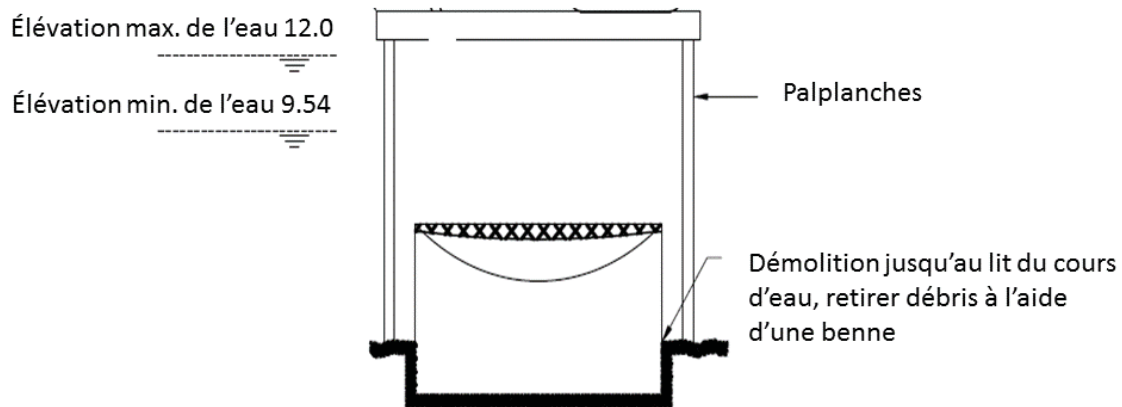


Figure 17 – Batardeau prévu pour la démolition de la semelle

2.1.3.6 Résumé

Le Tableau 11 résume les scénarios de déconstruction plausibles (cases en bleu) et les options possibles (X). Rappelons que bien que la méthode par explosion contrôlée soit possible, selon l'Étude d'avant-projet, PJCCI a par la suite indiqué, lors du lancement, en mars 2019, de l'appel de qualification pour le projet de déconstruction du pont Champlain d'origine, que l'utilisation d'explosifs (méthode par explosion contrôlée) n'était pas permise pour la structure et les piles (fûts, chevêtres et semelles).

Tableau 11 – Scénarios - résumé

| ZONE | TABLIER EN BÉTON | | | TABLIER EN ACIER | | | FÛTS ET CHEVÊTRES | | SEMELLES | | |
|------|------------------|-----------|------|-----------------------|-------|---------|-------------------|--------|-----------------|--------------------------------|----------------------|
| | Conventionnelle | Delançage | Grue | Construction inversée | Grues | Hissage | Conventionnelle | Sciage | Conventionnelle | Conventionnelle avec batardeau | Explosion contrôlée* |
| 5-1 | | | | | | | | | | | |
| 5-2 | | | | | | | | | | | |
| 5-3 | | | | | | | | | | | |
| 6-1 | | | | X | | | | | | | |
| 6-2 | | | | X | | | | | X (pile 1W) | | |
| 6-3 | | | | X | | | | | | | |
| 6-4 | | | | X | | | | | | | |
| 6-5 | | | | X | | | | | | | |
| 7-1 | X (si jetée) | | | | | | X (si jetée) | | X (si jetée) | | |
| 7-2 | | | | | | | | | | | |

*Possible mais non permis par PJCCI

Note :

Case en gris : méthode non adaptée à cette partie de la déconstruction

Case en bleu : méthode plausible

Case en blanc : méthode possible, mais moins bien adaptée

Case avec un X : méthode possible, mais associée à certaines contraintes

2.2 PORTÉE DE L'AEC

L'étude d'avant-projet complétée en 2017 ayant démontré la diversité des options pour la déconstruction du pont d'origine, PJCCI a décidé d'opter pour une approche par objectifs pour l'AEC.

Cette approche a été utilisée, car elle s'adapte adéquatement aux projets dont certains détails ne sont pas encore définis ou qui seront connus à une date ultérieure. C'est effectivement le cas dans le cadre de ce projet alors que seul un concept en phase avant-projet est présentement disponible et que la conception détaillée sera réalisée par l'entrepreneur qui sera retenu pour la déconstruction (contrat conception-construction).

Cette approche conduit à l'établissement de mesures d'atténuation qui deviendront des objectifs environnementaux à atteindre dans les étapes ultérieures de développement du concept de déconstruction, et qui seront intégrés dans l'appel de proposition visant à donner des balises aux entrepreneurs lors de l'élaboration de leurs concepts. Une telle approche permet donc d'intégrer les préoccupations environnementales en amont de la conception finale du projet et ainsi d'améliorer son intégration aux composantes environnementales du milieu d'insertion. Les grandes composantes du projet sont présentées ci-dessous et détaillées au chapitre 6. Il est important de noter que la mise en valeur des actifs sera évaluée en temps opportun, suivant la mise en place d'un programme de valorisation par PJCCI. La mise en valeur des actifs fait notamment référence à un projet de mise en valeur et d'aménagement des espaces laissés vacants par la déconstruction du pont Champlain d'origine (voir section 9.2 du volume 2 pour plus de détails).

2.2.1 PHASE DE PRÉ-DÉCONSTRUCTION

La phase pré-déconstruction comprend l'ensemble des activités préparatoires requises avant l'initiation des travaux de déconstruction proprement dite. Ces activités incluent, sans nécessairement s'y limiter :

- La mobilisation du chantier et la construction des installations temporaires;
- Le maintien de la circulation et de la navigation et mise en place de la signalisation.

2.2.2 PHASE DE DÉCONSTRUCTION

- Le décapage et le déboisement;
- L'excavation et le terrassement;
- La déconstruction des structures;
- Les interventions en milieu aquatique (mise en place des jetées et démolition des piles);
- La gestion des matières résiduelles et dangereuses;
- Le transport, l'exploitation et l'entretien de la machinerie;
- La fermeture temporaire du chantier, s'il y a lieu.

2.2.3 PHASE DE POST-DÉCONSTRUCTION

La phase post-déconstruction inclut les diverses activités associées à la démobilisation des équipes et du matériel de chantier. Ces activités incluent, sans nécessairement s'y limiter :

- Les interventions en milieu aquatique (enlèvement des jetées);
- La démobilisation du chantier et le démantèlement des installations temporaires, incluant la remise en état des lieux.

2.2.4 PHASE D'EXPLOITATION ET DE DÉSAFFECTATION

Comme l'objectif du projet est de déconstruire le pont Champlain d'origine, il n'y a pas de phase d'exploitation ni de désaffectation.

2.3 PORTÉE DES ÉLÉMENTS À METTRE À JOUR

Une attention particulière a été portée à des composantes que l'on nomme « composantes valorisées de l'environnement » (CVE) qui sont choisies sur la base de leur valeur scientifique, culturelle, sociale, économique ou esthétique (Tableau 12). Certaines composantes ont été mises à jour par rapport à l'ÉE de 2013. La liste des CVE retenues et mises à jour pour ce projet est présentée dans le Tableau 12. Les mises à jour complètent les données présentées dans l'ÉE de 2013. Les composantes pour lesquelles une mise à jour a été réalisée sont celles qui ont fait l'objet de nouveaux inventaires depuis 2013, et celles pour lesquelles de nouvelles données étaient disponibles dans la littérature ou dans les banques de données des différents ministères. L'un des objectifs était également de voir si les mesures d'atténuation de 2013 devaient être bonifiées ou ajustées suite à l'évolution de la composante et aux précisions sur les méthodes et les enjeux liés à celles-ci. Plus de détails à ce sujet sont présentés ci-dessous et en début de chacune des sections du chapitre 3.

La composante « Qualité de vie » est abordée par le biais des répercussions sur la circulation, la qualité de l'air et le climat sonore.

Tableau 12 – Liste des composantes valorisées de l'environnement retenues pour ce projet

| MILIEU | COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT | MISE À JOUR 2018-2019 |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| Milieu physique | Les aspects météorologiques | Non |
| | La topographie | Non |
| | La stratigraphie | Non |
| | La qualité des sols | Oui |
| | Les contaminants sur les matériaux du pont | Oui |
| | L'hydrologie et l'hydrogéologie | Non |
| | La courantométrie | Non |
| | L'hydrodynamique sédimentaire | Non |
| | La bathymétrie | Oui |
| | La qualité de l'eau | Oui |
| | Les glaces | Oui |
| | La qualité de l'air | Oui |
| | La qualité des sédiments | Oui |
| Milieu biologique | La végétation terrestre | Non |
| | Les herbiers aquatiques | Oui |
| | Les espèces floristiques à statut | Oui |
| | Les espèces exotiques envahissantes (flore) | Oui |
| | Le poisson et l'habitat du poisson | Oui |
| | Les communautés benthiques | Oui |
| | Les mammifères | Non |
| | L'herpétofaune | Oui |
| | Les oiseaux migrateurs et leur habitat (aires protégées) | Oui |
| | Les chauves-souris | Oui |
| | Les espèces fauniques à statut particulier | Oui |
| Milieu humain | Le cadre administratif | Non |
| | Le portrait socio-économique | Non |
| | La population | Non |
| | Les communautés autochtones | Oui |
| | L'affectation du sol | Oui |
| | Les infrastructures commerciales et industrielles | Non |
| | Les résidences | Non |
| | Les Infrastructures | Non |
| | La navigation | Oui |
| | Les activités récréotouristiques | Oui |
| | Les projets de développement | Oui |
| | Le climat sonore | Oui |
| | Les ressources du patrimoine physique et culturel (archéologie) | Non |
| | La qualité de vie | Non |
| L'aspect esthétique et visuel | Non | |

La mise à jour de certaines CVE fut possible grâce à des nouvelles données acquises depuis 2012 sur la fréquentation de la faune à certaines périodes et sur certaines portions du territoire, des demandes de certaines autorités responsables ou de ministères experts, etc. La mise à jour a été réalisée à l'aide des informations contenues dans l'étude de PTA de 2017, dans le rapport de Aecom de 2017 (étude de biodiversité qui inclut des inventaires fauniques et floristiques dans la zone d'étude du présent projet), dans certaines études et inventaires réalisés dans le cadre du présent mandat ou de nouveaux intrants. Ainsi, les CVE qui ont été mises à jour sont les suivantes :

- Qualité des sols : compilation des données existantes des secteurs visés par le projet de déconstruction;
- Qualité de l'eau : mise à jour en fonction des données récentes;
- Qualité des sédiments : analyse dans les secteurs près des piles, où une remise en suspension est possible;
- Bathymétrie : relevé des secteurs manquants entre le pont d'origine et l'estacade, afin d'améliorer la précision des données pour les simulations hydrauliques et d'obtenir des données plus fines pour les habitats du poisson et les projets de compensation, de même que pour la construction des jetées;
- Régime des glaces : mise à jour afin de valider s'il y a une tendance liée aux changements climatiques;
- Qualité de l'air : mise à jour en fonction de la précision des méthodes de déconstruction possibles et recommandations quant aux stations et paramètres pour le suivi de la qualité de l'air;
- Flore : mise à jour des espèces à statut et des espèces exotiques envahissantes (EEE) selon les dernières listes à jour du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), et des herbiers aquatiques;
- Faune et habitats : inventaire lors de la migration printanière de l'avifaune; mise à jour de la fréquentation par l'herpétofaune à l'aide des récents inventaires de 2018; inventaire des habitats aquatiques entre le pont et l'estacade (substrat, vitesse, profondeur, herbiers); inventaire du benthos; ajout d'une section sur les chiroptères; mise à jour des espèces fauniques à statut;
- Activités récréotouristiques : mise à jour des données datant de 2012;
- Projets de développement : mise à jour des données datant de 2012;
- Navigation : mise à jour des données datant de 2012;
- Climat sonore : simulation pour les secteurs sensibles en fonction des précisions sur les méthodes de déconstruction et la localisation des aires de mobilisation;
- Circulation / mobilité : mise à jour des données et des impacts du projet.

D'autres composantes, telles que le cadre administratif et l'affectation du sol, ont également été mises à jour.

3 DESCRIPTION DU MILIEU

3.1 MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 QUALITÉ DES SOLS

Dans le but de mettre à jour les données disponibles lors de l'ÉE de 2013 sur la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine dans le secteur visé des travaux, plusieurs études de caractérisation environnementale de sols et de l'eau souterraine ont été consultées, elles sont énumérées à l'Annexe 1. La stratigraphie des sols du secteur n'a pas été mise à jour lors de cet exercice. À priori, la description générale de la stratigraphie telle que présentée dans l'ÉE de 2013 sera vraisemblablement similaire. Un total de 103 sondages pour lesquels des analyses chimiques ont été effectuées ont été considérés pertinents. Ces sondages sont illustrés sur les figures à l'Annexe 1.

Concernant la qualité des sols, les sites d'échantillonnage ont été classés selon les critères du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains (Guide d'intervention; Beaulieu, 2019) comme suit : 30 sites d'échantillonnage dans la plage $\leq A$ (teneurs de fond); 59 sites d'échantillonnage dans la plage A-B (entre teneurs de fond et limites résidentielles); 12 sites d'échantillonnage dans la plage B-C (entre limites résidentielles et commerciales/industrielles); et deux sites d'échantillonnage dans la plage C-RESC (entre limites commerciales/industrielles et annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*(RESC)). Aucun site d'échantillonnage n'indiquait des concentrations supérieures aux normes de l'annexe I du RESC. En général, la contamination identifiée concernait un ou plusieurs des paramètres suivants : hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), métaux et hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀ à C₅₀. Les résultats détaillés sont présentés à l'Annexe 1. Les cartes de cette annexe illustrent les paramètres qui présentent des dépassements à chacun des sites d'échantillonnage.

Concernant la qualité de l'eau souterraine, 13 séries de résultats analytiques sont disponibles pour la zone des travaux prévus. Des dépassements des critères du règlement CMM-2008-47 (critère municipal pour la décharge à l'égout) pour le manganèse ont été notés dans 10 puits d'observation, alors qu'un dépassement du critère de Résurgence dans les eaux de surface et d'Infiltration dans les égouts (RESIE) (critère provincial pour une eau faisant résurgence dans l'eau de surface) pour les chlorures a été noté. La présence de liquide immiscible léger (LIL ou hydrocarbures en phase libre) n'a pas été détectée ou mentionnée dans les études consultées.

Des analyses pour la présence d'amiante dans les sols ont été effectuées au droit de 30 sondages. La présence d'amiante (0,1 à 1 %) a été identifiée dans un sondage.

Le Tableau 13 présente un sommaire des résultats obtenus lors des études antérieures. Les résultats sont classés selon les critères du Guide d'intervention pour les sols et les critères provinciaux et municipaux pour l'eau souterraine. Considérant la présence de sols contaminés à divers niveaux, une caractérisation de phase II devra être réalisée par l'entrepreneur retenu avant le début des travaux de déconstruction.

Tableau 13 – Sommaire de la classification des résultats d'études antérieures concernant les sols et l'eau souterraine

| MATRICE | CLASSIFICATION | QUANTITÉS |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Sols | ≤A | 30 sites d'échantillonnage sur 103 |
| | Plage A-B | 59 sites d'échantillonnage sur 103 |
| | Plage B-C | 12 sites d'échantillonnage sur 103 |
| | Plage C- Annexe I du RESC | 2 sites d'échantillonnage sur 103 |
| | ≥RESC | 0 site d'échantillonnage sur 103 |
| Sols | Présence de 0,1 % à 1 % amiante | 1 sondage sur 30 |
| | Aucune présence d'amiante | 29 sondages sur 30 |
| Eaux souterraines | >CMM-2008-47 | 10 puits sur 13 |
| | >RESIE | 1 puits sur 13 |
| | Pas de dépassement de critère | 2 puits sur 13 |

3.1.2 CONTAMINANTS SUR LES MATÉRIAUX DU PONT

La présence potentielle d'amiante et de plomb dans les composantes de la structure du pont avait été sommairement abordée dans l'ÉE de 2013, mais sans donner de détails. Les études sur l'amiante produites en 2014 et 2015 (LVM, 2014a,b,c) se limitaient à la présence d'amiante dans les sols seulement.

C'est pourquoi en décembre 2018, une inspection visuelle préliminaire et partielle du pont a été effectuée pour vérifier la présence potentielle de matériaux contenant des contaminants ou de matières dangereuses. À la suite des inspections réalisées à différents endroits du pont et l'interprétation des données disponibles, la présence de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante, de la silice ou du plomb dans les secteurs visés par les travaux est confirmée. La présence de fientes d'oiseaux sur le pont est également avérée.

Les produits ou matériaux contenant ou pouvant contenir de l'amiante, de la silice ou du plomb sont les suivants :

- Matériaux non friables contenant de l'amiante, tels que : produits (renforts) tressés sous l'asphalte et enrobés bitumineux, membranes et produits bitumineux, produits et matériaux en fibrociment, produits de scellement (calfeutrages) et divers matériaux composant les joints de dilatation et de contrôle;
- Matériaux friables, ainsi que les matériaux de surfacage considérés friables par la Commission des normes, de l'équité de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Ceci inclut par exemple les éléments en béton, les crépis cimentaires et autres matériaux de réparation de béton, les mortiers utilisés pour consolider des blocs de maçonnerie et les peintures texturées;
- Revêtements contenant du plomb : la section 6 du pont est une structure d'acier qui a été à maintes reprises décapée et repeinte. La grande majorité des surfaces repeintes au cours des 20 dernières années l'ont été à l'aide de revêtements ne contenant pas de plomb, mais des retouches de peintures ont été réalisées à l'aide de revêtements qui en contenaient. De plus, des éléments difficiles d'accès (p. ex. faces intérieures de pièces assemblées) peuvent être recouverts de revêtements d'origine contenant du plomb;
- Composants en béton, en blocs de béton, en dalles de béton et autres matériaux contenant uniquement de la silice.

À la lumière de ce qui précède, un échantillonnage des matériaux susceptibles de contenir des contaminants accessibles a été réalisé au printemps 2019 afin de déterminer la présence d'amiante, de plomb et de silice. Aucun échantillon n'a permis de détecter de présence d'amiante dans les divers matériaux de surfacage ainsi que dans les produits de scellement. Cependant, les enrobés bitumineux présents sur les travées n'ont pas été expertisés et ils sont susceptibles de contenir de l'amiante. Deux mesures positives pour la présence de plomb dans les peintures ont été obtenues à des endroits difficiles d'accès. Finalement, la silice est présente de façon naturelle dans le béton.

Considérant ces résultats, des mesures de gestion de risque en santé et sécurité des travailleurs ont été élaborées :

- Amiante : aucune mesure de gestion de risque SST n'est requise. Cependant, s'il s'avère que l'enrobé bitumineux contient de l'amiante, des mesures de gestion à risque Modéré amiante en vertu de l'art. 3.23.2.2° d) du Code de sécurité pour les travaux de construction, ch. S-2.1, r.4 devront être mises en place;
- Plomb : aucune mesure de gestion de risque SST dans la mesure où des travailleurs n'effectuent pas le découpage à la scie ou à la torche des éléments où il y a des revêtements contenant du plomb. S'il advenait que des travailleurs doivent effectuer ce type de travail, alors les mesures de gestion de Catégorie 2a du document intitulé Directive concernant l'exposition au plomb sur les chantiers de la construction (septembre 2004) devront être respectées;
- Silice : des mesures de gestion de risque SST sont requises lors des travaux de démolition des composantes contenant de la silice, tels que ceux en béton. Des mesures de réduction de la poussière à la source, telles que des buses d'aspersion d'eau fixées sur les équipements de démolition et l'utilisation de canons à neige pour générer une bruine dans les zones de travaux, devront être mises en place et les travailleurs devront respecter les dispositions énumérées dans le document intitulé Directive concernant l'exposition à la silice sur les chantiers de construction (septembre 2004);
- Fientes : des mesures de gestion de risque SST sont requises pour le nettoyage des endroits où il y a des fientes d'oiseaux présentes sur des éléments de la structure dans la mesure où des travailleurs risquent de les déranger et de s'y exposer. Les procédures de travail sont détaillées dans le document DC 100-1331-1 (2011-05) de la CNESST intitulé Des fientes de pigeons dans votre lieu de travail – Méfiez vous!

3.1.3 BATHYMÉTRIE

Un relevé bathymétrique a été réalisé en 2012 dans le cadre de l'ÉE du Nouveau pont. Depuis ce temps, quelques relevés ont été réalisés dans le secteur, notamment en 2015 et en 2018, mais uniquement dans certaines zones. L'analyse des données montre qu'un secteur dans le Grand bassin, entre le pont d'origine et l'estacade, n'a pas été couvert. Conséquemment, une mise à jour et un complément d'information furent nécessaires dans cette zone.

Plusieurs études bathymétriques ont été réalisées dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Montréal, neuf études bathymétriques ayant été réalisées à proximité du pont de 1984 à 2018. Les jeux de données disponibles ne sont pas homogènes en termes d'approche méthodologique utilisée et de qualité de la donnée.

On y retrouve des relevés bathymétriques classiques effectués par échosondeur mono-faisceau et des relevés effectués par la méthodologie LiDAR. De plus, il manque d'informations bathymétriques dans une bande étroite localisée immédiatement en amont du pont Champlain d'origine sur une distance de 200 m et une largeur d'environ 1 780 m. Cette zone a fait l'objet de relevés au printemps 2019. Les résultats sont illustrés sur la Carte 3.

3.1.4 GLACES

Une analyse du régime des glaces avait été effectuée en 2013 dans le cadre de l'ÉE du Nouveau pont. Une mise à jour de cette analyse en fonction des plus récentes données disponibles sur les glaces est requise pour décrire le régime des glaces actuel, ainsi que pour décrire l'influence des changements climatiques sur les conditions hivernales observées.

Dans le contexte de la déconstruction du pont Champlain, il est important de caractériser adéquatement le régime des glaces étant donné que des jetées temporaires seront mises en place dans le fleuve Saint-Laurent durant deux ou trois hivers consécutifs. Leur conception devra donc être réalisée en considérant les conditions de glaces attendues à cet endroit.

3.1.4.1 Données utilisées

L'analyse du régime des glaces dans le secteur du pont Champlain d'origine est basée sur les cartes d'observation des glaces produites par le Service canadien des glaces (SCG). Les cartes consultées sont celles du secteur du Canal de la Rive Sud (WIS83) couvrant le tronçon entre la sortie du lac Saint-Louis jusqu'au Vieux-Port de Montréal. Les données consultées s'étendent de décembre 2004 à mars 2018, soit 14 périodes hivernales consécutives. Au total, 190 cartes de glaces ont été récupérées et utilisées pour l'analyse, soit une moyenne de 13 cartes par période annuelle d'observation. L'analyse de la période entre 2013 à 2018 représente une bonification par rapport à l'ÉE de 2013, permettant d'observer l'influence des changements climatiques sur les hivers récents.

Pour les 190 cartes de glaces consultées, l'ensemble des informations contenues correspondant aux formations de glace retrouvées dans le secteur Champlain, à la fois sur le fleuve Saint-Laurent et sur la Voie maritime, ont été extraites et colligées dans une base de données.

3.1.4.2 Cartographie du Service canadien des glaces

Les cartes thématiques fournies par le SCG représentent de façon schématique les conditions de glaces observées à un temps donné. Ces observations sont faites par le personnel de la Garde côtière canadienne (GCC) lors de passages en brise-glace ou encore lors d'envolées en hélicoptère. Il est important de mentionner que la fréquence des observations est très variable. À certaines occasions, des séries de cartes sont produites quotidiennement alors qu'à d'autres moments dans la saison, plusieurs semaines peuvent s'écouler entre l'émission de nouvelles cartes. De ce fait, les analyses temporelles présentées dans les sections suivantes, étant dépendantes de la fréquence de production des cartes, comportent une certaine imprécision quant à la durée des phénomènes décrits.



Ports
 de Montréal
 Port of Montreal
 Québec

Bathymétrie 2019
 Profondeur (m)

- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 15
- 15 et plus

DÉCONSTRUCTION DU PONT
 CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
 CONTRAT NO 62555
 MONTRÉAL, QUÉBEC

**Relevés bathymétriques
 réalisés en 2019**

Juili, 2019
 Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
 Fond de carte: Imaginer Google 2018

Carte 3



3.1.4.2.1 Code de l'œuf

Le SCG utilise le code de l'œuf pour indiquer les observations des glaces quant à la concentration, la phase de formation ainsi que la forme (dimension) des floes (tout fragment de glace relativement plat ayant 20 m ou plus d'extension horizontale). La Figure 18 présente le diagramme utilisé pour décrire les glaces sur toutes les cartes, conformément à la convention internationale.

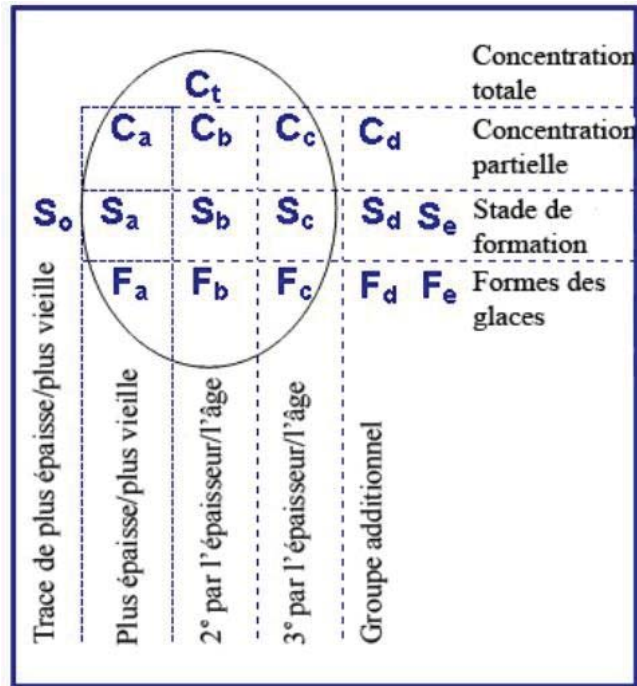


Figure 18 – Diagramme d'interprétation du code de l'œuf

3.1.4.2.2 Code de couleur du SCG

En plus du code de l'œuf, les cartes du SCG utilisent un code de couleur pour décrire la concentration des glaces en fonction de leur épaisseur, de la présence d'une banquise ou encore de l'absence de glace en conditions d'eau libre. C'est d'ailleurs ce code de couleur qui est utilisé dans la présente analyse pour estimer le pourcentage de banquise (couvert de glace statique) au droit du pont Champlain d'origine. La Figure 19 présente un exemple de carte de glaces, soit celle du 27 février 2006.

Dans cet exemple, la banquise marquée par les secteurs grisés occupe environ 20 % de la largeur d'écoulement du fleuve au droit du pont et 100 % de la largeur de la Voie maritime. On remarque que la quasi-totalité du fleuve Saint-Laurent est couverte d'une trame blanche avec des astérisques bleus indiquant une prédominance de glace de moins de 10 cm d'épaisseur. Finalement, le tronçon au droit du pont est occupé par la zone E. Le code de l'œuf associé à la zone E renseigne sur la concentration, le stade de formation ainsi que la forme de la glace dérivante circulant dans ce secteur.

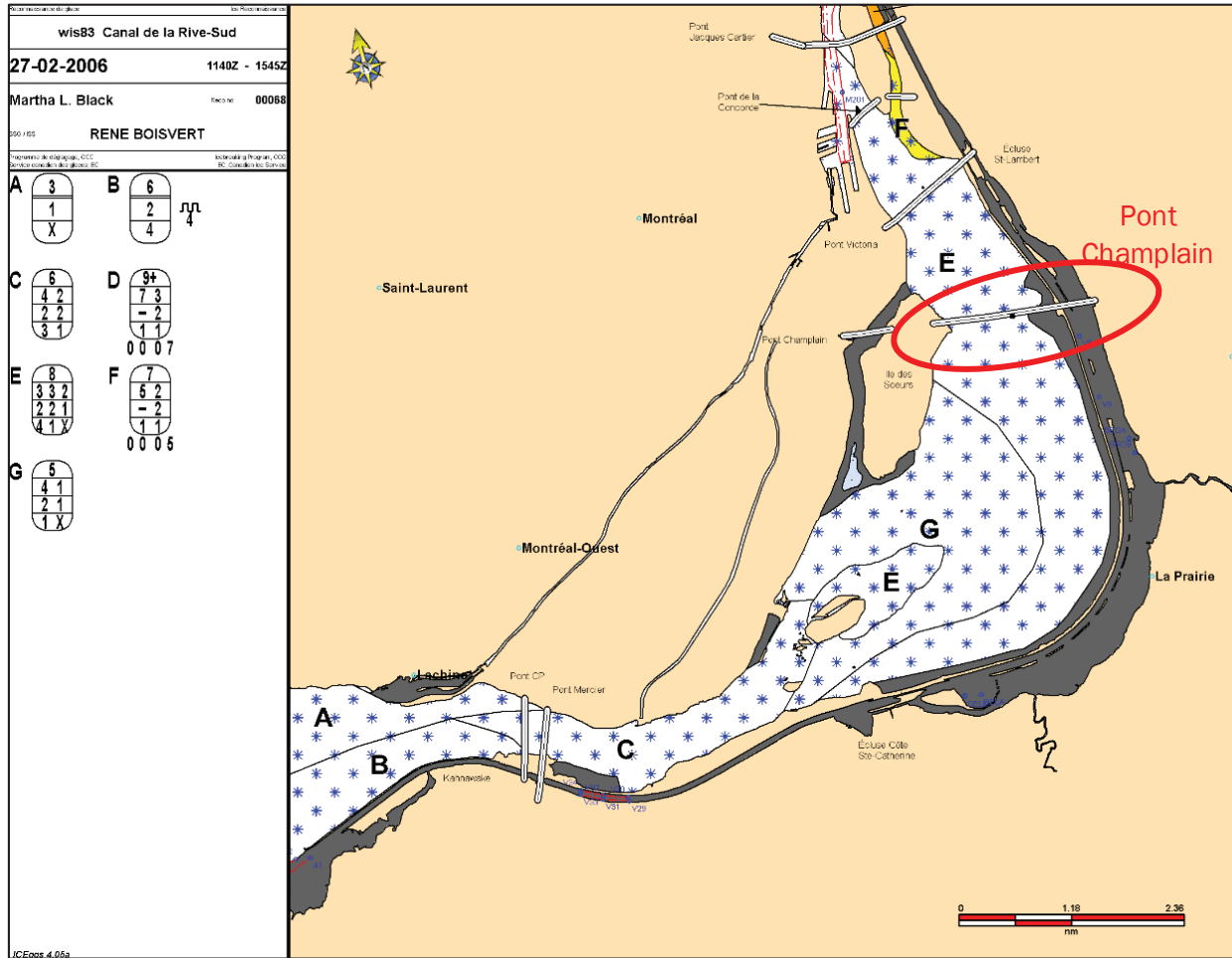


Figure 19 – Carte de glaces du 27 février 2006 (SCG, 2006)

3.1.4.3 Analyse des données

Le pont Champlain d'origine traverse à la fois le fleuve Saint-Laurent et la Voie maritime (située en rive droite). L'analyse préliminaire des cartes de glaces a révélé que ces deux chenaux présentent des caractéristiques glaciologiques distinctes. L'ensemble des analyses présentées dans cette section ont donc été effectuées de façon indépendante pour chacun d'eux puis comparées entre elles.

3.1.4.3.1 Durée de la saison de glaces

L'évolution de la durée de la saison des glaces, présentée à la Figure 20, a été analysée dans le but de déterminer le nombre de jours durant lesquels de la glace peut potentiellement être observée au droit du pont Champlain d'origine. Une saison de glace est définie comme étant la durée entre la première observation et à la dernière observation de glace sur les cartes du SCG et ce, peu importe le type de glace. La saison peut donc débuter avec l'apparition d'un couvert de glace statique (banquise) ou encore avec une faible concentration de glace dérivante. Elle se termine ensuite après le passage des dernières glaces dérivantes, le cas échéant, ou encore au départ des derniers morceaux de banquise à proximité du pont.

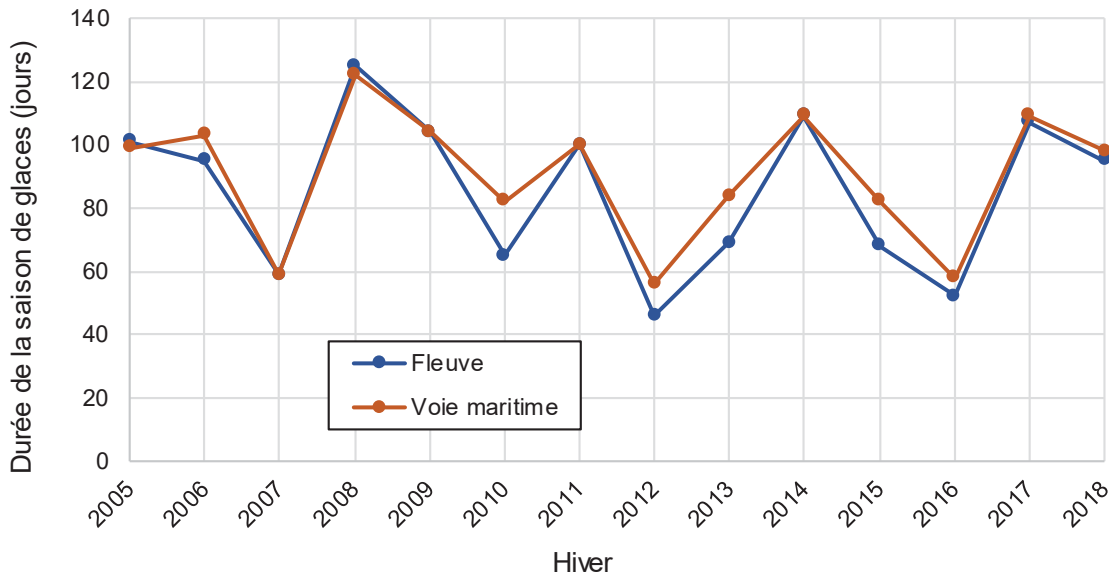


Figure 20 – Durée de la saison de glaces (2005 à 2018)

De façon générale, la saison de glaces est plus longue sur la Voie maritime que sur le fleuve Saint-Laurent, et ce, principalement en raison du couvert de glace statique formé dans la Voie maritime dès le début de la saison, s'épaississant au fil de l'hiver et demeurant en place jusqu'à sa fonte. Ce processus de formation de la couverture de glace est observé en raison des faibles vitesses d'écoulement dans la Voie maritime.

Étant donné le nombre d'années de l'échantillonnage ainsi que la forme des courbes (Figure 20), on ne peut tirer de tendance claire à long terme quant à la durée de la saison. Il est toutefois possible d'observer le caractère cyclique des durées maximales et minimales observées. En effet, les saisons de longue durée ont une période de retour de 3 ans alors que les saisons de courte durée ont une période de retour qui varie entre 2 et 4 ans.

3.1.4.3.2 Formation du couvert de glace statique (banquise)

La glace de banquise, soit par définition une glace qui se forme et reste fixe où elle est attachée, a été analysée du point de vue de sa couverture totale du chenal ainsi que du moment de sa formation et de sa fonte (ou de son détachement). La Figure 21 et la Figure 22 présentent l'évolution annuelle de ces paramètres, au droit du pont Champlain d'origine, pour les tronçons du fleuve Saint-Laurent et de la Voie maritime respectivement.

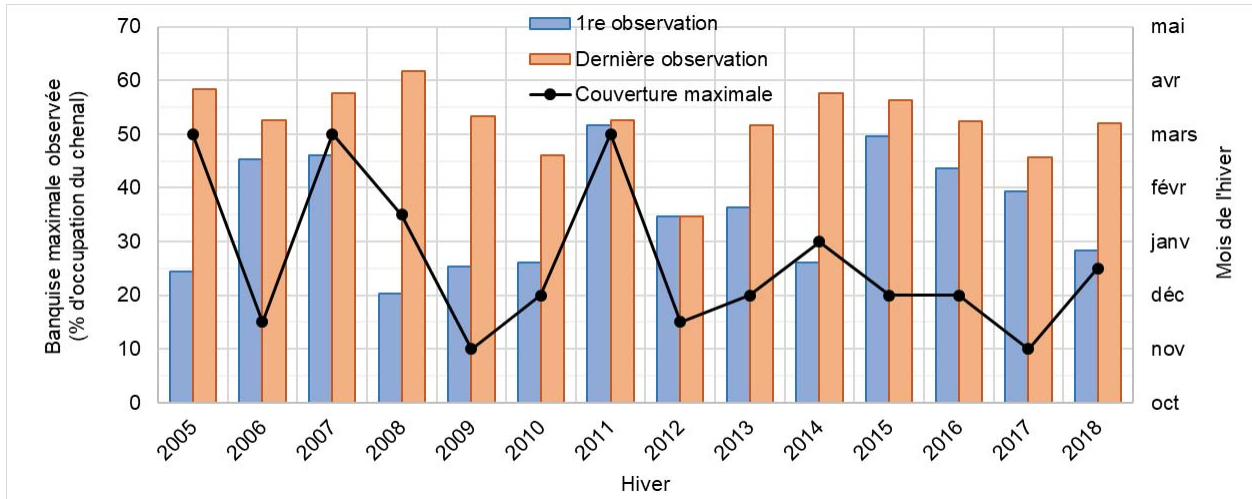


Figure 21 – Couverture et durée de la banquise sur le fleuve Saint-Laurent (2005 à 2018) – Date des observations sur l'axe de droite

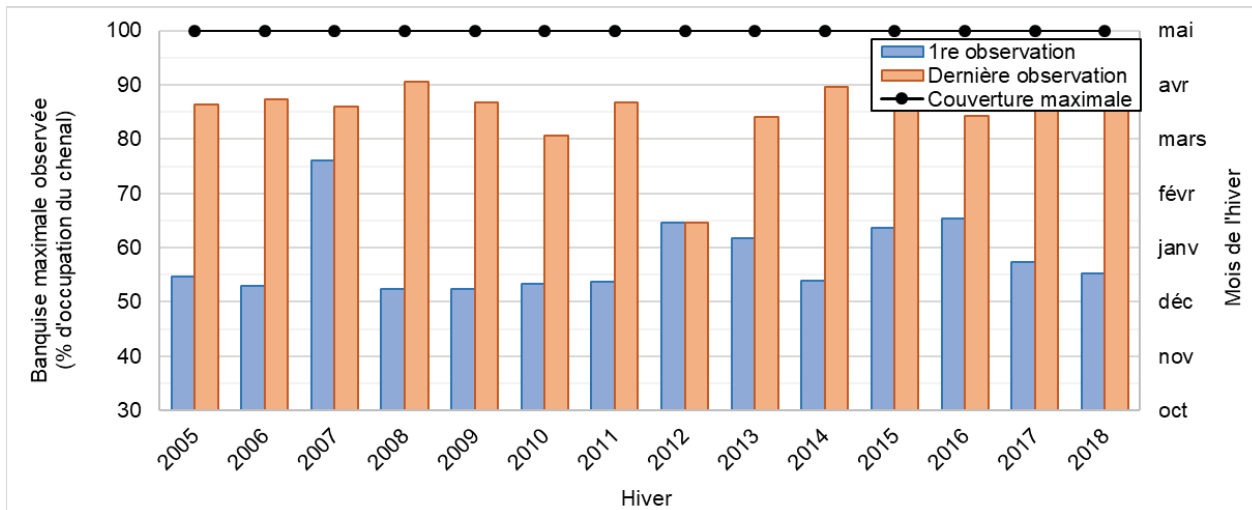


Figure 22 – Couverture et durée de la banquise sur la Voie maritime (2005 à 2018) – Date des observations sur l'axe de droite

Il est important de noter que le pourcentage d'occupation du chenal par la banquise au droit du pont Champlain d'origine a été estimé de façon visuelle à partir des cartes de glaces du SCG. En effet, ce type de glace n'est montré que de façon schématique sur les cartes.

Le couvert de glace statique sur le fleuve se forme généralement sur la rive droite (du côté Brossard) (Figure 19) et s'étend vers la rive gauche (du côté Ile-des-Sœurs) pour couvrir un maximum de 50 % de la largeur du chenal. Ce pourcentage de couverture a été observé à trois reprises, soit en 2005, 2007 et 2011. Pour l'ensemble des hivers analysés, la banquise occupait minimalement 10 % de la largeur du fleuve au droit du pont (2009 et 2017). Deux phénomènes peuvent expliquer le processus de formation de la banquise à cet endroit :

- La présence de l'estacade à 300 m en amont du pont;
- La direction des vents dominants orientés vers l'ouest qui favorisent l'accumulation des glaces en rive droite.

De façon générale, l'estacade en amont du pont Champlain permet, avec ses ouvertures d'environ 25 m entre les piliers, de favoriser la formation d'une couverture de glace en retenant les floes en mouvement, et de limiter les risques d'embâcles de glace ce qui assure une navigation sécuritaire des navires jusqu'au Port de Montréal. De plus, en période de débâcle printanière, l'estacade assure une gestion des glaces dérivantes plus épaisses et de plus grandes dimensions en les empêchant de s'accumuler plus en aval dans le secteur du port. Dans le cadre de cette analyse, l'effet local de l'estacade n'a toutefois pas été analysé.

Les moments des première et dernière observations de la banquise sur le fleuve sont quant à eux grandement variables selon l'hiver. En effet, durant la saison 2008, soit la plus longue répertoriée durant les années analysées (Figure 20), la formation du couvert de glace statique a débuté au cours des premiers jours de décembre pour ensuite perdurer jusqu'aux premiers jours d'avril. À l'inverse, durant l'hiver 2012, soit la saison des glaces la plus courte analysée (Figure 20), la banquise ne s'est formée que durant quelques jours du mois de janvier. Un phénomène semblable a été observé à l'hiver 2011 où la banquise a seulement été observée durant la première moitié du mois de mars.

Contrairement à celle observée sur le fleuve, la banquise de la Voie maritime est très peu variable annuellement, tant pour son pourcentage de couverture que pour ses moments de formation et de retrait. On remarque que pour chacun des hivers analysés, la banquise occupe la totalité de la largeur d'écoulement au droit du pont Champlain d'origine. De façon générale, les cartes de glaces du SCG montrent que la formation débute en décembre, mais peut occasionnellement débiter en janvier. La première observation la plus tardive était en février 2007. Le retrait de la banquise s'est produit quant à lui au courant du mois de mars pour l'ensemble des hivers, à l'exception de deux occasions, soit les hivers 2008 et 2012, où le retrait a été observé en avril et en janvier. On rappelle que ces deux hivers correspondent respectivement aux saisons de glace la plus longue et la plus courte (Figure 20) de l'échantillon analysé.

La présence marquée de la banquise comme phénomène de glace dominant sur la Voie maritime s'explique principalement par les faibles vitesses de courant. En effet, étant contrôlées par un système d'écluses situé à environ 3,2 km en aval du pont Champlain d'origine, les vitesses sont favorables à la formation d'une couverture de glace statique se formant à partir des berges et s'étendant progressivement vers le centre du chenal, jusqu'au recouvrement complet.

3.1.4.3.3 Caractéristiques des glaces en mouvement

Les caractéristiques des glaces en mouvement ont également été analysées pour définir leur concentration, leur stade de formation ainsi que leur forme. La Figure 24 présente tout d'abord la concentration totale des glaces circulant sur le fleuve Saint-Laurent et sur la Voie maritime. Cette concentration correspond à la couverture, par les glaces dérivantes, de la surface d'eau libre non occupée par la banquise. On rappelle que la fréquence de production des cartes de glaces est très variable, soit à intervalles s'échelonnant d'une journée à quelques semaines. Les séries temporelles présentées à la Figure 24 doivent donc seulement être considérées comme indicatives des conditions observées.

Les graphiques de concentration totale des hivers 2005 à 2018 (Figure 24) montrent tout d'abord que la concentration maximum de glace en mouvement au courant de l'hiver atteint au moins 80 % toutes les années. En fonction des périodes de froid intense ou de redoux, la concentration peut varier de façon importante sur une courte période. Bien que les concentrations maximales de glace soient typiquement observées en début de saison lors de la prise des glaces, des concentrations de l'ordre de 80 à 90 % sont fréquemment répertoriées au courant de l'hiver. L'absence de banquise recouvrant la totalité de la surface du fleuve, combinée à la concentration importante de glaces en mouvement tout au long de l'hiver, rend le secteur du pont Champlain d'origine hautement dynamique du point de vue glaciologique.

À l'instar du fleuve, la concentration maximum de glace en mouvement sur la Voie maritime au courant de l'hiver atteint au moins 80 % toutes les années, à l'exception de l'année 2016 où la concentration est demeurée à 0 %. Cette observation s'explique par le fait que dès la production de la première carte de glaces, la banquise recouvrait la totalité de la largeur de la Voie maritime au droit du pont Champlain d'origine. Donc, aucune glace en mouvement n'était alors observée. Des concentrations de 0 % (banquise complète) sont d'ailleurs rapportées pour les 14 années analysées.

Les stades de formation maximums observés pour chacune des périodes hivernales (2005-2018) sont présentés à la Figure 23. De façon générale, les glaces en mouvement au droit du pont Champlain, tant pour le fleuve Saint-Laurent que la Voie maritime, atteignent le stade de glace mince de 1 année (30-70 cm). Pour l'année 2016, seule la glace de type banquise a été observée sur la Voie maritime.

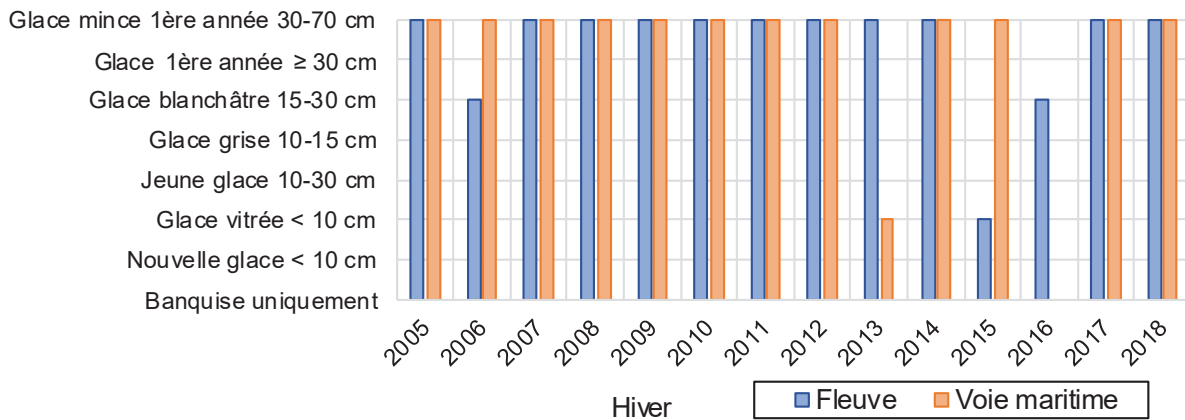


Figure 23 - Stades de formation (épaisseur) maximums des glaces (2005 à 2018)

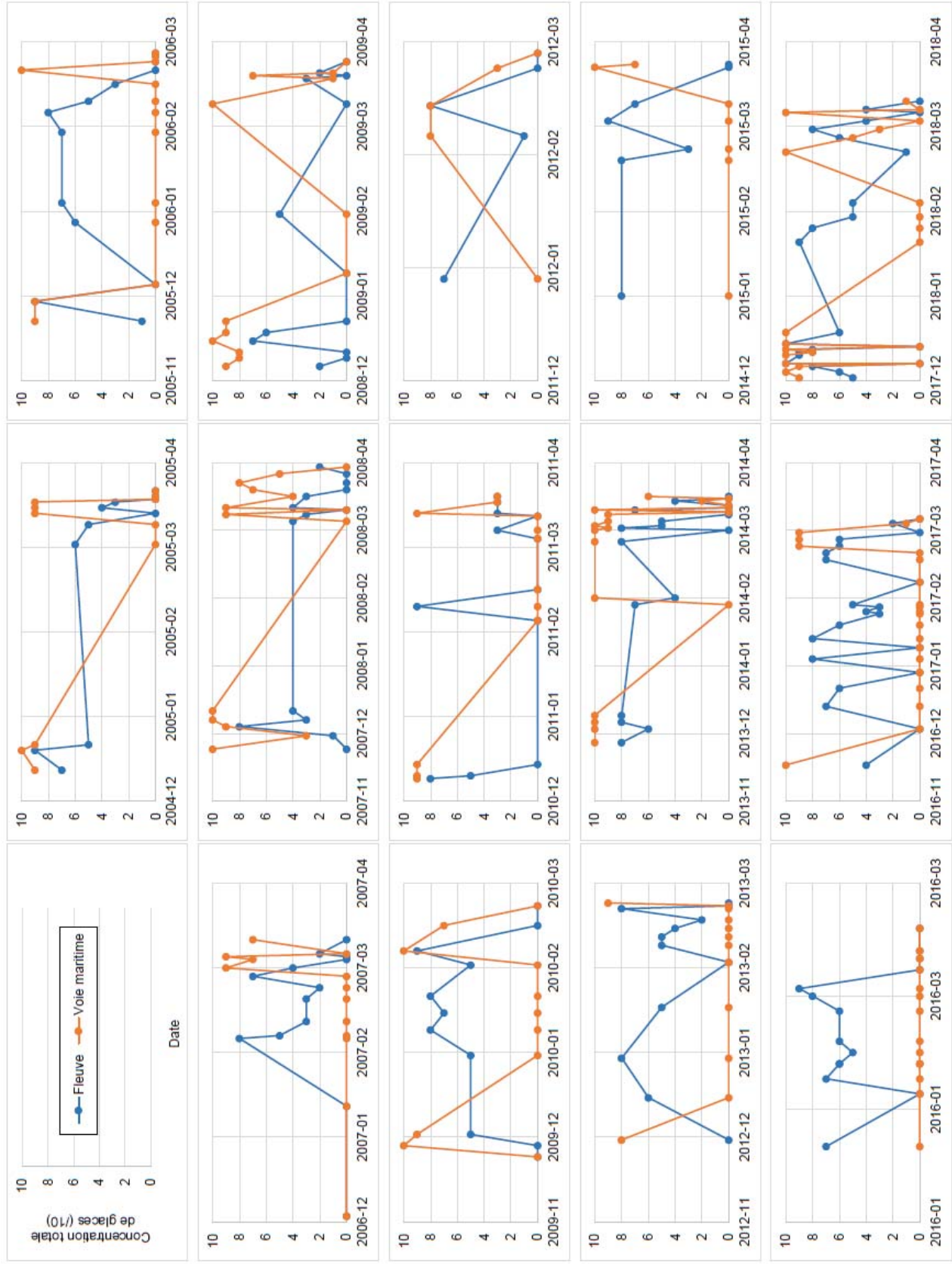


Figure 24 – Évolution de la concentration totale des glaces en mouvement pour les hivers 2005 à 2018

Quant à la dimension maximale de la glace dérivante (Figure 25), on observe généralement que les floes de glace du fleuve sont de taille égale ou supérieure à ceux de la Voie maritime. Des dimensions maximales annuelles de 100-500 m ont été observées sur les deux chenaux. Pour les années 2006 et 2016, les cartes de glaces du SCG indiquent que la taille des morceaux de glace sur la Voie maritime s'est limitée à la glace en crêpes (morceaux de glace plutôt circulaires ayant jusqu'à 10 cm d'épaisseur) étant donné la formation rapide de la banquise (couvert de glace statique) qui était le processus de glace dominant durant ces deux hivers.

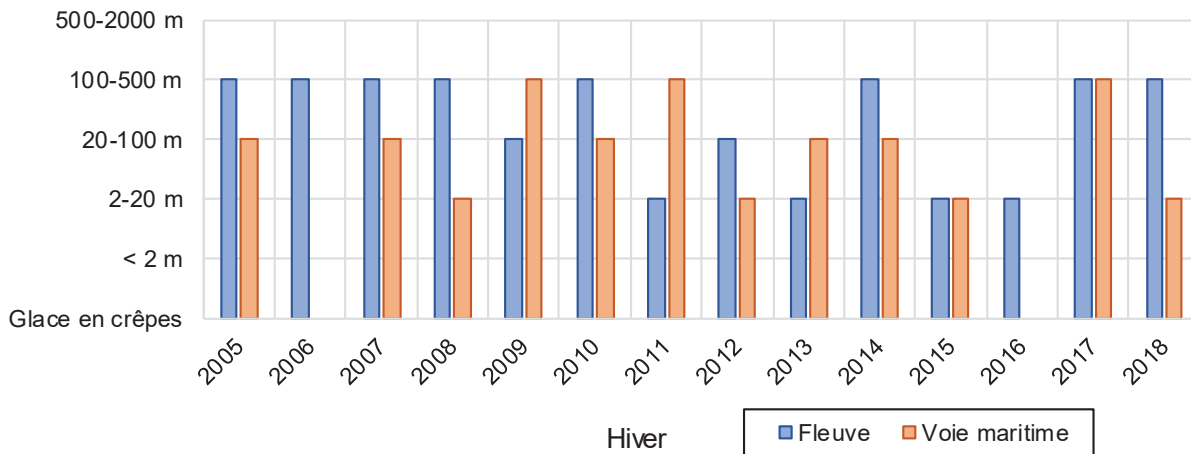


Figure 25 – Dimension maximale des floes de glace (2005 à 2018)

3.1.4.3.4 Synthèse de l'analyse

Le Tableau 14 présente une synthèse des différentes observations tirées des cartes de glaces du SCG.

Tableau 14 – Synthèse des observations

| CARACTÉRISTIQUE | FLEUVE | VOIE MARITIME |
|--|------------------|------------------|
| Durée de la saison des glaces (jours) | 46 à 125 | 56 à 122 |
| Couverture maximale par la banquise (%) | 10 à 50 | 100 |
| Période d'observation de la banquise | décembre à avril | décembre à avril |
| Période active des glaces en mouvement | décembre à mars | décembre et mars |
| Épaisseur maximale des glaces en mouvement (m) | 0,70 | 0,70 |
| Dimension maximale des glaces en mouvement (m) | 100-500 | 100-500 |

Il est important de rappeler que l'ensemble des résultats discutés proviennent de l'analyse des cartes de glace du SCG. Aucune mesure d'épaisseur de glace *in situ* ni de dimension des floes n'a été effectuée dans le cadre de cette étude.

3.1.4.4 Influence des changements climatiques

L'ensemble des analyses présentées à la section précédente permet de conclure que le régime des glaces dans le secteur du pont Champlain d'origine est influencé de façon significative par les changements climatiques. En effet, l'étendue de la couverture de glace statique (banquise) sur le fleuve (Figure 21) semble diminuer progressivement avec une tendance plus marquée depuis l'hiver 2012. La durée de cette banquise semble également diminuer progressivement, tant sur le fleuve que sur la Voie maritime (Figure 22). On remarque que les premières observations de banquise tendent à survenir de façon plus tardive, et ce, plus particulièrement depuis l'hiver 2012.

L'épaisseur (Figure 23) et la dimension (Figure 25) des morceaux de glace en mouvement semblent également suivre des tendances correspondant à l'augmentation des températures moyennes. En effet, l'occurrence d'hivers où les floes de glace sont de faible épaisseur et de dimension limitée semble être plus fréquente depuis les dernières années. Lors de deux hivers consécutifs, soit 2015 et 2016, l'épaisseur des glaces en mouvement sur le fleuve n'a pas dépassé 30 cm, ce qui n'avait pas été observé depuis 2006. Quant à leur dimension, les glaces observées en 2011, 2013, 2015 et 2016 n'ont pas dépassé 20 m, ce qui n'avait pas été rapporté entre 2005 et 2010.

Le graphique de l'évolution de la durée de la saison des glaces (Figure 20) ne permet toutefois pas d'établir une tendance temporelle claire quant à l'influence des changements climatiques étant donné qu'il s'agit de la durée entre la première et la dernière observation de glace (statique ou en mouvement). Or, malgré le réchauffement des températures moyennes, il est toujours possible d'observer des glaces tôt à l'automne ou encore plus tard au printemps.

Finalement, mentionnons que l'hiver 2018-2019 semble relativement rigoureux. La première carte des glaces a été produite le 11 décembre 2018, ce qui ne permettra pas d'évaluer correctement la durée de la saison des glaces. Par contre, le 26 février 2019, la banquise sur le fleuve a atteint une couverture d'environ 60 % à partir de la rive droite. À titre comparatif, une telle couverture n'avait pas été observée sur la période 2005 à 2018.

3.1.5 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Dessau-CIMA+ (2013) présente à la section 4.1.5 de l'ÉE des données historiques de la qualité de l'eau de surface à des stations d'échantillonnage situées dans la région du pont Champlain d'origine. Les données proviennent d'échantillonnages qui ont été réalisés entre 1980 et 2010 à des stations situées dans le fleuve Saint-Laurent dans la région de Montréal. Aucune station n'est située à proximité du pont. De fait, la majorité des stations sont situées en amont et quelques-unes à l'aval du pont. Dessau-CIMA+ conclut qu'aucun paramètre mesuré dans ces études ne dépasse les critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique.

En 2016, Aecom (2017) a pris des mesures physicochimiques de mai à juillet à quelques stations dans le secteur même du pont Champlain d'origine. Les paramètres physicochimiques mesurés dans la zone d'étude sont présentés au Tableau 15.

Tableau 15 – Caractéristiques physicochimiques de l'eau près du pont Champlain (adapté de Aecom, 2017)

| EMPLACEMENT | DATE | TEMPÉRATURE (°C) | OXYGÈNE DISSOUS (MG/L) | SATURATION EN OXYGÈNE (%) | PH | CONDUCTIVITÉ (µS/CM) | TURBIDITÉ (UTN) |
|--|------------|------------------|------------------------|---------------------------|------|----------------------|-----------------|
| Chenal L'Île-des-Sœurs | 2016-06-03 | 18.3 | 11.16 | 117.1 | 8.87 | 215.3 | 4.11 |
| Nord de L'Île-des-Sœurs | 2016-07-28 | 24.1 | 9.15 | 108.8 | 7.76 | 264 | -- |
| À l'est de l'autoroute Bonaventure | 2016-06-03 | 18.3 | 10.3 | 109.4 | 8.91 | 216.3 | 4.55 |
| Rive est du Grand bassin de La Prairie | 2016-05-25 | 16.9 | 13.24 | 138.1 | 9.13 | 252.6 | 2.74 |
| Grand bassin de La Prairie | 2016-07-28 | 23.5 | 9.49 | 111.8 | 8.06 | 324 | -- |
| Petit bassin de La Prairie | 2016-05-25 | 14.4 | 12.56 | 122.3 | 8.92 | 239.2 | 1.55 |
| Rive ouest du Petit bassin de la Prairie | 2016-07-29 | 23.4 | 8.7 | 102.4 | 8.2 | 232 | -- |
| Voie maritime | 2016-07-29 | 23.5 | 8.94 | 105.2 | 8.19 | 329 | -- |

Source: (adapté de Aecom, 2017).

Tous les paramètres mesurés par Aecom en 2016 (Aecom, 2017) respectaient les critères de la vie aquatique du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).

Les données les plus récentes tirées de la station d'échantillonnage du MELCC à LaSalle (11 km en amont du pont Champlain) couvrent la période de mai 2015 à octobre 2017 (MELCC, 2019). Les indices de la qualité bactériologique et physicochimique de l'eau (IQBP6) calculés pour cette période varient de 82 à 94 (données brutes présentées à l'Annexe 2) ce qui représente une eau de bonne qualité permettant généralement tous les usages, y compris la baignade.

À l'instar des données présentées dans Dessau-CIMA+ (2013), les données récentes sont similaires aux données historiques et respectent également les critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique.

3.1.6 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

Lors de la réalisation de l'ÉE de 2013 (Dessau-CIMA+, 2013), une campagne d'échantillonnage des sédiments a été entreprise dans l'empreinte du Nouveau pont, afin de déterminer la qualité physico-chimique du substrat dans les Grand et Petit bassins de La Prairie. Plusieurs échantillons ont été collectés dans le Petit bassin. Cependant, dû au substrat rocheux, seulement un échantillon a pu être collecté dans le tronçon de L'Île-des-Sœurs et aucun dans le Grand bassin (Dessau-Cima+, 2013). À ce jour, la qualité des sédiments est bien documentée dans le secteur du Petit bassin de La Prairie, soit sous les sections 6 et 7 du pont Champlain d'origine. Cette zone a été échantillonnée lors des études historiques (Hardy *et al.*, 1991) et durant l'ÉE de 2013 (Dessau-Cima+, 2013). Presque aucune caractérisation des sédiments dans le Grand bassin (section 5) n'a été effectuée durant ces études précédentes.

En conséquence, la campagne de 2018 réalisée par PTA dans le cadre du présent mandat avait pour but de compléter les données dans les secteurs non couverts, cette composante servant à dresser l'état global de l'habitat aquatique dans la zone d'étude. De plus, en termes de récepteurs, signalons la prise d'eau de l'usine de filtration de Saint-Lambert située environ 3 km en aval du pont. Une campagne devait donc s'étendre à la section 5, en mettant l'emphase près de la rive de L'Île-des-Sœurs autour des piles.

3.1.6.1 Relevé complémentaire de 2018

Cette section présente un sommaire de la méthodologie, les résultats de cette campagne d'échantillonnage, ainsi qu'une comparaison de ces résultats avec ceux des campagnes précédentes. Une description complète de la méthodologie est présentée à l'Annexe 3.

3.1.6.1.1 Méthodologie

Selon la méthode de déconstruction envisagée, seule la surface des sédiments risque d'être perturbée. Les stations d'échantillonnage de sédiments ont donc été placées de manière à coïncider avec les stations d'échantillonnage du benthos (Carte 6). La récolte de quatre échantillons dans le Grand bassin, incluant le littoral de L'Île-des-Sœurs, et un duplicata de sédiments de surface à gué ou à l'aide des plongeurs a été prévue afin d'en vérifier la qualité environnementale et d'évaluer les répercussions de leur éventuelle remise en suspension lors des travaux. Selon le dernier guide du Plan d'action Saint-Laurent (EC et MDDELCC, 2015), et en fonction du milieu récepteur du projet, ces analyses comprennent la partie clastique de celle aqueuse. Lorsque la composante humaine risque d'entrer en interrelation avec les sédiments, il est recommandé de tenir compte de l'eau de porosité, ou eau interstitielle.

3.1.6.1.1.1 Critères d'analyse

Les critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec (EC et MDDEP, 2007) sont basés sur l'approche retenue par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME, 2014), afin de répondre aux besoins de gestion des sédiments dans les divers contextes propres au Québec.

Deux valeurs de référence ont été retenues ici parmi les critères de qualité des sédiments (EC et MDDEP, 2007) dans un contexte de remise en suspension des sédiments, soit la Concentration seuil produisant un effet (CSE) et la Concentration produisant un effet probable (CEP). Les autres critères sont présentés à titre indicatif, mais servent principalement à la gestion des sédiments dans un contexte de dragage. Les teneurs naturelles correspondent aux concentrations mesurées dans des sédiments préindustriels (<1920) n'ayant subi aucune modification ou altération chimique d'origine anthropique. La teneur ambiante, quant à elle, caractérise les concentrations de sédiments à l'échelle d'une région, le lac Saint-Louis en l'occurrence.

Les critères pour l'évaluation de la qualité de l'eau de porosité sont basés sur ceux de l'eau de surface (CCME, 2014).

3.1.6.1.2 Résultats

Une compilation des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sédiments est présentée à l'Annexe 3 (Tableaux 1 et 2). Une coloration dans le tableau de compilation indique le dépassement du critère. À cause d'un trop fort courant, la station BS-03 n'a pu faire l'objet d'un relevé de la granulométrie ni de la qualité des sédiments.

3.1.6.1.2.1 Granulométrie

Trois stations (BS-01, BS-02 et BS-04) ont pu être échantillonnées lors de cette campagne. Le littoral de L'Île-des-Sœurs présente un tapis de pierres en surface peu propice à l'accumulation de sédiments.

Les analyses montrent que les sédiments des stations BS-01 et BS-04 sont constitués d'une fraction grossière, où le gravier domine. La station BS-02 située sous le pont d'origine montre que le silt et le sable dominant. Dans l'ensemble, l'argile forme entre 2 et 3 % de la masse des échantillons.

3.1.6.1.2.2 Qualité des sédiments

La compilation des analyses chimiques (Tableau 1 de l'Annexe 3) montre que les sédiments des stations du littoral de L'Île-des-Sœurs (BS-01 et BS-02) (Carte 6) présentent une certaine contamination, car plusieurs valeurs dépassent le critère CSE. Par contre, dans le cas de quatre métaux, les concentrations naturelles de l'argile post-glaciaire présentent des valeurs plus élevées. Dans le cas du chrome, les concentrations observées sont plus basses que celles des sédiments de l'âge préindustriel. Lorsque comparés aux concentrations ambiantes rencontrées dans le lac Saint-Louis, la grande majorité des échantillons sont de moindre valeur. En ce sens, le zinc est le seul métal qui présente un léger dépassement du CSE non expliqué.

Dans le cas des HAP, pratiquement la moitié des 27 paramètres analysés présentent un dépassement du CSE pour les stations BS-01 et BS-02. Les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ sont également détectés dans un échantillon et son duplicata (BS-02), pouvant confirmer que des huiles à moteur seraient en cause de la présence des HAP. Notons qu'aucun critère n'existe pour ce paramètre dans les sédiments. Au vu de la synthèse des connaissances sur la qualité des sédiments du Grand et Petit bassins de La Prairie réalisée par Fortin *et al.* (1997), le relevé comprenait l'analyse des biphényles polychlorés (BPC) et chlorobenzènes pour tenir compte d'une problématique connue. Les résultats montrent que la zone d'étude semble exempte de ces contaminants, car les valeurs sont en dessous des limites de détection du laboratoire.

En résumé, la station en eaux profondes BS-04 fait état d'une meilleure qualité que celle du littoral. À l'exception de l'arsenic, aucun dépassement du CSE n'y est observé. À cet endroit, la granulométrie comprend peu de matière fine alors que la matière organique, appréciable par le pourcentage en carbone organique total, est à peu près absente, car les valeurs sont en dessous des limites de détection du laboratoire. Les sédiments contenant peu de matière fine et de matière organique ont peu tendance à adsorber les contaminants.

3.1.6.1.2.3 Eau de porosité

Le relevé des sédiments n'a mené qu'à la récolte d'une faible quantité d'eau de porosité. Par la méthode employée, les stations en eaux profondes étaient exclues *de facto*, car le prélèvement en pleine eau courante par des plongeurs ne pouvait garantir l'intégrité de l'échantillon.

Les résultats de la qualité de l'eau de porosité récoltée ne montrent aucun dépassement du critère court ou long terme (Tableau 2 de l'Annexe 3).

3.1.6.2 Synthèse des connaissances - Qualité chimique des sédiments

La Figure 26 présente l'emplacement de l'échantillonnage historique des sédiments. Les zones encadrées en noir représentent les stations qui ont pu être échantillonnées aux fins de l'ÉE de 2013 (Dessau-Cima+, 2013).

Les campagnes d'échantillonnage de 1976, 1987 et 2012 indiquent un historique de métaux lourds et de BPC dans le Petit bassin de La Prairie (Tableau 16). Ce tableau montre les paramètres suivis au cours des différentes études. Les autres paramètres analysés lors de la campagne de 2018 sont, comme mentionné ci-haut, présentés aux Tableaux 1 et 2 à l'Annexe 3.

Bien que les résultats de 2012 aient continué de dépasser les limites recommandées par la réglementation, ils indiquaient une réduction des niveaux de contaminants comparativement à ceux des analyses précédentes. Plus récemment, quelques sondages de sédiments en 2018 ont permis d'étendre cette connaissance au Grand bassin de La Prairie. Les concentrations observées dans cette importante zone fluviale montrent un niveau de contamination sous le critère Concentration d'effets occasionnels (CEO) autant pour le littoral de L'Île-des-Soeurs que pour sa zone plus profonde.

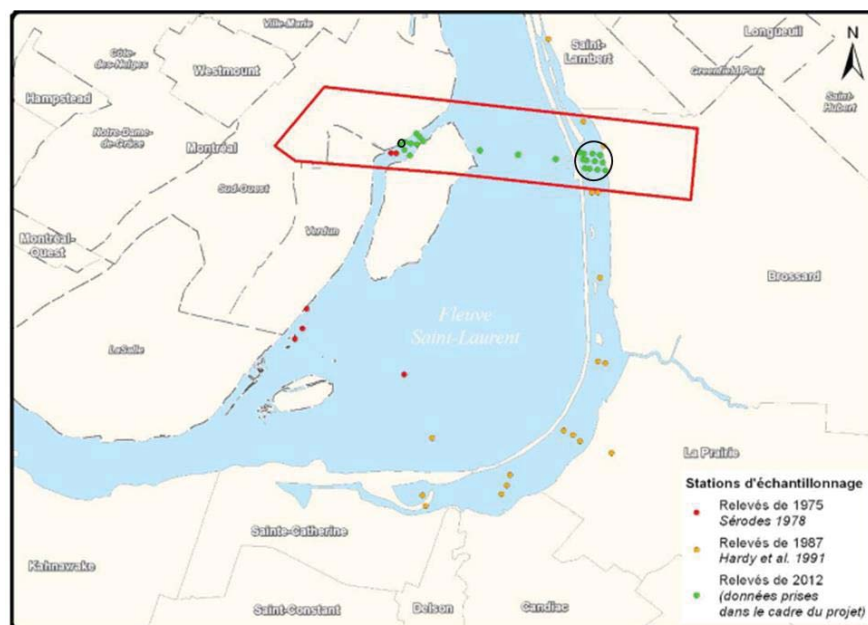


Figure 26 – Échantillonnage historique des sédiments dans le fleuve Saint-Laurent aux alentours du pont Champlain (Dessau|Cima+, 2013)

Tableau 16 – Résultats des échantillonnages de 1976 à 2018 comparés aux critères actuels (Grand bassin, Petit bassin et tronçon de L'Île-des-Soeurs)

| PARA-MÈTRE | SERODES 1978 (N=17) GRAND BASSIN ET L'ÎLE-DES-SOEURS ¹ | HARDY ET AL., 1991 (N=18) PETIT BASSIN ET GRAND BASSIN ² | DESSAU-CIMA+, 2013 (N=12) PETIT BASSIN | 2018 ³ (N=2) LITTORAL DE L'ÎLE-DES-SOEURS | DESSAU-CIMA+, 2013; EXP, 2013*; 2018 ³ (N=4) GRAND BASSIN | CRITÈRES DU MDDEFP ET D'ENVIRONNEMENT CANADA (MG/KG) | | | | |
|-------------|---|---|--|--|--|--|-------|--------------|------|----------|
| | MÉDIANE (MG/KG) | MÉDIANE (MG/KG) | MÉDIANE (MG/KG) | MÉDIANE (MG/KG) | MÉDIANE (MG/KG) | ≤CEO | CEO | >CEO ET ≤CEF | CEF | >CEF |
| Mercure | 0,46 | 0,34 | 0,21 | 0,12 | 0,16 | Classe 1 | 0,25 | Classe 2 | 0,87 | Classe 3 |
| Arsenic | --- | 9,82 | 5 | 4,6 | 5,9 | | 7,6 | | 23 | |
| Cadmium | 9 | 1 | 1,15 | 0,1 | 0,38 | | 1,7 | | 12 | |
| Chrome | 73 | 105 | 49 | 35 | 20 | | 57 | | 120 | |
| Cuivre | 55,3 | 62,9 | 57,50 | 38 | 26,5 | | 63 | | 700 | |
| Nickel | 48,4 | 41,1 | 41,00 | 35,4 | 29,0 | | 47 | | - | |
| Plomb | 48 | 137 | 98,5 | 28 | 21,5 | | 52 | | 150 | |
| Zinc | 315 | 392 | 270 | 143 | 101 | | 170 | | 770 | |
| BPC (total) | --- | 0,651 | 0,19 | <0,01 | <0,01 | | 0,079 | | 0,78 | |

¹ Les six stations trouvées dans le Grand bassin et le tronçon de L'Île-des-Soeurs proviennent des données d'Environnement Canada (voir la Figure 26). Les emplacements des autres stations, parsemés dans le fleuve entre Cornwall et Montmagny, ne sont pas cartographiés.

² Un total de 17 stations situées dans le Petit bassin et 1 dans le Grand bassin (voir Figure 26).

³ Campagne de 2018 réalisée par PTA dans le cadre du présent mandat

Concernant d'autres paramètres de la qualité des sédiments, un échantillon récolté par EXP (2013) lors des forages autour de la pile 4W démontre un dépassement du critère des sols « A » concernant cinq composés HAP. Le constat est similaire pour les deux échantillons (BS-02 et son duplicata) du littoral de l'Île-des-Soeurs qui présentent quatre composés HAP avec un niveau au-dessus du CEO (acénaphène, benzo(a)anthracène, phénanthrène et pyrène). Tel que mentionné précédemment, une détection des C₁₀-C₅₀ a été notée durant la campagne de 2018 (PTA). Par contre, lorsque analysés, les diverses campagnes antérieures n'ont pas détecté des valeurs d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀, des phénols ni de chlorobenzènes. La liste exhaustive de tous les paramètres analysés est à l'Annexe 3.

3.1.7 QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air actuelle dans le secteur du projet de déconstruction du pont Champlain d'origine devrait être représentative de la qualité de l'air dans une grande ville et le dépassement occasionnel de certains des paramètres susmentionnés n'est pas considéré comme un événement inhabituel :

- Particules (matières particulaires - MP);
- Particules de moins de 2,5 microns (MP_{2,5});
- Oxydes d'azote (NO_x);
- Ozone (O₃);
- Monoxyde de carbone (CO).

La qualité de l'air ambiant dépend des sources d'émission actuelles dans le secteur du projet. Les sections ci-dessous présentent un aperçu des sources d'émission non liées au site et dont le profil d'émission est similaire à celui des émissions générées par les activités de déconstruction. Ces émissions non liées au site ont le potentiel d'influencer les concentrations relevées aux stations d'échantillonnage de la qualité de l'air, ce qui peut entraîner un dépassement de limite qui n'aurait pas été causé uniquement par des activités de déconstruction. Les événements régionaux influençant la qualité de l'air comme le smog peuvent aussi entraîner des dépassements de limite.

Les concentrations ambiantes autour du site du projet et avant le début de la construction du Nouveau pont Champlain, présentées plus loin, étaient généralement considérées bonnes comparativement aux critères pour la qualité de l'air.

3.1.7.1 Sources non reliées au site

Il existe de nombreuses industries dans le Sud-Ouest de l'Île de Montréal, près du canal de Lachine et du Vieux-Port de Montréal, à l'intérieur d'un rayon de 5 km centré sur le Nouveau pont Champlain. Cette zone de 5 km a été choisie afin d'inclure les récepteurs sur les deux rives du fleuve et les industries situées à proximité. De plus, considérant les caractéristiques des contaminants ainsi que les conditions météorologiques et topographiques qui affectent la dispersion des contaminants, ce rayon permet d'évaluer les effets du projet par rapport aux conditions ambiantes avant les travaux (Hu, Fruin *et al.*, 2009).

Plusieurs usines se trouvent dans le quartier de Griffintown et à Verdun près du pont Champlain (Figure 27). Des données sur les rejets atmosphériques enregistrées dans l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) permettent de caractériser les émissions (en tonnes) que rejettent généralement annuellement certaines des usines de ce secteur.

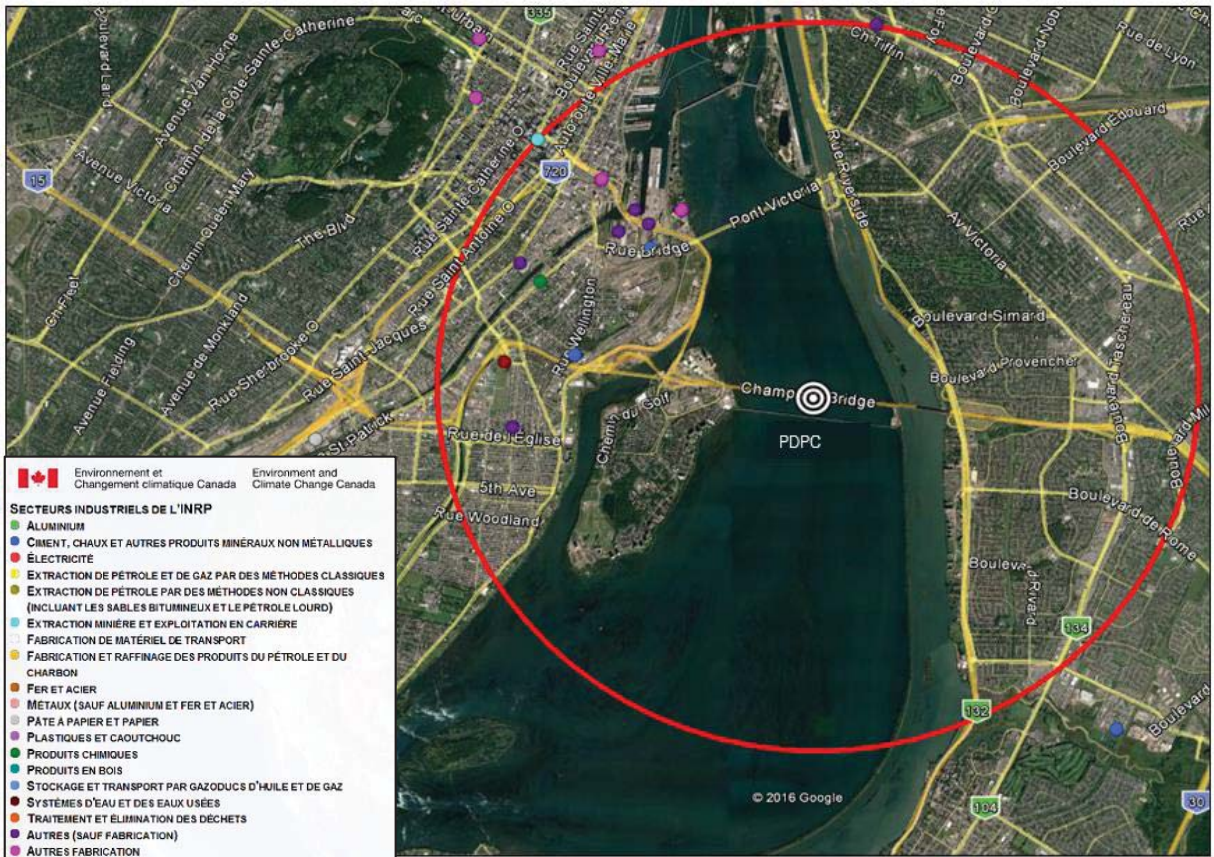


Figure 27 – Installations déclarant des données à l'INRP dans un rayon de 5 km par rapport au projet

Le Tableau 17 présente des informations provenant des données de l'INRP pour 2014, l'année la plus récente d'enregistrements disponibles.

Le pont Champlain d'origine est situé dans un secteur qui est également influencé par des sources anthropiques d'émissions atmosphériques de la ville de Montréal, le pont étant raccordé à L'Île-des-Soeurs à l'est et à Brossard à l'ouest. Puisque L'Île-des-Soeurs et Brossard sont dotées respectivement d'une population de 18 315 (2011) et de 85 721 (2016), ces deux collectivités peuvent produire des émissions importantes touchant le secteur du projet en chauffant leur domicile, en utilisant des véhicules et en entretenant leurs propriétés. En outre, le pont Champlain d'origine est l'un des ponts les plus achalandés du Canada, 40 à 60 millions de véhicules y passant annuellement selon les estimations.

Il y a également eu beaucoup de construction dans le secteur au cours des trois dernières années. La construction du Nouveau pont devrait être complètement achevée au démarrage du projet de déconstruction.

Tableau 17 – Résumé des données de l'INRP déclarées en 2014 pour les usines près du pont Champlain sur l'île de Montréal

| ENTREPRISE | ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ANNUELLES (EN TONNES) | | | | | | |
|------------|--|-------------------|--------|------------------------------|------------------------------|------------------|-------|
| | MP ₁₀ ¹ | MP _{2,5} | MP | NO ₂ ² | SO ₂ ³ | COV ⁴ | CO |
| A | 36,8 | 31,53 | 40,49 | 386,39 | 284,97 | 19,77 | 88,8 |
| B | 9,7 | 4,0 | -- | -- | -- | -- | -- |
| C | 0,97 | 0,87 | -- | 73,49 | 4,93 | -- | 29,76 |
| D | 3,09 | 2,53 | -- | -- | -- | -- | -- |
| E | 14,45 | 6,03 | 54,28 | -- | -- | -- | -- |
| F | 41,306 | 20,617 | 41,785 | -- | -- | -- | -- |
| G | 1,614 | 0,272 | 6,374 | 0,514 | -- | 0,04 | 0,431 |
| H | 1,1 | 0,914 | -- | -- | -- | -- | -- |
| I | 0,782 | 0,787 | 6,84 | 68,5 | -- | -- | -- |

¹ MP₁₀ : Particules de moins de 10 microns

² NO₂ : Dioxyde d'azote

³ SO₂ : Dioxyde de soufre

⁴ VOC : Composé organique volatil

Dans les secteurs de L'Île-des-Soeurs et de Brossard, la construction du Réseau express métropolitain (REM) se fera en même temps que les activités de déconstruction. Selon les rapports disponibles, il semble que le terminus actuel de la rue Panama et du boulevard Taschereau sera démolé et qu'un nouveau terminus sera construit au même emplacement. Le terminus actuel est situé à environ 2 km à l'ouest du pont Champlain d'origine. À L'Île-des-Soeurs, une station du REM sera construite le long de l'autoroute 10, à environ 50 m à l'ouest du secteur du projet. Cette station sera proche de l'endroit où les activités de déconstruction seront faites et des zones de mobilisation du projet. Il est probable que de nouvelles voies ferrées destinées au REM soient posées, mais on ignore quelle sera leur proximité du secteur du projet.

3.1.7.2 Données de base sur la qualité de l'air avant la construction du Nouveau pont Champlain

Dans le cadre de l'ÉE de 2013, INFC a convenu de mettre en place un programme de surveillance de la qualité de l'air durant la construction du Nouveau pont. En juin 2014, une station d'échantillonnage (station Île-des-Soeurs 1) a été installée à environ 30 m du poste de péage du pont Champlain d'origine situé à L'Île-des-Soeurs afin de mesurer la qualité de l'air avant le début de la construction du Nouveau pont en 2015.

Cette station a été localisée entre des voies de circulation de véhicules se dirigeant dans des directions opposées, ce qui permet d'obtenir des résultats pour ce qui devrait être le pire scénario (Figure 28). Cette station d'échantillonnage mesurait en continu les oxydes d'azote (NO), NO₂, NO_x, O₃, SO₂, MP_{2,5} et les particules totales (MP_{tot}). Les composés organiques volatils (COV) ont été mesurés par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA).



Figure 28 – Localisation des stations de surveillance du réseau National de la surveillance de la qualité de l'air

En septembre 2014, ECCC a publié un rapport préliminaire appelé « Évaluation de la qualité de l'air dans le corridor du Nouveau pont pour le Saint-Laurent » (Environnement Canada, 2014) qui présente de façon sommaire les résultats des conditions de base pour la station d'échantillonnage Île-des-Sœurs 1 (MAQRU pour ECCC), ainsi qu'une comparaison de ces mesures avec les données de trois autres stations situées sur l'île de Montréal (Verdun) et sur la rive Sud (Longueuil et Brossard). Le Tableau 18 présente des renseignements sur chacune de ces stations. La localisation des stations est présentée sur la Figure 28.

Tableau 18 – RNSPA d'ECCC/stations d'échantillonnage de la qualité de l'air près du pont Champlain

| NOM DE LA STATION D'ÉCHANTILLONNAGE | EMPLACEMENT | LATITUDE (N) | LONGITUDE (O) | DISTANCE APPROXIMATIVE PAR RAPPORT AU SITE (EN KM) | PARAMÈTRES SURVEILLÉS |
|-------------------------------------|-----------------|--------------|---------------|--|--|
| Île-des-Sœurs 1 (MAQRU pour ECCC) | L'Île-des-Sœurs | 45,4702 | -73,5399 | 0 | CO, NO, NO ₂ , NO _x , SO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} , MP _{tot} , COV |
| BOURASSA (ECCC) | Brossard | 45,4430 | -73,4686 | 6,3 | NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} |
| Longueuil (Parc Océanie pour ECCC) | Longueuil | 45,5221 | -73,4881 | 2,5 | NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} |
| VERDUN | Montréal | 45,4717 | -73,5722 | 2 | NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} |

Les résultats pour la station Île-des-Sœurs 1 pour la période du 15 juin au 31 août 2014 sont présentés de façon sommaire dans les sections suivantes et dans le Tableau 19.

Tableau 19 – Résumé des résultats du programme national de surveillance de la qualité de l'air pour les stations près du Nouveau pont Champlain

| PARAMÈTRE | CONCENTRATION | | | | | | |
|---|--|--|----------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| | MP _{TOT} (µg/m ³) | MP _{2,5} (µg/m ³) | NO (PPB) | NO ₂ (PPB) | SO ₂ (PPB) | CO (PPB) | O ₃ (PPB) |
| RAA ¹ Valeur de référence | 24h-120 | 24h-30 | — | 1h-220 24h-110 | 24h-110 | 1h-30000 8h-11000 | 1h-82 8hr-65 |
| CUM ² Valeur de référence | 24h-150 | — | 1h-1000 | 1h-213 24h-106 | 1h-500 24h-100 | 1h-30000 8h-13000 | 1h-82 8h-38 24h-25 |
| Moyenne horaire | 42,7 | 15,3 | 9,4 | 11,5 | 0,8 | 251,5 | 23,0 |
| Médiane horaire | 39,9 | 14,2 | 6,6 | 10,4 | 0,4 | 241,8 | 22,2 |
| Maximum horaire | 236,5 | 136,6 | 97,5 | 41,7 | 15,7 | 658,2 | 53,9 |

REF: Environnement Canada pour Infrastructure Canada. (2014). Air Quality Assessment in the New Bridge for the St. Lawrence Corridor.

1 RAA: Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, Gouvernement du Québec.

2 CUM: Communauté urbaine de Montréal, Règlement 2001-10.

3.1.7.2.1 NO

Les mesures prises à la station Île-des-Sœurs 1 étaient considérablement plus élevées que celles prises aux stations de Longueuil et de Brossard (ECCC) et, dans une moindre mesure, plus hautes que celles prises à Verdun. Il faut remarquer que les mesures de la station de Verdun ont été influencées par la circulation, celle-ci étant située à 300 m seulement de l'autoroute 15.

3.1.7.2.2 NO₂

Les mesures prises à la station Île-des-Sœurs 1 étaient considérablement plus élevées que celles prises aux stations de Longueuil et de Brossard (ECCC) et également, mais dans une moindre mesure, plus élevées que celles prises à Verdun. Toutefois, les concentrations de NO₂ ne se sont jamais même approchées des limites horaires ou quotidiennes (220 ppb) à n'importe quelle station d'échantillonnage, la valeur de 41,7 ppb mesurée à la station Île-des-Sœurs 1 étant la valeur la plus élevée.

3.1.7.2.3 CO

Ce paramètre a été mesuré uniquement à la station d'échantillonnage Île-des-Sœurs 1. La concentration horaire de CO ne s'est jamais même approchée de la limite de 30 ppm. La valeur maximale enregistrée était de 0,66 ppm.

3.1.7.2.4 SO₂

Les mesures de SO₂ prises à la station Île-des-Sœurs 1 étaient très faibles comparées aux limites établies de 110 ppb pour le projet du Nouveau pont Champlain. Les concentrations quotidiennes moyennes de SO₂ n'ont jamais atteint les limites. La valeur maximale enregistrée était de 16 ppb.

3.1.7.2.5 Particules (MP_{2,5} et MP_{tot})

Pour le paramètre MP_{2,5}, les concentrations de particules étaient plus élevées à la station Île-des-Sœurs 1 comparativement à celles de Longueuil et de Brossard (ECCC), les valeurs maximales étant beaucoup plus hautes à cet endroit. Pendant une journée, les concentrations à la station Île-des-Sœurs 1 ont atteint la limite de 30 µg/m³, la valeur maximale pour l'ensemble de données ayant été mesurée à ce moment-là.

Tout comme les MP_{2,5}, les concentrations des MP_{tot} étaient constamment plus élevées à la station Île-des-Sœurs 1 comparativement à celles de Longueuil et de Brossard (ECCC). Par contre, la concentration quotidienne moyenne la plus élevée de 90 µg/m³ a été enregistrée aux stations de Longueuil et de Brossard (ECCC). Toutes les mesures de MP_{tot} étaient en deçà de la limite de 120 µg/m³.

3.1.7.2.6 O₃

Les concentrations d'ozone étaient similaires pour toutes les stations, ce qui indique que celles-ci varient plus à l'échelle régionale qu'à celle locale. Les concentrations horaires n'ont pas dépassé les limites à aucun emplacement, mais les limites pour les périodes de 8 h et de 24 h ont été dépassées plusieurs fois.

3.1.7.2.7 Résumé

En résumé, les concentrations de NO, NO₂, CO, SO₂ et les paramètres MP_{2,5} et MP_{tot} enregistrés sur 24 heures à la station Île-des-Sœurs 1 n'ont pas dépassé les limites pour le projet du Nouveau pont Champlain, à l'exception du paramètre MP_{2,5} pendant une journée, un dépassement probablement lié à un événement local ponctuel (Environnement Canada, 2014). Les dépassements d'O₃ ont été attribués aux émissions régionales, ce qui porte à croire qu'ils ne proviennent pas des environs immédiats des sites d'échantillonnage.

3.1.7.3 Relevés de qualité de l'air pendant la construction du Nouveau pont Champlain

Dans le cadre de la construction du Nouveau pont Champlain, des stations d'échantillonnage de la qualité de l'air (L'Île-des-Sœurs et Brossard) ont été installées à chaque extrémité du site de construction en 2015. Les mesures sont disponibles pour quatre périodes de base (1h, 3h, 8h et 24h), selon le paramètre surveillé. Les deux stations sont demeurées sur place pendant toute la durée de la phase de construction, qui devrait prendre fin en 2019. L'emplacement de ces deux stations est illustré à la Figure 29. Les paramètres suivants y ont été mesurés : MP_{2,5}, MP, NO, NO₂, SO₂ et O₃ et CO au niveau du sol. De plus, la station de L'Île-des-Sœurs a mesuré les MP_{tot}. Cette station est située à environ 250 m de la station Île-des-Sœurs 1 (Figure 29).



Figure 29 – Localisation des stations de suivi de la qualité de l'air dans le secteur du Nouveau pont Champlain

De façon générale, bien qu'il y ait eu certains dépassements des valeurs de référence au cours de la construction du Nouveau pont Champlain, INFC a mentionné que le nombre de dépassements diminuait à mesure que la construction progressait grâce à la mise en place des mesures d'atténuation suivantes qui se sont avérées efficaces (communication personnelle avec Philippe Larouche, PJCCI, le 13 mars 2019) :

- Poste de lavage de pneus;
- Pavage de certaines routes de chantiers produisant de la poussière;
- Utilisation d'équipement de dépoussiérage;
- Stabilisation des dépôts en tas.

3.1.7.3.1 Plomb, silice et amiante

En fonction d'une évaluation des émissions prévues pour le projet de déconstruction, il pourrait y avoir des rejets de plomb pendant l'enlèvement de la structure peinte et de la silice pourrait être libérée pendant le coupage, le sciage, le concassage et le chargement de matériaux de béton. Il se peut également que de l'amiante se retrouve dans les matériaux.

3.1.7.3.1.1 Plomb

En 2007, dans le cadre du programme RNSPA d'ECCC, la concentration de plomb dans l'air ambiant a été mesurée à trois endroits de Montréal à l'aide d'un échantillonneur dichotomique de particules totales en suspension. Les concentrations annuelles moyennes allaient de 0,002 à 0,003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Le critère pour le plomb (moyenne annuelle) est de 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (RAA). Les concentrations en plomb sont corrélées avec les concentrations de poussières; conséquemment, l'ajout d'une mesure d'atténuation visant un arrosage des sources de poussières permet de limiter les concentrations de plomb.

3.1.7.3.1.2 Silice

La silice est un composant important du béton et les activités de sciage et de concassage lors de la déconstruction pourraient en libérer dans l'air. La présence de silice dans l'air ambiant est une préoccupation relativement récente et il y a peu d'études de référence pour des environnements urbains tels que Brossard et L'Île-des-Sœurs (ECCC). Afin de fournir des renseignements sur la présence de silice dans l'air, ECCC a réalisé de nombreuses études sur les environnements urbains au Canada.

Selon un examen de l'échantillonnage du RNSPA d'ECCC en 2009, pour 1 549 échantillons pris à 24 sites urbains canadiens, les concentrations suivantes ont été mesurées :

- Les concentrations dans l'air ambiant allaient de 0,73 à 8,77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Le 5^e centile des données était de 0,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- Le 90^e centile des données était de 6,48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- La moyenne des données était de 3,73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Trois des vingt-quatre sites urbains se trouvaient à Montréal. Les concentrations les plus faibles ont été mesurées à la pointe Petre, en Ontario, tandis que les plus élevées étaient celles d'Edmonton, en Alberta.

3.1.7.3.1.3 Amiante

Certains matériaux de construction peuvent contenir de l'amiante. Le cas échéant, l'amiante devra être enlevé conformément aux méthodes prescrites par les lois en vigueur avant la déconstruction.

3.1.7.4 Météorologie

Les stations climatiques d'ECCE les plus proches du projet pour lesquelles les Normales climatiques canadiennes (ECCE, 2019) sont actuellement disponibles de 1981 à 2010 sont les suivantes :

- Montréal/Saint-Hubert A – Identification Climat : 7027320 (Québec; 45° 31' N 73° 25' O).

Le présent aperçu utilise les Normales climatiques canadiennes de 1981 à 2010, les plus récentes publiées par le gouvernement du Canada. Toutes les données fournies dans cet ensemble se fondent sur une période d'au moins 20 ans.

Le site du projet est localisé à environ 5 km au sud-ouest de la station climatique Saint-Hubert A.

3.1.7.4.1 Température

Les données de température mensuelle moyenne sont fournies au Tableau 20.

Tableau 20 – Température mensuelle moyenne (°C)

| STATION | JAN | FÉV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOÛT | SEP | OCT | NOV | DÉC | MOYENNE ANNUELLE |
|----------------|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------------------|
| Saint-Hubert A | -10,4 | -8,2 | -2,5 | 5,7 | 12,9 | 17,9 | 20,6 | 19,5 | 14,7 | 7,9 | 1,5 | -5,8 | 6,2 |

Voici un résumé de la température mensuelle moyenne pour la station climatique de Saint-Hubert A :

- Température annuelle moyenne de 6,2 °C;
- Température maximale moyenne en été estimée à 26,0 °C en juillet;
- Température minimale moyenne en hiver estimée à -14,4 °C en janvier.

3.1.7.4.2 Précipitations

Les données de précipitations mensuelles moyennes sont fournies au Tableau 21.

Tableau 21 – Précipitations mensuelles moyennes (mm)

| STATION | JAN | FÉV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOÛT | SEP | OCT | NOV | DÉC | TOTAL ANNUEL |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|------|--------------|
| Saint-Hubert A | 75,8 | 61,9 | 71,6 | 82,7 | 81,7 | 87,3 | 96,8 | 88,3 | 84,5 | 87 | 104,3 | 88,8 | 1010,6 |

Les précipitations annuelles moyennes à la station sont estimées à 1 040,6 mm.

3.1.7.4.3 Vent

Afin d'obtenir les conditions pour les rives est et ouest du pont, les statistiques de vent de la base de données Normales climatiques canadiennes de 1981 à 2010 pour les stations climatiques St-Hubert A et A Trudeau ont été utilisées. La direction prédominante du vent pour la région était principalement de l'ouest en hiver, de l'ouest au printemps, du sud-ouest en été et de l'ouest en automne. Un résumé de la direction prédominante du vent est fourni au Tableau 22.

Tableau 22 – Direction prédominante du vent

| STATION | JAN | FÉV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOÛT | SEP | OCT | NOV | DÉC | MOYENNE ANNUELLE |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------------------|
| St-Hubert A | O | O | O | N | S | SO | SO | SO | S | O | O | O | O |
| A Trudeau | O | O | O | O | SO | SO | SO | SO | O | O | O | O | O |

À la station Saint-Hubert A, la vitesse annuelle moyenne du vent a été de 15,0 km/h et la vitesse maximale des rafales a été de 145 km/h. À la station A Trudeau, la vitesse annuelle moyenne du vent a été de 14,4 km/h et la vitesse maximale des rafales a été de 161 km/h. Les données sur la vitesse moyenne et la vitesse maximale du vent sont fournies aux Tableau 23 et Tableau 24.

Tableau 23 – Vitesse moyenne mensuelle du vent (km/h)

| STATION | JAN | FÉV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOÛT | SEP | OCT | NOV | DÉC | MOYENNE ANNUELLE |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| Saint-Hubert A | 16,9 | 16,1 | 16,4 | 16,5 | 15,1 | 14,1 | 12,8 | 11,9 | 13,1 | 14,7 | 15,9 | 15,9 | 15,0 |
| A Trudeau | 16,0 | 15,5 | 15,6 | 15,9 | 14,6 | 13,2 | 12,4 | 11,8 | 12,6 | 14,2 | 15,3 | 15,6 | 14,4 |

Tableau 24 – Vitesse maximale des rafales (km/h)

| STATION | JAN | FÉV | MAR | AVR | MAI | JUIN | JUIL | AOÛT | SEP | OCT | NOV | DÉC | MAXIMUM ANNUEL |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Saint-Hubert A | 113 | 145 | 137 | 122 | 113 | 105 | 113 | 109 | 100 | 105 | 130 | 113 | 145 |
| A Trudeau | 117 | 138 | 161 | 106 | 103 | 111 | 126 | 105 | 97 | 117 | 113 | 103 | 161 |

Les représentations graphiques de la rose des vents et des différences diurnes à la station A Trudeau sur la période d'enregistrement (1954-2016) sont fournies à la Figure 30.

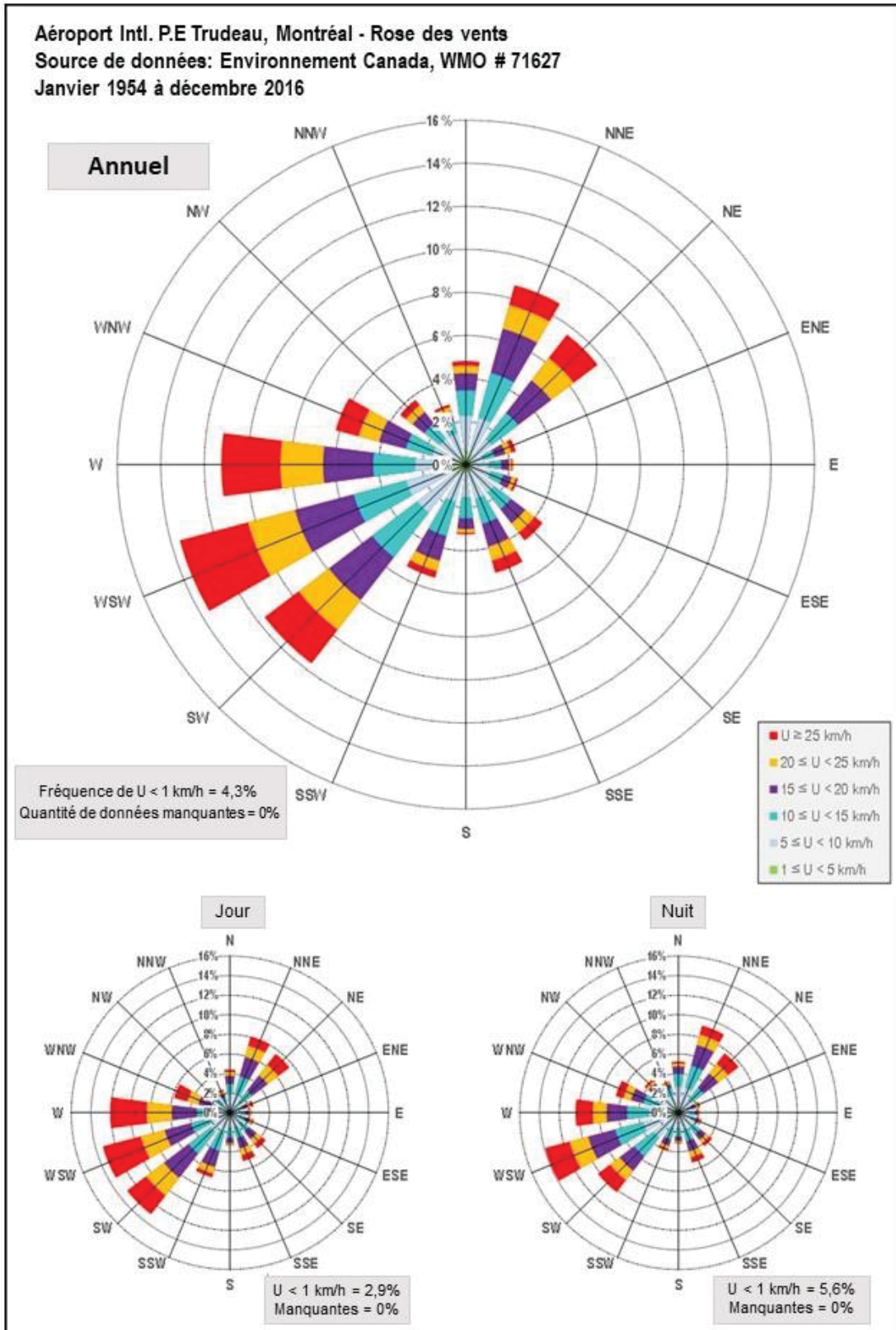


Figure 30 – Rose des vents et différences diurnes à la station Trudeau A (1954-2016)

3.2 MILIEU BIOLOGIQUE

3.2.1 FLORE

3.2.1.1 Herbiers aquatiques

Des relevés des herbiers aquatiques ont été faits en 2012 dans le cadre de l'ÉE de 2013 (Dessau-Cima+, 2013). Ceux-ci ne couvraient toutefois pas l'ensemble de la zone en amont du pont Champlain d'origine jusqu'à l'estacade. De plus, la présence des jetées pour la construction du Nouveau pont depuis plusieurs années a entraîné des réductions de vitesses d'écoulement à certains endroits, modifiant la répartition des herbiers. Afin d'avoir un portrait à jour des herbiers, un relevé a été fait en 2018. Les zones couvertes en 2012 et 2018 sont indiquées à la Carte 4.

Dessau-CIMA+ a procédé à l'identification et à la délimitation des herbiers aquatiques les 20 et 22 août 2012 (Dessau-CIMA+, 2013). L'équipe de terrain a procédé à la délimitation des herbiers aquatiques ainsi qu'à leur inventaire à l'aide d'une chaloupe, d'une caméra sous-marine et d'un GPS. Les herbiers aquatiques ont été cartographiés selon le pourcentage de recouvrement des plantes aquatiques au fond du fleuve Saint-Laurent. Les espèces aquatiques inventoriées dans les herbiers aquatiques en 2012 par Dessau-CIMA+ sont listées dans le Tableau 25.

Tableau 25 – Composition floristique des herbiers aquatiques

| STRATE | NOM FRANÇAIS | NOM LATIN |
|----------|----------------------------|---------------------------------------|
| Herbacée | Élodée du Canada | <i>Elodea canadensis</i> |
| | Grand nénuphar jaune | <i>Nuphar variegata</i> |
| | Potamot à grandes feuilles | <i>Potamogeton amplifolius</i> |
| | Potamot pectiné | <i>Stuckenia pectinata</i> |
| | Potamot perfolié | <i>Potamogeton perfoliatus</i> |
| | Potamot sp. | <i>Potamogeton sp.</i> |
| | Sagittaire dressée | <i>Sagittaria rigida</i> |
| | Scirpe des étangs | <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> |
| | Vallisnerie d'Amérique | <i>Vallisneria americana</i> |

Lors des relevés aquatiques de 2018, l'objectif était de procéder à la délimitation des herbiers aquatiques et à établir le pourcentage de recouvrement de la végétation aquatique, sans toutefois identifier toutes les plantes qui les composaient. La Carte 4 présente la délimitation des herbiers aquatiques en 2012 et en 2018.

Une nette progression de l'herbier aquatique est notée en amont de la jetée à l'est de L'Île-des-Soeurs. Cette jetée a un impact localement sur l'écoulement de l'eau dans ce secteur. En effet, avant la mise en place de la jetée, les vitesses de courant étaient plus importantes et il n'y avait de la végétation aquatique que près de la rive de L'Île-des-Soeurs. Maintenant, il y a présence d'un écoulement lentique là où l'écoulement de l'eau était en eau vive avant la mise en place de la jetée. Le faible écoulement de l'eau dans ce secteur semble bénéfique pour l'établissement de la végétation aquatique qui occupe maintenant une superficie d'environ 27 720 m² comparativement à seulement 2 000 m² en 2012.

L'herbier aquatique en rive droite du Grand bassin de La Prairie a régressé légèrement comparativement à 2012. La présence de la jetée dans ce secteur crée une accélération du courant à la limite ouest de l'herbier délimité en 2012. Une fois les travaux du Nouveau pont Champlain terminés et la jetée enlevée, les conditions d'écoulement reviendront à la normale. Ainsi, l'herbier devrait reprendre sa superficie initiale.

Dans le Petit bassin de La Prairie, une grande superficie d'habitat est maintenant recouverte de plus de 25 % de végétation aquatique. En effet, les herbiers aquatiques identifiés en 2012 (16 570 m²) ont pris de l'ampleur pour maintenant occuper une superficie d'environ 80 400 m². Puisque l'écoulement de l'eau dans le Petit bassin est lentique en été, il est peu probable que la présence de la jetée ait contribué à l'essor des herbiers aquatiques dans ce secteur. En ce moment, la présence de la jetée pourrait modifier localement l'écoulement au printemps, rendant les conditions plus propices au développement de la végétation aquatique dans le secteur.

3.2.1.2 Espèces floristiques à statut particulier

Les espèces floristiques à statut particulier regroupent des espèces inféodées à des habitats aux conditions physiques rares, des espèces dont les populations sont en déclin en raison de maladie, de pressions anthropiques ou des espèces sensibles à des perturbations.

Tel qu'énoncé par PTA (2017), il est important de noter que la zone d'étude est occupée presque exclusivement par des milieux anthropiques tels que des infrastructures routières, des bâtiments et des chantiers de construction pour le Nouveau pont. La surface en habitats floristiques est donc très restreinte. Les habitats présents dans la zone d'étude comprennent : des peupleraies à peuplier deltoïde, des peuplements de robiniers faux-acacia, des friches herbacées, des marais à roseau commun et des marécages arborescents (Dessau-Cima+, 2013). Ces habitats sont jeunes, perturbés et composés en grande partie d'espèces rudérales et exotiques. La présence d'habitats potentiels pour des espèces à statut particulier est donc faible.

Selon l'échelon gouvernemental, la liste et le statut des espèces protégées sont différents :

a) Au niveau fédéral :

Selon le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2017), quatre espèces sont en voie de disparition, treize sont menacées et sept sont préoccupantes pour le Québec. Il est aussi à noter que six espèces précédemment classifiées ne sont plus considérées comme en péril. De ces espèces, quatre sont potentiellement présentes dans la région de l'étude (Tableau 26), soit essentiellement les aires de mobilisation et les zones d'intervention en milieu aquatique, telles qu'illustrées au chapitre 2.

Tableau 26 – Liste des espèces floristiques à statut particulier fédéral pour la zone d'étude

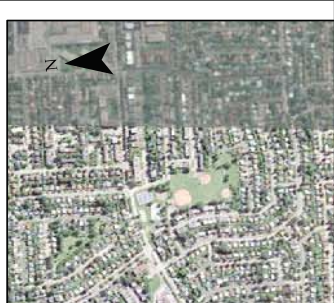
| STATUT | NOM COMMUN | NOM SCIENTIFIQUE |
|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| En voie de disparition | Ginseng à cinq folioles | <i>Panax quinquefolius</i> |
| | Noyer cendré | <i>Juglans cinerea</i> |
| Menacées | Carmantine d'Amérique | <i>Justicia americana</i> |
| Préoccupantes | Arisème dragon | <i>Arisaema dracontium</i> |



Végétation aquatique 2012



Végétation aquatique 2018



Parcs
Arbres Carrière •
Société d'Éclaircissement
Société d'Éclaircissement
Québec

Zone d'étude
Recouvrement de la végétation aquatique (%)
75-100
50-75
25-50
0-25

DECONSTRUCTION DU PONT
CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
CONTRAT NO 625655
ANALYSE ENVIRONNEMENTALE
CIBLÉE

Recouvrement de la
végétation aquatique
de 2012 et 2018

mars 2019
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
Fond de carte: Imagery Google 2012 et 2018

Carte 4
D'Arcy Tech
Fores Foster Wheeler

Selon les habitats préférentiels de ces quatre espèces, seuls le noyer cendré et la carmantine d'Amérique pourraient se retrouver dans la zone d'étude. Le noyer cendré se retrouve fréquemment sur les rives. La carmantine d'Amérique pousse quant à elle dans les marais et marécages aux sols boueux saturés d'eau.

b) Au niveau provincial

Selon AECOM (2017) et PTA (2017), le CDPNQ a indiqué trois occurrences d'espèces à statut précaire à proximité du pont Champlain d'origine (Tableau 27).

Tableau 27 – Liste des espèces floristiques à statut particulier au provincial pour la zone d'étude

| STATUT | NOM COMMUN | NOM SCIENTIFIQUE |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Menacées | Carmantine d'Amérique | <i>Justicia americana</i> |
| Susceptible d'être désignée | Carex normal | <i>Carex normalis</i> |
| | Saule à feuilles de pêcher | <i>Salix amygdaloides</i> |

Ces trois espèces font partie des 64 espèces de plantes vasculaires en situation précaire dans la région de Montréal-Longueuil (Tardif et al., 2016). Les observations de ces trois espèces correspondent à des mentions historiques.

Des inventaires ont été effectués pour vérifier la présence d'espèces à statut dans le cadre de l'ÉE de 2013 et dans le cadre de l'inventaire de la biodiversité sur le territoire de PJCCI (AECOM, 2017).

DESSAU-CIMA+ (2013) ont rapporté la présence de Lycopodium, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, dans une friche herbacée située au niveau de L'Île-des-Soeurs, entre le fleuve et l'accès à l'estacade (Carte 2, Annexe 4).

AECOM (2017) rapporte qu'« aucune espèce floristique à statut particulier n'a été recensée dans la zone d'inventaire restreinte » (laquelle s'étend du Nouveau pont jusqu'à l'estacade en amont, incluant les portions terrestres qui incluent les zones de mobilisation prévues pour la déconstruction du pont d'origine). Ils indiquent du caryer ovale, une espèce susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée, à la station V17 à Brossard. Cette station V17 se situe juste en dehors de la zone d'étude (au nord de l'avenue Tisserand) (Carte 2, Annexe 4).

On notera que les espèces susceptibles d'être désignées sont des espèces qui sont suivies par le CDPNQ, mais qui n'ont pas de protection légale. Toutefois, il est recommandé d'éviter de perturber leur habitat ou du moins de mettre en place des mesures d'atténuation qui minimiseront les impacts des activités du projet sur ces espèces.

3.2.1.3 Espèces exotiques envahissantes (flore)

Les espèces exotiques sont des espèces qui se sont établies dans des zones situées à l'extérieur de leurs aires de répartition naturelle. Elles deviennent envahissantes lorsque leur dynamique de population supplante celle des espèces natives. Cette dynamique cause des pertes de biodiversité et des pertes économiques liées aux coûts de leur contrôle.

Les gouvernements fédéral et provincial ont mis en place des programmes qui ciblent ces EEE :

a) Au niveau fédéral :

Le Programme de partenariat sur les espèces exotiques envahissantes (Gouvernement du Canada, 2012) indique un total de 142 plantes problématiques (Annexe 4).

b) Au niveau provincial :

Le MELCC a mis en place une base de données sur la présence des espèces exotiques envahissantes ainsi qu'une liste d'espèces à surveiller depuis 2016. Cette liste comporte 23 plantes terrestres et 20 plantes de milieux humides (Annexe 4).

Dans la zone d'étude, de nombreuses EEE ont été localisées (voir carte 2, Annexe 4) par DESSAU-CIMA+ (2013) et AECOM (2017) lors de leurs inventaires. Leur présence est normale, car toute la zone est très perturbée. En plus des inventaires de végétation, AECOM (2017) a effectué un inventaire spécifique des EEE selon la liste provinciale. On retrouve ainsi, sur la carte 2 (Annexe 4), dans la zone d'étude : *Panais sativa* (abrégé PASA sur la carte) et *Phragmites australis* (abrégé PHAU sur la carte).

Dans une optique de bonne gestion en chantier, ces espèces doivent faire l'objet d'une attention particulière pour éviter leur propagation. Au niveau fédéral, la gestion des EEE ne fait l'objet d'aucune réglementation spécifique, mais des lignes directrices sont données. Comme la réglementation provinciale est la plus contraignante, c'est elle qui devrait être suivie.

Au niveau provincial, lorsque des résidus de EEE ou des sols excavés contenant un grand nombre de fragments d'EEE sont extraits d'un site, le MELCC considère ces matières comme étant des matières résiduelles (MR) au sens de l'article 1-11° de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) étant donné que ce sont des substances ou matériaux que son détenteur destine à l'abandon. Les MR sont visées par l'article 66 de la LQE qui interdit leur dépôt ou leur rejet dans un endroit non autorisé pour leur stockage, traitement ou élimination. Toutefois, considérant les volumes qui doivent dans certains projets être gérés, le MELCC considère que le mode de gestion sur place n'est pas considéré comme de l'abandon de EEE et des sols. Il demande alors d'enfouir sous au moins 1 m de sol ou de matériel non touché les MR, sauf dans le cas du *Phragmites australis* où cette épaisseur est établie à 2 m. Ces MR peuvent également être valorisées en subissant un traitement qui permet de réutiliser les résidus d'une autre façon comme le compostage ou le tamisage.

3.2.2 FAUNE ET HABITATS

3.2.2.1 Ichtyofaune et habitats aquatiques

3.2.2.1.1 Zone d'étude

La zone d'étude en milieu aquatique couverte par Dessau-CIMA+ dans le cadre de l'ÉE de 2013 couvrait une longueur d'environ 4,5 km et s'étendait de part et d'autre du pont Champlain d'origine (100 m en amont et 200 m en aval) (Carte 5). À cette zone, s'ajoutait la zone de fraie potentielle à l'aval de L'Île-des-Sœurs, qui s'étend sur plus de 1 km à l'aval du pont Champlain d'origine. La zone d'étude initiale comprenait donc l'ensemble du secteur qui pouvait être touché par les travaux de construction et, à long terme, par la présence du Nouveau pont. Les secteurs couverts par la zone

d'étude initiale sont le Petit bassin de La Prairie et le Grand bassin de La Prairie, ainsi que le chenal de L'Île-des-Soeurs.

En 2018, une caractérisation complémentaire des habitats aquatiques a été réalisée par PTA entre le pont Champlain d'origine et l'estacade du pont Champlain ainsi que dans le Petit bassin de La Prairie. Aucun relevé n'a été effectué dans le chenal de L'Île-des-Soeurs, en aval du pont Champlain d'origine et dans la Voie maritime. En fait, la zone d'étude couverte par les relevés de 2018 est légèrement juxtaposée à la zone d'étude de Dessau-CIMA+ dans le Grand et le Petit bassins de La Prairie et s'étend sur environ 120 m vers l'amont jusqu'à l'estacade (Carte 6).

À la suite de la rencontre entre PJCCI et MPO en août 2018, la zone d'étude pour l'inventaire des habitats aquatiques a été revue pour y ajouter des points de contrôle en aval de certaines piles du pont Champlain d'origine (voir Carte 6). Une quinzaine de points de contrôle ont été effectués en aval des piles du pont d'origine, où le substrat est rocheux, afin de statuer sur la présence d'accumulations de sédiments. La présence de sédiments derrière certaines piles pourrait influencer la méthode retenue pour la déconstruction de ces piles. De plus, certains habitats qui présentaient, lors de la caractérisation initiale de 2012, une hétérogénéité d'habitat dans le secteur (substrat sous-représenté dans l'aire d'étude ou présence d'herbier aquatique) ont été revisités pour en faire un suivi et comparer les différences, s'il y en a.

3.2.2.12 Revue de littérature

L'ÉE de 2013 a décrit la zone d'étude à partir d'une recherche auprès des ministères et des agences qui ont effectué des travaux concernant le poisson et son habitat. Une quantité d'informations concernant les espèces présentes dans ce secteur ainsi que les habitats utilisés par ces dernières était disponible et a été utilisée comme base pour compléter la description du milieu. Comme les poissons se déplacent parfois sur de grandes distances, les informations recueillies devaient couvrir plus large que la zone d'étude même. La revue de littérature concernant les habitats et les communautés de poissons qu'a effectuée Dessau-CIMA+ dans l'ÉE de 2013 couvre donc un secteur plus vaste que la zone d'étude, soit du début des rapides de Lachine (environ 15 km à l'amont du pont Champlain d'origine) jusqu'au Pont-tunnel Louis-Hippolyte-La Fontaine (environ 15 km à l'aval du pont Champlain d'origine) (Carte 5).

De nombreux relevés et synthèses de connaissances ont été effectués dans le cadre de l'élaboration des comités de zones d'interventions prioritaires (ZIP) par Stratégies Saint-Laurent (Stratégies Saint-Laurent, 2012; Armellin *et al.*, 1994; Armellin *et al.*, 1995; Armellin *et al.*, 1997). Le secteur à l'étude est constitué en partie des ZIP Haut Saint-Laurent et Jacques-Cartier (Carte 5).

Des données plus récentes ont également été consultées. Plus particulièrement, les résultats de l'inventaire de la biodiversité sur le territoire de PJCCI (Aecom, 2017) ont été utilisés dans le présent rapport. De plus, les résultats de la demande d'information au CDPNQ concernant les poissons et leurs habitats dans un rayon de 8 km autour du pont Champlain d'origine ont été intégrés et présentés au présent rapport.

3.2.2.13 Méthode de relevés et de description des habitats

Un relevé complet de la zone d'étude a été effectué au mois d'août 2012 par Dessau-CIMA+ (ÉE de 2013) pour documenter les habitats présents pour la faune ichtyenne. En août 2018, le relevé

des habitats aquatiques de PTA s'est concentré sur la zone comprise entre le pont Champlain d'origine et l'estacade.

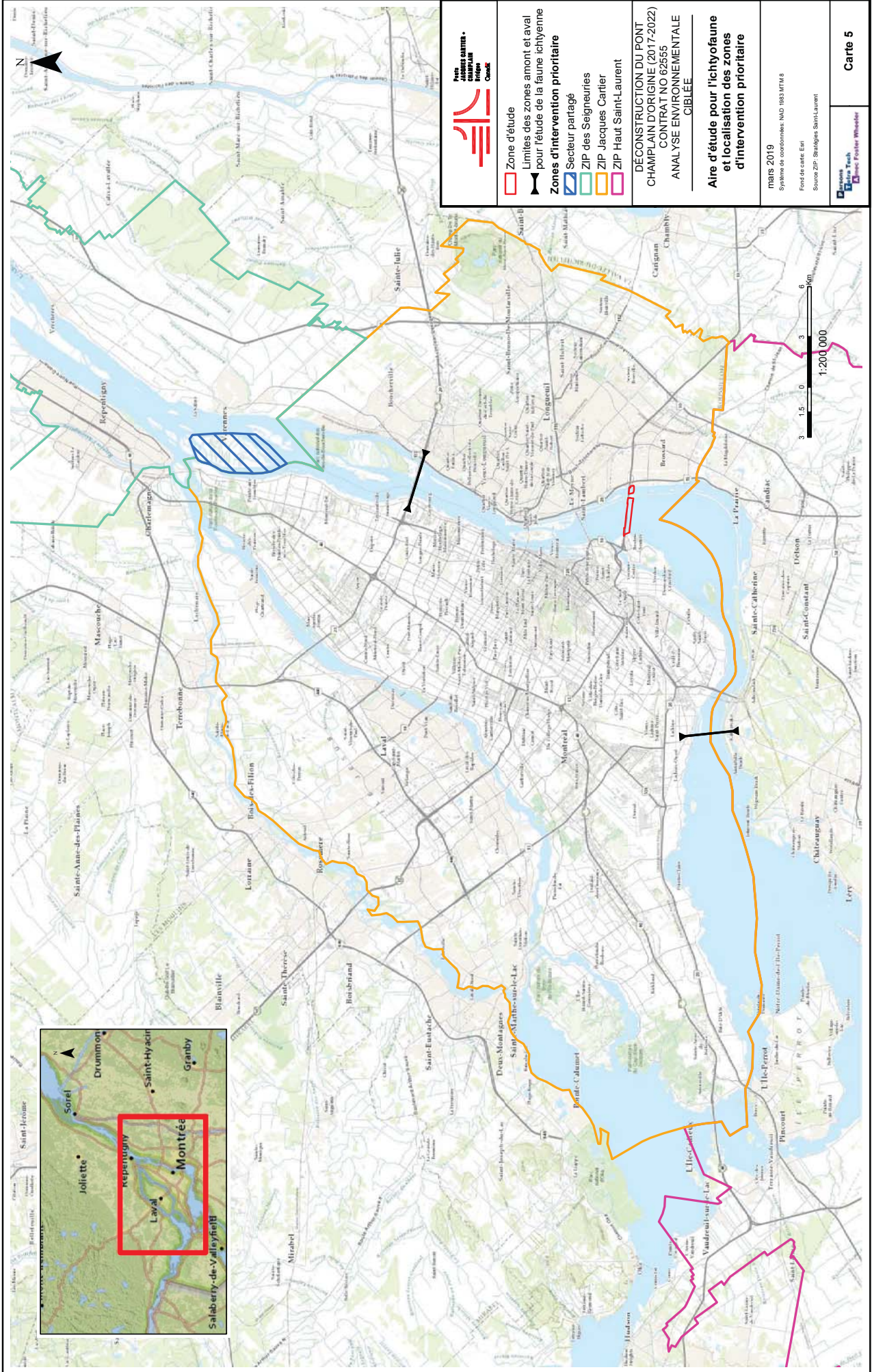
Dessau-CIMA+ (2013) ont utilisé la classification proposée par Armellin et Mousseau (1998) pour catégoriser les habitats aquatiques du secteur d'étude en fonction de quatre caractéristiques biophysiques : la vitesse d'écoulement, la profondeur moyenne, la taille des particules du substrat et la présence ou l'absence de végétation aquatique. Cette approche permet d'identifier rapidement les principaux habitats présents et de les classer en 24 types d'habitats en fonction de leurs paramètres spécifiques. La grille de critères de classification qui permet d'identifier les 24 habitats aquatiques est présentée en Annexe 5.

Une fois les types d'habitats définis, il est possible d'identifier rapidement les principales fonctions de ceux-ci (reproduction pour les espèces d'eau vive ou d'eau calme, alimentation, etc.), de même que leur sensibilité respective. La sensibilité des habitats peut être variable d'une région à une autre, et ce en fonction des espèces de poissons répertoriées dans un système en particulier (p. ex. présence de salmonidés, doré jaune ou esturgeon jaune). Les habitats généralement considérés comme sensibles et non sensibles par le MPO sont les suivants :

- Sensibles : 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 13, 13a, 14, 16, 18, 21 et 22;
- Non sensibles : 1a, 5, 7, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 23 et 24.

La sensibilité des habitats dépend notamment des fonctions d'habitat remplies (reproduction, alevinage, alimentation, etc.) et des espèces présentes. Les habitats considérés comme étant sensibles où est retrouvée de la végétation aquatique (2, 4, 6, 8, 12, 14, 16 et 18) sont susceptibles d'être utilisés pour la reproduction et l'alevinage d'espèces phytophiles et phytolithophiles, ainsi que pour l'alimentation de plusieurs espèces. Les habitats 3, 13, 13a, 21 et 22 sont des habitats où il y a absence de végétation aquatique, mais qui démontrent une certaine sensibilité. Les habitats de types 13, 21 et 22 présentent un potentiel de reproduction pour les espèces lithophiles d'eaux vives, tandis que les habitats de type 3 représentent un potentiel de fraie pour les espèces lithophiles en eau calme. De plus, les habitats de types 3 et 13a représentent une aire d'alimentation potentielle intéressante en période estivale.

L'habitat de type 1 correspond à la plaine inondable pouvant être utilisée pour la reproduction d'espèces phytophiles et phytolithophiles. Tout aménagement de l'habitat du poisson qui sera réalisé prochainement a été considéré dans l'étude comme étant un habitat sensible.



Projet
Projet de déconstruction du pont Champlain d'origine

Client
MRC de la Vallée de la Rivière Jacques-Cartier

Logo
Logo of the project client.

Date
mars 2019

Projet
Système de coordonnées: NAD 1983 UTM 8

Projet
Fond de carte: Eri

Projet
Source ZIP: Seigneuries Saint-Laurent

Projet
Logo of the project client.

Projet
Logo of the project client.



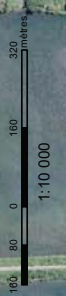
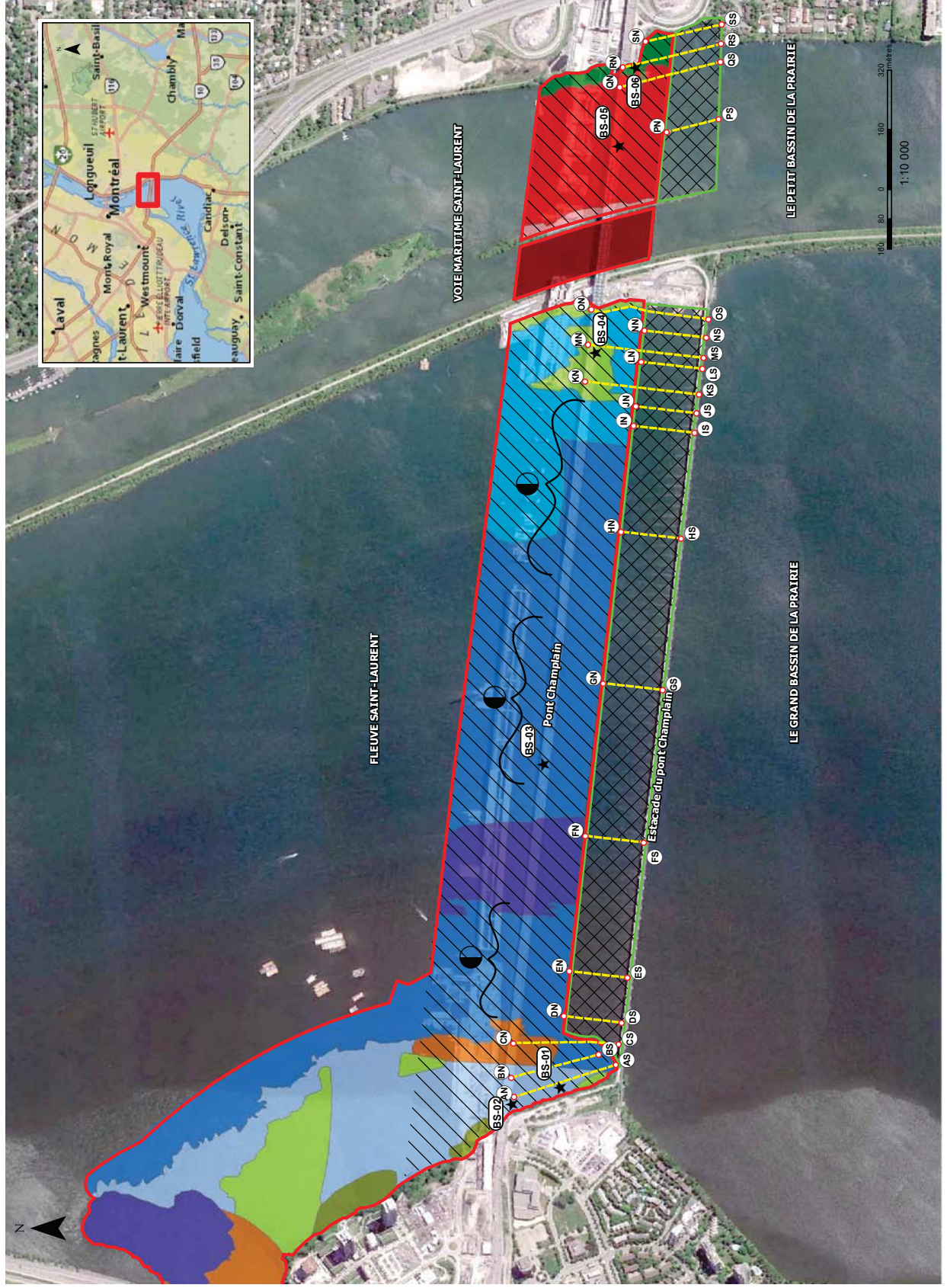
| Type d'habitat | 0-2 m | 2-5 m | 5-10 m | 10-15 m | 15-20 m | 20-30 m | 30-40 m | 40-50 m | 50-60 m | 60-70 m | 70-80 m | 80-90 m | 90-100 m | 100-110 m | 110-120 m | 120-130 m | 130-140 m | 140-150 m | 150-160 m | 160-170 m | 170-180 m | 180-190 m | 190-200 m |
|----------------|--|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Type d'habitat | [Grid of colored cells representing habitat types] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type d'habitat | [Grid of colored cells representing habitat types] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type d'habitat | [Grid of colored cells representing habitat types] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type d'habitat | [Grid of colored cells representing habitat types] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Type d'habitat | [Grid of colored cells representing habitat types] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- ZONE D'ÉTUDE**
 HABITAT DU POISSON (2012)
 INVENTAIRES AQUATIQUES (2018)
COMPOSANTE ÉTUDIÉE
 / SEDIMENTS, BENTHOS ET MULETTE
 X HABITAT DU POISSON
 ★ STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGES - BENTHOS ET SEDIMENTS
 — TRANSECT - HABITAT DU POISSON
 ● POINTS DE CONTRÔLE - HABITAT DU POISSON

DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
 CONTRAT NO 62555
 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE CIBLÉE

PLAN DE TRAVAIL INVENTAIRES AQUATIQUES DE 2018

mars 2019
 Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
 Hébergeur: Aquatiques Environnement Ullrich Inc. 2012
 Fond de carte: Imaginer Google et 2018



3.2.2.1.3.1 Méthode de relevés de l'évaluation environnementale de 2012 (Dessau-CIMA+)

La campagne de caractérisation des habitats aquatiques de Dessau-CIMA+ a été effectuée du 20 au 24 août 2012, en période d'étiage sévère.

Ce relevé de la zone d'étude a permis de délimiter les faciès d'écoulement, la composition du substrat et la présence de végétation aquatique. Ces informations jumelées au relevé bathymétrique et aux données de végétation dans la zone inondable (voir section 3.2.1.1) ont permis de séparer la zone d'étude en surfaces représentant chacune un type d'habitat aquatique. La grille de critère de classification permettant de déterminer le type d'habitat aquatique qui a été utilisée est jointe à l'Annexe 5.

3.2.2.1.3.2 Méthode de relevés de la caractérisation complémentaire de 2018 (PTA)

L'approche préconisée par le MPO pour caractériser l'habitat du poisson est basée sur la méthode de caractérisation des habitats de type fluviaux, méthode adaptée de Armellin et Mousseau. Comme cette méthode de caractérisation a également été utilisée par Dessau-CIMA+ en 2012, les relevés et résultats de 2018 complètent les données de 2012 pour la nouvelle zone caractérisée et permettent une comparaison directe des habitats pour les zones influencées par les jetées.

Les relevés de caractérisation du substrat et des herbiers ont été effectués du 24 au 27 août 2018. Une caméra aquatique a été utilisée pour prendre des images sous l'eau du substrat et de la végétation aquatique (Photo 12). Les transects ont été déterminés en fonction de ceux caractérisés par Dessau-CIMA+. Certains transects ont été allongés vers l'amont pour couvrir la nouvelle zone d'étude et des transects ont été ajoutés dans l'aire d'étude de Dessau-CIMA+, afin de caractériser à nouveau certains habitats sensibles (ex. : habitats sensibles près des jetées). Les images vidéo des 19 transects couvrant la zone à l'étude ont été géoréférencées et enregistrées. Les vitesses de courant ont été mesurées à l'aide d'un courantomètre près de la surface au début et à la fin des transects. Selon les conditions du milieu lors de l'échantillonnage (ex. : vitesse de courant), les vidéos ont parfois été enregistrés directement par un plongeur ou à partir de l'embarcation avec une caméra attachée à une cage métallique lestée.



Photo 12 – Relevé aquatique à l'aide de plongeur

Les résultats de la caractérisation des habitats sont présentés par composante d'habitat d'une part et pour toutes les composantes d'habitat combinées (données brutes présentées à l'Annexe 6). Ces paramètres sont mis en relation avec les habitats potentiels des différentes espèces présentes dans le secteur afin d'en établir le potentiel. Les données de pêche printanière et estivale récoltées par Aecom (2017) ont été utilisées afin de définir les habitats propices aux espèces, et en particulier aux espèces à statut.

3.2.2.1.3.3 Habitat potentiel de fraie

Le potentiel pour la fraie a été évalué à partir des critères établis par Lavoie et Talbot (1988) pour six guildes de reproduction des poissons utilisant des habitats similaires pour la fraie, soit les guildes suivantes : lithophiles en eaux vives, lithophiles en eaux calmes, phytolithophiles, phytophiles, lithopélagiques et pélagiques. Les caractéristiques biophysiques du cours d'eau considérées pour établir le potentiel de fraie sont la vitesse d'écoulement, la profondeur moyenne, les classes granulométriques du substrat et la densité de végétation aquatique et semi-aquatique (type de milieu). Le Tableau 28, qui présente ces informations, a été modifié pour y inclure l'ensemble des espèces présentes dans la zone d'étude et pour associer les 24 types d'habitats aux différentes guildes. Les habitudes de fraie et les périodes de reproduction des espèces de poisson potentiellement présentes dans le secteur à l'étude sont présentées au tableau « espèces de poisson » à l'Annexe 7.

SSL a prévu procéder à des travaux d'aménagement de l'habitat du poisson afin d'agrandir une frayère potentielle située au droit de l'habitat 22 (habitat caractérisé en 2012). Cette frayère aménagée pour les espèces lithophiles d'eaux vives se trouvera tout juste en amont de la jetée projetée du côté de L'Île-des-Soeurs (voir section 6.3.1.4.1 du volume 2 pour la localisation).

Tableau 28 – Caractéristiques biophysiques des différentes guildes de reproduction et espèces de poisson associées

| GUILDE DE REPRODUCTION | DÉFINITION | CARACTÉRISTIQUES BIOPHYSIQUES | | | | | | | TYPE D'HABITAT ASSOCIÉ | |
|------------------------------|--|-------------------------------|----------------|---------------------------|--|----------------------|--|--------------------------|------------------------|---|
| | | Courant (m/s) | Profondeur (m) | Température de l'eau (°C) | Substrat | Saison d'utilisation | Végétation | Turbidité | | Teneur en oxygène (ppm) |
| Lithophiles d'eaux vives | Oeufs déposés sur un substrat généralement constitué de sable ou de roche dont les oeufs et parfois les larves deviennent pélagiques à un moment donné. | 0,3 à 2,15 | 0,20 – 7,0 | 4 - 18 | Sable grossier, gravier, roche, blocs | P – E – A | Rare | Limpide à turbide | ≥ 8 | Bec-de-lèvre, Chevaliers catostomidés, Doré jaune, Doré noir, Eperlan arc-en-ciel, Esurgons, Laquante argenteé, Lotte, Meuniers catostomidés, Naseux des rapides, Outouche, Poulamon Atlantique |
| Lithophiles d'eaux calmes | Oeufs déposés sur des fonds constitués de blocs, de galet, de cailloux, de gravier ou de sable dans des eaux à faible courant. | < 0,3 | ≥ 0,1 | 4 - 18 | Sable grossier, gravier, roche | P – E – A | Rare | Limpide | ≥ 8 | Achigan à petite bouche, Couette, Crapet aréquin, Crapet de roche, Dard de sable, Fouille-roche gris, Fouille-roche zébré, Grand corégone, Lamproie argenteé, Marigane noire, Méné à nageoires rouges, Méné à tache noire, Méné paille, Meunier noir, Mulet à cornes, Muséeau noir, Omisco, Outouche, Tête rose |
| Phytillophiles d'eaux calmes | Oeufs déposés sur des fonds constitués de blocs, de galet, de cailloux, de gravier ou de sable dans des eaux à moyen et fort courant. | ≤ 0,3 | ≤ 4 | 7 - 24 | Limon, gravier, roche, matières organiques | P – E | Densité moyenne : aquatique et semi-aquatique | Peu turbide | 6 - 8 | Achigan à grande bouche, Barbette brune, Barbus de rivière, Baret, Chabot tacheté, Char-trou brun, Crapet soleil, Dard barré, Dard à ventre jaune, Fouille-roche zébré, Gaspareau, Méné d'argent, Perchaude, Raseux de terre noir, Raseux-de-terre gris, Tête de boule, Ventre-pourri, |
| Phylophiles | Oeufs pondus dans la colonne d'eau généralement en eaux vives. L'écosystème des oeufs est relativement rapide et aurait lieu à des endroits plus calmes souvent loin de l'endroit où ils ont été pondus. | ≤ 0,3 | ≤ 1,2 | 4 - 16 | Organique (végétaux) | P – E – A | Dense : aquatique, semi-aquatique et herbacées graminoides lacustres | Généralement peu turbide | – | Carpe, Epinoches, Fondule barré, Grand brochet, Lépisosté osseux, Maskinongé, Méné d'herbe, Méné jaune, Méné pâle, Menton noir, Poisson-castor, Umbre de vase |

Légende : Saison d'utilisation – P, printemps; E, été; A, automne; H, hiver

1. Espèces présentes associées à d'autres types de frayères : Alose à gésier (litho-pélagophile), Crayon d'argent (phytillophiles en eaux vives), Malachigan (litho-pélagophile), Méné bleu (phytillophile), Méné émeraude (pélagophile), Gobie à taches noires (sp. introduite; lithophile), Saumon chinook (sp. introduite; lithophile).

Adapté de Amellin et al. (1997), Lavole et Talbot (1984), La Violette et al. (2003), Bernatchez et Groux (2000) et Scott et Crossman (1973)

3.2.2.1.3.4 Habitat potentiel d'alevinage et d'alimentation

Les habitats d'alevinage et d'alimentation ont été traités de façon générale en soulignant les types d'habitats utilisés par une part importante des espèces présentes. Le tableau « Liste des espèces de poisson » à l'Annexe 7 présente les habitats préférentiels et les préférences alimentaires des espèces de poisson susceptibles de se trouver dans la zone à l'étude. L'habitat des espèces à statut ou d'importance pour la pêche a été traité spécifiquement afin de s'assurer que l'évaluation des impacts tienne compte des besoins de ces espèces. Cela a permis d'évaluer les secteurs de la zone d'étude qui sont les plus sensibles et d'évaluer les effets environnementaux pour les espèces principales.

3.2.2.1.4 Population de poisson et habitat

3.2.2.1.4.1 Population de poisson

Selon l'ÉE de 2013, les données historiques montrent que près d'une centaine d'espèces de poisson sont potentiellement présentes dans le secteur du pont Champlain. Ces espèces sont présentes dans une zone englobant 15 km en amont et en aval du pont Champlain d'origine, donc sur environ 30 kilomètres du fleuve Saint-Laurent. Dans le document *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude des bassins de La Prairie* (Armellin et al., 1997), Mongeau et al. (1980) est cité comme rapportant un total de 67 espèces de poisson recensées entre 1963 et 1977 dans le secteur regroupant les Petit et Grand bassins de La Prairie, ainsi que les rapides de Lachine.

Le Tableau 29 énumère les 98 espèces dont la présence est confirmée ou probable dans le secteur d'étude. Ces espèces ont été identifiées à partir de la revue de littérature et des inventaires fauniques effectués par Aecom en 2016 sur les propriétés de PJCCI, notamment des pêches expérimentales dans le secteur du pont Champlain d'origine. Les deux espèces capturées en plus grand nombre dans le secteur par Aecom (2017) sont le gobie à taches noires (EEE) et le crapet de roche avec 37 % et 34 % des captures respectivement (Aecom, 2017). Outre ces deux espèces, les espèces les plus abondantes sont le meunier noir (8 % des captures), l'achigan à petite bouche (6 %), le dard barré (5 %), le chabot (4 %) et le fouille roche zébré (2 %). Quatre espèces de poissons sont présentes dans toutes les sections du fleuve (chenal de L'Île-des-Soeurs, le Grand et le Petit bassins de La Prairie). Il s'agit de l'achigan à petite bouche, de l'anguille d'Amérique, du crapet de roche et du gobie à taches noires.

La population de poisson dans le secteur à l'étude élargi (15 km en amont et en aval) est composée de 25 familles, les principales étant les cyprinidés (ménés et mullets), les percidés (dorés, perchaude, dards et fouilles-roche), les catostomidés (chevaliers et meuniers) et les centrarchidés (achigans et crapets). La population de poisson est donc dominée par des espèces d'eau chaude et tempérée. La majorité des espèces présentes et potentiellement présentes fraie au printemps ou au début de l'été. Par conséquent, cette période est considérée comme étant sensible pour les poissons du secteur à l'étude. D'ailleurs, le MPO prévoit une période de restriction des travaux dans l'eau afin de protéger les principales espèces d'intérêt et à statut. Ces périodes de restriction pour les travaux en eau par type d'habitat sont présentées dans le volume 2 de l'AEC.

Tableau 30 - Liste des espèces de poisson présentes ou potentiellement présentes dans le secteur d'étude

| Code ¹ | ESPÈCE | | | FAMILLE | ZONE D'ÉTUDE (ZIP VILLE-MARIE) | | | AMONT (ZIP DU HAUT SAINT-LAURENT) | AVAL (ZIP JACQUES-CARTIER) | AECOM | | |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|
| | NOM VERNACULAIRE FRANÇAIS | NOM VERNACULAIRE ANGLAIS | NOM SCIENTIFIQUE | | GRAND BASSIN DE LA PRAIRIE | PETTIT BASSIN DE LA PRAIRIE | RAPIDES DE LACHINE | | | PONT JACQUES-CARTIER (AVAL) | PONT CHAMPLAIN | PONT HONORÉ-MERCIER* (AMONT) |
| ACFU | Esturgeon jeune | Lake sturgeon | Acipenser fulvescens | Acipenseridae | X | | | X | X | | X | X |
| ACDX | Esturgeon noir | Atlantic sturgeon | Acipenser oxyrinchus | Acipenseridae | | | | | | | | |
| ALPS | Gaspereau | Alewife | Alosa pseudoharengus | Clupeidae | | X | | X | X | | | |
| ALRN | Morue saumonuse | American shad | Alosa sapidissima | Clupeidae | | | X | X | X | | | |
| AMCA | Aïsson-rastor | Bovfin | Amia calva | Ameiidae | X | | X | X | X | | | |
| AMNE | Barbotte brune | Brown bullhead | Ameiurus nebulosus | Ictaluridae | | X | X | X | X | | X | |
| AMPE | Dard de sable | Eastern sand darter | Ammocrypta pellucida | Percaidae | | | | | | | | |
| AMRU | Crapet de roche | Rock bass | Ambloplites rupestris | Centrarchidae | X | X | X | X | X | | X | X |
| ANRO | Anguille d'Amérique | American eel | Anguilla rostrata | Anguillidae | X | X | X | X | X | X | X | X |
| ARGR | Malacchigan | Freshwater drum | Aplodinotus grunniens | Sciaenidae | | | | X | X | | | |
| CAJU | Carasson (poisson rouge) | Goldfish | Carassius auratus | Cyprinidae | | | | | | | | |
| CACA | Meurier rouge | Longnose sucker | Catostomus commersoni | Catostomidae | X | | X | X | X | | | |
| CACD | Meurier noir | White sucker | Catostomus commersoni | Catostomidae | | X | X | X | X | | X | X |
| CADY | Couette | Quillback | Cariopsis cyprinus | Catostomidae | | | | X | X | | | |
| COBA | Chabot tacheté | Mottled sculpin | Cottus bairdi | Cottidae | X | | X | X | X | | X | |
| COOL | Grand corégone | Lake whitefish | Coregonus clupeaformis | Salmonidae | | | | | | | | |
| CODO | Chabot visqueux | Slimy sculpin | Cottus cognatus | Cottidae | | | | | | | | |
| CTID | Carpe de roseau | Grass carp | Ctenopharyngodon idella | Cyprinidae | | | | | | | | |
| CUVN | Épinoche à cinq épines | Brown stickleback | Gasterosteus aculeatus | Gasterosteidae | | | X | X | X | X | | X |
| CYCA | Carpe | Common carp | Cyprinus carpio | Cyprinidae | X | | X | X | X | | X | |
| CYSJ | Méné bleu | Spotfin shiner | Cyprinella spiloptera | Cyprinidae | | | | X | X | | | |
| DOCE | Alose à gésier | Gizzard shad | Dorosoma cepedianum | Clupeidae | | | | X | X | | | |
| ESAM | Brochet d'Amérique | Redfin pickerel | Esox americanus americanus | Esocidae | | | | | X | | | |
| ESLU | Grand brochet | Northern pike | Esox lucius | Esocidae | X | X | X | X | X | | X | X |
| ESMA | Maskinonge | Muskegoner | Esox masquinongy | Esocidae | X | X | X | X | X | | | |
| ESNI | Brochet maille | Brook pickerel | Esox niger | Esocidae | | | | | | | | |
| ESVE | Brochet verticaillé | Green pickerel | Esox americanus vermiculatus | Esocidae | | | | | | | | |
| ETCA | Dard arc-en-ciel | Rainbow darter | Etheostoma caeruleum | Percaidae | | | | X | X | | | |
| ETEA | Dard à ventre jaune | lowa darter | Etheostoma exile | Percaidae | X | | | X | X | | | |
| ETFL | Dard barré | Fantail darter | Etheostoma flabellare | Percaidae | | | X | X | X | | | |
| ETNI | Raseux de terre noir | Johnny darter | Etheostoma nigrum | Percaidae | X | X | X | X | X | | X | X |
| ETOL | Raseux de terre gris | Tesselated darter | Etheostoma olivaceum | Percaidae | | | | X | X | | | |
| EMMA | Bec-de-lévre | Cutlip minnow | Exoglossum maxilingua | Cyprinidae | | | X | X | X | X | X | X |
| FUDR | Épinoche barré | Banded killifish | Fundulus diaphanus | Fundulidae | X | X | X | X | X | | | X |
| GAAC | Ganache à trois épines | Threespine stickleback | Gasterosteus aculeatus | Gasterosteidae | | | | | | | | |
| HITE | Lacisque argentee | Mooneye | Hiodon tergisus | Hiodontidae | | | | X | X | | | |
| HYRE | Méné d'argent | Eastern silvery minnow | Hybognathus regius | Cyprinidae | | X | | X | X | | | |
| ICFO | Lamproie du Nord | Northern brook lamprey | Ichthyomyzon fossor | Petromyzontidae | | | | | | | | |
| ICRU | Barbus de rivière | Channel catfish | Ictalurus punctatus | Ictaluridae | | X | | X | X | | | |
| ICUN | Lamproie argentée | Silver lamprey | Ichthyomyzon unicuspis | Petromyzontidae | X | | | X | X | | | |
| LASI | Crayon d'argent | Brook silverside | Labidesthes sicculus | Atherinidae | | | | X | X | | | |
| LESI | Chevalier soleil | Pumpkinseed sunfish | Lepomis gibbosus | Centrarchidae | X | X | X | X | X | | X | X |
| LEMA | Crapet arlequin | Bluegill | Lepomis macrochirus | Centrarchidae | | | | X | X | | | |
| LEME | Crapet à longues oreilles | Longear sunfish | Lepomis megalotis | Centrarchidae | | | | X | X | | | |
| LEPE | Crapet du Nord | Northern Sunfish | Lepomis peltastes | Centrarchidae | | | | X | X | | | |
| LEOS | Lépisosté osseux | Longnose gar | Lepisosteus osseus | Lepisosteidae | | | | X | X | | | |
| LOLO | Lotte | Burbot | Lota lota | Lotidae | | | | X | X | X | | X |
| LUCO | Méné à nageoires rouges | Common shiner | Luxilus cornutus | Cyprinidae | X | X | X | X | X | | | |
| MAMA | Dardier petit | Pearl darter | Margariscus margarita | Cyprinidae | | | X | X | X | | | |
| MIDO | Achigan à petite bouche | Smallmouth bass | Micropterus dolomieu | Centrarchidae | | X | X | X | X | | X | X |
| MISA | Achigan à grande bouche | Largemouth bass | Micropterus salmoides | Centrarchidae | X | X | X | X | X | | X | X |
| MOAM | Baret | White perch | Morone americana | Moronidae | | X | X | X | X | | | |
| MOAN | Chevalier blanc | Silver redborse | Moxostoma anisurum | Catostomidae | | | | | X | | | X |
| MOCA | Chevalier de rivière | River redborse | Moxostoma carinatum | Catostomidae | | | | | X | | | X |
| MOCH | Bar blanc | White bass | Morone chrysops | Moronidae | | | | X | X | | | |
| MOHU | Chevalier cuivré | Copper redborse | Moxostoma hubbsi | Catostomidae | | | | | X | | | |
| MONA | Chevalier rouge | Shinerhead redborse | Moxostoma macrolepidotum | Catostomidae | | | | | X | | | |
| MOSA | Bar rayé | Striped bass | Morone saxatilis | Moronidae | | | | X | X | | X | |
| MOVA | Chevalier jaune | Greater redborse | Moxostoma valenciennesi | Catostomidae | | | | X | X | | | X |
| NEME | Gobie à taches noires | Round goby | Neogobius melanostomus | Gobiidae | | | | | | | X | X |
| NOAT | Méné émeraude | Emerald shiner | Notropis atherinoides | Cyprinidae | | X | X | X | X | | | |
| NOBI | Méné d'herbe | Bridle shiner | Notropis bifrenatus | Cyprinidae | | | | X | X | | | |
| NOCR | Méné jaune | Golden shiner | Notemigonus crysoleucas | Cyprinidae | | X | X | X | X | | X | |
| NOFL | Chat fou des rapides | Stonewort | Noturus flavus | Ictaluridae | | | | X | X | | | |
| NOGJ | Chat fou brun | Tadpole madtom | Noturus girardi | Ictaluridae | | X | | X | X | | | |
| NOHD | Menton noir | Blackchin shiner | Notropis heterodon | Cyprinidae | | | X | X | X | | | X |
| NOHL | Museau noir | Blacknose shiner | Notropis heterolepis | Cyprinidae | | | | X | X | | | X |
| NOHU | Queue à tache noire | Spottail shiner | Notropis hudsonius | Cyprinidae | X | X | X | X | X | | | |
| NORU | Tête rose | Rosyface shiner | Notropis rubellus | Cyprinidae | | X | | X | X | | | |
| NOST | Méné pallie | Sand shiner | Notropis stramineus | Cyprinidae | | | | X | X | | | |
| NOVO | Méné pâle | Mimic shiner | Notropis volucellus | Cyprinidae | | X | X | X | X | | | |
| ONCL | Truite fardée | Cutthroat trout | Oncorhynchus clarki | Salmonidae | | | | X | X | | | |
| ONKI | Saumon coho | Coho salmon | Oncorhynchus kisutch | Salmonidae | | | | X | X | | | |
| ONMY | Truite arc-en-ciel | Rainbow trout | Oncorhynchus mykiss | Salmonidae | X | X | X | X | X | | | |
| ONTS | Saumon chinook | Chinook salmon | Oncorhynchus tshawytscha | Salmonidae | | | | X | X | | | |
| OSMO | Éperlan arc-en-ciel | Rainbow smelt | Osmerus mordax | Osmeridae | | X | X | X | X | | | |
| PECA | Fouille roche zébré | Luggerch | Percina caprodes | Percaidae | X | X | X | X | X | | X | X |
| PELO | Fouille roche gris | Channel darter | Percina copelandi | Percaidae | | | | X | X | | | |
| PEFL | Perchaude | Yellow perch | Perca flavescens | Percaidae | X | X | X | X | X | X | | |
| PEMA | Lamprie marine | Sea lamprey | Petromyzon marinus | Petromyzontidae | | | | X | X | | | |
| PEOM | Onisco (perche-truite) | Trout-perch | Percopsis omiscomaycus | Percopsidae | | | | X | X | | | |
| PHEO | Ventre rouge du nord | Northern redbelly dace | Phoxinus eos | Cyprinidae | | | | X | X | | | X |
| PHNE | Ventre citron | Finescale dace | Phoxinus neogaeus | Cyprinidae | | | | X | X | | | X |
| PING | Méné à museau arrondi | Bluntnose minnow | Pimephales notatus | Cyprinidae | X | X | X | X | X | | X | |
| PIPP | Tête-de-boule | Fathead minnow | Pimephales promelas | Cyprinidae | | X | | X | X | | X | |
| PONI | Margarine noire | Black crappie | Pomoxis nigromaculatus | Centrarchidae | X | X | | X | X | | | |
| PNAT | Naseau noir | Blacknose dace | Rhinichthys atratulus | Cyprinidae | | | | X | X | | | |
| RHCA | Naseau des rapides | Longnose dace | Rhinichthys cataractae | Cyprinidae | | | | X | X | | | X |
| SACA | Doré noir | Sauger | Sander canadensis | Percaidae | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SAFO | Ombre de fontaine | Brook trout (brook char) | Salvelinus fontinalis | Salmonidae | | | X | X | X | | | |
| SANA | Toutouati | Lake trout | Salvelinus namaycush | Salmonidae | | | | X | X | | | |
| SAOQ | Ombre chevalier oquassa | Landlocked Arctic char | Salvelinus alpinus oquassa | Salmonidae | | | | X | X | | | |
| SASA | Saumon atlantique | Atlantic salmon | Salmo salar | Salmonidae | | | | X | X | | | |
| SATR | Truite brune | Brown trout | Salmo trutta | Salmonidae | X | X | X | X | X | | | |
| SAW | Doré jaune | Walleye | Sander vitreus | Percaidae | X | X | X | X | X | X | X | |
| SEAT | Mulet à cornes | Creek chub | Semotilus atromaculatus | Cyprinidae | | | | X | X | | | X |
| SEFO | Oubouche | Fallfish | Semotilus corporalis | Cyprinidae | | | X | X | X | | X | X |
| UMLI | Umbre de vase | Central mudminnow | Umbra limi | Umbridae | X | | | X | X | | | |

¹ Code à quatre lettres selon SFA, 2011 (Service de la faune aquatique (2011). Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichthyologique en eau intérieures, Tome I. Acquisition de données, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 137 p.)

² Source : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, 2015. Banque de données des résultats de pêches expérimentales - "Feuilles de pêche" - données de 1928 à 2016.

³ Pont Honoré-Mercier, ruisseau de drainage 138 et ruisseau Little Suzanne

Adapté de Dessau CIMA+ (2013) et Aecom (2017)

Mises à part la truite arc-en-ciel et la truite brune, peu de salmonidés sont présents dans le secteur. Dans la région, les salmonidés sont surtout présents dans le secteur des rapides de Lachine. Les salmonidés fraient généralement à l'automne et leurs œufs incubent dans le substrat pendant l'hiver pour éclore au printemps. La période sensible pour ces espèces s'étend donc de l'automne jusqu'au printemps, soit du 15 septembre au 31 mai pour Montréal et la Montérégie selon le MPO. Comme aucune frayère de salmonidé n'a été documentée dans le secteur et considérant la faible densité de salmonidés dans le secteur, il est conseillé de ne pas tenir compte de la période de restriction des travaux pour les salmonidés.

Des 98 espèces potentiellement présentes dans le secteur à l'étude (Tableau 29), 21 ont un statut de conservation particulier, soit l'alose savoureuse, l'anguille d'Amérique, le bar rayé, le bec-de-lièvre, le brochet maillé, le brochet vermiculé, le chat-fou des rapides, le chevalier cuivré, le chevalier de rivière, le crapet à longues oreilles, le crapet du Nord, le dard arc-en-ciel, le dard de sable, l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir, le fouille-roche gris, la lamproie argentée, la lamproie du Nord, le méné d'herbe, l'omble chevalier oquassa et le tête rose. La section 3.2.2.1.4.8 – Espèces en péril et à statut provincial présente plus de détails sur ces espèces.

Trois espèces invasives de poisson sont présentes ou susceptibles d'être présentes dans le secteur à l'étude : le gobie à taches noires, la truite arc-en-ciel et la carpe asiatique (carpe de roseau). La section 3.2.2.1.4.9 – Espèces exotiques envahissantes (EEE) présente plus de détails à ce sujet.

3.2.2.1.4.2 Habitat du poisson - Petit bassin de La Prairie

Le Petit bassin est un tronçon du fleuve qui a été isolé du cours principal du Saint-Laurent depuis la construction de la Voie maritime du Saint-Laurent entre 1954 et 1959. Le Petit bassin comporte un chenal navigable dragué à 8,6 m le long de la rive droite et d'une digue. Le remblai a été utilisé pour créer des îlots séparant la Voie maritime du reste du Petit bassin. Les pentes submergées des petites îles artificielles ainsi créées entre le chenal navigable et le reste du Petit bassin offrent des habitats de qualité pour plusieurs espèces de poisson (Robitaille, 1997). Les différents types d'habitats caractérisés dans le Petit bassin de La Prairie en 2012 et en 2018 sont présentés à la Carte 9.

3.2.2.1.4.2.1 État de référence avant la mise en place des jetées - Dessau-CIMA+

Le Petit bassin de La Prairie, situé en rive sud du fleuve Saint-Laurent, se sépare en deux sections. La première est le canal de la rive sud, une Voie maritime plus profonde (8,6 m), pour permettre le passage de bateaux commerciaux et la deuxième, le Petit bassin de La Prairie, ayant quant à lui une profondeur de moins de 5 m au moment de la bathymétrie (juillet 2012). Séparé physiquement du courant du fleuve par des écluses, le Petit bassin de La Prairie est une zone d'écoulement lentique. Au moment de la caractérisation d'août 2012, le niveau d'eau du Petit bassin de La Prairie était de près de 2 m plus élevé que celui du Grand bassin de La Prairie. Dans le Petit bassin de La Prairie, 36 espèces, provenant de 12 familles, sont présentes (Armellin *et al.*, 1997; voir Tableau 29) et ces dernières consistent en une forte dominance de cyprinidés, de percidés et de centrachidés.

Comme mentionné plus haut, l'écoulement du Petit bassin de La Prairie est de nature lenticque (voir Carte 7). On y retrouve du substrat fin (voir Carte 8), peu de végétation (Carte 4) et une profondeur de 2 à 5 m (type 9), sur 63 % (122 180 m²) de la surface de ce secteur (voir Carte 9). Dans les secteurs moins profonds, des herbiers d'importance (16 570 m²) sont retrouvés tels que celui bordant la rive sud du bassin. Cet habitat (type 4) est un lieu propice pour la reproduction de plusieurs espèces phytolithophiles telles que les achigans, perchaudes ou certains cyprinidés. Le canal de la Voie maritime couvre 25 % de ce secteur. Ce dernier est plus profond (8,6 m, type 20) et est en très grande partie colonisé par des moules zébrées sur un substrat de gravier.

Plusieurs poissons ont été observés lors de la caractérisation de 2012 dans le canal de la Voie maritime. Dessau-Cima+ (2013) a émis l'hypothèse que le passage de bateaux commerciaux remet en suspension des particules qui créent un attrait pour certains invertébrés pouvant se nourrir de celles-ci, dont les moules zébrées, et, par le fait même, attirent des poissons pour l'alimentation.

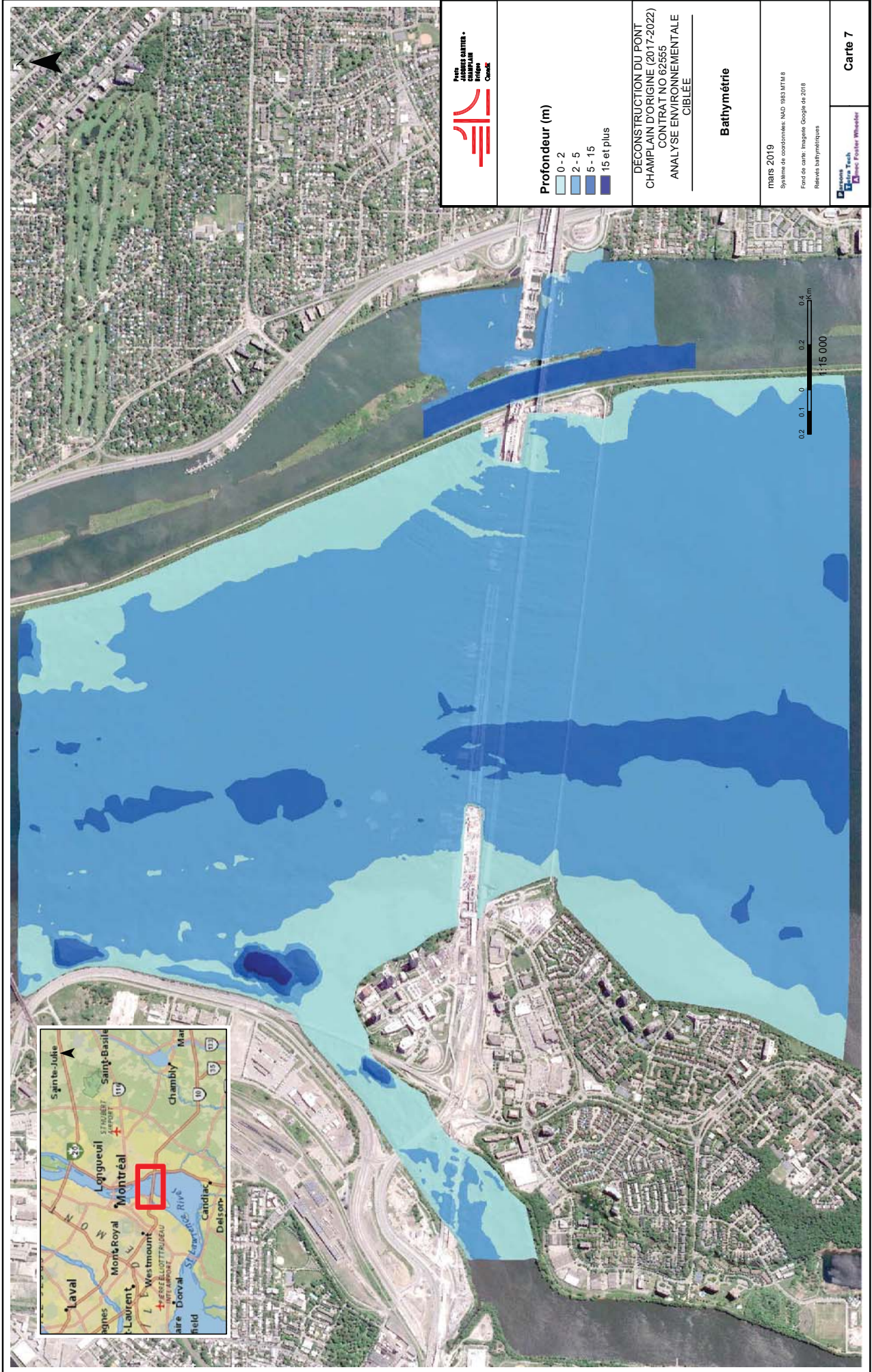
3.2.2.1.4.2.2 État des lieux en présence des jetées – PTA

En 2018, le chenal de navigation n'a pas fait partie de la caractérisation complémentaire du Petit bassin de La Prairie. Comme mentionné plus haut, l'écoulement du Petit bassin de La Prairie est de nature lenticque (Carte 7). On y retrouve majoritairement du substrat fin et légèrement grossier par endroits. Les transects qui ont été caractérisés en 2018 ont tous été réalisés en eau peu profonde (de 0,6 à 2,2 m). L'eau du Petit bassin est plus trouble que celle dans le Grand bassin. Les habitats présents dans le Petit bassin sont de types 4, 5, 8 et 9. Les habitats sensibles 4 et 8 sont caractérisés par un recouvrement de plantes aquatiques sur plus de 25 % de leur superficie et sont considérés comme étant des herbiers aquatiques. Les herbiers aquatiques identifiés en 2012 (16 570 m²) ont pris de l'ampleur pour maintenant occuper une superficie d'environ 84 850 m². Puisque l'écoulement de l'eau dans le Petit bassin est lenticque en été, il est peu probable que la présence de la jetée ait contribué à l'essor des herbiers aquatiques dans ce secteur. Dans ces conditions, la présence de la jetée pourrait modifier localement l'écoulement au printemps rendant les conditions plus propices au développement de la végétation aquatique dans le secteur.

Les habitats rencontrés dans ces herbiers (4 et 8) sont des lieux propices pour la reproduction de plusieurs espèces phytolithophiles telles que les achigans, perchaudes et certains cyprinidés de même que pour des espèces phytophiles telles que les ésocidés (brochets et maskinongé). C'est également un habitat d'alimentation de qualité pour plusieurs espèces.

3.2.2.1.4.3 Habitat du poisson - Grand bassin de La Prairie

Le Grand bassin de La Prairie peut être séparé en deux sections distinctes, soit le chenal entre l'Île de Montréal et L'Île-des-Soeurs, ainsi que le cours principal du fleuve Saint-Laurent. Le chenal de L'Île-des-Soeurs a été caractérisé en 2012 seulement. Les différents types d'habitats caractérisés dans le Grand bassin de La Prairie en 2012 et en 2018 sont présentés à la Carte 9.



Port de Montréal
 Ports Jacques Cartier
 Brosses
 Canada

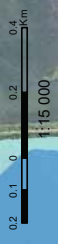
Profondeur (m)

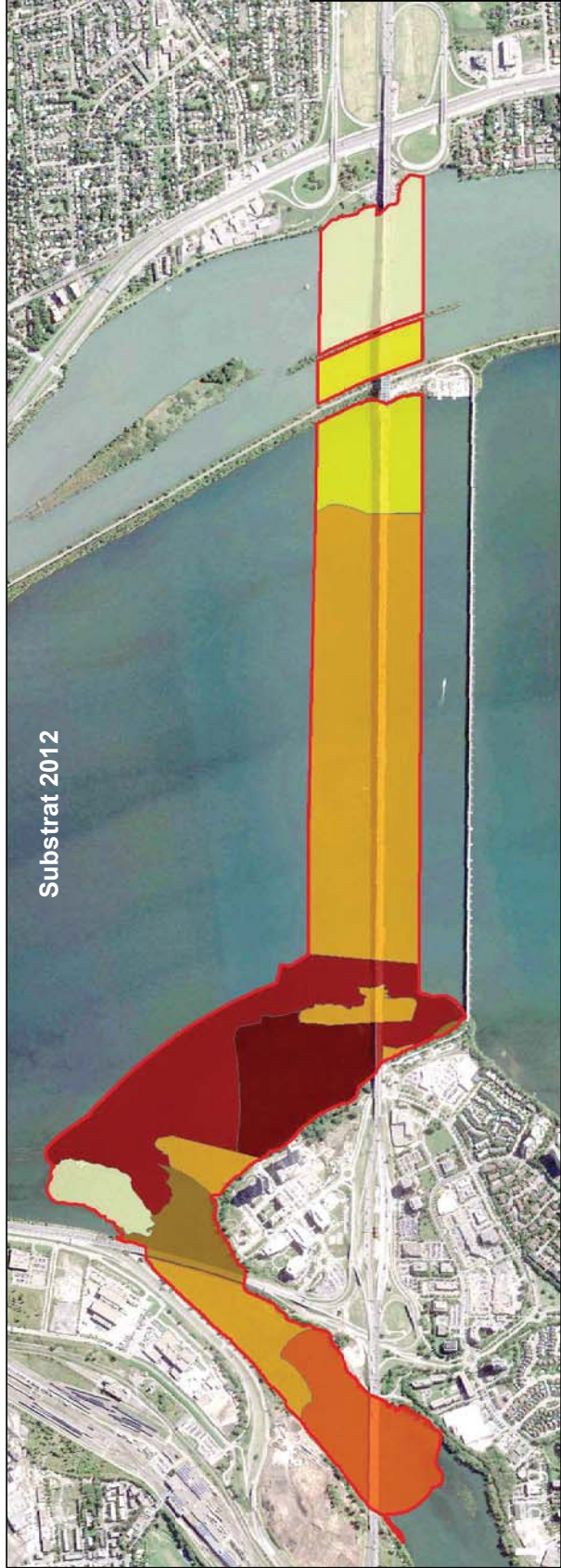
- 0 - 2
- 2 - 5
- 5 - 15
- 15 et plus

DECONSTRUCTION DU PONT
 CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
 CONTRAT NO 82555
 ANALYSE ENVIRONNEMENTALE
 CIBLÉE

Bathymétrie

mars 2019
 Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
 Fond de carte: Imaginerie Google de 2018
 Relevés bathymétriques





Substrat 2012



Substrat 2018



- Substrat**
- Zone d'étude
 - Organique - Sable
 - Caillou - Gravier
 - Galet - Bloc
 - Galet - Bloc - Intrusion de sable
 - Caillou - Galet
 - Bloc - Roche sédimentaire
 - Roche sédimentaire

DÉCONSTRUCTION DU PONT
CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
CONTRAT NO 62555
ANALYSE ENVIRONNEMENTALE
CIBLÉE

Substrat
de 2012 et 2018

mars 2019
Système de coordonnées: NAD 1983 MTM 8
Fond de carte: Imagery Google de 2018 et 2019



Carte 8

3.2.2.1.4.3.1 État de référence avant la mise en place des jetées – Dessau-CIMA+

Le Grand bassin de La Prairie, incluant le chenal entre L'Île-des-Soeurs et l'Île de Montréal, accueille 33 espèces réparties en 15 familles (Armellin *et al.*, 1997; voir Tableau 29). Les familles les plus représentées y sont les percidés, suivis des cyprinidés et des centrachidés. L'esturgeon jaune et l'anguille d'Amérique, tous deux présents dans le Grand bassin de La Prairie, sont susceptibles d'être désignés espèce menacée ou vulnérable au provincial (voir Tableau 29).

Environ 50 % du Grand bassin de La Prairie est composé de substrat grossier et est dénudé de végétation, comme le secteur central, sous le pont Champlain d'origine (Carte 4). La profondeur de ce secteur, où l'eau coule de façon laminaire, varie entre 2 et 15 m (types 17 et 20). Deux principales zones en bordure de L'Île-des-Soeurs attirent l'attention. En effet, la combinaison du substrat grossier, la profondeur de moins de 3 m et le courant d'eau vive qui les traverse en font deux sites d'environ 69 740 m² pour celui en aval du pont Clément, et de 28 180 m², pour celui en aval du pont Champlain d'origine (type 22), propices à la fraie de plusieurs espèces lithophiles d'eau vive tels les dorés ou les catostomidés.

Plusieurs zones d'herbiers sont présentes dans le Grand bassin, dont en rive sud, où se retrouve un herbier aquatique d'une surface d'environ 178 360 m² (types 12 et 16). Le chenal entre L'Île-des-Soeurs et Montréal comporte une variété d'habitats entremêlés (types 12-13-16-17), qui alternent en profondeur (0 - 5 m) et en densité végétale. Cette diversité en fait une zone propice à l'alimentation de plusieurs espèces de poissons. D'autres zones d'herbiers, où le courant est plus faible (type 2), se retrouvent en bordure sud de L'Île-des-Soeurs, et peuvent servir de refuge, d'aire d'alimentation et même d'aire de fraie pour certaines espèces phytolithophiles. Deux secteurs particulièrement profonds (type 20) sont également observés, un en bordure de l'Île de Montréal et l'autre, plus petit, en rive nord de L'Île-des-Soeurs. Ces fosses ont probablement été creusées artificiellement lors des travaux de construction des infrastructures routières.

3.2.2.1.4.3.2 État des lieux en présence des jetées-PTA

La jetée de SSL du côté est de L'Île-des-Soeurs a un impact sur l'écoulement de l'eau dans ce secteur (voir Carte 9). En effet, avant sa mise en place, les vitesses de courant étaient plus importantes et il n'y avait que peu de végétation près de la rive. Maintenant, on note la présence d'un écoulement lentique là où l'écoulement de l'eau était en eau vive. D'ailleurs, l'habitat de type 22, site propice à la fraie des espèces lithophiles d'eau vive, est temporairement disparu. Le faible écoulement de l'eau dans ce secteur semble bénéfique pour la végétation aquatique qui s'est établie sur environ 27 270 m² (Photo 13).

Il s'agit majoritairement d'habitats de type 2. En 2012, seulement 2 000 m² d'habitat de type 12 étaient présents près de l'estacade dans ce secteur. L'herbier qui s'est développé commence tout juste à l'amont du pont d'origine. Temporairement, les habitats sensibles de types 2 et 12 procurent un site potentiel de fraie pour les espèces de poisson phytolithophiles et phytophiles. À cet endroit, on note une légère accumulation de sédiments sur le substrat grossier de l'habitat de type 3 (potentiel de fraie pour les espèces lithophiles en eau calme) qu'on y retrouve maintenant en présence de la jetée.



Photo 13 – Herbier aquatique en rive gauche du Grand bassin de La Prairie (habitat type 2)

Aucun écoulement lotique d'eau vive n'a été observé dans la zone d'étude lors de la campagne de caractérisation de 2018. Ce type d'écoulement a uniquement été observé ponctuellement à l'extrémité de la jetée de L'Île-des-Soeurs (jetée ouest de SSL), où on note une forte accélération du courant. Un effet de turbulence a également été observé derrière certaines piles du pont Champlain d'origine au centre du Grand bassin (Photo 14).



Photo 14 – Turbulence derrière une pile du pont Champlain

En rive, l'herbier aquatique (habitats de types 12 et 16) au sud du pont Champlain d'origine a régressé en 2018 par rapport à 2012. Un niveau de l'eau légèrement plus élevé et une accélération des vitesses de courant au large de la jetée ont probablement contribué à un retrait localisé de la végétation aquatique. À la fin des travaux, le retrait des jetées dans ce secteur devrait rétablir les conditions d'écoulement et de niveau de l'eau qui prévalaient avant le début des travaux. L'herbier aquatique devrait se rétablir par la suite.

En somme, suite à la mise en place des jetées, on note la perte temporaire d'un habitat sensible en rive est de L'Île-des-Sœurs, l'habitat de type 22, au profit d'un autre habitat sensible, l'habitat de type 2, et un léger retrait de la végétation en rive droite du Grand bassin (habitat de type 16).

3.2.2.1.4.3.3 Aménagement de l'habitat du poisson de SSL

Bien que cet habitat n'était pas présent lors de la caractérisation de 2018, SSL a prévu procéder à des travaux d'aménagement de l'habitat du poisson en 2019 ou 2020 afin d'agrandir une frayère potentielle située au droit de l'habitat 22 (habitat caractérisé en 2012). Cette frayère d'eaux vives d'environ 2 ha sera aménagée en aval de l'estacade actuelle du pont Champlain, en rive gauche et se trouvera tout juste en amont de la jetée projetée du côté de L'Île-des-Sœurs.

L'aménagement consistera à épandre sur le fond environ 500 mm de substrat de fraie propice pour les espèces lithophiles d'eaux vives (ex. : cailloux arrondis de 80-200 mm). Un grand nombre d'îlots (187) de trois blocs (800-1 000 mm) sera disposé au travers du substrat de fraie pour créer des abris aux poissons. Une vue en plan de l'aménagement est présentée à la section 6.3.1.4.1 du volume 2.

Cette nouvelle frayère qui sera bientôt aménagée est dès à présent considérée comme étant un habitat sensible à proximité des travaux.

3.2.2.1.4.4 Zone amont

La zone du lac Saint-Louis se situe en amont de la zone d'étude, et comporte plusieurs types d'habitats, dont des zones d'eaux vives, des eaux calmes, des îles et de grandes zones peu profondes (3 m en moyenne). D'importantes zones d'herbiers et de marécages sont présentes, abritant une multitude d'espèces fauniques. L'écoulement provient du fleuve Saint-Laurent, mais aussi de la rivière des Outaouais. Un total de 76 espèces de poisson y a été dénombré, réparties en 23 familles, principalement les cyprinidés, les percidés et les catostomidés (Armellin *et al.*, 1994).

3.2.2.1.4.5 Zone aval

Située dans la partie la plus urbanisée du fleuve, la zone en aval du secteur à l'étude a subi de fortes pressions (ex. : dragage, remblayage) en raison de l'urbanisation de Montréal, l'expansion portuaire et la construction des nombreux ponts reliant Montréal à la Rive-Sud. Malgré cela, cette zone comporte des sites d'intérêt particulier pour la faune, particulièrement dans l'archipel des îles de Boucherville. D'ailleurs, plusieurs de ces îles font partie d'une aire de conservation, et la plupart des habitats importants du secteur, tel que des zones d'herbier aquatique, marais et marécages, y sont localisés. La faune ichtyenne présente est représentée par 95 espèces réparties dans 24 familles (Armellin *et al.*, 1995).

3.2.2.1.4.6 Habitat de reproduction

Une demande d'information a été placée au CDPNQ en 2016 par Aecom (2017). Tous les documents associés à la réponse du CDPNQ sont présentés à l'Annexe 8. Dans un rayon de 8 km du pont Champlain d'origine, le CDPNQ a identifié 12 zones de fraie distinctes. Le Tableau 30 résume les informations du CDPNQ pour ces 12 habitats. Trois de ces habitats se trouvent dans le secteur à l'étude.

Le premier habitat (numéro 52 sur la carte du CDPNQ) est adjacent à la rive de Brossard dans le Petit bassin de La Prairie. La portion de cet habitat qui est dans le secteur à l'étude est un habitat de type 4, soit un herbier aquatique peu profond à écoulement lentique et à substrat fin. Cette zone offre un habitat de fraie pour des espèces phytophiles et phytolithophiles.

Le deuxième habitat (numéro 170 sur la carte du CDPNQ) est situé sur la rive est d'une digue qui sépare la Voie maritime du Petit bassin de la Prairie. Le type d'habitat qu'on y retrouve est de types 5 et 9, soit une zone d'écoulement lentique à substrat fin étant peu à moyennement profonde et où il n'y a pas de végétation. Aecom a identifié ce secteur comme étant une zone d'alimentation seulement. Les caractéristiques de cet habitat de fraie identifié par le CDPNQ font en sorte que le potentiel de fraie est plutôt faible pour la majorité des espèces présentes dans le secteur.

Le troisième habitat, numéroté habitat 196 sur la carte du CDPNQ, couvre les rives nord et nord-est de L'Île-des-Soeurs jusqu'à l'estacade. La zone présente de l'eau vive (habitat 22), des courants laminaires (habitats 12 et 13) et des courants lentiques (habitat 2) et pourrait servir de site de fraie, d'alevinage et d'alimentation pour des espèces appartenant à diverses guildes de reproduction (lithophile (habitats 13 et 22), phytolithophile (habitat 12) et phytophile (habitat 4)).

Tableau 30 – Résumé des habitats de reproduction des poissons près du pont Champlain

| HABITAT DE REPRODUCTION | FRAIE | ALEVINAGE | ALIMENTATION | PRÉSENCE |
|---|---|-----------------------------|---|---|
| Habitat dans le secteur à l'étude | | | | |
| 53 | <i>Raseux-de-terre noir, chevalier rouge, fondule barré, laquaiche argentée</i> | ---- | ---- | <i>Crapet-soleil, crapet de roche, perchaude, méné jaune, gaspareau</i> |
| 170 | ---- | ---- | <i>Meunier rouge, chevalier rouge, crapet-soleil, perchaude, crapet de roche, méné jaune, fondule barré</i> | ---- |
| 195 | ---- | ---- | ---- | <i>Raseux-de-terre noir, crapet de roche, maskinongé</i> |
| Habitat dans un rayon de 8 km du secteur à l'étude | | | | |
| 52 | ---- | ---- | ---- | <i>Raseux-de-terre noir, crapet-soleil, perchaude, crapet de roche, méné jaune, fondule barré</i> |
| 138 | ---- | ---- | <i>Grand brochet, meunier rouge, crapet-soleil, crapet de roche, perchaude, méné jaune, fondule barré</i> | ---- |
| 139 | ---- | ---- | <i>Grand brochet, raseux-de-terre noir, meunier noir, crapet de roche, perchaude, maskinongé</i> | ---- |
| 169 | ---- | ---- | <i>Raseux-de-terre noir, barbotte, fondule barré, ventre-pourri</i> | ---- |
| 171 | <i>Raseux-de-terre noir, achigan à petite bouche, meunier noir, crapet de roche, fouille-roche zébré, achigan à grande bouche</i> | | | ---- |
| 194 | <i>Crapet de roche, maskinongé, bec-de-lièvre, raseux-de-terre noir</i> | ---- | ---- | ---- |
| 196 | ---- | <i>Cyprinidés, meuniers</i> | ---- | <i>Raseux-de-terre noir, meunier noir, crapet de roche, crapet-soleil, bec-de-lièvre</i> |
| 218 | <i>Achigan à petite bouche</i> | ---- | ---- | ---- |
| 433 | ---- | ---- | <i>Crapet de roche, perchaude, crapet-soleil, gaspareau, chevalier rouge, méné jaune, méné pâle, ventre-pourri, fondule barré</i> | ---- |

Adapté de CDPNQ, 2016.

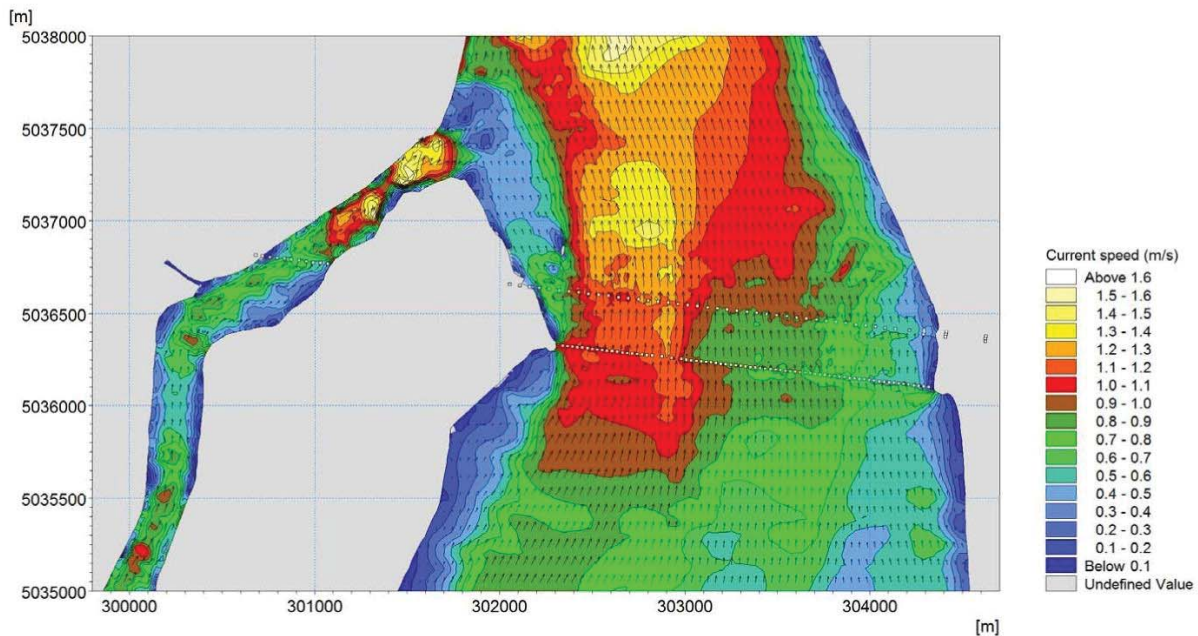
En plus des zones de fraie identifiées par le CDPNQ, Aecom (2017) a identifié une zone propice à la fraie de l'achigan à petite bouche, du crapet de roche et du meunier noir dans le chenal entre l'Île de Montréal et L'Île-des-Soeurs au nord-est du pont-jetée. Des jeunes de l'année de ces trois espèces ont d'ailleurs été capturés dans ce secteur par Aecom en 2016. Il est à noter que cette frayère est située en dehors de la zone d'influence des travaux de déconstruction du pont Champlain d'origine.

3.2.2.1.4.7 Déplacements migratoires

Des sites de reproduction en eaux vives sont présents dans la zone d'étude ainsi qu'à l'amont, comme dans les rapides de Lachine et au niveau du pont Mercier (La Haye *et al.*, 2003). Les espèces lithophiles en eaux vives de la zone d'étude et de l'aval de celle-ci (Tableau 28) sont susceptibles d'effectuer des migrations saisonnières pour atteindre ces sites de fraie. Parmi les espèces qui fraient à l'amont de la zone d'étude, il y a l'esturgeon jaune dont un site de fraie a été identifié dans le secteur du pont Mercier (La Haye *et al.*, 2003) et l'aloise savoureuse dont une des deux frayères du secteur est située en aval de Carillon dans la rivière des Outaouais (Robitaille *et al.*, 2008). L'anguille d'Amérique effectue aussi des migrations dans la zone d'étude, soit vers l'amont pour les juvéniles et vers l'aval pour les adultes (COSEPAC, 2012a).

Bien que les trajectoires de montaison ne soient pas connues dans la zone d'étude, de façon générale, les poissons en migration vers l'amont empruntent une route où les vitesses sont les plus faibles. Dans la zone d'étude, les corridors de migration potentiels où les vitesses sont les plus faibles sont le chenal entre L'Île-des-Soeurs et l'île de Montréal, la rive est de L'Île-des-Soeurs ainsi que le long de la rive droite du Grand bassin de La Prairie (voir Figure 31). Les migrations vers l'aval se font normalement en pleine eau dans les secteurs à écoulement rapide.

Dans le cadre des travaux de construction du Nouveau pont Champlain, trois canaux migratoires ont été aménagés à même la jetée de L'Île-des-Soeurs afin de réduire l'impact de la jetée sur la migration des poissons dans ce secteur. Ceux-ci ont des dimensions de l'ordre de 3 m de largeur et sont répartis dans la jetée, soit près de la rive, au centre de la jetée et à son extrémité.



Source : tiré de LaSalle, 2014.

Figure 31 – Vitesse de courant modélisée pour le secteur d'étude à un débit moyen annuel de 8 400 m³/s

3.2.2.1.4.8 Espèces en péril et à statut provincial

Bien qu'elles n'aient pas toutes été observées dans la zone d'étude, 21 espèces pouvant potentiellement s'y retrouver ont des statuts particuliers de conservation au Québec ou au Canada. Le Tableau 31 présente ces 21 espèces et leur statut. Du nombre, sept espèces ont été identifiées récemment dans la zone d'étude, soit depuis 2011 (CDPNQ, 2016; Dessau-CIMA+, 2013; Aecom, 2017). Il s'agit de l'aloise savoureuse, l'anguille d'Amérique, le bar rayé, le bec-de-lièvre, le chevalier cuivré, l'esturgeon jaune et le tête rose. Une courte description pour chacune de ces espèces est présentée aux sections 3.2.2.1.4.8.1 à 3.2.2.1.4.8.7.

Ces sept espèces sont surtout des espèces migratrices à large domaine vital, mais leur présence confirmée impliquera de respecter des périodes de restriction des travaux en eau spécifiques à ces espèces. Les périodes de restriction des travaux dans l'eau, tel que présenté à la section 3.2.2.1.4.1, seraient suffisantes pour protéger la majorité des espèces de poissons durant leur période de fraie. Comme le libre passage du poisson sera assuré durant toute la durée des travaux, il n'est pas jugé nécessaire d'étendre la période de restriction des travaux dans l'eau jusqu'au 15 septembre afin de couvrir la période de migration de l'anguille d'Amérique.

3.2.2.1.4.8.1 Alose savoureuse

L'alose savoureuse est une espèce anadrome, c'est-à-dire qu'elle vit principalement en eau salée, mais se déplace en eau douce pour la fraie, qui est réalisée dans la colonne d'eau (pélagique). Elle se nourrit généralement d'organismes planctoniques en mer, mais pas ou très peu lors de sa migration de reproduction en eau douce (MFFP, 2010). Les obstacles majeurs à la reproduction de l'alose sont les barrières érigées par l'homme à travers les routes de migration telles que des barrages hydroélectriques. Deux frayères sont confirmées dans l'ouest du Québec, soit celle en aval du barrage de Carillon en Outaouais (en amont de la zone d'étude), et celle en aval du barrage de la rivière des Prairies, entre Montréal et Laval (Robitaille *et al.*, 2008). Compte tenu de ces informations, l'alose savoureuse pourrait se retrouver dans la zone d'étude lors de sa migration vers les sites de fraie entre les mois de mai et juillet, pour ensuite redescendre vers l'eau salée avant la fin août.

La présence, à plusieurs endroits, de larves vraisemblablement en transit d'un lieu d'éclosion aux habitats riverains, semble constituer un indice de la proximité de frayères. Il y aurait des lieux de fraie de l'alose près de l'exutoire du lac Saint-Pierre, à la hauteur de Batiscan et dans le bras sud de l'Île d'Orléans (Robitaille *et al.*, 2008).

Lors des pêches expérimentales effectuées par le Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs (MFFP) en 2013, près d'une dizaine d'individus ont été pêchés près du pont Champlain d'origine. La plupart d'entre eux affichaient un stade de maturité des gonades plutôt avancé. Ces poissons étaient donc probablement en migration vers l'un des sites de fraie mentionnés précédemment. Les canaux de migration prévus dans la jetée ouest (Île-des-Soeurs) pourront être utilisés pour la migration de cette espèce.

3.2.2.1.4.8.2 Anguille d'Amérique

L'anguille d'Amérique est une espèce catadrome, c'est-à-dire qui vit en eau douce et qui se reproduit en eau salée exclusivement dans la mer des Sargasses (COSEPAC, 2012a) et pouvant remonter jusqu'aux Grands Lacs durant sa croissance. Les juvéniles effectuent une migration vers l'amont durant l'ensemble de l'été et les adultes, une migration vers l'aval principalement des mois de juin à octobre (COSEPAC, 2012a). S'adaptant facilement à divers habitats, et étant essentiellement omnivore, l'anguille pourrait utiliser l'aire d'étude comme voie de migration ainsi qu'en tant qu'aire d'alimentation. Le secteur du pont Champlain d'origine présente des habitats potentiels pour l'anguille d'Amérique. Les nombreux secteurs d'enrochement en rive du fleuve, y compris le bord des estacades temporaires, offrent de nombreux abris et constituent ainsi un excellent potentiel d'habitat pour l'anguille (Aecom, 2017). Les zones de végétation submergée représentent également un élément d'intérêt pour cette espèce.

Lors des pêches réalisées par AECOM en 2016, 13 anguilles d'Amérique ont été capturées près des différentes zones d'enrochement situées le long des rives de même que dans le cours d'eau situé face à la rive ouest de L'Île-des-Soeurs. Les canaux de migration prévus dans la jetée ouest (Île-des-Soeurs) pourront être utilisés pour la migration de cette espèce.

3.2.2.1.4.8.3 Barrayé

Le bar rayé est une espèce anadrome, c'est-à-dire qu'elle croît en eau salée, mais se reproduit en eau douce. En automne, les bars rayés adultes migrent de la côte vers les estuaires et les milieux d'eau douce pour hiverner. Les géniteurs passent ensuite l'hiver dans le fleuve et remontent vers les frayères au printemps (mai-juin; Scott et Crossman, 1974). Une fois éclos, les jeunes dévalent vers les eaux saumâtres, puis salées des estuaires pour s'y alimenter et croître pendant quelques années avant d'atteindre la maturité. Peu d'informations sont disponibles sur les jeunes de l'année, mais plusieurs aires de croissance estivale seraient situées en périphérie des îles du Saint-Laurent ainsi que le long des rives du fleuve (COSEPAC, 2012b). Les bars immatures sembleraient préférer des fonds de sable et de gravier et des endroits où il y a au moins un peu de courant (Scott et Crossman, 1974).

La population de bar rayé du Saint-Laurent est particulière, car elle a été considérée comme étant disparue du fleuve depuis les années 1960. Cette espèce a fait l'objet d'un programme de réintroduction dans le fleuve à partir de 2002. Présentement, la population de bars rayés du fleuve Saint-Laurent est considérée comme étant « en voie de disparition » selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) ainsi que par le COSEPAC (2012b). Au Québec, le gouvernement a accordé à cette espèce le statut officiel de population disparue en 1996. Aujourd'hui, elle ne possède aucun statut particulier au niveau de la loi provinciale.

La pêche du bar rayé est interdite dans toutes les régions du Québec en dehors du sud de la Gaspésie durant la saison de pêche autorisée et toute prise accidentelle de bars rayés doit être remise à l'eau (MFFP, 2018a). Autrefois, sa répartition semblait se limiter à un tronçon fluvial et estuarien d'environ 300 km situé entre Sorel et Kamouraska. De rares individus ont néanmoins déjà été capturés dans le lac Saint-Louis, près de Montréal. Depuis 2002, des bars rayés ont été capturés entre l'est de l'île de Montréal et Rimouski, bien que la vaste majorité des prises et des observations provienne du tronçon situé entre le lac Saint-Pierre et Rivière-du-Loup (COSEPAC, 2012b; MPO, 2010; Valiquette et al., 2018).

Lors des inventaires réalisés en juillet 2016 par Aecom, un bar rayé a été capturé au moyen d'un filet maillant dans le Petit bassin de La Prairie (Photo 15). D'une longueur approximative de 200 mm, cet individu était de stade juvénile. Selon Aecom, cet individu serait un jeune en dévalaison provenant d'une frayère potentiellement présente en amont de la zone d'étude et se dirigeant vers les eaux saumâtres de l'estuaire pour s'y alimenter et croître avant d'atteindre la maturité.



Source : Tiré de Aecom, 2017.

Photo 15 – Bar rayé capturé dans le secteur du pont Champlain

3.2.2.1.4.8.4 Bec-de-lièvre

Ce poisson d'eau douce de petite taille est présent dans une assez petite région de l'est de l'Ontario et du Québec, où il est disparu de deux bassins hydrographiques au cours des dix dernières années. La majeure partie de l'aire de répartition actuelle de l'espèce subit les menaces posées par la dégradation généralisée de l'habitat et les multiples espèces envahissantes.

Le bec-de-lièvre préfère les eaux chaudes, claires et rapides des ruisseaux et des rivières au fond rocailleux, graveleux ou libre de plantes aquatiques et d'envasement. Il se nourrit principalement de larves d'insectes aquatiques et de mollusques. C'est une espèce lithophile qui fraie dans des zones graveleuses des cours d'eau alimentés d'un bon courant où il construit un nid imposant dans le gravier. La fraie a lieu de mai à juillet.

3.2.2.1.4.8.5 Chevalier cuivré

Le chevalier cuivré fait partie de la liste des espèces menacées de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec* (LEMV) et est également désigné en voie de disparition au Canada selon la LEP.

Le chevalier cuivré est une espèce endémique au Québec. Le chevalier cuivré adulte utilise principalement les herbiers de densité moyenne à élevée riches en gastéropodes, des zones peu profondes et à faible courant autour des îles et des archipels du fleuve Saint-Laurent et des rivières Richelieu, des Prairies et des Mille Îles (COSEPAC, 2014). La survie de l'espèce dépend en grande partie de la disponibilité d'herbiers submergés dans leur aire de répartition leur permettant de s'alimenter dès les premiers stades de vie. Quelques herbiers dans le secteur à l'étude pourraient être un habitat propice au chevalier cuivré. Malgré cela, aucun chevalier cuivré n'a été capturé par Aecom lors des inventaires de 2016.

En ce qui a trait à la fraie, aucun site de reproduction connu du chevalier cuivré n'est présent dans le fleuve Saint-Laurent. Les deux seuls sites de reproduction connus pour cette espèce sont situés dans la rivière Richelieu. Le premier est situé dans l'archipel des rapides de Chambly et le second sur le bief aval du barrage de Saint-Ours (COSEPAC, 2014).

3.2.2.1.4.8.6 Esturgeon jaune

L'esturgeon jaune est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Au Canada, cette espèce est menacée selon le COSEPAC (2006), mais elle ne porte aucun statut selon la LEP.

L'habitat de fraie de l'esturgeon jaune est caractérisé par une eau peu profonde et à courant rapide avec un substrat grossier composé de blocs et galets. Dans le secteur à l'étude, l'habitat de type 22 correspond aux critères théoriques d'habitat de fraie de l'esturgeon jaune. Bien que cet habitat soit présent dans la zone d'étude et, plus particulièrement autour de la pointe est de L'Île-des-Soeurs, la fraie de cette espèce n'a jamais été confirmée dans le secteur du pont Champlain d'origine (La Haye *et al.*, 2003). L'esturgeon jaune fraie vers la fin mai et le début juin dans le fleuve Saint-Laurent (La Haye *et al.*, 2003). Le MFFP a capturé deux esturgeons jaunes dans le secteur à l'étude au printemps 2013 pendant la période de la fraie de cette espèce (MFFP, 2013 rapporté dans Aecom, 2017). Comme ces dates sont situées en pleine période de reproduction, elles laissent supposer que des sites de fraie sont présents dans le secteur ou à proximité. Ces esturgeons étaient peut-être simplement en migration dans la zone d'étude vers des sites de fraie identifiés en amont du pont Champlain, dont celui dans le secteur du pont Mercier (La Haye *et al.*, 2004).

L'esturgeon se nourrit sur le fond à des profondeurs variant de 5 à 9 m (parfois plus profond) où le substrat est vaseux. Il se nourrit d'une variété d'organismes retrouvés dans le benthos. Aucun substrat présent dans le Grand bassin de La Prairie ne convient spécifiquement à leur alimentation due à l'absence de substrat fin, mais la présence de sable à travers le substrat grossier du Grand bassin pourrait permettre l'alimentation de l'esturgeon jaune.

Un esturgeon jaune a été observé le 23 août 2012 durant la période de relevés de Dessau-CIMA+, à proximité du site en aval du pont Champlain d'origine. En 2016, AECOM a capturé deux individus dans le secteur d'étude. Du côté du Petit bassin de La Prairie, le substrat est plus propice à l'alimentation de l'esturgeon jaune.

Cette espèce hiverne dans des fosses d'une profondeur entre 8 et 16 m, avec un courant inférieur à 0,8 m/s (Environnement Illimité, 2003). Les deux fosses (type 20), en amont et en aval du pont Clément, répondent à ces critères, et pourraient potentiellement servir de site d'hivernage pour les esturgeons.

3.2.2.1.4.8.7 Tête rose

Le tête rose est une espèce de cyprinidé susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. Elle ne bénéficie toutefois d'aucun statut particulier en vertu des lois fédérales.

Le tête rose se retrouve habituellement dans les eaux vives et claires de rivières de petites dimensions au fond graveleux ou rocailleux (Bernatchez et Giroux, 2012). C'est une espèce intolérante à la turbidité et à l'envasement des cours d'eau. Il se nourrit d'insectes aquatique et terrestre, ainsi que de matières végétales. Certains habitats présents dans le Grand bassin pourraient convenir à son alimentation (types 12 et 16).

Il fraie au printemps en eau rapide et sur un fond graveleux ou sablonneux. La fraie du tête rose est peu probable dans la zone d'étude. Les conditions dans le Petit bassin de La Prairie sont caractérisées par une faible vitesse de courant, le substrat n'est pas adéquat et l'eau y est turbide. Dans le Grand bassin, le substrat est en général trop grossier.

Aucune capture de cette espèce n'a été réalisée par Aecom en 2016. La seule mention de cette espèce dans la zone d'étude provient de l'ÉE de 2013. L'équipe de Dessau-CIMA+ aurait aperçu cette espèce dans le canal de la Voie maritime.

3.2.2.1.4.9 Espèce exotique envahissante (EEE)

Le MFFP a désigné sept espèces de poissons présentes au Québec comme étant des espèces exotiques envahissantes préoccupantes (ou potentiellement préoccupantes). Parmi celles-ci, deux espèces de poissons (gobie à taches noires et truite arc-en-ciel) ont été repérées dans le secteur d'étude. Une espèce de poisson (carpe asiatique) est également potentiellement présente dans le secteur à l'étude. Les paragraphes suivants fournissent des renseignements sur chacune de ces trois espèces.

3.2.2.1.4.9.1 Gobie à taches noires

Le gobie à taches noires a été introduit dans le réseau des Grands Lacs il y a environ 25 ans, et s'est répandu dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à la rivière Ouelle, 350 km en aval du secteur d'étude. Il préfère les fonds rocheux et sablonneux et fait concurrence aux autres espèces en raison de ses habitudes agressives et de sa capacité à se reproduire plusieurs fois par saison (MFFP, 2018a). Le gobie à taches noires peut être observé dans le secteur d'étude, mais préfère les habitats autour de L'Île-des-Soeurs et à l'intérieur du Petit bassin (Aecom, 2017). En 2018, plusieurs gobies à taches noires ont été observés dans le Grand bassin de La Prairie (Photo 16).

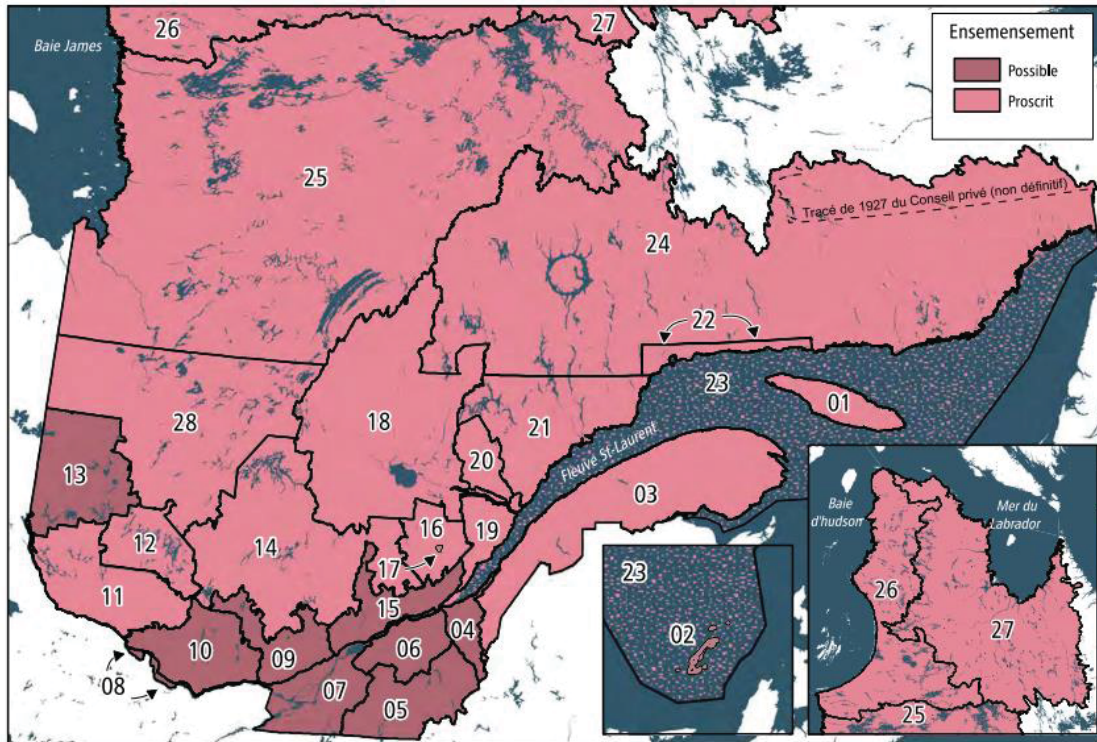


Photo 16 – Gobies à taches noires observés dans le Grand bassin de La Prairie

3.2.2.1.4.9.2 Truite arc-en-ciel

La truite arc-en-ciel, bien que considérée comme invasive dans plusieurs pays, est présente au Québec depuis 1893. Depuis ce temps, cette espèce a régulièrement étéensemencée pour les besoins de la pêche récréative dans les sections en amont du fleuve Saint-Laurent. La truite arc-en-ciel peut évincer l'omble de fontaine natif, et est par conséquent considérée comme indésirable dans les régions où l'omble de fontaine est répandu. En raison de la migration de la truite arc-en-ciel à l'extérieur de la région du Haut-Saint-Laurent, notamment vers les rivières à saumon dans l'est de la province, le MFFP a mis en place un plan de gestion, le *plan d'action truite arc-en-ciel 2012-2018*, pour empêcher la propagation de cette espèce dans plusieurs régions (MDDEFP, 2013). Ce plan d'action a permis la mise en place d'un suivi de la truite arc-en-ciel dans l'est du Québec et l'augmentation de la limite de prise permise et de possession.

Le secteur du pont Champlain d'origine se trouve dans une région qui permet l'ensemencement de la truite arc-en-ciel (Figure 32).



Source : (tiré du site du MFFP : <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/gestion-truite-arc-en-ciel.jsp>).

Figure 32 – Zonage aquacole pour la truite arc-en-ciel

3.2.2.1.4.9.3 Carpe asiatique

Selon le MFFP, quatre espèces de carpes originaires d'Asie (argentée, à grosse tête, de roseau et noire) ont été importées aux États-Unis dans les années 1960. Ces espèces, communément appelées « carpes asiatiques », possèdent des caractéristiques exceptionnelles, notamment en ce qui a trait à la grande taille qu'elles peuvent atteindre, à leur vitesse de croissance, à leur taux de reproduction et à leur grande capacité de migration. Échappées de lieux d'aquaculture, les carpes asiatiques ont envahi le fleuve Mississippi et se sont dispersées naturellement dans son bassin versant. La connexion par canaux du fleuve Mississippi avec les Grands Lacs laisse présager une colonisation possible et imminente des Grands Lacs et du système du fleuve Saint-Laurent.

Depuis 1985, plus de 150 carpes de roseau ont été capturées dans les Grands Lacs. Au début de 2017, la présence de la carpe de roseau dans le système du fleuve Saint-Laurent a été confirmée par le MFFP sur la base de la capture d'un individu par un pêcheur commercial à Contrecoeur en mai 2016. De plus, l'acide désoxyribonucléique (ADN) propre à cette espèce a été détecté dans des échantillons d'eau prélevés en 2015 et 2016. Aucune indication de la présence de carpes argentées, de carpes à grosse tête ou de carpes noires n'a été détectée jusqu'à présent. Puisqu'un spécimen de carpe de roseau a été capturé dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Contrecoeur, il n'est pas impossible de retrouver cette espèce dans la zone d'étude.

3.2.2.15 Synthèse

La population de poissons du secteur d'étude est très diversifiée avec 98 espèces potentiellement présentes dans le secteur. La population de poissons est dominée par des espèces d'eau chaude et tempérée. La majorité des espèces présentes et potentiellement présentes fraie au printemps ou au début de l'été. Par conséquent, cette période est considérée comme étant sensible pour les poissons du secteur à l'étude. D'ailleurs, le MPO prévoit une période de restriction des travaux dans l'eau pour protéger les principales espèces d'intérêt et à statut. Ces périodes de restriction pour les travaux en eau par type d'habitat sont présentées dans le volume 2 de l'AEC.

Les habitats considérés comme étant sensibles dans l'aire d'étude sont les habitats de types 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 13, 13a, 14, 16, 18, 21 et 22. Certains habitats sensibles étaient présents dans le secteur immédiat du pont Champlain d'origine en 2012, soit des habitats de types 2, 4, 12, 16 et 22. La présence des jetées a modifié localement les conditions d'écoulement favorisant l'étalement d'herbiers aquatiques en amont des jetées. En 2018, l'habitat 22 n'existe plus temporairement dû à la présence de jetées. Il est à prévoir que les conditions d'écoulement du secteur reviendront à la normale suite au retrait des jetées et que cet habitat sera à nouveau présent. Bien que les travaux de déconstruction du pont Champlain d'origine prendront en compte les habitats sensibles actuellement présents (état de lieux de 2018), la présence future de l'aménagement de l'habitat du poisson de SSL sera également considérée. Une attention particulière doit également être portée du côté des habitats de reproduction identifiés dans le secteur par le CDPNQ.

Des 98 espèces de poissons potentiellement présentes dans le secteur à l'étude, 21 ont un statut de conservation au niveau provincial ou fédéral. Du nombre, sept ont été documentées récemment dans l'aire d'étude. Bien qu'aucun habitat de fraie connu pour ces espèces n'est présent dans le secteur à l'étude, la période de restriction des travaux dans l'eau doit être ajustée en fonction des espèces à statut présentes dans le secteur.

Deux espèces de poisson (gobie à taches noires et truite arc-en-ciel) dont la présence a été confirmée dans le secteur d'étude, sont considérées comme étant des EEE. La carpe asiatique est également potentiellement présente dans le secteur d'étude. Il faudra prévoir des moyens pour limiter la propagation de ces espèces lors des travaux de déconstruction du pont Champlain.

3.2.2.2 Communautés benthiques

Les macroinvertébrés et le benthos dans les plans d'eau servent comme un indicateur supplémentaire pour la santé des plans d'eau, en particulier à long terme. Ces composantes du milieu aquatique n'ont jamais fait l'objet d'une caractérisation pour le pont Champlain d'origine. Depuis une dizaine d'années, ECCC, le Plan Saint-Laurent et le MELCC effectuent conjointement une biosurveillance basée sur les macroinvertébrés benthiques, de Cornwall à Trois-Rivières, qui s'inscrit dans un programme national visant à évaluer la santé biologique des eaux douces du Canada.

Un relevé complémentaire de ces composantes a donc été entrepris en 2018, en utilisant un protocole en rive basé sur l'identification des familles similaire à la biosurveillance en cours le long du fleuve. Pour les zones profondes, une méthodologie adaptée à ce contexte a été mise sur pied, comprenant six stations dans l'axe du pont d'origine. L'accent est mis sur les zones près des rives, où un relevé à gué et en apnée a été mené en plus du recours aux plongeurs, en raison de la plus grande biodiversité dans ces zones. Cette campagne comprenait également une recherche active des mulettes dans le but de valider la présence d'espèces en péril.

À cause d'un trop fort courant, la station BS-03 n'a pu faire l'objet d'un échantillonnage des communautés benthiques.

3.2.2.2.1 Macroinvertébrés

Le relevé des macroinvertébrés a été effectué du 24 au 27 août 2018. L'Annexe 9 présente la méthodologie de ce relevé dans son entièreté.

3.2.2.2.1.1 Résultats

3.2.2.2.1.1.1 Stations en rive

Aucune mulette vivante n'a été observée aux stations et seules de vieilles coquilles de trois espèces étaient présentes (Tableau 32). Ces dernières sont considérées communes (Desroches et Picard, 2013). Le potentiel de présence de mulettes vivantes est faible, et à peu près nul pour la présence d'espèces à statut précaire.

De plus, les deux stations ont démontré une abondance de coquilles vides d'escargots aquatiques de l'espèce *Goniobasis livescens*. Une seule écrevisse, morte, a pu être observée, en l'occurrence une exuvie de l'écrevisse à pinces bleues (*Orconectes virilis*). Ces deux espèces sont communes dans le fleuve Saint-Laurent (Dubé et Desroches, 2007; Clarke, 1981).

Tableau 32 – Mulettes observées aux stations en rive

| ESPÈCE | | STATION BS-01 | | | STATION BS-02 | | | TOTAL |
|---------------------|----------------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|-------|
| NOM VERNACULAIRE | NOM LATIN | MULETE VIVANTE | COQUILLE RÉCENTE | VIEILLE COQUILLE | MULETE VIVANTE | COQUILLE RÉCENTE | VIEILLE COQUILLE | |
| Elliptio de l'Est | <i>Elliptio complanata</i> | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Lampsile rayée | <i>Lampsilis radiata</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Lampsile cordiforme | <i>Lampsilis cardium</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Total | — | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 6 |

3.2.2.1.1.2 Transects en eaux profondes

Une faible abondance de moules a été observée dans les zones profondes, probablement à cause des courants élevés, du substrat souvent trop grossier et des habitats peu propices en général. Seul le transect O (Carte 6) révèle une abondance de moules vivantes et de coquilles vides. D'ailleurs, plus de la moitié des moules vivantes provenaient de ce transect. Au total, 12 moules vivantes ont été observées et au moins 31 coquilles vides. La plupart des moules n'ont pas été identifiées à cause de la faible visibilité de l'eau lors de la prise des vidéos. L'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*) et la lamspile rayée (*Lampsilis radiata*) dominent les moules identifiées en zone profonde. De plus, une demi-coquille probablement récente, de ce qui semble être une obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*), a été observée dans le transect E comme le montre la capture vidéo à la Photo 17. Cette espèce est désignée en voie de disparition par la LEP (Gouvernement du Canada, 2019) et le COSEPAC (COSEPAC, 2011) et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (MFFP, 2018c).

Toutefois, aucun spécimen vivant pouvant se rapporter à cette espèce n'a pu être observé et il est fort probable que la coquille ait été transportée par le courant en provenance de l'amont. Les moules sont des parasites obligatoires de poissons au stade larvaire, et l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) est le poisson-hôte soupçonné de l'obovarie olivâtre (Desroches et Picard, 2013).

Notre observation suggère que ces deux espèces devraient donc probablement fréquenter la zone amont du transect E. Bien que des populations pourraient être présentes en amont, la possibilité de présence de populations dans la zone d'étude est considérée faible.

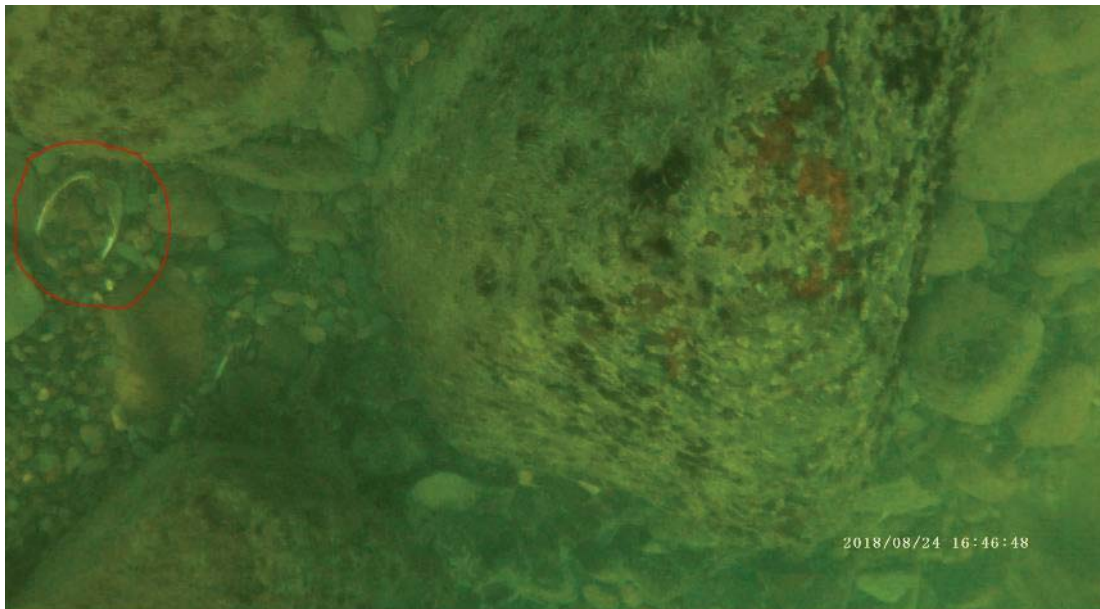


Photo 17 – Capture d'écran de la coquille présumée de l'espèce *Obovaria olivaria* observée dans le transect E

Quelques autres coquilles de mollusques étaient présentes dans les transects. Au moins une moule quagga vivante (*Dreissena bugensis*) dans le transect B et plusieurs coquilles vides de la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) ont pu être identifiées dans plusieurs transects. De plus, de nombreuses coquilles vides de gastéropodes aquatiques ont pu être observées, mais celles-ci étaient difficilement identifiables étant donné la qualité des vidéos. Des physes (*Physa sp.*), des pleuroceridés (probablement *Pleurocera acuta* et *Goniobasis livescens*) et des lymnéidés (non identifiés) ont tout de même été trouvés. Finalement, aucune écrevisse n'a été observée dans les vidéos en zones profondes. Le Tableau 3 de l'Annexe 9 résume les observations.

3.2.2.1.2 Espèces à statut

Deux espèces à statut de moules d'eau douce (mulette) ont été identifiées par le CDPNQ, toutes deux de la même famille des unionidés : l'elliptio à dents fortes et l'elliptio pointu (CDPNQ, 2016). Ces deux espèces de mulettes sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au niveau provincial.

Quatre autres espèces de mulettes potentiellement présentes dans le secteur sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au niveau provincial. Il s'agit de l'anodonte du gaspareau, de la leptodée fragile, de la potamile ailé et de l'obovarie olivâtre. Cette dernière est également considérée comme étant en voie de disparition à l'annexe 1 de la LEP. Toutes ces mulettes sont potentiellement présentes dans le secteur à l'étude, malgré le fait qu'aucun individu vivant n'ait été observé lors de la campagne d'échantillonnage d'août 2018 (voir section 3.2.2.2.1 - Macroinvertébrés).

L'introduction d'espèces exotiques envahissantes telles que les moules zébrées et quaggas a un impact direct sur les populations de mulettes indigènes. Ces deux espèces de moules invasives sont de sérieuses compétitrices pour les ressources disponibles et s'attachent parfois aux coquilles des autres mulettes par centaines, les empêchant ainsi de se nourrir, de respirer, de se déplacer et de se reproduire (MPO, 2014). Le fractionnement de l'habitat (ex. : barrage) et la pollution agricole et industrielle menacent également certaines espèces de moules d'eau douce.

3.2.2.1.3 Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Le MFFP a désigné quatre espèces de mollusques présentes au Québec comme étant des espèces exotiques envahissantes préoccupantes (ou potentiellement préoccupantes). Parmi celles-ci, une espèce de mollusques (moule zébrée) a été repérée dans le secteur d'étude. Deux espèces de mollusques (vivipare chinoise et moule quagga) sont également potentiellement présentes dans le secteur à l'étude. Les paragraphes suivants fournissent des renseignements sur chacune de ces trois espèces.

3.2.2.1.3.1 Moule zébrée

La moule zébrée a été observée pour la première fois en Ontario en 1988, puis dans le fleuve Saint-Laurent en 1990. Elle peut adhérer à différents substrats et devenir ainsi hautement prolifique. La moule zébrée a eu des répercussions sur différents types d'infrastructures et sur les populations natives de moules d'eau douce. En raison de sa grande capacité de filtration, cette espèce réduit également la quantité de phytoplancton et de zooplancton disponible pour les jeunes poissons, les moules natives et les autres invertébrés aquatiques (MFFP, 2018a). La moule zébrée peut envahir une grande variété de plans d'eau et d'habitats, mais préfère généralement les zones dans lesquelles le substrat est rocheux, sablonneux ou densément peuplé de plantes aquatiques, de même que les cours d'eau à faible déclivité. Dans le secteur d'étude, la moule zébrée est surtout présente dans le chenal de la Voie maritime (Dessau-CIMA+, 2013).

3.2.2.1.3.2 Moule quagga

La moule quagga est un bivalve exotique d'eau douce qui ressemble à la moule zébrée, tant au point de vue morphologique qu'écologique. Elle est considérée comme étant une espèce exotique envahissante préoccupante (MFFP, 2018a).

La moule quagga fréquente un habitat semblable à celui de la moule zébrée, mais elle peut toutefois vivre dans des eaux plus froides et plus profondes. Comme la moule zébrée, elle se fixe sur les surfaces solides, mais aussi sur des substrats meubles comme le sable et la vase. Contrairement à la moule zébrée, la moule quagga est capable de coloniser les grandes profondeurs, telles que le fond des Grands Lacs et les secteurs profonds du Saint-Laurent.

Au Québec, son aire de distribution dans le Saint-Laurent est à peu près la même que celle de la moule zébrée, mais elle est absente de la rivière Richelieu et de la rivière des Outaouais (Figure 33).



Figure 33 – Aire de répartition de la moule quagga (tiré du site du MFFP)

3.2.2.1.3.3 Vivipare chinoise

La vivipare chinoise est un escargot d'eau douce qui fréquente les vastes étendues d'eau à circulation nulle ou lente ou les eaux courantes à faible débit, caractérisées par des fonds mous, boueux ou limoneux. Les rivières, les étangs, les lacs, les canaux d'irrigation et même les fossés creusés en bordure des routes constituent des habitats potentiels pour cette espèce.

Elle est présente au Canada et est considérée comme étant bien établie à certains endroits dans le sud et dans l'est de l'Ontario, y compris le lac Érié. Au Québec, l'espèce a déjà été rapportée dans le sud de Montréal et on la trouve dans le bassin versant du lac Champlain (MFFP, 2018a). Cette espèce exotique potentiellement préoccupante est donc possiblement présente dans le secteur à l'étude.

3.2.2.2 Benthos

3.2.2.2.1 Méthodologie

Le relevé dédié à la communauté benthique a reposé sur l'utilisation de deux méthodes distinctes en raison de la diversité des faciès rencontrés. Étant exploratoire, l'effort dédié était du niveau de la reconnaissance. La méthodologie du Réseau canadien de biosurveillance aquatique (RCBA, 2014) a été préconisée pour l'échantillonnage du benthos en rive. De cette façon, les résultats pourront être comparés à ceux des autres stations limitrophes du fleuve Saint-Laurent. L'Annexe 9 présente la méthodologie de ce relevé dans son entièreté.

3.2.2.2.2 Résultats

Les données de référence collectées en rive et en eaux profondes peuvent être consultées à l'Annexe 9.

3.2.2.2.2.1 Stations en rive

La zone d'étude est une partie du fleuve Saint-Laurent, située dans l'écorégion des plaines à forêts mixtes. L'utilisation des terres avoisinantes est principalement caractérisée par des activités de construction (Nouveau pont) et des corridors de transport et certaines zones résidentielles. Les emplacements des trois stations d'échantillonnage en rive sont les suivants (Carte 6) :

- BS-01 : en bordure de L'Île-des-Sœurs entre le pont d'origine et l'estacade;
- BS-02 : sous le pont Champlain d'origine, à l'ouest de la pile 40W;
- BS-06 : en bordure de Brossard au sud du pont.

Le relevé en rive révèle la présence de 31 taxons avec la méthode d'inventaire standardisée et de 3 taxons supplémentaires en utilisant la fouille à la main (méthode non standardisée), pour un total de taxons d'invertébrés benthiques répertoriés de 34 (Tableau 5 de l'Annexe 9). L'abondance des organismes est très faible dans les stations BS-02 et BS-06, rendant incertaine l'interprétation des résultats. Les répliqués de la station BS-01 montrent une variation des résultats; la station BS-01B possède à la fois une bonne abondance d'organismes, une bonne diversité de taxons et des indices de santé de la communauté benthique supérieures, dont un pourcentage de chironomidés le plus bas et un nombre EPT (éphéméroptères, plécoptères et trichoptères) supérieur.

La densité estimée d'organismes est faible (< 75 organismes/m²) dans tous les échantillons. La station BS-01 est cependant plus riche, en termes de taxons et d'organismes, que les deux autres stations, peu importe le réplicat. Les indices de santé de benthos démontrent également que la santé à cette station est bonne et supérieure à celle des deux autres stations (Indice de Shannon-Wiener, nombre et % EPT supérieur, ainsi que pourcentage de chironomidés et des deux taxons inférieurs). Les stations BS-02 et BS-06 présentent un état de dégradation important avec une très faible présence d'éphéméroptères et de trichoptères (faible % EPT). Une absence totale de plécoptères et une quasi-absence des taxons les plus intolérants de l'ensemble des stations en rive (*Rhyacophilidae*, *Ephemerellidae* et éphéméroptères non identifiés) sont également notées.

3.2.2.2.2 Stations en eaux profondes

Le relevé en zone profonde révèle une faible diversité, soit un total de seulement 18 taxons (Tableau 33). L'abondance des organismes est très faible à la station BS-05 et rend incertaine l'interprétation des résultats. Cette faible abondance est probablement causée en partie par le courant nul à la station. La station BS-04 est celle la plus riche en abondance et affiche une diversité de taxons supérieure. Dans Armellin *et al.* (1997), une station avait été effectuée en amont du pont Champlain et montrait des indices de santé benthique supérieurs à ceux observés en 2018, mais relativement semblables à la station BS-04. En effet, la station BS-04 est celle avec la densité relative des organismes la plus élevée (576 ind./m²), les autres stations étant toutes inférieures aux valeurs historiques (587 à 8 596 ind./m²) de Armellin *et al.* (1997).

Concernant les indices de santé, soulignons une bonne abondance de taxons EPT, des taxons intolérants, montrant ainsi le faible niveau de pollution du site. Les valeurs de % EPT sont d'ailleurs bien supérieures à celles observées ailleurs dans le fleuve (Armellin, 2017). La dissimilarité des méthodes de récolte et le fait que plusieurs des stations avaient des courants trop faibles limitent toutefois une comparaison plus poussée.

3.2.2.2.3 Synthèse

Les communautés benthiques échantillonnées en 2018 dans le secteur visé par le projet de déconstruction présentent une diversité globalement faible. Seulement une très faible probabilité d'occurrence d'une espèce à statut existe.

Pour ce qui est du benthos, les stations tant en eaux profondes qu'en rive ont présenté une abondance variée. Les stations en eaux profondes ont également révélé une densité estimée d'organismes variée, tandis que la densité était faible dans tous les échantillons des stations en rive.

Concernant les macroinvertébrés, tant en eaux profondes que peu profondes, les relevés ont démontré une très faible abondance de mulettes, aucune vivante.

Tableau 33 – Communauté benthique récoltée aux stations en eaux profondes

| PHYLUM | CLASSE | ORDRE | FAMILLE | BS-04 | BS-05 |
|---|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------|-----------|
| <i>Annelida</i> | <i>Clitellata</i> | <i>Oligochaeta</i> | - | 25,5 | 27 |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Arachnida</i> | <i>Acari</i> | - | 5 | 1 |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Crustacea</i> | <i>Amphipoda</i> | <i>Gammaridae</i> | 62 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Crustacea</i> | <i>Amphipoda</i> | NI* | 3 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Crustacea</i> | <i>Isopoda</i> | <i>Asellidae</i> | 1 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Crustacea</i> | <i>Copepoda</i> | - | 1 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Diptera</i> | <i>Chironomidae</i> | 130 | 23 |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Diptera</i> | <i>Empididae</i> | 1 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Ephemeroptera</i> | <i>Beatidae</i> | 9 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Ephemeroptera</i> | <i>Caenidae</i> | 28 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Ephemeroptera</i> | <i>Heptageniidae</i> | 2 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Megaloptera</i> | <i>Sialidae</i> | 1 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Trichoptera</i> | <i>Hydropsychidae</i> | 32 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Trichoptera</i> | <i>Hydroptilidae</i> | 1 | |
| <i>Arthropoda</i> | <i>Insecta</i> | <i>Trichoptera</i> | <i>Rhyacophilidae</i> | 1 | |
| <i>Mollusca</i> | <i>Gastropoda</i> | <i>Prosobranchia</i> | <i>Hydrobiidae</i> | 1 | |
| <i>Mollusca</i> | <i>Gastropoda</i> | <i>Pulmonata</i> | <i>Lymnaeidae</i> | 6 | 1 |
| <i>Mollusca</i> | <i>Gastropoda</i> | <i>Pulmonata</i> | <i>Physidae</i> | 2 | |
| Nombre total d'organismes | | | | 311,5 | 53 |
| Nombre de taxons | | | | 18 | 5 |
| Densité (nombre/m²) | | | | 576,85 | 98,15 |
| Indice de Shannon-Wiener (H') | | | | 2,6058 | 1,3426 |
| Indice régularité Simpson | | | | 0,2307 | 0,4455 |
| FBI | | | | 6,4270 | 7,9057 |
| Nombre de taxons EPT¹ | | | | 7 | 0 |
| % EPT¹ | | | | 24 | 0 |
| % EPT¹ (sans Hydropsychiidés) | | | | 13 | 0 |
| % Chironomidés | | | | 42 | 43 |
| % des deux taxons dominants | | | | 62 | 94 |

¹ Éphéméroptères, Plécoptères, Trichoptères

*Non identifiable

3.2.2.3 Herpétofaune

Au Québec, il y a 38 espèces de l'herpétofaune, dont 20 espèces d'amphibiens et 18 espèces de reptiles (AARQ, 2016). Les données sur la diversité d'espèces de reptiles et d'amphibiens proviennent de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ, 2016), du CDPNQ (2016) et d'études antérieures menées dans le secteur visé par le projet.

3.2.2.3.1 Diversité

Dans la région de Montréal, 29 espèces de l'herpétofaune ont été signalées (AARQ, 2016), soit sept espèces de salamandres, dix espèces de grenouilles et de crapauds, cinq espèces de tortues et sept espèces de couleuvres (Tableau 34). En regard du milieu biophysique de l'aire d'étude, peu d'espèces ont la probabilité de s'y retrouver.

Des inventaires de terrain ciblant les couleuvres, les tortues et les anoures (grenouilles et crapauds) ont été effectués dans la zone du projet en 2012 aux fins de l'ÉE de 2013. Trois espèces de couleuvres ont été identifiées au cours de ces relevés de terrain : la Couleuvre rayée, la Couleuvre brune et la Couleuvre à ventre rouge. La plupart des individus des deux premières espèces ont été observés à L'Île-des-Soeurs, bien que la Couleuvre brune a aussi été observée sur l'île de Montréal et sur la portion nord de la longue digue de la Voie maritime construite sous le pont Champlain d'origine.

Plusieurs individus de la Couleuvre rayée et une seule Couleuvre à ventre rouge ont été trouvés également sur cette digue. Aucun amphibien ni aucune tortue n'ont été observés durant la campagne de 2012. Il a toutefois été noté que les milieux humides constitueraient éventuellement un habitat adéquat.

Un relevé de terrain supplémentaire visant les anoures, les tortues et les couleuvres a été entrepris dans le secteur du pont Champlain en 2016 pour le compte de PJCCI (Aecom, 2017). Pour les couleuvres, la fouille active et les abris artificiels furent utilisés en simultané. Les observateurs scrutaient les rives des cours d'eau afin de localiser des tortues sur des roches, des troncs d'arbres ou toute autre structure émergée pouvant servir à un bain de soleil. L'écoute des chants fut la méthodologie préconisée pour les anoures. Ces relevés concernant les anoures ayant été faits tardivement, certaines espèces n'ont pu être évaluées et les zones de reproduction n'ont pas été identifiées, ce qui a été complété deux années plus tard durant le printemps (TTC, 2018).

En 2016, les trois mêmes espèces de couleuvres ont été trouvées dans les abris artificiels situés dans le parc de la Voie maritime et entre l'autoroute Bonaventure et le fleuve Saint-Laurent, alors que la Tortue peinte et le Crapaud d'Amérique ont aussi été observés dans le secteur visé par le projet. Le chant du Crapaud d'Amérique a été entendu dans un marécage dominé par le roseau commun et le frêne rouge de Pennsylvanie, tandis que la Tortue peinte a été trouvée sur un abri artificiel placé entre l'autoroute Bonaventure et le fleuve Saint-Laurent dans une zone dominée par les graminées. La campagne du printemps de 2018 a mené à la détection de la Grenouille verte (Annexe 10, Carte 1).

Tableau 34 – Espèces de l'herpétofaune signalées dans la région de Montréal

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE |
|-------------------------------------|---|
| <i>Classe des Reptiles</i> | |
| Ordre des Testudines (tortues) | |
| Chélydre serpentine | <i>Chelydra serpentina</i> |
| Tortue peinte | <i>Chrysemys picta</i> |
| Tortue géographique | <i>Graptemys geographica</i> |
| Tortue des bois | <i>Glyptemys insculpta</i> |
| Tortue-molle à épines | <i>Apalone spinifera</i> |
| Sous-ordre des Serpentes (serpents) | |
| Couleuvre rayée | <i>Thamnophis sirtalis</i> |
| Couleuvre d'eau | <i>Nerodia sipedon</i> |
| Couleuvre à ventre rouge | <i>Storeria occipitomaculata</i> |
| Couleuvre brune | <i>Storeria dekayi</i> |
| Couleuvre verte de l'Est | <i>Liochlorophis vernalis</i> |
| Couleuvre à collier | <i>Diadophis punctatus</i> |
| Couleuvre tachetée | <i>Lampropeltis triangulum</i> |
| <i>Amphibiens</i> | |
| Ordre des Urodèles (salamandres) | |
| Necture tacheté | <i>Necturus maculosus</i> |
| Triton vert | <i>Notophthalmus viridescens</i> |
| Salamandre à points bleus | <i>Ambystoma laterale</i> |
| Salamandre maculée | <i>Ambystoma maculatum</i> |
| Salamandre à deux lignes | <i>Eurycea bislineata</i> |
| Salamandre à quatre orteils | <i>Hemidactylium scutatum</i> |
| Salamandre cendrée | <i>Plethodon cinereus</i> |
| Ordre des Anoures (grenouilles) | |
| Crapaud d'Amérique | <i>Anaxyrus (Bufo) americanus</i> |
| Rainette versicolore | <i>Hyla versicolor</i> |
| Rainette crucifère | <i>Pseudacris crucifer</i> |
| Rainette faux-grillon de l'ouest | <i>Pseudacris triseriata</i> |
| Grenouille des bois | <i>Lithobates (Rana) sylvaticus</i> |
| Grenouille léopard | <i>Lithobates (Rana) pipiens</i> |
| Grenouille des marais | <i>Lithobates (Rana) palustris</i> |
| Grenouille verte | <i>Lithobates (Rana) clamitans</i> |
| Grenouille du Nord | <i>Lithobates (Rana) septentrionalis</i> |
| Ouaouaron | <i>Lithobates (Rana) catesbeianus</i> |

Remarque : Les espèces en **gras** ont une plus forte probabilité de fréquenter le secteur visé par le projet ou à proximité de celui-ci.

3.2.2.3.2 Habitats

Le secteur visé par le projet offre un habitat qui convient aux couleuvres, en particulier le long des rives rocheuses du fleuve Saint-Laurent sur L'Île-des-Sœurs et l'île de Montréal et la digue de la Voie maritime au nord et au sud du pont d'origine. Bien qu'aucun hibernacle n'ait été confirmé, autre que celui aménagé artificiellement près de l'estacade sur L'Île-des-Sœurs, un site potentiel a été observé au sud de l'autoroute sur l'île de Montréal. Pour l'hibernation, les couleuvres préfèrent les crevasses des rochers et les terriers abandonnés qui sont plus profonds que la ligne de gel. PJCCI a construit un hibernacle à Couleuvre brune à l'entrée de la voie cyclable de l'estacade dans le parc Cours-du-Fleuve (PJCCI, 2019). Cet aménagement, identifié « H13-Estacade Île-des-Sœurs », fait l'objet d'un suivi du MFFP dans la grande région de Montréal (Tessier et Veilleux, 2019). Cette étude a pour objectif de vérifier si les hibernacles artificiels sont utilisés par les couleuvres et s'ils assurent leur survie durant l'hiver. L'hibernacle H13 a été suivi durant trois années consécutives, soit de l'hiver 2015-2016 à l'hiver 2017-2018. Les résultats indiquent que l'hibernacle a un bon potentiel pour répondre aux besoins de la Couleuvre brune lors de son hibernation.

Les habitats convenant aux tortues sont rares dans le secteur visé par le projet étant donné la quasi-absence de substrat de sable ou de gravier pour la construction de nids et la présence de rives rocheuses escarpées ne constituant pas de bonnes zones d'exposition au soleil (Stantec, 2015). Une Tortue peinte a toutefois été retrouvée dans le cadre des relevés de 2016 (Aecom, 2017).

Bien que le secteur visé par le projet offre peu d'habitats convenant aux amphibiens, les milieux humides du côté Brossard situés près du pont Champlain d'origine peuvent accueillir des grenouilles et des crapauds. Ces habitats ont été confirmés pour le Crapaud d'Amérique et la Grenouille verte près de l'avenue Tisserand, à l'extrémité est du pont (Stantec, 2015; Aecom, 2017; TTC, 2018). Un faible potentiel de présence demeure pour les salamandres dans les zones plus ou moins humides. Aucune salamandre n'a été observée dans le secteur visé par le projet de déconstruction, mais aucune recherche n'a visé particulièrement cette espèce discrète dans le cadre des diverses campagnes de terrain.

3.2.2.4 Avifaune

La description de l'avifaune requiert de tenir compte de la nature même de l'infrastructure et de sa situation géographique particulière. La structure du pont Champlain d'origine est une construction complexe et très imposante. Depuis des décennies, il sert de site de nidification à des centaines d'oiseaux, parmi lesquelles on compte une importante colonie d'Hirondelle à front blanc, ainsi qu'une espèce à statut particulier : le Faucon pèlerin. La question des espèces en péril est traitée en détail à la section 3.2.2.6.

En outre, la déconstruction du pont pourrait avoir des effets sur l'avifaune qui fréquente les habitats aquatiques et riverains des environs. Pour ce qui est du milieu aquatique, une zone d'étude fluviale qui s'étend sur plus ou moins 2 km en amont et aussi en aval du pont d'origine a été déterminée (Carte de l'Annexe 11). Pour l'avifaune terrestre, la portée de l'analyse est limitée à un corridor qui s'étend sur 500 m en amont et 1 km en aval de cette structure. Outre les habitats situés en rive (Montréal, L'Île-des-Soeurs et Brossard), ce corridor comprend une partie de la digue de la Voie maritime, ainsi que des îles et des îlots rocheux, des milieux qui offrent des habitats de nidification à plusieurs espèces d'oiseaux terrestres et aquatiques. Parmi eux, se trouve notamment le Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) des Îles-de-la-Couvée, un habitat faunique protégé en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM) selon Gouvernement du Canada (2018a).

Les caractéristiques physiques du fleuve (force du courant, profondeur, régime des glaces, etc.) sont peu propices à l'établissement de milieux humides dans le secteur du pont Champlain d'origine. Le Saint-Laurent demeure néanmoins pour l'avifaune dans son ensemble, et notamment pour les oiseaux aquatiques, un corridor migratoire majeur. De ce constat, la description de l'avifaune s'attardera autant à l'aspect de la nidification qu'à celui de la migration.

3.2.2.4.1 Données existantes

Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ, 2012), la zone d'étude se situe à l'intérieur de la parcelle 18XR13 des subdivisions de recensement de l'Atlas, qui occupe une superficie de 100 km² (10 km x 10 km). Au total, 71 espèces ont été répertoriées dans la base de données de l'Atlas pour cette parcelle (Annexe 11). Il faut noter que ce nombre d'espèces a été relevé dans une zone beaucoup plus grande que la zone d'étude.

De plus, selon les informations du système de gestion des données ornithologiques de l'Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ) du Regroupement Québec Oiseaux, 254 espèces d'oiseaux auraient été observées entre 1981 et 2010 dans les secteurs du pont Champlain d'origine et de L'Île-des-Soeurs en incluant le Lac des Battures.

3.2.2.4.2 Nidification des oiseaux au pont Champlain d'origine

Quelques espèces d'oiseaux peuvent nicher annuellement ou de manière plus occasionnelle à même la structure du pont Champlain d'origine. Le Grand Corbeau, le Merle d'Amérique, le Moineau domestique, le Pigeon biset et le Quiscale bronzé y sont considérés comme des nicheurs possibles. En outre, la nidification des trois espèces suivantes a été confirmée dans l'infrastructure : l'Étourneau sansonnet, l'Hirondelle à front blanc et le Faucon pèlerin (Groupe Hémisphères, 2011). Les populations des deux dernières espèces, qui sont source de préoccupations sur le plan de la conservation, feront ici l'objet d'une attention particulière.

3.2.2.4.2.1 Diversité des espèces utilisant la structure du pont pour leur nidification

3.2.2.4.2.1.1 Hirondelle à front blanc

Des études sur l'avifaune, plus précisément sur l'Hirondelle à front blanc, ont été réalisées par PJCCI entre 2013 et 2018. Lors de l'inventaire des nids d'Hirondelles à front blanc au pont Champlain d'origine et à ses structures associées à l'automne 2018, il a été possible d'accéder par bateau à la plupart des sections sous les tabliers. Le pont Champlain d'origine, le pont de contournement (le Pont-Jetée), le pont Clément et l'estacade ont été inventoriés. Toutefois, certaines travées sous le pont Champlain n'ont pu faire partie de l'inventaire annuel parce que des plateformes (ou d'autres types de structure bloquant la vue) y étaient installées au moment de l'inventaire, rendant impossible le dénombrement des nids.

En ce qui a trait au nombre de nids au pont Champlain d'origine, bien qu'il y a eu une augmentation en 2017, l'inventaire en 2018 présente une diminution sur l'ensemble des sections (5 et 7) (Carte 10). Pour une deuxième année consécutive, presque toutes les travées de la section 5 ont pu être inventoriées (sauf 42W à 44W). La diminution à la section 5 peut être expliquée par de nombreux travaux effectués sur cette section. La section 7 du pont Champlain d'origine semble assez stable au niveau de sa population ou en légère diminution depuis les dernières années.

De façon générale, la perte de nids n'est pas toujours attribuable aux travaux, mais peut être en grande partie causée par les conditions naturelles. En effet, les nids tombent ou s'effritent avec le temps, lorsque certaines situations surviennent (Brown et Brown, 1995), telles que :

- Les pluies importantes (avec le vent) imbibent les nids d'eau, ce qui les fait s'émietter et/ou tomber;
- Le temps trop chaud fait sécher les nids et le plancher du nid s'émiette;
- Le temps chaud et humide de façon prolongée peut également rendre les nids plus friables jusqu'à s'émietter et tomber.

De façon générale, les nids au pont Champlain d'origine sont localisés sous le tablier à la jonction d'un diaphragme ou bien sous la poutre, à la jonction avec un diaphragme (c'est également le cas du pont Clément). Il y a également des nids dans les trous des diaphragmes ou dans les cavités métalliques des arbalètes au pont Champlain d'origine.

La population d'hirondelles de l'estacade est, quant à elle, en croissance et atteint un maximum jamais observé depuis le début des inventaires en 2013 (Carte 10). Il est possible que cette augmentation soit due à un mouvement des couples du pont Champlain d'origine vers le pont de l'estacade. De plus, les poutrelles ajoutées en 2015 offrent un habitat de choix pour les hirondelles puisque ces structures sont presque toutes utilisées au maximum de leur capacité. Ces installations représentent un avantage non négligeable pour le maintien de la population d'hirondelles du pont Champlain d'origine et de ses structures associées (Photo 18).

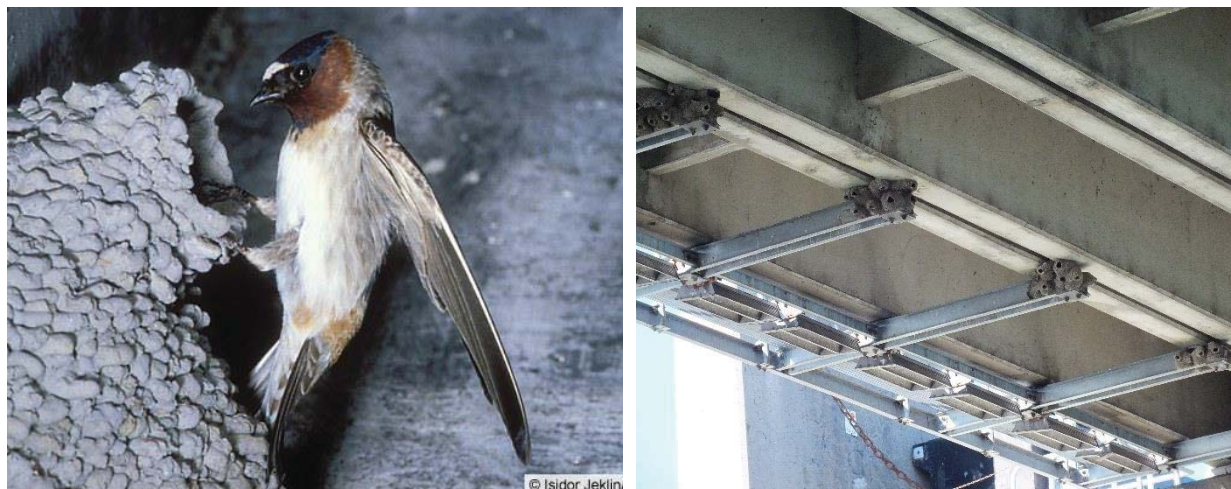


Photo 18 – Hirondelle à front blanc utilisant les poutrelles pour la nidification

Au Pont-Jetée, il y a eu une légère baisse du nombre de nids. Il est toutefois possible que la population ait atteint le maximum de colonisation et qu'elle soit en train de se stabiliser. Lors des inventaires, des nids partiellement érodés ont été observés. Comme il s'agit de la troisième année, il est possible que certains nids se soient complètement érodés.

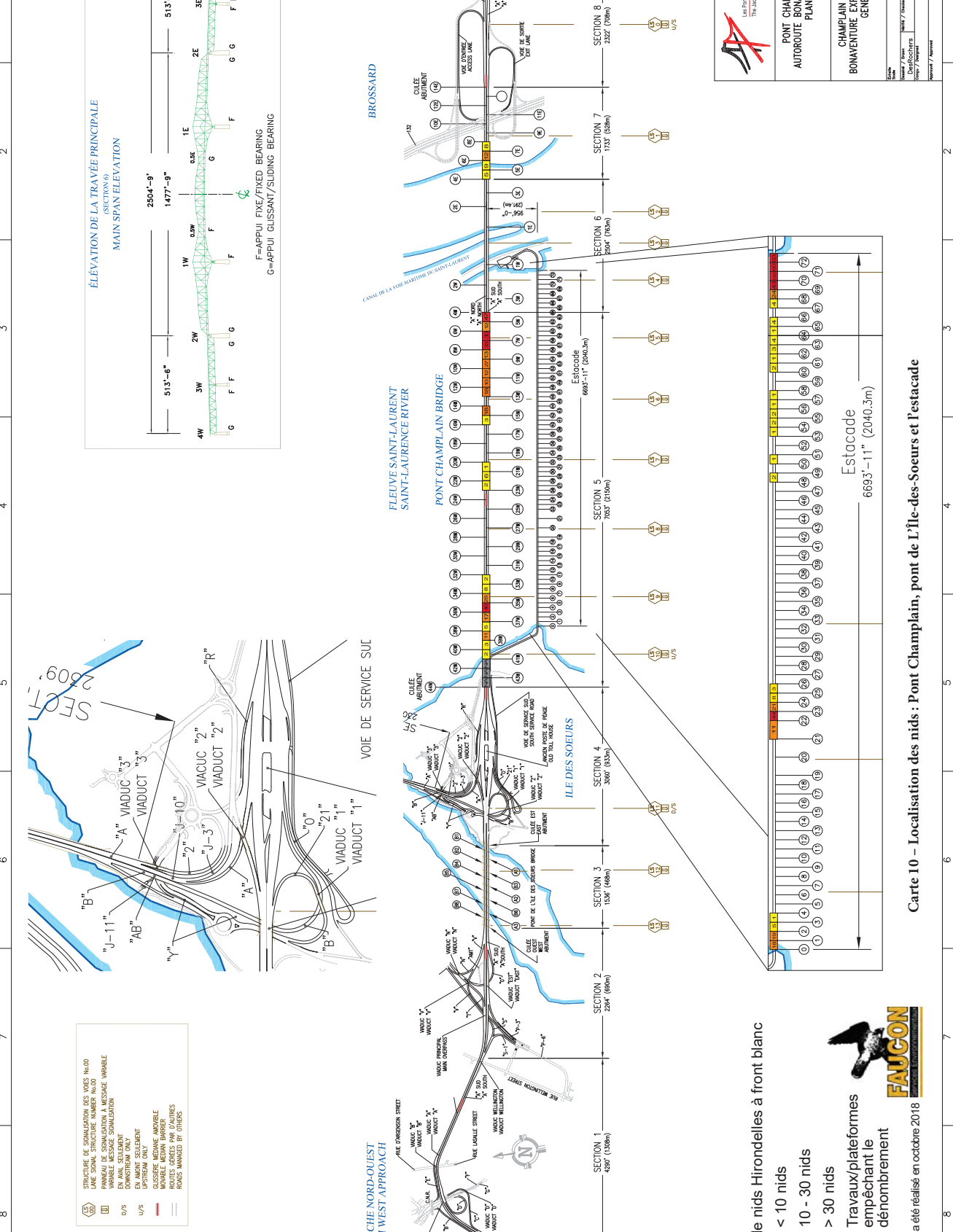
La population du pont Clément connaît elle aussi une légère baisse, mais au regard des années 2015 et 2016, il peut s'agir d'une légère fluctuation naturelle de la population.

Tableau 35 – Inventaire des nids d'hirondelles au pont Champlain et aux structures associées depuis 2015

| 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------------------|------|------|------|
| PONT CHAMPLAIN | | | |
| 520* | 257* | 489* | 379* |
| PONT DE L'ESTACADE | | | |
| 325* | 292 | 353 | 471 |
| PONT CLÉMENT | | | |
| 61* | 73 | 110 | 82 |
| PONT JETÉ | | | |
| 0 | 118 | 202 | 191 |
| Total | | | |
| 906 | 740 | 1154 | 1123 |

* : Données d'inventaire partiel puisque certaines travées étaient inaccessibles.

Source : Services Environnement Faucons (SEF) (2017).



STRUCTURE DE SIGNALISATION DES VOIES N/100
 LANE SIGNAL STRUCTURE NUMBER N/100
 VARIABLE MESSAGE SIGNALISATION
 EN ANNEAU SEULEMENT
 EN ANNEAU SEULEMENT
 EN ANNEAU SEULEMENT
 CLASSEUR MÉDIANÉ AMOVIBLE
 CLASSEUR MÉDIANÉ AMOVIBLE
 ROUTES GÉRÉES PAR FAUCON
 ROUTES MANAGED BY OTHERS

Légende nids Hironnelles à front blanc

- 1 < 10 nids
- 14 10 - 30 nids
- 38 > 30 nids
- NA Travaux/plateformes empêchant le dénombrement

L'inventaire a été réalisé en octobre 2018

PONT CHAMPLAIN, ESTACADE, AUTOROUTE BONAVENTURE & APPROCHES PLAN D'ENSEMBLE (2009)

CHAMPLAIN BRIDGE, ESTACADE, BONAVENTURE EXPRESSWAY & APPROACHES GENERAL LAYOUT (2009)

Le Pont, Jacques Galbraith et Chantal Edinger Inc. / The Jacques Galbraith and Chantal Edinger Incorporated / Canada, INC.

Scale: 1/8" = 1'-0" / 1:24
 Date: 2009-05
 Project / Projet: 2009-05
 Drawing / Dessin: 1001-CH-10
 Revision / Révision: 1001-CH-10
 Author / Auteur: rep-CH 2009
 Date: 2009-05

Carte 10 - Localisation des nids : Pont Champlain, pont de L'Île-des-Sœurs et l'estacade

En juin 2018, un suivi de l'activité des nids a été fait sur l'ensemble des structures y compris celles accessibles par bateau. Cependant, l'activité des nids est un échantillonnage où certaines travées par sections ont été sélectionnées de manière aléatoire afin d'obtenir un pourcentage d'activité représentatif de la population d'hirondelles de chaque pont. En 2017, pour le pont Champlain d'origine, les nids actifs représentaient un peu plus de la moitié des nids inventoriés (52 %) alors qu'en 2018 c'est un peu plus élevé avec 66 % d'activité. Pour l'estacade, les nids actifs représentaient 79 % des nids inventoriés en 2018, comparativement à 75 % en 2017.

3.2.2.4.2.12 Faucon pèlerin

Le Faucon pèlerin est considéré comme étant une espèce vulnérable au Québec en vertu de LEMV. Au niveau fédéral, il apparaît toujours sur la liste des espèces préoccupantes en regard de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP; annexe 1 de la LEP), bien que depuis novembre 2017, le COSEPAC considère que ces populations au pays se sont rétablies et qu'ainsi, le Faucon pèlerin n'est plus en péril. Malgré cette récente amélioration, le Faucon pèlerin demeure néanmoins un enjeu important à considérer dans le cadre du présent projet, car chacun des sites de nidification de l'espèce demeure une source de préoccupation pour la conservation, mais aussi pour la sécurité des travailleurs appelés à œuvrer à proximité des nids.

3.2.2.4.2.2 Diversité des espèces utilisant les infrastructures pour leur nidification

Au fil des années, plus de 250 espèces d'oiseaux ont été signalées dans les environs du pont Champlain d'origine. En juin 2012, des inventaires ciblés ont été réalisés en vue de décrire plus précisément l'avifaune qui niche dans les infrastructures, les îles et sur les rives susceptibles d'être touchées par la construction du Nouveau pont, incluant le pont de L'Île-des-Sœurs, également appelé à être remplacé (Dessau-Cima+, 2013). L'étude visait la digue de la Voie maritime de même que les rives de L'Île-des-Sœurs et de Brossard. Les milieux couverts étaient surtout constitués de friches arbustives et herbacées, ainsi que de petits boisés de feuillus (principalement du peuplier), qui dominant souvent l'étroite bande riveraine.

Une liste relativement modeste de 41 espèces a été obtenue. Il s'agit d'une communauté d'oiseaux inféodée aux milieux ouverts et urbanisés, composée d'espèces communes dans le sud du Québec. Les espèces les plus nombreuses étaient l'Étourneau sansonnet (jusqu'à 159 individus), le Carouge à épaulettes (118), le Goéland à bec cerclé (98), la Paruline jaune (87), l'Hirondelle à front blanc (77), le Jaseur d'Amérique (74) et le Canard colvert (59).

Les densités de couples nicheurs les plus élevées ont été rapportées chez le Carouge à épaulettes (2,88 couples/ha), la Paruline jaune (1,91), le Jaseur d'Amérique (1,11) et le Bruant chanteur (0,93). Le Faucon pèlerin (1 à 3 individus) et le Martinet ramoneur (2), deux espèces à statut particulier, figuraient aussi sur la liste des mentions rapportées durant la saison de nidification.

3.2.2.4.2.3 Oiseaux aquatiques et de proies utilisant le milieu hydrique

La campagne de terrain en 2016 (Aecom, 2017) a permis de mettre en relief la population des oiseaux nicheurs hâtifs. Il s'agit surtout de sauvagine ainsi que d'autres oiseaux aquatiques ou de proies. Selon Aecom (2017), quatre espèces de canards ont été observées en plus de la Bernache du Canada. L'espèce la plus abondante fut le Canard colvert avec 44 adultes, dont 17 couples-nicheurs et deux couvées de 9 et 3 canetons. Le Canard noir, le Canard chipeau et la Sarcelle à ailes bleues représentaient moins de la moitié de cette cohorte.

Les espèces des autres groupes comprenaient le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin, le Cormoran à aigrettes, la Sterne pierregarin, le Goéland à bec cerclé, le Chevalier grivelé et le Grand Héron.

3.2.2.4.2.4 Colonies à proximité des infrastructures

La digue et la plupart des îles présentes le long de la rive sud ont été créées artificiellement à partir des sédiments dragués sur le fond du Saint-Laurent lors de la construction de la Voie maritime. Ces îles se sont progressivement végétalisées et certaines d'entre elles sont depuis utilisées comme site de nidification par quelques espèces d'oiseaux terrestres, mais aussi par des canards et des Laridés. À ce chapitre, la plus grande des îles situées entre les ponts Champlain d'origine et Victoria a connu un essor particulier : l'établissement d'une importante colonie du Goéland à bec cerclé.

En 1986, cette situation a amené le Gouvernement fédéral à inclure cette île et les îles adjacentes dans son réseau national d'aires protégées, un site désormais désigné et portant le nom de Refuge d'oiseaux migrateurs des Îles-de-la-Couée, qui totalise 15 ha.

En 1994, plus de 30 000 nids de goélands y étaient dénombrés. Trois ans plus tard, il n'y avait plus que 20 870 couples. Lors d'un inventaire effectué en 2006, seulement 9 293 couples ont été dénombrés et depuis 2009, aucune mention de nidification du Goéland à bec cerclé n'a été signalée dans l'ensemble du refuge. La prédation par les renards représente l'hypothèse la plus plausible pour expliquer l'abandon des lieux par la population nicheuse de cette espèce (Gouvernement du Canada, 2017a). Lors des plus récents relevés d'oiseaux aquatiques effectués dans ce secteur, jusqu'à 300 Goélands à bec cerclé adultes ont été rapportés sur la grande île des regroupements, mais aucun indice ne permet de penser que la nidification aurait pu reprendre dans le Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) des Îles-de-la-Couée en 2018 (PTA, 2018).

3.2.2.4.3 Migration des oiseaux au pont Champlain d'origine

Les activités quotidiennes des oiseaux aquatiques s'étendent souvent sur de grandes surfaces, notamment en migration et en période d'hivernage. Un inventaire de la migration des oiseaux aquatiques a été entrepris afin de recouper la majeure partie des deux aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) présentes dans le secteur. Trois différentes campagnes y ont été menées : l'automne 2012 (Dessau-Cima+, 2013), l'automne 2016 (Aecom, 2017) et le printemps 2018 (PTA, 2018).

Le fleuve Saint-Laurent constitue un important corridor migratoire pour l'avifaune dans son ensemble, notamment pour les oiseaux aquatiques. Aussi, lorsqu'elles se posent en milieu ouvert, ces espèces peuvent se montrer passablement sensibles au dérangement. Considérant ces facteurs, la configuration du fleuve, et celle de trois habitats fauniques désignés non loin, la zone d'étude pour la migration s'étend sur quelques kilomètres en amont et aussi en aval (Annexe 10, Carte 1).

3.2.2.4.3.1 Diversité relevée sur le fleuve Saint-Laurent lors de la migration

Des inventaires de la migration des oiseaux réalisés spécifiquement pour le pont Champlain d'origine ont permis de dresser la diversité de la faune aviaire des dernières années lors de la migration. Un total de 35 espèces fut répertorié sur le fleuve Saint-Laurent durant le printemps ou l'automne (Tableau 36). La plupart de ces espèces s'y arrête pour se nourrir ou se reposer, alors qu'une faible proportion ne fait que circuler (PTA, 2018).

L'une des principales différences notées lors des observations de la migration des oiseaux tient au fait que beaucoup plus d'oiseaux se concentrent en amont du pont d'origine. En termes d'individus, l'inventaire printanier de 2018 montre que chaque visite faisait état d'un nombre dix fois plus élevé d'Anatidés dans la portion du Grand bassin de La Prairie (entre le pont Champlain d'origine et les rapides de Lachine) par rapport à la portion entre les ponts Champlain d'origine et Victoria. Il se peut que la vitesse du courant, qui est plus importante en aval du pont Champlain d'origine, influence le choix des oiseaux, surtout comme aire de repos.

3.2.2.4.3.2 Aires de concentration des oiseaux aquatiques

Dans les environs du pont Champlain d'origine se trouvent deux habitats fauniques jouissant d'une protection légale en vertu notamment de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (LCMVF). Il s'agit de deux ACOA situées en amont du pont d'origine, dans le bassin de La Prairie. Il s'agit plus précisément de l'ACOA du bassin de La Prairie (L'Île-des-Sœurs) (aire protégée n° 02-06-0167-1988) qui juxtapose le pont d'origine et totalise 389 ha, ainsi que de l'ACOA du Grand Herbier (aire protégée n° 02-06-0122-1984) totalisant 903 ha, comme le montre la carte à l'Annexe 11.

Les renseignements tirés des études du Service canadien de la faune sur la sauvagine indiquent que les principales espèces répertoriées au siècle passé sont le Goéland à bec cerclé, des canards barboteurs, tels que le Canard d'Amérique, le Canard pilet, le Canard colvert et le Canard noir, ainsi que des canards plongeurs, tels que des fuligules et le Garrot à œil d'or. De plus récents inventaires aériens effectués aux printemps de 2004, de 2007 et de 2008 totalisent 381 oiseaux en faisant abstraction des goélands. Les espèces les plus abondantes (en ordre décroissant) sont le Canard colvert, le Fuligule à collier, le Canard d'Amérique, le Cormoran à aigrettes, le Canard noir, le Grand harle, le fuligule (espèce non identifiée), le Canard chipeau, la Bernache du Canada, le Petit garrot, le Grand héron, le Goéland à bec cerclé, le Goéland marin, la Macreuse à bec jaune, le Harle couronné et le Plongeon huard (Dessau-Cima+, 2013).

Tableau 36 – Diversité relevée sur le fleuve Saint-Laurent lors de la migration

| FAMILLE | NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | STATUT ^{1,2} |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| ANATIDÉS | Bernache du Canada | <i>Branta canadensis</i> | |
| | Canard chipeau | <i>Anas strepera</i> | |
| | Canard d'Amérique | <i>Anas americana</i> | |
| | Canard colvert | <i>Anas platyrhynchos</i> | |
| | Canard noir | <i>Anas rubripes</i> | |
| | Sarcelle à ailes bleues | <i>Anas discors</i> | |
| | Fuligule milouinan | <i>Aythya marila</i> | |
| | Macreuse à front blanc | <i>Loxia</i> | |
| | Harelde kakawi | <i>Clangula hyemalis</i> | |
| | Petit Garrot | <i>Bucephala albeola</i> | |
| | Garrot à œil d'or | <i>Bucephala clangula</i> | |
| | Harle couronné | <i>Lophodytes cucullatus</i> | |
| | Grand Harle | <i>Mergus merganser</i> | |
| | Harle huppé | <i>Mergus serrator</i> | |
| PODICIPEDIDÉS | Grèbe à bec bigarré | <i>Podilymbus podiceps</i> | |
| LARIDÉS | Mouette de Bonaparte | <i>Chroicocephalus philadelphia</i> | |
| | Goéland à bec cerclé | <i>Larus delawarensis</i> | |
| | Goéland argenté | <i>Larus argentatus</i> | |
| | Goéland marin | <i>Larus marinus</i> | |
| | Sterne pierregarin | <i>Sterna hirundo</i> | |
| GAVIIDÉS | Plongeon huard | <i>Gavia immer</i> | |
| PHALACROCORACIIDÉS | Cormoran à aigrettes | <i>Phalacrocorax auritus</i> | |
| ARDEIDÉES | Grand Héron | <i>Ardea herodias</i> | |
| | Grande Aigrette | <i>Ardea alba</i> | |
| ALCEDINIDÉS | Martin-pêcheur d'Amérique | <i>Megaceryle alcyon</i> | |
| APODIDÉS | Martinet ramoneur | <i>Chaetura pelagica</i> | 1-2 |
| FALCONIDÉS | Crécerelle d'Amérique | <i>Falco sparverius</i> | |
| | Faucon émerillon | <i>Falco columbarius</i> | |
| | Faucon pèlerin | <i>Falco peregrinus</i> | 1-2 |
| CORVIDÉS | Grand Corbeau | <i>Corvus corax</i> | |
| HIRUNDINIDÉS | Hirondelle noire | <i>Progne subis</i> | |
| | Hirondelle bicolore | <i>Tachycineta bicolor</i> | |
| | Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | 2 |
| | Hirondelle à front blanc | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i> | |

¹ Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec en vertu de la LEMV.

² Espèce considérée menacée au Canada en vertu de la LEP (Gouvernement du Canada, 2019).

Sources : PTA (2018); Aecom (2017); Dessau-Cima+ (2013).

Au cours des campagnes de terrain dans le secteur visé par le projet durant la période de migration (Tableau 37), quelques milliers d'oiseaux, majoritairement de la famille des Anatidés, ont été relevés. Pour la grande majorité, il s'agissait de canards plongeurs, notamment des garrots, des harles et des fuligules. De ce nombre, la plupart ont été vus en train de s'alimenter ou de s'y reposer (PTA, 2018).

Le Tableau 37 présente l'abondance et la densité observées des Anatidés durant la période de migration.

L'analyse a été faite selon les critères établis par le MFFP (2016a) pour définir ce qu'est une ACOA. Les densités ont été établies en considérant la proportion de l'aire couverte par l'observateur.

Tableau 37 – Abondance et densité des Anatidés durant la période de migration

| SAISON (MOIS) | ACOA DE L'ÎLE-DES-SŒURS (NO 02-06-0167-1988) | | ACOA DU GRAND HERBIER (NO 02-06-0122-1984) | |
|------------------------------|---|------|---|-------|
| | Individus dénombrés | | | |
| Automne 2012 (octobre) | Individus dénombrés | 233 | - | - |
| Automne 2016 (octobre) | Individus dénombrés | 77 | - | - |
| Printemps 2018 (avril à mai) | Aire couverte (ha) | 370 | Aire couverte (ha) | 722 |
| | Individus dénombrés | 77 | Individus dénombrés | 997 |
| | Nb moyen journalier | 15,4 | Nb moyen journalier | 199,4 |
| | Densité (nb/km ²) | 4,2 | Densité (nb/km ²) | 27,6 |

Sources : PTA(2018); Aecom (2017); Dessau-Cima+ (2013).

3.2.2.4.4 Population hivernante près du pont Champlain d'origine

Les données recueillies à l'occasion des recensements des oiseaux de Noël (RON)³ de 1931 à 2015 proviennent de la National Audubon Society (2016) pour le cercle de comptage de Montréal, qui englobe le secteur visé par le projet. Plus de 180 taxons ont été observés au cours d'au moins une année de comptage alors qu'environ 40 espèces sont régulièrement aperçues pendant le comptage (c'est-à-dire observées à l'occasion de plus de la moitié des 80 recensements effectués de 1931 à 2015), y compris plusieurs espèces de sauvagines hivernant en eau libre sur le fleuve Saint-Laurent (Annexe 11).

3.2.2.4.5 Habitats

Durant leur migration, des milliers de canards se rassemblent dans le fleuve Saint-Laurent, dont le secteur visé par le projet. Ce dernier est situé dans la région de conservation de la reproduction (RCR) 13 : Grands Lacs inférieurs/plaine du Saint-Laurent. Quelques espèces hivernent dans la grande région de Montréal, dont le Canard noir, le Canard colvert, le Garrot à œil d'or et le Grand harle (Lepage et coll., 2015). Tel que mentionné précédemment, les espèces tolérantes au milieu urbain sont davantage présentes dans le secteur visé par le projet (Dessau-Cima+, 2013).

³ Le Recensement des oiseaux de Noël est une activité d'inventaire des oiseaux à l'échelle de l'Amérique du Nord réalisée par des bénévoles au cours d'une journée donnée, entre le 14 décembre et le 5 janvier de chaque année, dans des parcelles (cercles de comptage) de 24 km de diamètre qui demeurent les mêmes d'année en année. Ces données sont incluses dans une banque de données gérée par la National Audubon Society et permettent de faire un suivi à long terme de la diversité aviaire à cette période de l'année.

Le fleuve Saint-Laurent et ses îles sont des habitats importants en période de nidification, de migration et d'hivernage pour la sauvagine et d'autres espèces d'oiseaux aquatiques. Des ACOA sont d'ailleurs présentes dans le bassin de La Prairie. En amont de L'Île-des-Soeurs, une « zone importante pour la conservation des oiseaux » (ZICO) est également présente. Il s'agit d'une initiative de coopération mondiale chapeauté par BirdLife International et instaurée au Canada par Nature Canada et Études d'Oiseaux Canada (IBA, 2016). Ces zones protégées jouent un rôle important pour la survie de certaines espèces d'oiseaux.

Près du pont Champlain d'origine, l'habitat terrestre est majoritairement composé de champs d'herbacés et de peupleraies de peupliers deltoïdes, avec quelques peuplements de robiniers faux-acacia, de peuplements de frênes rouges et de champs de sumac vinaigrier. Enfin, peu de milieux humides sont présents près des rives du fleuve Saint-Laurent (Dessau-Cima+, 2013).

La structure même du pont Champlain d'origine procure un habitat de nidification à certaines espèces d'oiseaux reconnues pour nicher sur les falaises et tolérantes aux milieux urbains. Il s'agit du Faucon pèlerin et de l'Hirondelle à front blanc, respectivement protégés par la LEP et par la LCOM.

3.2.2.4.6 Synthèse

Le pont Champlain d'origine, les infrastructures environnantes ainsi que les milieux aquatique et riverain à proximité jouent un rôle notable pour l'avifaune. Des zones protégées sont par ailleurs présentes près du pont : le ROM des Îles-de-la-Couée, l'ACOA du bassin de La Prairie, l'ACOA du Grand Herbier et une ZICO située en amont de L'Île-des-Sœurs. Plusieurs inventaires ont été menés en période de nidification et de migration dans le secteur du projet entre 2012 et 2018.

La structure du pont Champlain d'origine sert de site de nidification à une importante colonie d'Hirondelle à front blanc, ainsi qu'à une espèce à statut particulier : le Faucon pèlerin. Il a également été confirmé que l'Étourneau sansonnet nichait sur le pont d'origine. L'inventaire de 2018 a relevé une diminution des nids d'Hirondelle à front blanc sur l'ensemble des sections 5 et 7 du pont, alors que la population de cette espèce à l'estacade était en croissance. Il est possible que cette augmentation soit due à un mouvement des couples du pont Champlain d'origine vers l'estacade. Sur les infrastructures environnantes du pont Champlain d'origine, la digue de la Voie maritime de même que les îles et les rives de L'Île-des-Soeurs et de Brossard, l'inventaire de 2012 a révélé une diversité modeste, soit 41 espèces qui sont communes au sud du Québec et tolérantes en milieu urbain. En milieu hydrique, la campagne de 2016 a indiqué que la population d'oiseaux nicheurs hâtifs était principalement représentée par la sauvagine ainsi que d'autres oiseaux aquatiques ou de proie, l'espèce la plus abondante étant le Canard colvert.

Les campagnes menées en 2012, 2016 et 2018 portant sur la migration des oiseaux aquatiques au printemps et à l'automne aux environs du pont Champlain d'origine ont permis de répertorier un total de 35 espèces, majoritairement des canards plongeurs.

Les principaux enjeux associés à l'avifaune sont la présence de sites de nidification de l'Hirondelle à front blanc et du Faucon pèlerin sur le pont Champlain d'origine, de même que le dérangement occasionné par les travaux de déconstruction sur les espèces fréquentant les infrastructures et les zones protégées du secteur.

3.2.2.5 Chauve-souris

Lors de l'ÉE de 2013 (Dessau-Cima+, 2013), aucun relevé de chauves-souris (chiroptères) n'avait été réalisé sur la propriété de PJCCI dans l'axe du pont Champlain d'origine. En 2016, un inventaire portant sur la biodiversité faunique, incluant les chiroptères, a été effectué dans ce secteur (Aecom, 2017).

3.2.2.5.1 Diversité

Au Québec, il y a huit espèces de chauves-souris qui font partie de la même famille, soit celle des vespertilionidés (MFFP, 2016b). Ces dernières années, les populations de chauves-souris ont été considérablement affectées par le syndrome du museau blanc, une infection fongique d'abord identifiée dans l'Est de l'Amérique du Nord durant l'hiver 2006-2007 (MFFP, 2018b). Les espèces cavernicoles et insectivores sont particulièrement touchées telles que la Petite chauve-souris brune, la Chauve-souris nordique, la Grande chauve-souris brune et la Pipistrelle de l'Est.

L'inventaire de 2016 dans le secteur du pont Champlain d'origine souligne que certaines espèces de chauves-souris sont susceptibles de fréquenter les petits boisés et les rives du fleuve; celles-ci sont énumérées au Tableau 38. Bien que la plupart des chiroptères ont un statut précaire, le CDPNQ (2016) n'a répertorié aucun mammifère à statut dans un rayon de 8 km du centre du pont Champlain d'origine.

Tableau 38 – Espèces de chiroptères susceptibles de fréquenter le secteur visé par le projet

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | STATUT PROVINCIAL ¹ | STATUT FÉDÉRAL | |
|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | ANNEXE 1 DE LA LEP | ÉVALUATION COSEPAC |
| Chauve-souris rousse | <i>Lasiurus borealis</i> | Susceptible d'être désignée | - | - |
| Chauve-souris pygmée de l'est | <i>Myotis leibii</i> | Susceptible d'être désignée | - | - |
| Chauve-souris cendrée | <i>Lasiurus cinereus</i> | Susceptible d'être désignée | - | - |
| Petite chauve-souris brune | <i>Myotis lucifugus</i> | - | En voie de disparition | En voie de disparition |
| Grande chauve-souris brune | <i>Eptesicus fuscus</i> | - | - | - |
| Chauve-souris nordique | <i>Myotis septentrionalis</i> | - | En voie de disparition | En voie de disparition |
| Chauve-souris argentée | <i>Lasionycteris noctivagans</i> | Susceptible d'être désignée | - | - |
| Pipistrelle de l'Est | <i>Perimyotis subflavus</i> | Susceptible d'être désignée | En voie de disparition | En voie de disparition |

¹ LEMV.

Source : Aecom, 2017.

3.2.2.5.2 Habitats

Il ne semble pas y avoir d'habitat adapté à la nidification ou pouvant servir de site d'hibernation dans le secteur visé par le projet (Aecom, 2017; GCQ, 2018). Les petites parcelles boisées pourraient difficilement convenir aux chauves-souris forestières qui convoitent surtout des forêts matures pour leur nidification. Ainsi, il est peu probable que les chauves-souris cavernicoles utilisent la structure même du pont Champlain d'origine, car celle-ci ne présente pas de cavité interne. Cependant, puisqu'elles se nourrissent d'insectes près des cours d'eau et des milieux humides, elles pourraient fréquenter les rives du Saint-Laurent, particulièrement les espèces tolérantes aux milieux urbains et semi-urbains, dont la Grande chauve-souris brune. Ainsi, les chiroptères ne représentent pas un enjeu dans le cadre du présent projet.

3.2.2.6 Espèces fauniques à statut particulier

Les espèces à statut particulier sont protégées en vertu de la législation fédérale ou provinciale. Au niveau fédéral, la LEP et le COSEPAC désignent et classent les espèces dans une des catégories suivantes : disparue du Canada; en voie de disparition; menacée; préoccupante; données insuffisantes; non en péril (Gouvernement du Canada, 2014). La LEMV du Québec désigne des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (« susceptibles »).

La désignation des espèces évolue continuellement pour prendre en compte les changements des populations animales avec le temps, ce qui rend nécessaire le réexamen de la liste des espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude et observées depuis 2013 lors de l'étude de Dessau-Cima+ (2013).

3.2.2.6.1 Situation prévalente

Lors de la réalisation de l'ÉE de 2013, une demande au CDPNQ a été entreprise afin d'identifier une liste des espèces à statut particulier retrouvées dans un rayon de 8 km englobant le pont Champlain d'origine. Cette requête a relevé la présence locale de 14 espèces de poisson, deux espèces de mollusques, deux espèces d'amphibiens, six espèces de reptiles et six espèces d'oiseaux avec un statut particulier. Aucun mammifère à statut n'a été répertorié dans ce même rayon (Dessau-Cima+, 2013). Plusieurs de ces espèces sont potentiellement présentes dans la zone d'étude.

Au cours des inventaires effectués en 2012, trois espèces à statut ont été observées dans la zone d'étude : la Couleuvre brune, le Faucon pèlerin et le Martinet ramoneur (Dessau-Cima+, 2013). Aucun poisson à statut n'a été relevé, car les inventaires de 2012 n'incluaient pas de pêches. Aecom a cependant réalisé des pêches expérimentales en 2016.

Le Tableau 39 énumère les espèces à statut potentiellement présentes et celles observées lors des relevés de terrain dédiés au Nouveau pont Champlain (y compris les zones d'études autour du Nouveau pont et du pont d'origine). Notons que la définition de « potentiellement présente » comprend les espèces répertoriées à proximité dont l'habitat de nidification concorde avec ceux connus de la zone d'étude.

Tableau 39 – Liste des espèces fauniques à statut particulier répertoriées par le CDPNQ dans une aire de 8 km et observées lors des relevés de terrain dédiés au pont Champlain

| NOM VERNACULAIRE | NOM LATIN | PRÉSENCE LOCALE (CDPNQ) ¹ | OBSERVÉE LORS DES INVENTAIRES 2012 ² | OBSERVÉE LORS DES INVENTAIRES 2013 - 2018 ³ | STATUT PROVINCIAL ⁴ | STATUT FÉDÉRAL (LEP ⁵ / COSEPA) ⁶ |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--|--------------------------------|---|
| Ichtyofaune | | | | | | |
| Mené d'herbe | <i>Notropis bifrenatus</i> | X* | | | Vulnérable | Préoccupante |
| Esturgeon jaune | <i>Acipenser fluvescens</i> | X* | | X | Susceptible | - / Menacée |
| Esturgeon noir | <i>Acipenser oxyrinchus</i> | X | | | Susceptible | - |
| Chevalier de rivière | <i>Maxostoma carinatum</i> | X* | | | Vulnérable | Préoccupante |
| Chevalier cuivré | <i>Maxostoma hubbsi</i> | X* | | | Menacée | En voie de disparition |
| Crapet à longues oreilles | <i>Lepomis megalotisi</i> | X | | | - | - |
| Alose savoureuse | <i>Alosa sapidissima</i> | X | | X | Vulnérable | - |
| Anguille d'Amérique | <i>Anguilla rostrata</i> | X | | X | Susceptible | - / Menacée |
| Chat-fou des rapides | <i>Noturus flavus</i> | X* | | | Susceptible | - |
| Fouille-roche gris | <i>Percina copelandi</i> | X* | | | Vulnérable | Préoccupante |
| Brochet maillé | <i>Esox niger</i> | X | | | Susceptible | - |
| Brochet vermiculé | <i>Esox americanus vermiculatus</i> | X | | | Susceptible | Préoccupante |
| Dard arc-en-ciel | <i>Etheostoma caeruleum</i> | X | | | Susceptible | - |
| Tête rose | <i>Notropis rubellus</i> | X | | | Susceptible | - |
| Bar rayé | <i>Morone saxatilis</i> | | | X | - | En voie de disparition |
| Mollusque | | | | | | |
| Elliptio pointu | <i>Elliptio dilatata</i> | X* | | | Susceptible | - |
| Elliptio à dents fortes | <i>Elliptio crassidens</i> | X* | | | Susceptible | - |
| Obovarie olivâtre | <i>Obovaria olivaria</i> | | | | Susceptible | En voie de disparition |
| Herpétofaune | | | | | | |
| Rainette faux-grillon de l'Ouest | <i>Pseudacris triseriata</i> | X* | | | Vulnérable | Menacée |
| Grenouille des marais | <i>Lithobates palustris</i> | X* | | | Susceptible | - |
| Tortue-molle à épines | <i>Apalone spinifera</i> | X* | | | Menacée | En voie de disparition |
| Tortue géographique | <i>Graptemys geographica</i> | X* | | | Vulnérable | Préoccupante |
| Tortue peinte du Centre ou de l'Est | <i>Chrysemys picta marginata</i> | | | X | - | - / Préoccupante |
| Couleuvre à collier | <i>Diadophis punctatus</i> | X* | | | Susceptible | - |
| Couleuvre tachetée | <i>Lampropeltis triangulum</i> | X* | | | Susceptible | Préoccupante |
| Couleuvre brune | <i>Storeria dekayi</i> | X* | X | X | Susceptible | - |
| Couleuvre verte | <i>Opheodrys vernalis</i> | X* | | | Susceptible | - |
| Avifaune | | | | | | |
| Petit blongios | <i>Ixobrychus exilis</i> | X* | | | Vulnérable | Menacée |
| Pygargue à tête blanche | <i>Haliaeetus leucocephalus</i> | X* | | | Vulnérable | - |
| Faucon pèlerin anatum | <i>Falco peregrinus anatum</i> | X* | X | X | Vulnérable | - / - |

| NOM VERNACULAIRE | NOM LATIN | PRÉSENCE LOCALE (CDPNQ) ¹ | OBSERVÉE LORS DES INVENTAIRES 2012 ² | OBSERVÉE LORS DES INVENTAIRES 2013 - 2018 ³ | STATUT PROVINCIAL ⁴ | STATUT FÉDÉRAL (LEP ⁵ / COSEPAC) ⁶ |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|--------------------------------|--|
| Râle jaune | <i>Coturnicops noveboracensis</i> | X* | | | Menacée | Préoccupante |
| Engoulevent d'Amérique | <i>Chordeiles minor</i> | | | | | Menacée / Préoccupante |
| Pic à tête rouge | <i>Melanerpes erythrocephalus</i> | X* | | | Menacée | Menacée / en voie de disparition |
| Bruant sauterelle | <i>Ammodramus savannarum</i> | X | | | Susceptible | - |
| Martinet ramoneur | <i>Chaetura pelagica</i> | * | X | X | Susceptible | Menacée |
| Hirondelle rustique | <i>Hirundo rustica</i> | | | X | - | Menacée |

¹ Demandes au CDPNQ en 2012; X* = espèce répertoriée sur la liste CDPNQ en 2012 et 2016; * = Espèce répertoriée en 2016 uniquement.

² Source : Dessau-Cima+, 2013.

³ Source : SEF, 2014; Aecom, 2017; TTC, 2018; PTA, 2018.

⁴ Désignation actuelle selon la LEMV.

⁵ Désignation actuelle selon la LEP.

⁶ Désignation actuelle selon le COSEPAC. Une inscription dans cette dernière colonne indique que la désignation est la même selon la LEP et le COSEPAC.

3.2.2.6.2 Situation actuelle

3.2.2.6.2.1 Nouvelles désignations

Les points suivants décrivent les désignations, provinciales ou fédérales, qui ont changé depuis l'ÉE de 2013:

- Le Crapet à longues oreilles, anciennement désigné comme « susceptible », ne figure plus sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables en vertu de la LEMV;
- Le Fouille-roche gris, autrefois désigné « menacée » selon la LEP, est maintenant une espèce « préoccupante »;
- Le Crapet du Nord, auparavant classé comme une sous-espèce du Crapet à longues oreilles, a été ajouté à la LEMV et à la LEP sous les désignations respectives suivantes: « susceptible » et « préoccupante »;
- La Lamproie du Nord est maintenant désignée « menacée » à la LEMV ainsi que « préoccupante » à la LEP;
- Le Bec-de-lièvre et la Lamproie argentée ont été ajoutés à l'annexe 1 de la LEP avec la désignation « préoccupante »;
- L'Anguille d'Amérique, anciennement désignée « préoccupante », est maintenant désignée « menacée » selon le COSEPAC;
- La population du Bar rayé du fleuve Saint-Laurent était considérée disparue du pays selon la LEP. Cependant, dû aux activités de rétablissement, l'espèce est maintenant confirmée dans la zone d'étude (Gouvernement du Canada, 2019) et elle est actuellement désignée « en voie de disparition »;
- La désignation de la Tortue-molle à épines dans la LEP a été modifiée, passant de « menacée » à « en voie de disparition »;
- L'Obovarie olivâtre est maintenant désignée « susceptible » en vertu de la LEMV et elle a été ajoutée à l'annexe 1 de la LEP sous la désignation « en voie de disparition ».

3.2.2.6.2.2 Espèces potentielles

Une requête au CDPNQ a été de nouveau demandée préalablement à l'inventaire faunique de 2016 (Aecom, 2017). Elle comprenait également un rayon de 8 km du pont Champlain d'origine. Dans le cadre de cette mise à jour, les occurrences reçues du CDPNQ indiquent la présence de six espèces de poisson, deux espèces de mollusques, deux espèces d'amphibiens, six espèces de reptiles et six espèces d'oiseaux à statut particulier (CDPNQ, 2016). Cette liste est présentée au Tableau 39. Comme lors des inventaires en 2012, aucun mammifère à statut n'a été répertorié dans ce même rayon.

D'autres espèces à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude se sont depuis ajoutées à la liste, puisque le COSEPAC ne les a inscrites que très récemment ou les récents inventaires ont mené à leur observation, tel que décrit à la section suivante.

3.2.2.6.2.3 Espèces observées

Des inventaires menés depuis 2013 ont confirmé que six autres espèces à statut particulier fréquentent la zone d'étude ou à proximité : l'Esturgeon jaune, l'Anguille d'Amérique, le Bar rayé, l'Alose savoureuse, la Tortue peinte et l'Hirondelle rustique. Les espèces à statut déjà observées en 2012 ont été aussi inventoriées entre 2013 et 2018.

La Carte 1 à l'Annexe 10 présente les espèces fauniques à statut particulier observées lors des inventaires réalisés entre 2013 et 2018.

3.2.2.6.3 Espèces exotiques ou envahissantes

Une attention particulière a été portée à la présence d'espèces fauniques exotiques ou envahissantes (EEE) dans la zone d'étude lors des inventaires en 2016 (Aecom, 2017). De plus, lors du relevé complémentaire du milieu aquatique effectué en 2018, un effort dédié aux macroinvertébrés comprenait la détection des moules et des écrevisses (PTA, 2018).

Le Tableau 40 présente les EEE qui ont été confirmées ou qui sont possiblement présentes dans la zone d'étude. Ces informations sont nouvelles, car les EEE n'ont pas été traitées lors de l'ÉE de 2013.

Tableau 40 – Liste des espèces exotiques ou envahissantes dont la présence est potentielle ou confirmée dans la zone d'étude

| NOM VERNACULAIRE | NOM SCIENTIFIQUE | PRÉSENCE POTENTIELLE DANS LA ZONE D'ÉTUDE | PRÉSENCE CONFIRMÉE DANS LA ZONE D'ÉTUDE |
|---------------------------|---|--|--|
| Écrevisse à taches rouges | <i>Orconectes rusticus</i> | X | |
| Gobie à taches noires | <i>Neogobius melanostomus</i> | | X |
| Truite arc-en-ciel | <i>Oncorhynchus mykiss</i> | | X |
| Carpe asiatique | <i>Lasiurus cinereus</i> | X | |
| Vivipare chinoise | <i>Cipangopaludina/Bellamya chinensis</i> | X | |
| Carassin | <i>Carassius auratus</i> | X | |
| Moule zébrée | <i>Dreissena polymorpha</i> | | X |
| Moule quagga | <i>Dreissena bugensis</i> | X | |

Source : Gouvernement du Canada, 2017b; MFFP, 2018b; PTA, 2018.

La biologie et la répartition géographique de ces espèces sont discutées à la section 3.2.2.6.3 du présent rapport qui traite de l'ichtyofaune.

3.3 MILIEU HUMAIN

3.3.1 CADRE ADMINISTRATIF

Le cadre administratif décrit à la section 4.3.1 de l'ÉE de 2013 (Dessau-Cima+, 2013) demeure valide, dans la mesure où les arrondissements dans le secteur visé par le projet et leurs compétences n'ont pas changé. Seules de légères fluctuations dans les données démographiques sont relevées.

3.3.2 COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

L'ÉE de 2013 impliquait la Nation Mohawk, dont les droits ancestraux ou de traité affirmés ou établis étaient potentiellement affectés par le projet de construction du NPSL. Les sections qui suivent décrivent de façon sommaire le profil des deux communautés mohawks de la région de Montréal.

3.3.2.1 Communauté de Kahnawake (Kahnawà:ke)

La communauté de Kahnawake est située le long de la rive sud du lac Saint-Louis, à environ 10 km au sud-ouest de Montréal. La réserve a une superficie d'environ 50 km² (AANC, 2015a).

En date de janvier 2019, Kahnawake avait une population totale de 11 037 personnes, dont 7 922 vivaient sur la réserve (AANC, 2019a).

En 2011, 43 % des personnes vivant à Kahnawake avaient moins de 35 ans, tandis que les personnes âgées de 60 ans et plus constituaient 20 % de la population (KSCS, 2013). En 2005-2006, le revenu moyen des ménages sur la réserve était de 37 153 \$ et le taux de chômage entre 3 et 11 %.

Le Conseil Mohawk de Kahnawake (CMK) est composé de 12 représentants, soit un Chef et des conseillers, élus par la population.

La structure organisationnelle du CMK se divise en deux secteurs principaux : politique et administratif-opérationnel. Le premier comprend le Conseil des chefs et le Bureau du conseil des chefs, qui fournissent, respectivement, des orientations stratégiques et des services de conseil au CMK. Le deuxième s'occupe de domaines tels que : relations publiques et communications; services juridiques; ressources humaines; langue et culture mohawk (kanien'kéha); finances et gestion d'actifs; services d'infrastructure; terres et environnement; sécurité publique et justice, y compris le tribunal de Kahnawake (MCK, 2016).

3.3.2.2 Communauté de Kanesatake (Kanehsatà:ke)

La communauté de Kanesatake est située sur la rive nord de la rivière des Outaouais, près du lac des Deux Montagnes, à environ 50 km à l'ouest de Montréal. Elle a une superficie d'environ 12 km² (AANC, 2015b).

En date de janvier 2019, la population totale de Kanesatake était de 2 583 personnes, comprenant une population résidentielle de 1 381 habitants (AANC, 2019b). À Kanesatake, les deux tiers de la population avaient entre 18 et 64 ans en 2008-2009, tandis que 20 % de la population était plus jeune que 18 ans; les 14 % restants étaient âgés de 65 ans et plus (CSSSPNQL, 2013). Les langues parlées sont l'anglais, le mohawk et le français (SAA, 2009).

En 1991 la communauté de Kanesatake a voté pour le remplacement de son système traditionnel, basé sur la parenté matrilineaire, par un système politique électoral (MCK, 2015). Le *Mohawk Council of Kanesatake* est composé de sept représentants, soit un Grand Chef et des chefs de conseil, élus par la population.

Kanesatake se distingue par une situation territoriale particulière. Les terres acquises par le gouvernement fédéral au bénéfice des Mohawks ne constituent pas une réserve au sens de la *Loi sur les Indiens*; il s'agit de terres fédérales réservées pour eux en vertu de la *Loi constitutionnelle, 1867*. En 1945, le gouvernement fédéral acheta aux Sulpiciens des terres encore occupées par les

Mohawks, constituées de parcelles sur le territoire d'Oka séparées par des lots privés; d'autres achats de terres par le gouvernement fédéral par la suite contribuèrent à cette mosaïque (Loiselle-Boudreau, 2009).

Adoptée en 2001, la *Loi sur le gouvernement provisoire du territoire de Kanésatake* (Loi S-24) donne à Kanésatake l'autorité de passer des lois dans de nombreux domaines, incluant : santé; protection et gestion de la faune; sécurité incendie et services de protection; résidence; construction et maintenance des travaux locaux; construction et régulation des approvisionnements en eau; construction de bâtiments, y compris inspection ou rénovation de locaux; gestion et assainissement des déchets; régulation du trafic (AANC, 2016c).

3.3.3 AFFECTATION DU SOL

L'affectation du sol est déterminée par les plans d'urbanisme des municipalités directement concernées par le projet, soit Montréal et Brossard. Les plans d'urbanisme documentent les visions d'aménagement et de développement socio-économique du territoire des municipalités et définissent la vocation des secteurs établis et les activités permises dans ces secteurs. Ces vocations sont basées sur les usages historiques et actuels, les orientations souhaitées pour le territoire et les potentiels physiques de chacun des secteurs.

Comme l'affectation du sol évolue de façon périodique, les documents pertinents ont été consultés afin de vérifier si des changements à cet égard ont eu lieu dans le secteur visé par le projet.

Le Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal (règlement RCG 14-029) est en vigueur depuis le 1^{er} avril 2015. Ce document définit les objectifs pour la décennie à venir en matière d'aménagement et de développement du territoire, en plus d'identifier des secteurs stratégiques et prioritaires à transformer. L'un de ceux-ci est limitrophe au secteur du projet, soit le Secteur du Havre de Montréal, qui comprend tout le territoire riverain entre le pont Champlain d'origine et le Vieux-Port de Montréal, y compris la pointe nord de L'Île-des-Soeurs (Ville de Montréal, 2017a), tel qu'illustré à la Figure 34. Les aires prévues des travaux de déconstruction sont situées tout juste en dehors du Secteur du Havre.

Le Secteur du Havre est aussi identifié dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Montréal comme faisant partie des « paysages d'intérêt métropolitain » à protéger et à mettre en valeur. Le PMAD établit sur 20 ans des objectifs pour le développement urbain, les transports et l'environnement pour toute la région métropolitaine, guidant ainsi le développement des schémas d'aménagement et de développement des agglomérations ou des municipalités régionales de comté (CMM, 2012).

Les orientations de la Ville de Montréal pour le Secteur du Havre comprennent « la mise en valeur des berges, la définition des principales vocations urbaines et la nature des infrastructures de transport routier, collectif et actif qui desservent le secteur, de même que les interventions qui assureront la qualité du parcours d'entrée de ville ainsi qu'un meilleur rapport au fleuve et au canal de Lachine » (Ville de Montréal, 2017b).



Source : SHM, 2004.

Figure 34 – Secteur du Havre

En vertu de l'objectif 2.3 du PMAD, qui vise à « optimiser et compléter le réseau routier pour soutenir les déplacements des personnes et des marchandises », le remplacement du pont Champlain est identifié comme l'un des « principaux projets d'amélioration du réseau routier métropolitain » (CMM, 2012). La déconstruction du pont d'origine est donc en phase avec le PMAD.

3.3.3.1 Arrondissement du Sud-Ouest

L'affectation du sol dans l'arrondissement du Sud-Ouest avait été étudiée dans le cadre de l'ÉE de 2013. Comme les aires prévues pour les travaux de déconstruction du pont d'origine se limitent au côté est de L'Île-des-Sœurs, il n'y a pas lieu de mettre à jour l'affectation des sols pour l'arrondissement du Sud-Ouest.

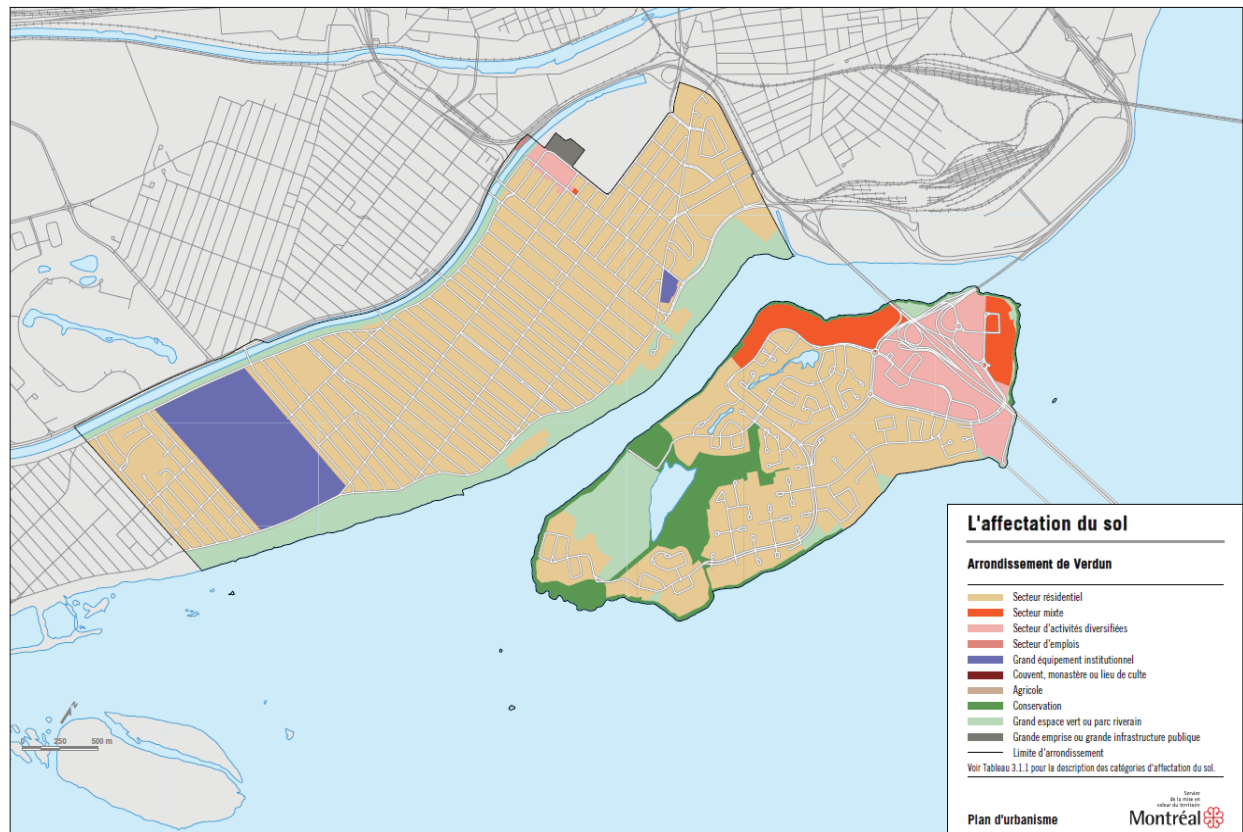
3.3.3.2 Arrondissement de Verdun

Le quartier L'Île-des-Sœurs fait partie de l'arrondissement de Verdun, lequel inclut cinq catégories d'affectation du sol : « secteur résidentiel », « secteur mixte », « secteur d'activités diversifiées », « conservation » et « grand espace vert ou parc riverain » (Ville de Montréal, 2005). Il n'y a pas eu de changement de catégorie d'affectation du sol depuis 2013.

Le « secteur résidentiel » occupe la plus grande partie de L'Île-des-Sœurs. Les secteurs « activités diversifiées », « conservation » et « mixte » sont similaires en superficie sur l'île. Le premier est un secteur d'activités économiques qui peut, sous certaines conditions, intégrer de l'habitation à proximité du réseau de transport collectif. Le deuxième représente une aire de protection et de mise en valeur de la biodiversité et du patrimoine naturel et paysager; ce secteur est constitué d'une bande

de conservation tout autour de L'Île-des-Soeurs. La déconstruction du pont d'origine libérera ainsi la partie de la bande de conservation actuellement empiétée par la structure.

La Figure 35 présente l'affectation du sol dans l'arrondissement de Verdun.



Source : Ville de Montréal, 2005.

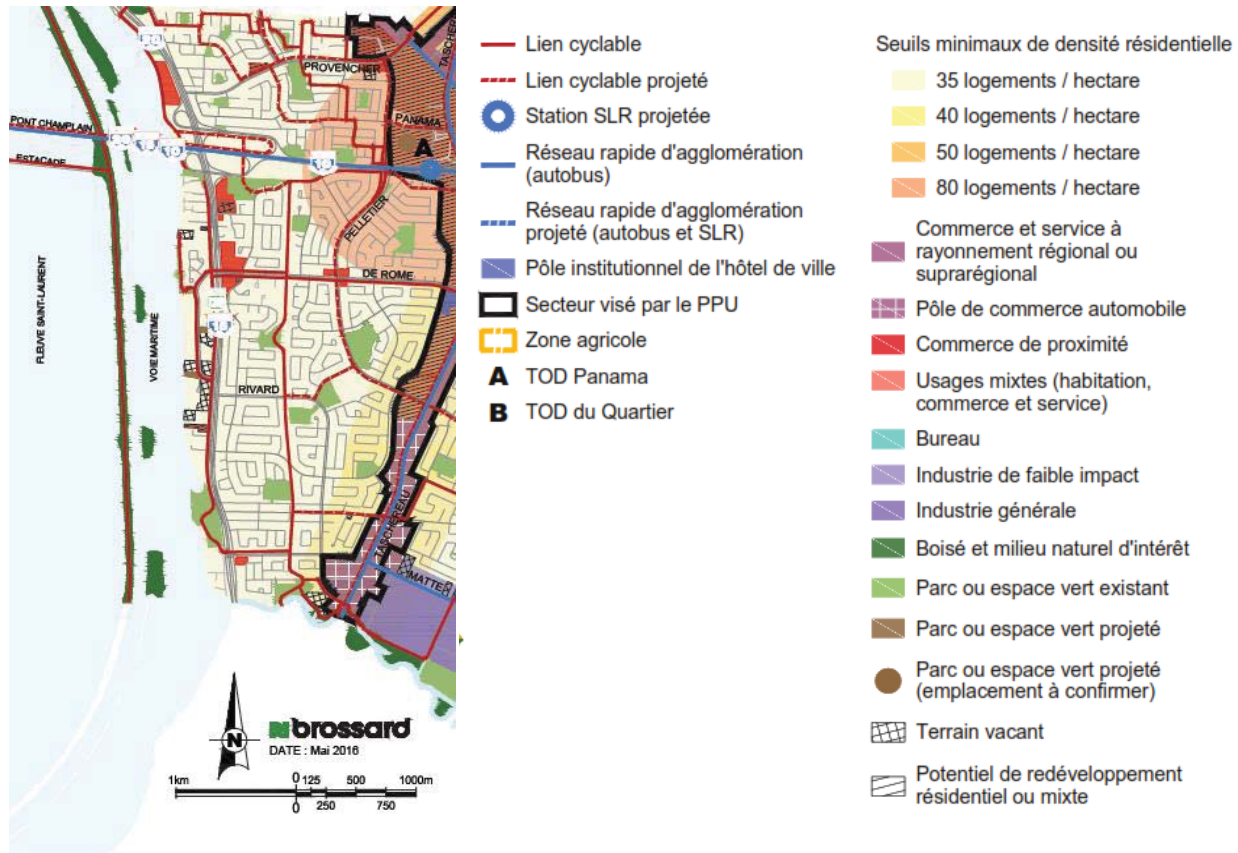
Figure 35 – Affectation du sol dans l'arrondissement de Verdun, janvier 2016

3.3.3.3 Ville de Brossard

Selon le Plan de zonage, décrit dans le Règlement-REG-362 et faisant partie du Plan d'urbanisme de la Ville de Brossard (2016a), le secteur du projet inclut les catégories d'affectation du territoire suivantes : « public », « habitation », « mixte », et « commerce et service ». L'affectation « habitation » est dominante.

Le Résumé du plan d'urbanisme 2016-2035 (Ville de Brossard, 2016b) divulgue certaines précisions additionnelles au sujet de l'occupation du territoire. Selon celui-ci, les catégories suivantes se trouvent dans le secteur du projet : « commerce de proximité », « habitation », « pôle de commerce automobile », « usages mixtes (habitation, commerce et service) », « parc ou espace vert existant », « boisé et milieu naturel d'intérêt » et « parc ou espace vert projeté ». Ces aires sont illustrées à la Figure 36.

La seule affectation pouvant poser une contrainte à la déconstruction du pont est celle de « boisé et milieu naturel d'intérêt » dont une partie recoupe le pont au droit de la digue de la Voie maritime. Une aire de mobilisation pour la construction du Nouveau pont occupe actuellement cette partie; cette même aire servira à la déconstruction du pont d'origine.



Source : Ville de Brossard, 2016b.

Figure 36 – Section de la carte du plan d'urbanisme de Brossard, mai 2016

Le Schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Longueuil (2016), incluant la Ville de Brossard, identifie les grandes orientations d'aménagement et de développement du territoire.

Le schéma a permis l'élaboration de l'Énoncé de vision stratégique 2035 de l'agglomération et de plusieurs objectifs et projets contribuant à réaliser les visions d'avenir.

Le schéma comporte six grandes orientations. Parmi celles d'intérêt au projet est l'orientation 1 : *Une agglomération qui appuie son développement sur ses acquis*. L'objectif 5 de cette orientation est le suivant : *Mettre en valeur les attraits récréatifs, écologiques et culturels de l'agglomération dans une perspective récréotouristique*. L'un des projets mentionnés sous cet objectif est le Parc-Plage du Grand Montréal, décrit à la section 3.3.3.6.

3.3.4 NAVIGATION DE PLAISANCE SUR LE BASSIN DE LA PRAIRIE (SECTEUR FLEUVE)

Cette section rapporte les informations obtenues pour mettre à jour les activités de navigation de plaisance décrites dans l'ÉE de 2013.

L'entreprise Saute-Moutons continue à offrir ses parcours en bateau-jet de mai à fin septembre. À partir de mai 2019, Saute-Moutons ajoutera un nouveau parcours, appelé Panorama. Tout comme le parcours régulier, appelé Jet Boating, le parcours Panorama utilisera le secteur du projet.

Le parcours Panorama, illustré à la Carte 11, commence au quai de l'Horloge du Vieux-Port pour ultimement passer sous le pont Victoria afin d'atteindre soit le Nouveau pont Champlain ou l'Estacade, d'où le bateau retournera ensuite au quai de l'Horloge (communication personnelle avec Jack Kowalski, propriétaire de Saute-Moutons, le 8 février 2019).

Le Tableau 41 présente les caractéristiques des deux parcours de Saute-Moutons.

La Route bleue comporte des circuits pour de petites embarcations à propulsion humaine (p. ex. kayak, canot, planche à pagaie) qui traversent le secteur du projet. Les informations concernant la Route bleue présentées dans l'ÉE de 2013 demeurent valides (Myriam d'Auteuil, Conseillère en développement régional, Sport et Loisir Montréal, 1^{er} mars 2019). Ainsi, les deux itinéraires dans le secteur du projet (Carte 11) seraient encore utilisés.

3.3.5 ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

Cette section rapporte les informations obtenues pour mettre à jour les activités récréotouristiques décrites dans l'ÉE de 2013. Il convient de noter toutefois qu'il n'a pas été possible de rejoindre certains organismes ayant partagé des informations pour l'ÉE de 2013. D'autres efforts seront entrepris pour obtenir des données primaires sur les activités récréotouristiques lors des séances d'information pour le projet de déconstruction.

3.3.5.1 Utilisation des voies cyclables

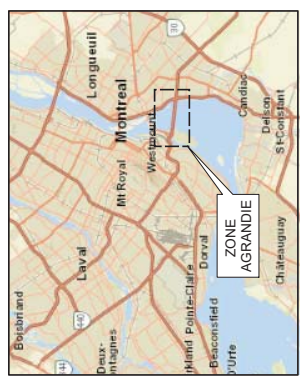
Considéré le plus grand itinéraire cyclable en Amérique du Nord, la Route verte est un réseau de 5 300 km qui sillonne le territoire québécois, y compris le secteur visé par le projet.

PJCCI a inauguré, en 2016, une voie cyclable de plus de 2 km sur l'estacade, reliant le réseau de L'Île-des-Sœurs à celui de la digue de la Voie maritime à toute heure du jour, d'avril à décembre.

La voie cyclable qui longe le fleuve du côté de la Rive-Sud, appelée La Riveraine, fait l'objet d'une fermeture pour laquelle une voie de contournement a été aménagée dans les villes de Brossard et de Saint-Lambert afin d'éviter la zone du chantier le temps de la construction du Nouveau pont. Vélo Québec souhaite que le tracé original de ce tronçon de la Route verte soit remis en état une fois les travaux de construction du Nouveau pont complétés; il semble toutefois que la voie de contournement demeurera pour accommoder le transit des cyclistes lors de la déconstruction du pont d'origine.

Pour ce qui est de la digue de la Voie maritime, Vélo Québec soutient que le segment de la Route verte entre l'estacade et les écluses de Saint-Lambert est « essentiel et crucial » pour les cyclistes et suggère qu'il reste accessible pendant les travaux de déconstruction du pont d'origine (communication personnelle avec Louis Carpentier, directeur de développement de la Route verte, le 14 février 2019). Il semble que ce segment pourra demeurer accessible lors de déconstruction sauf exceptions qui seront annoncées.

Dans le secteur de L'Île-des-Sœurs, le tracé de la Route verte en quittant l'estacade a été modifié depuis sa description dans l'ÉE de 2013 pour éviter une partie de l'approche du Nouveau pont. Le nouveau tracé, qui présente des entraves liées à la construction du Nouveau pont, est illustré à la Carte 11.



PLAN CLÉ



LÉGENDE

- Voie cyclable Route verte (Vélo Québec)
- Voie cyclable - section fermée
- Voie cyclable - section entravée
- Itinéraire Route bleue - Petit Bassin de La Prairie
- Itinéraire Route bleue - Tour de l'Île des Sœurs
- Trajet « Panorama » projeté (Sauter-Moutons)
- Trajet de pêche abandonné
- Parc Cours-du-Fléuve
- Location de kayak

Aires des travaux prévus

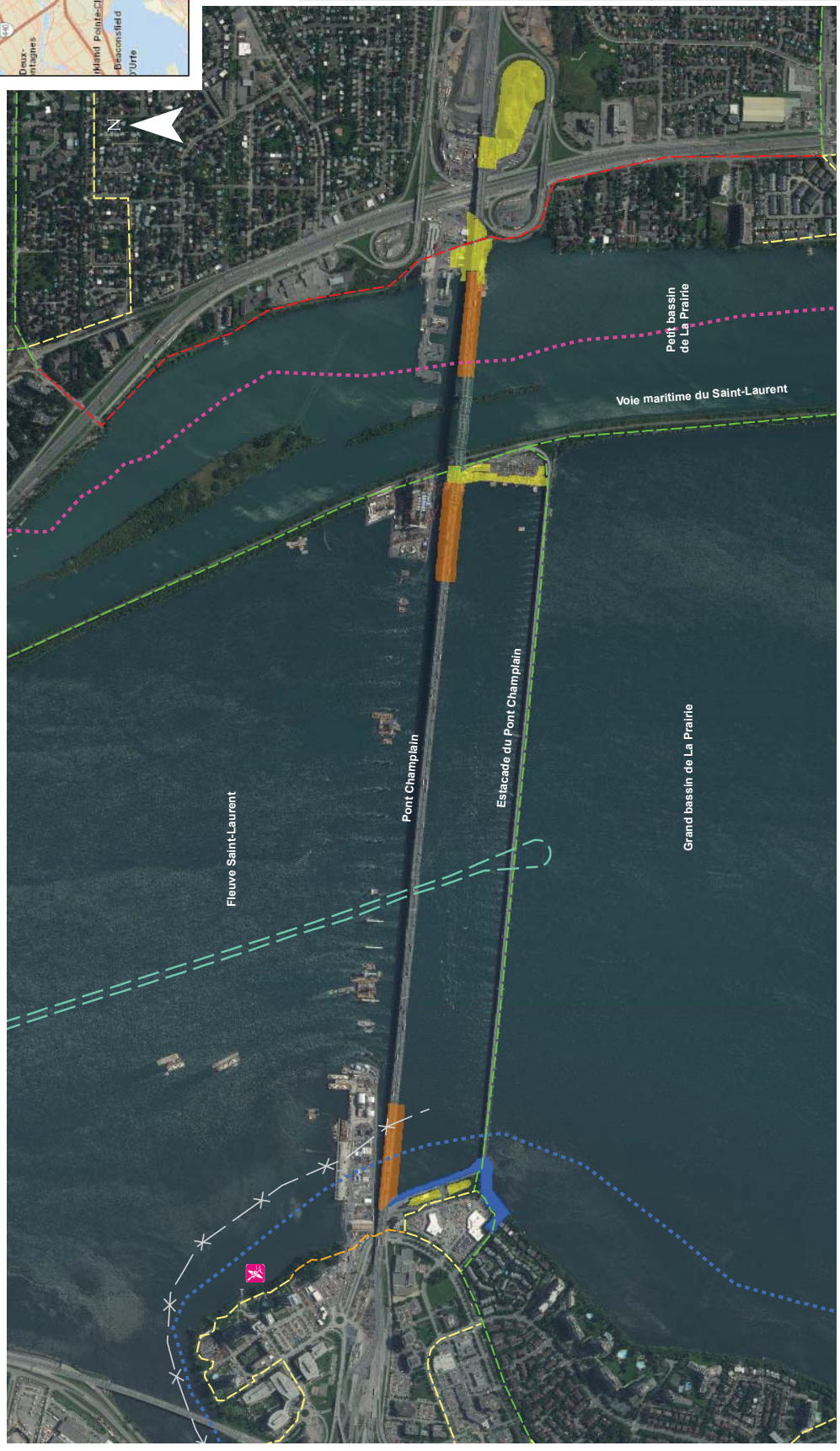
- Jetée proposée
- Zone de mobilisation

DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN D'ORIGINE (2017-2022)
CONTRAT NO 62355
ANALYSE ENVIRONNEMENTALE CIBLÉE

MILIEU HUMAIN

Fév. 2019
 Système de coordonnées: NAD 1983 UTM Zone 18N
 Sources: Esri, HERE, Garmin, USGS, Intermap, iFlycatcher, Swire, Bing, Swire, China (Hong Kong), Esri Korea, Esri (Thailand), NGCC, ©

Carte 11
 Parsons
 Electra Tech
 Innes Foster Wheeler



VUE EN PLAN

ÉCHELLE 1 : 12 500



- Sources des données:
- Kajak: KSF LaSalle, 2018
 - Pêche: Comm., pers., avec M. Viboux de Maison des Jeunes Point de mire (février 2019)
 - Vélo: Vélo Québec, 2018; Vélo Québec, n.d.
 - Parc Cours-du-Fléuve: PJCCT, 2019
 - Trajet Sauter-Moutons: Comm., pers., avec J. Kowalski de Sauter-Moutons (février 2019)
 - Aires des travaux: PJCCT (février 2019)

Tableau 41 - Caractéristiques des parcours fluviaux de Saute-Moutons

| ORGANISME | PARCOURS | CARACTÉRISTIQUES DU BÂTEAU | | | COULOIR DE NAVIGATION | | | PÉRIODE DE NAVIGATION | FRÉQUENCE DE PASSAGE |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|--|---|---|--------------|-----------------------------|----------------------|
| | | LARGEUR (M) | TIRANT D'EAU (M) | POINT DÉPART | POINT CROISÉ | POINT DE RETOUR | | | |
| Saute-Moutons Jet Boating | Jet Boating Tour | ~4,3 | 1,5 | Vieux-Port de Montréal (Quai de l'Horloge) | Pont Champlain, Estacade (au centre) Par le fleuve | ~0,5 km après l'île aux Hérons | Mai | ~2 fois par jour (60 fois) | |
| | | | | | | | Juin | ~4 fois par jour (120 fois) | |
| | | | | | | | Juillet-août | ~5 fois par jour (150 fois) | |
| | | | | | | | Septembre | ~1 fois par jour (40 fois) | |
| | Panorama Boating Tour | ~4,3 | 1,5 | Vieux-Port de Montréal (Quai de l'Horloge) | Nouveau pont Champlain ou l'Estacade (au centre) Par le fleuve | Juste après le nouveau pont Champlain ou l'Estacade | Mai | ~1 fois par jour (30 fois) | |
| | | | | | | | Juin | ~2 fois par jour (60 fois) | |
| | | | | | | | Juillet-août | ~3 fois par jour (180 fois) | |
| | | | | | | | Septembre | ~1 fois par jour (30 fois) | |

Source : Communication personnelle avec Jack Kowalski, propriétaire de Saute-Moutons, le 8 février 2019

La Piste cyclable de L’Île-des-Soeurs, qui rejoint la Piste des Berges sur L’Île de Montréal, n’a pas subi de modifications.

Le Nouveau pont Champlain comportera une voie multifonctionnelle destinée aux cyclistes et aux piétons qui reliera L’Île-des-Soeurs à Brossard, et de ce fait valorisera et consolidera le réseau cyclable existant (SSL, sans date).

En octobre 2017, PJCCI a aménagé une aire de repos à l’entrée de la voie cyclable de l’estacade dans le parc Cours-du-Fleuve pour les cyclistes et les piétons. Les aménagements comprennent entre autres la plantation de vivaces, d’arbres et d’arbustes (PJCCI, 2019).

3.3.5.2 Pêche

3.3.5.2.1 Pêche sur la Voie maritime

Il n’y a pas lieu de mettre à jour les informations concernant la pêche sur la Voie maritime présentées dans l’ÉE de 2013. Rappelons que la pêche sportive est strictement interdite sur la Voie maritime et que la pêche commerciale n’y est pas pratiquée.

3.3.5.2.2 Pêche sur le fleuve et le Petit bassin de La Prairie

Dessau-CIMA+ (2013) a décrit les activités de pêche sportive dans le secteur d’étude. La pêche à la mouche et au lancer léger est pratiquée dans le secteur à partir de petites embarcations. Les pêcheurs naviguent dans la section du fleuve située près des rives de Montréal et de L’Île-des-Sœurs, et dans le Petit bassin de La Prairie. La pêche en embarcation dans le secteur d’étude a lieu entre avril et octobre, mais plus intensivement durant l’été.

Les espèces de poisson pouvant faire l’objet de pêche sportive dans le secteur du projet sont énumérées au Tableau 42.

Tableau 42 – Espèces de poisson d’intérêt sportif possiblement pêchées dans le secteur du projet

| NOM FRANÇAIS | NOM LATIN |
|-------------------------|------------------------------|
| Achigan à petite bouche | <i>Micropterus dolomieu</i> |
| Barbotte brune | <i>Ameiurus nebulosus</i> |
| Carpe | <i>Cyprinus carpio</i> |
| Crapet de roche | <i>Ambloplites rupestris</i> |
| Grand brochet | <i>Esox lucius</i> |
| Doré | <i>Sander sp.</i> |
| Esturgeon | <i>Acipenser sp.</i> |
| Perchaude | <i>Perca flavescens</i> |
| Barbue de rivière | <i>Ictalurus punctatus</i> |
| Maskinongé | <i>Esox masquinongy</i> |
| Truite arc-en-ciel | <i>Oncorhynchus mykiss</i> |
| Truite brune | <i>Salmo trutta</i> |

Source : Communication personnelle avec Daniel Hatin, biologiste, MFFP, le 26 février 2019.

Selon le directeur de la Maison des jeunes Point de mire, la qualité de pêche a « beaucoup diminué » dans le secteur du projet où, au début de 2018, l'équipe de la Maison des jeunes n'a pas été en mesure d'attraper du poisson autour de la pointe nord de L'Île-des-Soeurs (Carte 11). Ceci n'est toutefois pas corroboré par des données scientifiques. La Maison des jeunes a, depuis, changé le trajet de ses excursions de pêche en bateau; celles-ci se dirigent désormais aux rapides de Lachine, entre l'Île aux Hérons et Rock Island, où des espèces telles que l'achigan, le brochet, le doré et parfois la truite peuvent être pêchées (communication personnelle avec Mario Viboux, directeur de la Maison des jeunes Point de mire, 11 février 2019).

Selon le représentant de la Maison des jeunes Point de mire, les activités de pêche à gué sur la rive de Montréal en bordure du terrain boisé de l'école secondaire Monseigneur-Richard se poursuivent car il appert que la pêche est bonne dans ce secteur. Il y a cependant 3 à 5 pêcheurs (et non plus 5 à 10) par jour qui y pratiquent la pêche à gué de mai à novembre. La Maison des jeunes organise toujours des sorties de pêche à gué une fois par semaine pendant l'été, utilisant généralement la pêche à la ligne et la pêche à la mouche (communication personnelle avec Mario Viboux, directeur de la Maison des jeunes Point de mire, 11 février 2019).

3.3.5.3 Autres activités fluviales récréatives

Tout comme les entreprises Enviro Kayak et Navi Kayak, décrites dans l'ÉE de 2013, KSF LaSalle est une entreprise de kayakisme active dans le secteur du projet. Plus particulièrement, cette dernière offre des locations, des excursions et des cours de kayak, de surf et de surf à pagaie à cinq endroits distincts à Montréal, dont un à L'Île-des-Soeurs, au nord du pont Champlain d'origine (KSF, 2018), tel qu'illustré à la Carte 11. Aucune des trois organisations n'a pu être contactée pendant la collecte des données pour le présent rapport, étant fermées pour la saison hivernale. Les séances d'information concernant la déconstruction du pont Champlain n'ont pas permis d'obtenir plus d'information.

3.3.6 PROJETS DE DÉVELOPPEMENT

Les principaux projets de développement dans le secteur général du projet sont décrits ci-dessous.

3.3.6.1 Nouveau pont Champlain

Le Nouveau pont Champlain est en construction tout juste en aval du pont d'origine pour remplacer ce dernier. Ce projet de 4,2 milliards \$ (qui inclut le coût de l'entretien pendant 30 ans) a débuté en 2015 et comprend : la construction du Nouveau pont Champlain de 3,4 km, comportant trois voies dans chaque direction, une piste multifonctionnelle pour les piétons et un corridor dédié au transport en commun; un nouveau pont pour L'Île-des-Soeurs; l'élargissement de l'autoroute 15 entre l'échangeur Atwater et le Nouveau pont; et l'amélioration des bretelles de la route 132 et de l'autoroute 10 sur la Rive-Sud menant au pont. Le Nouveau pont Champlain a été ouvert à la circulation à la fin juin/début juillet 2019, tandis que l'élargissement de l'autoroute 15 devrait être complété à la fin de 2020 (IC, 2018). La déconstruction du pont Champlain d'origine représente l'une des dernières étapes de ce grand projet structurant.

3.3.6.2 Réseau express métropolitain

Le Réseau express métropolitain (REM) est un nouveau mode de transport de type métro léger. Il comportera 26 stations et traversera la grande région de Montréal sur 67 km. Le REM, dont la construction a débuté, est considéré le plus grand projet de transport collectif au Québec au cours des 50 dernières années. Son budget est de 6,3 milliards \$ (CDPQ Infra, 2019).

Les premiers départs sont prévus en 2021 sur le segment du réseau allant de la Rive-Sud jusqu'à la Gare Centrale. Le reste du réseau sera mis progressivement en service en 2022-2023 (REM, 2018). Les stations L'Île-des-Sœurs et Panama font partie du segment Rive-Sud/Gare Centrale du REM. La station L'Île-des-Sœurs sera construite au sud-est du rond-point joignant le boulevard René-Lévesque et la rue Jacques-le Ber, entre les autoroutes 10 et 15 (CDPQ Infra, 2019). La station Panama sera construite sur le site du terminus d'autobus Panama, près de l'autoroute 10 et du boulevard Taschereau (Ville de Brossard, sans date). Les travaux de construction des deux stations commenceront à la fin 2019; elles seront opérationnelles à la fin 2021.

3.3.6.3 Pont de L'Île-des-Sœurs

Le nouveau pont de L'Île-des-Sœurs reliant L'Île-des-Sœurs à l'arrondissement de Verdun a été inauguré en décembre 2018 (La Presse, 2018). D'une longueur approximative de 500 m, le pont compte quatre voies dans chaque direction, dont trois pour la circulation routière et une piste multifonctionnelle. Sa durée de vie utile prévue est de 125 ans (IC, 2018).

3.3.6.4 Reconstruction de l'échangeur Turcot

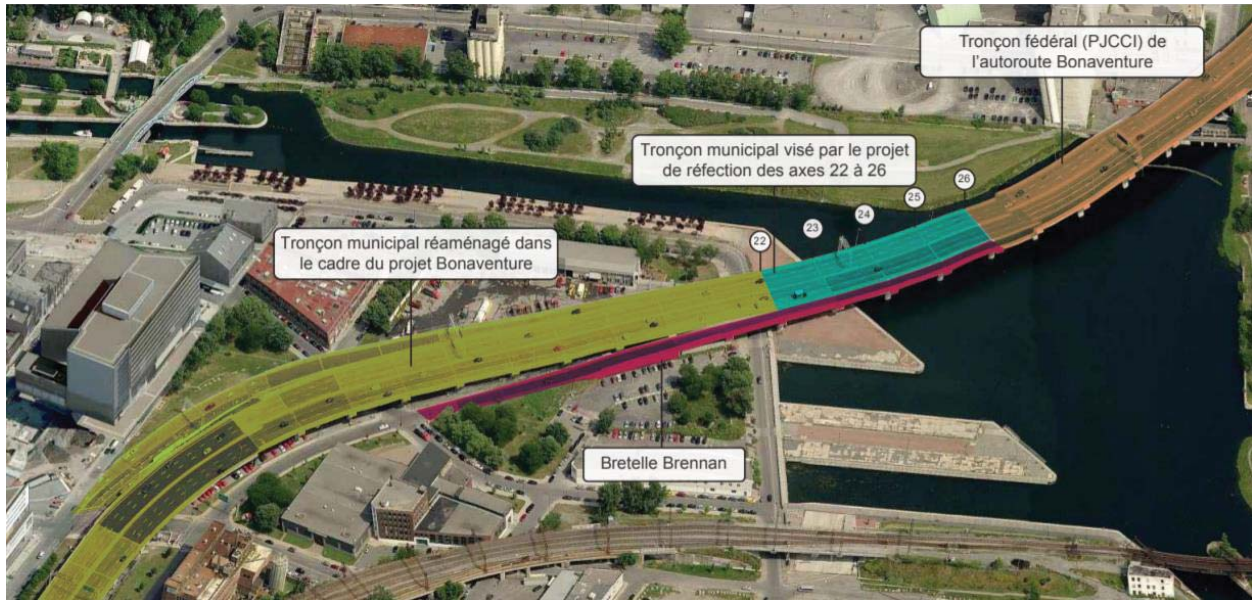
Le projet de reconstruction de l'échangeur Turcot, évalué à 3,67 milliards \$, était au début 2019 avancé à 70 % et devrait être terminé en 2020. Ce projet affecte entre autres les autoroutes 20 et 15 qui traversent le pont d'origine. L'échangeur Turcot est utilisé par plus de 300 000 automobilistes par jour (MTQ, 2019).

3.3.6.5 Réaménagement de l'autoroute Bonaventure

Les travaux de réaménagement de l'autoroute Bonaventure comprennent la réparation de structures, ainsi que la démolition de la rampe Brennan qui est fermée à la circulation depuis décembre 2016 (Figure 37). Les travaux ont débuté au printemps 2018 et devraient s'achever en 2019. Ils se divisent comme suit :

- Phases 1 et 2 en 2018 : réfection de l'autoroute en direction du centre-ville de Montréal et travaux ponctuels;
- Phases 3 et 4 en 2019 : réfection de l'autoroute en direction Rive-Sud et démolition de la rampe Brennan.

Ces travaux s'inscrivent dans la poursuite des travaux réalisés et complétés par PJCCI sur le tronçon fédéral de l'autoroute (Ville de Montréal, 2019a; Ville de Montréal, 2019b).



Source : Ville de Montréal dans Robichaud, 2018.

Figure 37 – Travaux de réaménagement de l'autoroute Bonaventure

3.3.6.6 Parc-Plage du Grand Montréal

Le Parc-Plage du Grand Montréal est l'un des cinq projets métropolitains constituant la mise en œuvre de la Trame verte et bleue (CMM, 2016). Le projet vise la création d'un parc linéaire et de plages le long de la digue de la Voie maritime (côté fleuve) qui relie le Récré-O-Parc à l'extrémité ouest et le Parc Jean-Drapeau à l'extrémité est, soit environ 20 km.

Axé sur la récréation de plein air, le Parc-Plage sera connecté au Sentier Oka–Mont Saint-Hilaire et accessible à vélo par la Route verte, ou même à pied grâce au service de navette à partir de la station de métro sur l'île Sainte-Hélène. Les activités proposées comprennent la pêche, le kayak, le canot, la planche à voile, le surf à pagaie et l'observation d'oiseaux (La Presse, 2017).

3.3.6.7 Plage urbaine de Verdun

Le site de la plage urbaine de Verdun est en bordure du fleuve Saint-Laurent, plus particulièrement derrière l'Auditorium de Verdun, au parc Arthur-Therrien. Le choix du site a été fondé sur 18 critères, y compris la qualité de l'eau, les habitats fauniques, l'habitat du poisson, la végétation, les caractéristiques du littoral et de la rive et la proximité des services existants (Ville de Montréal, 2016).

La plage urbaine de Verdun fait partie des legs du 375^e anniversaire de Montréal et du Plan de l'eau de la Ville de Montréal, dont un objectif est d'améliorer la qualité de l'eau en rive pour permettre la baignade (Le Devoir, 2018). Elle fait partie de la création d'un « pôle sportif et récréo-culturel d'envergure le long des berges » (Ville de Montréal, sans date). L'ouverture de la plage est attendue en 2019 (Arrondissement de Verdun, 2018).

3.3.7 CLIMAT SONORE

L'ÉE de 2013 présentait de façon détaillée les répercussions de la construction et de l'exploitation du Nouveau pont Champlain, en particulier les variations de trafic pour l'infrastructure routière entraînées par le remplacement du pont Champlain d'origine (c.-à-d. une augmentation de trafic pour l'année visée, des modifications de tracé). L'analyse actuelle doit évaluer le bruit et les vibrations temporaires causés pendant la déconstruction du pont Champlain d'origine après la mise en service du Nouveau pont Champlain. Les activités de déconstruction augmenteront temporairement les niveaux de bruit dans les secteurs sensibles au bruit (SSB) adjacents, soit des secteurs résidentiels ou mixtes résidentiels-commerciaux. Outre les activités bruyantes, l'équipement du site fortement susceptible de produire des vibrations a fait l'objet d'une évaluation quant à son potentiel de provoquer des dommages aux structures avoisinantes.

Les documents suivants ont été analysés afin d'obtenir des renseignements sur les niveaux de bruit dans les SSB :

- L'ÉE de 2013;
- Rapports sur la gestion des bruits de construction de novembre 2016 à avril 2018 (appelés dans le présent document les rapports sur les bruits de construction) (SSL, 2018a, b, c) rédigés dans le cadre de la mise en œuvre du Plan de gestion du bruit – Travaux de construction (SSL, 2015).

En se fondant sur cette analyse, les données sur le bruit contenues dans les rapports de gestion des bruits pour la construction du Nouveau pont Champlain sont considérées comme les plus à jour.

Tant à L'Île-des-Sœurs qu'à Brossard, trois secteurs où le bruit a fait l'objet d'une surveillance avant et pendant la construction du Nouveau pont Champlain ont également été considérés comme sensibles au bruit pour le projet de déconstruction du pont Champlain d'origine et permettent de tenir compte du climat sonore lié aux travaux de déconstruction et au transport des matériaux. Ces secteurs sont présentés aux

Figure 38 et Figure 39. Il est à noter que les écoles et hôpitaux sont situés plus loin des travaux que les zones sensibles identifiées, et donc, si les niveaux de bruit sont respectés dans les zones sensibles, ils le seront aussi aux écoles et hôpitaux (les critères sont les mêmes pour les quartiers résidentiels, les écoles et hôpitaux).

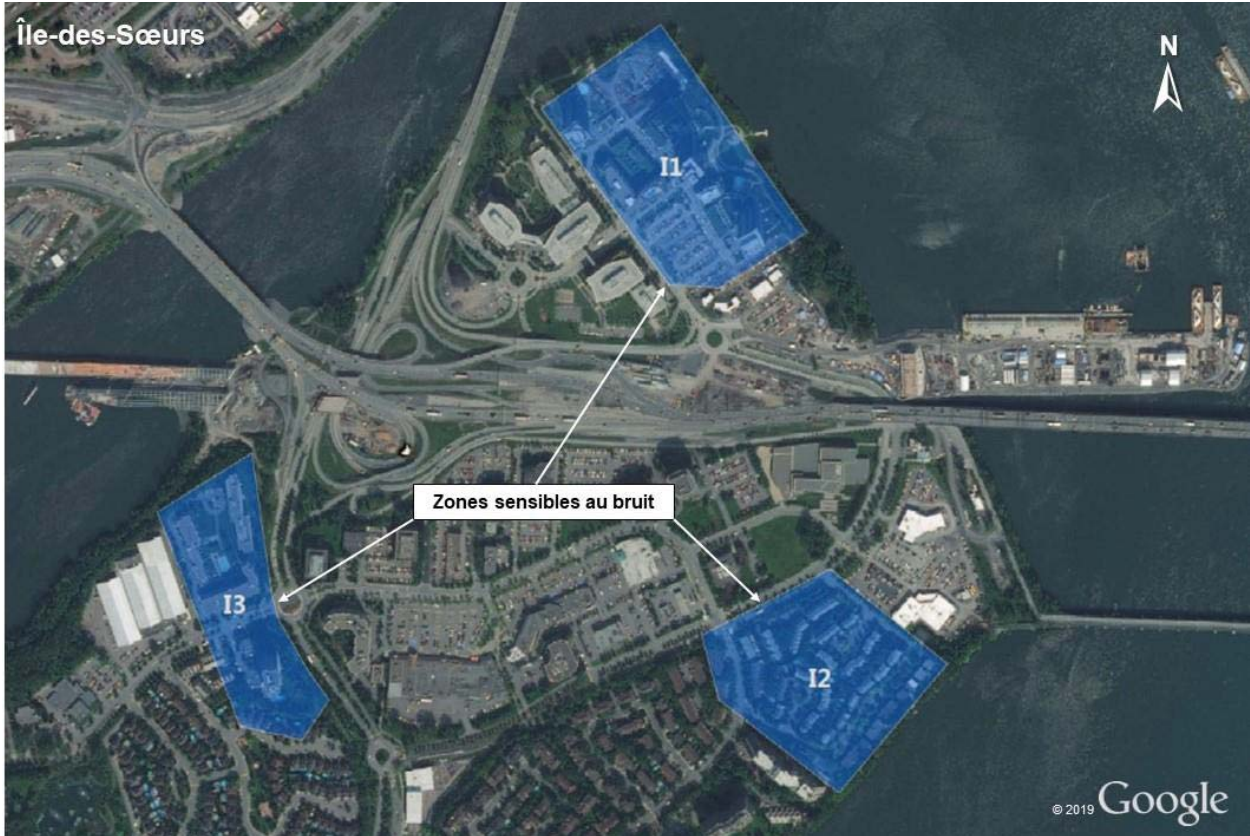


Figure 38 – Secteurs sensibles au bruit à L'Île-des-Sœurs

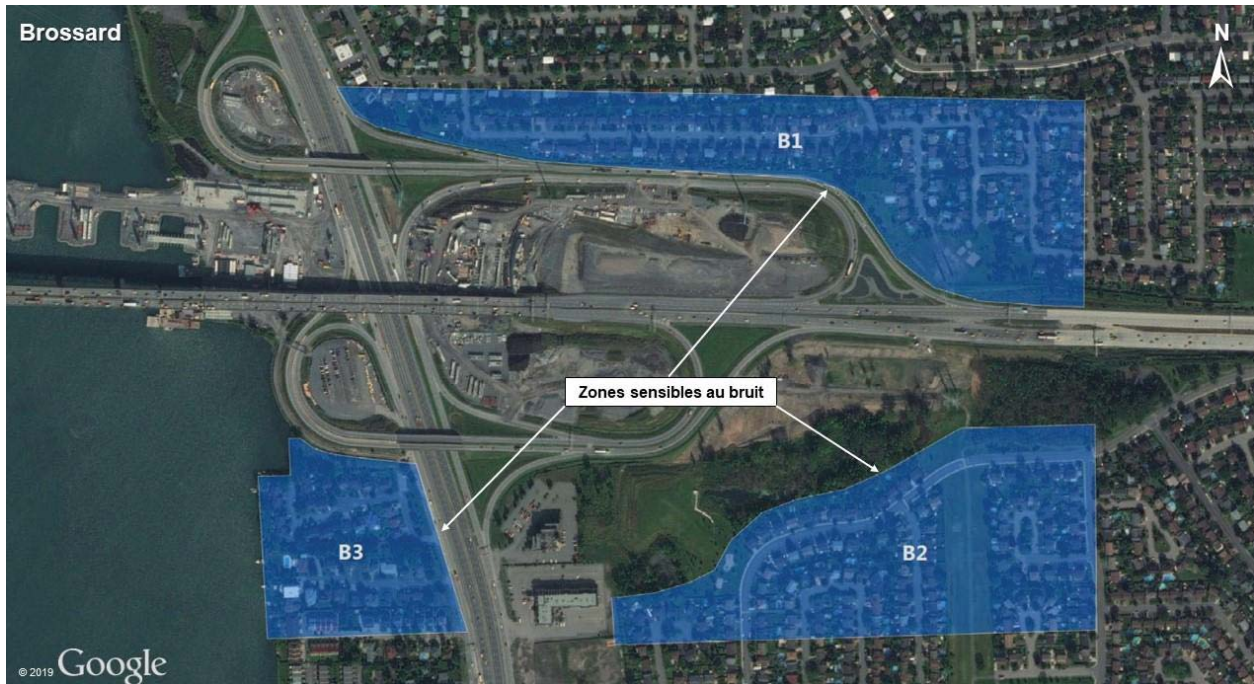


Figure 39 – Secteurs sensibles au bruit à Brossard

Les données provenant de diverses sources et datant de mai 2015 sont résumées au Tableau 43. À L'Île-des-Sœurs, le niveau de bruit variait de 57 à 64 dB(A) le jour et s'atténuait légèrement durant la soirée et la nuit, tout en demeurant passablement élevé de 52 à 59 dB(A). Du côté de Brossard, les niveaux de bruit sont du même ordre de grandeur, soit de 58 à 62 dB(A) le jour, et s'atténuent légèrement la nuit.

Tableau 43 – Résumé des niveaux de bruit mesurés pendant la construction du Nouveau pont Champlain

| EMPLACEMENT | | NIVEAU DE BRUIT DE FOND | | |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|
| SECTEUR | NUMÉRO D'IDENTIFICATION | LAEQ EN DÉCIBELS A | | |
| | | JOUR 7 À 19 H | SOIR 19 À 23 H | NUIT 23 À 7 H |
| L'Île des Sœurs | Secteur I1 | 57 | 53 | 54 |
| | Secteur I2 | 64 | 59 | 57 |
| | Secteur I3 | 57 | 52 | 52 |
| Brossard | Secteur B1 | 60 | 57 | 57 |
| | Secteur B2 | 62 | 62 | 58 |
| | Secteur B3 | 58 | 57 | 55 |

Remarque : LAeq est le niveau continu équivalent en décibels A pour une période de temps donnée. C'est une valeur unique (une sorte de moyenne) qui décrit l'énergie sonore totale à un emplacement de réception précis pendant une période de temps spécifique et qui tient compte de toutes les fluctuations de niveau de bruit, ce qui en fait une « moyenne ». Le « A » du paramètre LAeq fait référence au fait que c'est une valeur de décibels pondérés en gamme A, soit un type de filtre de fréquence utilisé pour établir une corrélation entre les niveaux sonores mesurés et la perception humaine du niveau de bruit.

3.3.8 ARCHÉOLOGIE

Tel que présenté dans Dessau-Cima+ (2013), quelques zones de potentiel archéologique ont été définies et quatre sites archéologiques ont été répertoriés dans ou à proximité de l'emprise de construction du Nouveau pont (voir les cartes en Annexe 12). Aucune de ces zones ne se situe dans l'emprise des travaux de déconstruction du pont Champlain d'origine ou alors, les zones ont déjà été impactées par la construction du Nouveau pont. L'archéologie n'est donc pas un enjeu dans le cadre du présent projet.

Comme la *Loi sur le patrimoine culturel du Québec* oblige quiconque découvre un bien ou un vestige archéologique à en faire la déclaration sans délai auprès du ministre de la Culture, une mesure d'atténuation prévoira l'arrêt des travaux en cas de découvertes fortuites d'éléments archéologiques, le temps d'effectuer la déclaration et une fouille archéologique, si nécessaire.

3.4 SOMMAIRE DES PRINCIPAUX ENJEUX

Bien que les effets et les mesures d'atténuation font l'objet de la deuxième partie du rapport d'AEC, la présente section fournit un aperçu des faits saillants relatifs aux composantes actuelles de l'environnement et des éléments à considérer dans les prochaines étapes du projet.

3.4.1 QUALITÉ DES SOLS

Des caractérisations environnementales ont indiqué la présence de sols et d'eau souterraine contaminés dans le secteur des futurs travaux de déconstruction. Une contamination des sols en HAP, en métaux et/ou en HP C₁₀ à C₅₀ a été identifiée; de l'amiante a aussi été identifié dans quelques sondages. Pour ce qui est de l'eau souterraine, une contamination en manganèse et en chlorures a été identifiée.

Les travaux de déconstruction ne prévoient pas une réhabilitation environnementale du site. Cependant, les travaux pourront inclure la gestion des sols et de l'eau souterraine contaminés conformément à la réglementation en vigueur.

Les éléments devant être pris en considération par l'entrepreneur lors des travaux de déconstruction comprennent les suivants :

- L'identification des zones d'excavation ou de remblayage pour l'ensemble de l'emprise des travaux;
- La précision de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine dans les zones d'excavation ou de remblayage sur la base des données environnementales existantes et, le cas échéant, l'identification des secteurs à caractériser;
- La gestion environnementale adéquate des sols et de l'eau souterraine, incluant un système de traçabilité pour les sols et l'eau souterraine disposés hors site.

3.4.2 CONTAMINANTS SUR LES MATÉRIAUX DU PONT

Une inspection visuelle préliminaire et partielle du pont a été effectuée en décembre 2018 afin de déterminer la présence de matériaux susceptibles contenir de l'amiante, de la silice ou du plomb, de même que de déceler la présence des fientes d'oiseaux. Un repérage visuel ainsi qu'un échantillonnage ont été effectués afin de confirmer la présence de ces contaminants. Des mesures de gestion de risque SST ont été élaborées.

Il est important de noter que certains matériaux potentiellement problématiques, tels que les enrobés bitumineux ainsi que le type de matériau présent dans les systèmes d'éclairage, n'ont pas été expertisés et devront faire l'objet d'une caractérisation complémentaire vu leur impact potentiellement important sur les coûts de démolition.

3.4.3 GLACES

Depuis 2005, la saison des glaces a varié de quelque 50 jours à environ 120 jours. La durée de la saison est plus longue sur la Voie maritime que sur le fleuve, en raison du couvert statique formé dans la Voie maritime, qui demeure en place jusqu'à sa fonte. De façon générale, le régime des glaces est influencé de façon significative par les changements climatiques. Ainsi, l'étendue de la couverture de glace statique sur le fleuve semble diminuer progressivement avec une tendance plus marquée depuis l'hiver 2012. De même, les premières observations de banquise tendent à survenir de façon plus tardive, et ce, plus particulièrement depuis l'hiver 2012. L'épaisseur de glace semble également diminuer au cours des dernières années.

Les glaces constituent un enjeu à considérer pour la stabilité des ouvrages temporaires (jetées) ainsi que pour les parties de piles ou semelles qui pourraient être laissées en place suite à la déconstruction. En effet, les conditions de glace devront être intégrées à la conception des jetées afin d'en assurer la résistance et la sécurité durant les deux ou trois années où elles seront en place. Des modélisations devront être faites à ce sujet par l'entrepreneur responsable de leur mise en place. De même, si des piles ou portions de piles ou de semelles du pont Champlain d'origine devaient être laissées en place, les conditions de glace devraient aussi être étudiées et modélisées. Ceci sera fait dans une étape ultérieure.

3.4.4 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

Le principal enjeu relatif à la qualité de l'eau de surface est relatif aux variations de turbidité/MES. Avant les travaux susceptibles de générer des matières en suspension (MES), un programme de suivi sera mis en place. Celui-ci comprendra des stations témoins en amont et des stations en aval, dans le panache de turbidité. Les seuils d'alerte de 25 et 5 mg/l à respectivement 100 et 300 m de la source, seront utilisés afin de suivre l'effet, et au besoin, de modifier les méthodes de travail ou d'arrêter temporairement les travaux.

3.4.5 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

Comme les travaux de déconstruction pourraient toucher des zones où les sédiments sont contaminés, l'enjeu principal est que des sédiments montrant une certaine contamination pourraient être remis en suspension.

Les sédiments échantillonnés en 2018 dans le Grand bassin de La Prairie ont présenté des concentrations en métaux et en BPC en dessous du critère CEO; cependant, les concentrations de quatre composés de HAP étaient supérieures au critère CEO applicable. Ces résultats s'ajoutent aux données historiques qui présentent des dépassements de critères pour ces groupes de paramètres dans le Petit bassin de La Prairie. Des mesures de gestion des sédiments devront donc être mises en œuvre.

3.4.6 QUALITÉ DE L'AIR

Les sources anthropiques existantes dans la zone du projet engendrent des émissions qui s'ajouteront aux émissions que devraient générer les activités de déconstruction du pont Champlain d'origine.

Avant la construction du Nouveau pont Champlain, les concentrations de référence à des stations du RNSPA représentatives à proximité de la zone du projet ont été généralement considérées comme bonnes comparées aux critères concernant l'air ambiant. Quelques dépassements des paramètres suivis lors des travaux de construction du Nouveau pont ont été notés, mais des mesures d'atténuation efficaces ont été mises en place afin de les réduire de façon significative.

Les principaux éléments à surveiller pour le projet de déconstruction seront les particules ($MP_{2.5}$, MP_{10} et MP_{tot}), la silice et le plomb. D'après une évaluation des données météorologiques et l'emplacement des sources de déconstruction, cinq principaux récepteurs en zone résidentielle sont susceptibles d'être touchés par les émissions générées par les activités de déconstruction : un sur L'Île-des-Soeurs et quatre à Brossard (voir section 6.3.4 du volume 2 pour plus de détails et la localisation de ces récepteurs).

3.4.7 FLORE

Les enjeux en regard des composantes floristiques concernent surtout les espèces à statut particulier, de même que les EEE.

Les milieux naturels localisés dans la zone d'étude sont peu nombreux et plusieurs d'entre eux ont déjà été impactés lors de la construction du Nouveau pont Champlain, notamment dans les aires de mobilisation. Aucun milieu naturel ne constitue d'écosystème rare à l'échelle régionale.

Aucune espèce identifiée par la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29) ou par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01) n'a été inventoriée dans la zone d'étude. Seules deux espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sont présentes dans la zone d'étude. Il s'agit du lycope du Saint-Laurent (*Lycopus americanus* var. *laurentianus*) et du lycope rude (*Lycopus asper*).

Lors de la planification des travaux, des mesures d'atténuation seront mises en place pour le lycope du Saint-Laurent et le lycope rude : tenter de les éviter et les protéger, dans un premier temps ou sinon, envisager une transplantation des spécimens à l'extérieur de la zone des travaux.

Par ailleurs, plusieurs EEE sont présentes dans la zone d'étude. Si celles-ci devaient être excavées lors des travaux, des mesures particulières seront mises en place pour éviter leur propagation.

De plus, les milieux naturels perturbés par les travaux réalisés en rive et dans le littoral seront renaturalisés. Des espèces floristiques indigènes seront utilisées pour la renaturalisation et on procédera rapidement à l'ensemencement et à la plantation afin d'éviter la colonisation par des espèces envahissantes.

3.4.8 FAUNE

3.4.8.1 Ichtyofaune

La population de poissons du secteur d'étude est très diversifiée avec 98 espèces potentiellement présentes dans le secteur. La population de poissons est dominée par des espèces d'eau chaude et tempérée. La majorité des espèces présentes et potentiellement présentes fraie au printemps ou au début de l'été. Par conséquent, cette période est considérée comme étant sensible pour les poissons du secteur à l'étude et la protection de la fraie constitue un enjeu du projet. Une période de restriction des travaux dans l'eau pour protéger les principales espèces d'intérêt et à statut de l'aire d'étude doit être établie et respectée.

Les habitats considérés comme étant sensibles dans l'aire d'étude en 2018 sont les habitats de types 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 13, 13a, 14, 16, 18, 21 et 22. Certains habitats sensibles étaient présents dans le secteur immédiat du pont Champlain d'origine en 2012, soit des habitats de types 2, 4, 12, 16 et 22. En regard des habitats, l'enjeu consiste à minimiser l'empiètement des ouvrages temporaires (jetées). Un projet de compensation devra être réalisé pour les empiètements qui ne peuvent être évités. Une attention particulière doit également être portée du côté des habitats de reproduction identifiés dans le secteur par le CDPNQ et également au projet de compensation en eau vive de SSL aménagé directement en amont du pont Champlain à déconstruire.

Le secteur est utilisé par plusieurs espèces lors de leur migration. Ceci constitue un autre enjeu du projet. Des passes migratoires devront être prévues dans les jetées et rencontrer certains critères de vitesse et de hauteur d'eau afin de faciliter la migration.

Des 98 espèces de poissons potentiellement présentes dans le secteur à l'étude, 21 ont un statut de conservation au niveau provincial ou fédéral. Du nombre, sept ont été documentés récemment dans l'aire d'étude. Bien qu'aucun habitat de fraie connu pour ces espèces n'est présent dans le secteur à l'étude, la période de restriction des travaux dans l'eau doit être ajustée en fonction des espèces à statut présentes dans le secteur.

Deux espèces de poisson (gobie à taches noires et truite arc-en-ciel), dont la présence a été confirmée dans le secteur d'étude, sont considérées comme étant des EEE. La carpe asiatique est également potentiellement présente dans le secteur d'étude. Il faudra prévoir des moyens pour limiter la propagation de ces espèces lors des travaux de déconstruction du pont Champlain.

Des travaux limités en eau entourés de mesures visant à minimiser l'émission de MES et le respect des périodes critiques pour la fraie printanière sont envisagés pour atténuer les impacts des travaux. Dans le cas des empiètements temporaires liés aux jetées, des mesures compensatoires seront suggérées.

3.4.8.2 Macroinvertébrés

Dans le cadre de l'AEC, l'inventaire exhaustif réalisé n'a pas permis de détecter la présence d'individus vivants d'Obovarie olivâtre. À la lumière des caractéristiques d'habitats recherchés par l'espèce et l'inventaire réalisé, le risque d'observer des obovaries dans le secteur du pont Champlain d'origine est donc faible. Cependant, si de nouvelles informations sur l'espèce (par exemple sur les caractéristiques d'habitats utilisés par l'espèce) étaient disponibles, celles-ci seront prises en considération en phase d'autorisation au MPO pour déterminer si des mesures additionnelles sont requises afin de réduire les risques d'impacter celle-ci.

3.4.8.3 Herpétofaune

Dans le secteur visé par le projet, les habitats convenant aux tortues et aux amphibiens sont rares. Toutefois, les rives rocheuses du fleuve Saint-Laurent ainsi que la digue de la Voie maritime offrent un habitat aux couleuvres, dont la Couleuvre brune. Cette espèce est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01). Elle est cependant considérée non en péril au Canada selon l'évaluation du COSEPAC.

La présence de la Couleuvre brune constitue le seul élément notable sur le plan de l'herpétofaune. Cette espèce au domaine vital restreint a été relevée dans les stations sur L'Île-des-Soeurs et sur la digue de la Voie maritime. Les habitats favorables à cette couleuvre (friches et lisières de boisés) sont abondants. Bien qu'aucun hibernacle naturel n'ait été confirmé de façon certaine dans la zone inventoriée, des amas de pierres présentent un potentiel à cet égard et l'hibernacle artificiel aménagé au Parc Cours-du-Fleuve à L'Île-des-Soeurs répond aux besoins de l'espèce selon le suivi effectué par le MFFP. Des mesures particulières devront être mises en œuvre afin de limiter les impacts sur cette espèce.

3.4.8.4 Avifaune

Le pont Champlain d'origine sert de site de nidification à des centaines d'oiseaux, parmi lesquels on compte une importante colonie d'Hirondelle à front blanc, ainsi que d'une espèce à statut particulier, le Faucon pèlerin. Cette dernière espèce est désignée vulnérable au Québec et possède le statut d'espèce préoccupante au Canada (annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*), bien qu'il semble qu'elle ne soit plus en péril. En 2018, une diminution du nombre de nids d'Hirondelle à front blanc a été notée sur l'ensemble des sections 5 et 7 du pont Champlain, alors que la population de cette espèce est en croissance à l'estacade depuis 2013.

Une partie de la digue de la Voie maritime ainsi que des îles et des îlots rocheux offrent des habitats de nidification à plusieurs espèces d'oiseaux terrestres et aquatiques. Parmi eux, se trouve notamment le ROM des Îles-de-la-Couée, un habitat faunique protégé en vertu de la LCOM. Le fleuve Saint-Laurent constitue pour l'avifaune, et notamment pour les oiseaux aquatiques, un corridor migratoire majeur. Durant leur migration, les oiseaux aquatiques et la sauvagine fréquentent des zones protégées, soient les deux ACOA présentes dans le bassin de La Prairie et la ZICO située en amont de L'Île-des-Soeurs.

La déconstruction du pont pourrait avoir des effets sur l'avifaune qui fréquente les habitats aquatiques et riverains des environs. Le Faucon pèlerin est une espèce importante à considérer dans le cadre du présent projet, car chacun de ses sites de nidification demeure une source de préoccupation pour la conservation, mais aussi pour la sécurité des travailleurs appelés à œuvrer à proximité des nids. La présence d'une importante colonie d'Hirondelle à front blanc nichant sur le pont Champlain constitue également un enjeu important.

Des mesures d'atténuation ont été mises en place dans le cadre de la construction du Nouveau pont Champlain afin d'installer des nichoirs sur le Nouveau pont pour faciliter le déplacement du Faucon pèlerin d'une structure à l'autre. Une bonne coordination entre PJCCI et SSL sera faite afin d'assurer le succès de cette mesure. Considérant l'importance de l'habitat de l'Hirondelle à front blanc présent sur le pont Champlain, un plan de gestion systémique pour cette espèce devra être réalisé.

Enfin, si des travaux sont prévus à l'intérieur du ROM de l'île de la Couée, ceux-ci nécessiteront préalablement la délivrance d'un permis de la part des autorités environnementales fédérales en vertu de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs et de son Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs (C.R.C., ch. 1036). Pour l'instant, il n'est pas prévu que des travaux soient effectués à cet endroit.

3.4.9 NAVIGATION

Une approbation en vertu de la Loi sur les eaux navigables canadiennes (LENC) devra être obtenue de Transports Canada dans le cadre du projet. Un avis d'ouvrage sera transmis au Programme de protection de la navigation.

3.4.9.1 Voie maritime du Saint-Laurent

Les éléments à considérer pour la Voie maritime sont essentiellement l'obtention de l'autorisation de la Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent (CGVMSL) quant à la réalisation de travaux au-dessus de la Voie maritime durant la saison de navigation.

3.4.9.2 Fleuve et Grand bassin de La Prairie

La navigation dans le Fleuve et le bassin de La Prairie à hauteur du Nouveau pont est restreinte à des usagers connaissant bien les lieux (GCC et Saute-Moutons) pour les bateaux de gabarit plus important, mais est également accessible à des amateurs utilisant des embarcations légères comme en témoigne l'existence de deux circuits de la Route bleue du Grand Montréal qui traversent la zone d'étude.

Les éléments à considérer sont la connaissance limitée des conditions hydrauliques au droit du pont, conditions que la présence des jetées temporaires et l'enlèvement éventuel de piles existantes risquent de modifier. À court terme, au début des travaux de déconstruction, le nouvel agencement des piles (pont d'origine et Nouveau pont) pourrait également avoir une incidence sur la position et la profondeur des chenaux de même que sur le régime des glaces, ainsi que des effets négatifs sur la navigation. Ces éléments doivent faire l'objet d'une attention particulière aux prochaines étapes du projet.

La navigation récréative et de plaisance pourrait être maintenue pendant la réalisation des travaux, mais nécessitera la mise en œuvre d'une campagne d'information des organismes et des usagers en collaboration avec les autorités concernées, l'application de mesures de navigation strictes et la collaboration des organismes de surveillance et d'intervention pour assurer la sécurité des navigateurs et des travailleurs, afin d'assurer le respect des conditions émises dans l'approbation en vertu de la LENC.

3.4.10 ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

3.4.10.1 Pêche commerciale et sportive

Sur la Voie maritime du Saint-Laurent, la pêche commerciale et de plaisance est interdite.

Sur le fleuve et dans le Petit bassin de La Prairie, 1 km en amont et en aval du pont Champlain d'origine, la pêche commerciale ne se pratique pas. Par contre, cette zone est fréquentée d'avril à octobre par des pêcheurs sportifs. Ces derniers pratiquent la pêche à la ligne ou utilisent de petites embarcations pour sillonner la zone d'étude. Les principaux points de pêche ne sont pas connus et peu d'informations sont disponibles sur l'achalandage et le nombre de pêcheurs qui fréquentent cette zone. De janvier à mars à proximité du parc du Pont-Champlain, la pêche sur glace se pratique à moins de 300 m en aval et en amont du pont Champlain d'origine.

Comme pour la navigation récréative et de plaisance, la pêche sportive pourrait être maintenue pendant la réalisation des travaux, mais nécessitera la mise en œuvre d'une campagne d'information des pêcheurs en collaboration avec les autorités concernées, l'application de mesures de navigation strictes et la collaboration des organismes de surveillance et d'intervention pour assurer la sécurité des pêcheurs et des travailleurs.

3.4.10.2 Piste cyclable

La réalisation du projet pourrait entraîner la fermeture de certaines pistes cyclables pour des durées plus ou moins longues et la relocalisation temporaire de certaines d'entre elles. Une attention particulière devra être portée au maintien en opération des pistes cyclables durant les travaux.

3.4.11 CLIMAT SONORE

Pour la zone entourant le projet, plusieurs secteurs sensibles au bruit ont été identifiés, ceux-ci correspondant à des zones résidentielles ou à des zones résidentielles et commerciales. Le bruit causé par la déconstruction du pont Champlain d'origine augmentera temporairement le niveau sonore dans ces secteurs. Un plan de gestion du bruit devra être exigé de l'entrepreneur et des mesures d'atténuation mises en place advenant un risque de dépassement des critères de niveau de bruit. Un suivi régulier sur le chantier sera aussi exigé afin de répondre rapidement aux dépassements.

Le niveau de bruit de toute activité de construction ne doit pas dépasser les limites déterminées par le ministère du Transport du Québec (MTQ) indiquées dans les Ouvrages routiers, tome II, chapitre 9 (MTMDET, 2018). Plus spécifiquement, la section 9.9 présente plusieurs spécifications relatives au suivi du climat sonore pendant la période de construction, lesquelles sont résumées au Tableau 44.

Tableau 44 – Spécifications relatives au suivi du climat sonore en période de construction

| SECTION DES NORMES DU MTQ | ÉLÉMENT DÉCRIT | PRINCIPALES RECOMMANDATIONS |
|-------------------------------|--|---|
| 9.9.1.2 | Modélisation du climat sonore | Identifie l'un des modèles permettant d'évaluer le bruit engendré par un chantier de construction, soit le Roadway Construction Noise Model (RCNM), conçu pour la Federal Highway Administration (FHWA) des États-Unis |
| 9.9.1.3 | Mesure des niveaux sonores | Identifie les normes devant être utilisées pour mesurer les niveaux sonores, notamment la norme SAE J1075 « Sound Measurement – Construction Site » pour la mesure du bruit provenant d'un chantier de construction. La mesure du niveau sonore produit par un équipement particulier sur un site de construction doit se faire en suivant la méthode de mesure décrite dans le document Measurement of Highway-Related Noise, mai 1996, de la FHWA (FHWA PD-96-046). |
| 9.9.1.3 | Mesure des niveaux sonores | Liste les quatre différents modes de fonctionnement des équipements retrouvés sur les chantiers et devant faire l'objet de relevés sonores. |
| 9.9.1.4 | Niveaux sonores maximum recommandés | Le tableau 9.9-1 indique les limites maximales de bruit provenant d'un chantier à ne pas dépasser pour les secteurs résidentiels sensibles à proximité. |
| 9.9.1.4 | Niveaux sonores maximum recommandés | Le tableau 9.9-2 indique les niveaux sonores maximum recommandés pour les équipements retrouvés sur les chantiers. |
| 9.9.1.4 | Période de mesures | Définit les périodes de jour (de 7 h à 19 h), de soir (de 19 h à 23 h) et de nuit (de 23 h à 7 h) correspondant aux critères du tableau 9.9-1 et pour lesquelles le niveau de bruit ambiant doit être défini. |
| 9.9.1.4 | Durée des mesures de bruit | Précise la durée de temps des mesures en référence au tableau 9.9-1, soit une intégration des mesures prises pendant une période de 30 minutes. |
| 9.9.1.4 | Équipements de mesures de bruit | Identifie les équipements qui doivent être utilisés pour les mesures de bruit, soit un sonomètre intégrateur de classe 1, conforme à la norme ANSI S1.4 - 1983 (R 1990) « Specification for Sound Level Meters ». |
| 9.9.1.4 | Application des critères en fonction des usages sensibles | Précise l'endroit où s'appliquent les niveaux sonores maximaux recommandés, soit à 5 m du bâtiment à protéger (habitation, école, hôpital, etc.) ou à la limite de propriété, si le bâtiment est situé à moins de 5 m de la route où sont effectués les travaux. Les seuils à respecter s'appliquent au rez-de-chaussée ainsi qu'aux étages des bâtiments à protéger. La limite imposée la nuit ne s'applique pas près d'un établissement scolaire. |
| 9.9.1.4 | Limites de bruit | Précise que les limites de bruit indiquées au tableau 9.9.1 ne s'appliquent pas aux écoles la nuit. |
| 9.9.2 | Programme de gestion du bruit | Identifie le contenu du programme de gestion du bruit. Inclut des détails concernant le plan de suivi acoustique et le programme détaillé de contrôle du bruit. |
| 9.9.3.1 9.9.3.2 9.9.3.3 | Mesures d'atténuation sonore | Identifie les mesures d'atténuation pouvant être appliquées, soit les mesures à la source, les mesures appliquées à la propagation du bruit et les mesures d'atténuation appliquées aux récepteurs. |
| 9.9.3.4 | Caractéristiques et performance requise des écrans antibruit temporaires | Définit les performances requises des écrans anti-bruit et leurs caractéristiques |

Les limites à considérer selon le type de zone sensible et les différentes périodes de la journée, selon le tableau 9.9.1 des normes du MTQ, sont présentées dans le Tableau 45. Il est à noter que Brossard et Verdun ont également des critères concernant les nuisances. Toutefois, puisque les limites du MTQ sont plus complètes et standardisées et sont celles qui ont été appliquées pour la construction du Nouveau pont, ce seront elles qui seront retenues pour le projet.

Tableau 45 – Niveaux sonores maximaux recommandés en bordure des zones à protéger (MTQ)

| ZONE ET UTILISATION DU SOL | NIVEAUX SONORES À NE PAS DÉPASSER (DBA) (BRUIT AMBIANT ET CHANTIER COMBINÉS) | | | |
|---|---|-------------------------------------|-----------------------|--|
| | UNITÉ | JOUR (7H00-1900) | SOIR (19H00-23H00) | NUIT (23H00-7H00) |
| Zones sensibles au bruit : habitations, établissements hospitaliers et scolaires, parcs, hôtels, etc. | L ₁₀ | 75 ou bruit ambiant + 5 (A) | Bruit ambiant + 5 | Bruit ambiant + 5 (si bruit ambiant < 70) Bruit ambiant + 3 (si bruit ambiant ≥ 70) |
| | L _{max} | 85 ou 90 pour un bruit d'impact (B) | 85 | 80 |
| Zones commerciales : immeubles de bureaux, commerces, etc. | L ₁₀ | 80 ou bruit ambiant + 5 (A) | Bruit ambiant + 5 (C) | Aucun |
| | L _{max} | Aucun | Aucun | Aucun |
| Zones industrielles : usines, ateliers, etc. | L ₁₀ | 85 ou bruit ambiant + 5 (A) | Aucun | Aucun |
| | L _{max} | Aucun | Aucun | Aucun |

- A. Le plus élevé des deux devient le niveau sonore à ne pas dépasser.
 B. Le bruit d'impact est un bruit intermittent dont l'intensité s'élève rapidement.
 C. Si applicable, pendant les heures d'ouverture des commerces.

La planification des activités de déconstruction doit tenir compte des activités spécifiques prévues et de leurs répercussions potentielles sur les secteurs sensibles à proximité. L'entrepreneur retenu devra procéder à une modélisation pour des sites et des activités spécifiques une fois ses méthodes de travail et l'équipement clairement déterminés. Avant le début de la déconstruction et après la mise en service du Nouveau pont, l'entrepreneur devra mesurer les niveaux de bruit de fond afin de mettre à jour les données de référence. En outre, il devra également actualiser les mesures d'atténuation en fonction des résultats obtenus de la modélisation. Ainsi, si les niveaux de bruit maximum ne peuvent être respectés, des mesures telles qu'ajout d'écran sonore, modification de la cadence de travail ou du nombre ou type d'équipement travaillant en simultané ou encore, modification du nombre de camions à l'heure transportant des matériaux, devront être mises en place par l'entrepreneur.

3.4.12 ARCHÉOLOGIE

Aucun site archéologique ou zone de potentiel archéologique ne se situe dans la zone d’intervention spécifique aux travaux de déconstruction. Dans certains cas, des zones étaient présentes, mais ont été déjà affectées par les travaux du Nouveau pont. Il n’est pas exclu que des découvertes fortuites puissent être faites lors des travaux. Le cas échéant, une mesure d’atténuation prévoira tout de même l’arrêt des travaux en cas de découvertes fortuites d’éléments archéologiques, le temps d’effectuer la déclaration et une fouille archéologique, si nécessaire.

Références

- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2015a. Les Nations : Mohawks of Kahnawake. https://www.aadnc-aandc.gc.ca/Mobile/Nations/profile_kahnawake-fra.html.
- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2015b. Les Nations : Mohawks of Kanesatake. https://www.aadnc-aandc.gc.ca/Mobile/Nations/profile_kanesatake-fra.html.
- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2016a. Système d'information sur les droits ancestraux et issus de traités (SIDAIT). http://sidait-atris.aadnc-aandc.gc.ca/atris_online/home-accueil.aspx?lang=fr.
- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2016b. Rapports – revendications particulières. http://services.aadnc-aandc.gc.ca/SCBRI_E/Main/ReportingCentre/External/externalreporting.aspx?lang=fr.
- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2016c. Presentation to the Mohawk Council of Kanesatake: Background of negotiations between MCK and Canada since 1991 and onward. http://kanesatake.ca/wp/wp-content/uploads/2018/01/PRESENTATION_TO_MCK_-_DECEMBER_1_2_2016.pptx.
- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2019a. Population inscrite : Mohawks de Kahnawake. http://fnp-ppn.aandc-aadnc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=70&lang=fra.
- AANC (Affaires Autochtones et du Nord Canada). 2019b. Population inscrite : Mohawks de Kanesatake. http://fnp-ppn.aandc-aadnc.gc.ca/fnp/Main/Search/FNRegPopulation.aspx?BAND_NUMBER=69&lang=fra.
- AARQ (Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec). 2016 dans PTA (2017). Site Internet
- Aecom. 2017. Inventaire de la biodiversité sur le territoire de la société (2016) – Faune. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée. Version finale. 154 pages et annexes.
- Agglomération de Longueuil. 2016. Schéma d'aménagement et de développement - Longueuil 2035, Pour une agglomération durable. 424 p. http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Reseau_electrique_m%C3%A9tropolitain/documents/DB3.pdf.
- AONQ (Atlas des oiseaux nicheurs du Québec). 2012 dans Dessau-Cima+ (2013). Compte rendu d'une parcelle. Atlas ornithologique géré par le Regroupement Québec Oiseaux, le Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Études d'Oiseaux Canada. Site internet http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/index_fr.jsp
- Armellin A. 2017. Quel est l'état des communautés benthiques au lac Saint-Pierre? 3e édition. Suivi de l'état du Saint-Laurent publié par Environnement et Changement climatique Canada avec l'autorisation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, No de cat. : En153-114/7-2017F-PDF, 5 pages

- Armellin A. et P. Mousseau. 1998. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Varennes-Contrecoeur, Zone d'intervention prioritaire 10. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'Environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. 242 pages.
- Armellin, A., P. Mousseau et P. Turgeon. 1995. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Montréal-Longueuil. Environnement Canada - région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zone d'intervention prioritaire 9. 198 pages.
- Armellin, A., P. Mousseau et P. Turgeon. 1997. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Bassins de La Prairie (rapides de Lachine, grand et petit bassins de La Prairie). Environnement Canada, région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zones d'intervention prioritaire 7 et 8, 224 pages.
- Armellin, A., P. Mousseau, M. Gilbert et P. Turgeon. 1994. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du Lac Saint-Louis. Zones d'intervention prioritaire 5 et 6. Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique, 236 pages.
- Arrondissement de Verdun. 2018. Aménagement de la plage urbaine de Verdun : L'Arrondissement commence les travaux d'aménagement de l'aire de baignade. <http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/url/ITEM/7B599F72FD33306EE0530A930132306E>
- BAnQ (Bibliothèque et Archives nationales du Québec) Numérique. Sans date. Traités de neutralité à Oswegatchie et à Kahnawake. <http://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/evenements/ldt-3>
- Beaulieu, A. 1995. Les Indiens « domiciliés » du Québec et le traité de Swegatchie (30 août 1760). Rapport préparé pour le Ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada. 68 pages + annexes.
- Beaulieu, Michel. 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 219 p. + annexes.
- Bernatchez, L. et M. Giroux. 2012. Les poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada. Broquet, Saint-Constant, Québec, 348 p.
- Brown, Charles R. et Mary B. Brown. 1995. Cliff Swallow (*Petrochelidon pyrrhonota*). The Birds of North America Online (A. Poole, Ed.). Ithaca: Cornell Lab of Ornithology; Tiré de Birds of North America Online
- CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2014. Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement. Site internet https://www.ccme.ca/fr/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html.
- CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). 2016. Extractions du système de données pour le territoire de pont Champlain, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, dans Aecom (2017) Inventaire de la biodiversité sur le territoire de la société.

- CDPQ Infra (Caisse de dépôt et placement du Québec Infrastructure). 2019. Réseau express métropolitain. https://www.cdpqinfra.com/fr/reseau_electrique_metropolitain.
- CDPQ Infra (Caisse de dépôt et placement du Québec Infrastructure). 2016. Extractions du système de données pour le territoire du pont Champlain. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Québec. 20 p.
- Cima+. 2017. Expertise des niveaux d'eau. Rapport CT 61564 daté du 11 juillet 2017 pour Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée, 83 pages et 8 annexes.
- Clarke, A.H. 1981. Les mollusques d'eau douce du Canada. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, 447 pages
- CMM (Communauté Métropolitaine de Montréal). 2012. Plan métropolitain d'aménagement et de développement – Un grand Montréal – Attractif, compétitif et durable. 221 p. <http://cmm.gc.ca/fr/actualites/derniere-nouvelle/un-grand-montreal-attractif-competitif-et-durable-4273/>.
- CMM (Communauté Métropolitaine de Montréal). 2016. Plan directeur du Parc-plage du Grand Montréal. http://cmm.gc.ca/fileadmin/user_upload/documents/20160329_parcPlage_planDirecteur.pdf.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) au Canada - Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 124 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2011. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'Obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Xi + 52 p. Site internet https://www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.ctm.
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 127 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2012b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bar rayé (*Morone saxatilis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xx + 86 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).
- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 81 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

- COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada). 2017. Espèces sauvages canadiennes en péril. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Site web : www.registrelep.gc.ca/sar/assessment/wildlife-species-assessed-f-cfm [consulté le 9 août 2017].
- CSSSPNQL (Commission de la santé et des services sociaux des Premières Nations de Québec et du Labrador). 2013. Enquête régionale sur la santé des Premières Nations du Québec : Caractéristiques sociodémographiques. <http://cssspnql.com/docs/centre-de-documentation/chapitre-1.pdf?sfvrsn=2>.
- Desroches, J.-F. et I. Picard. 2013. Poissons d'eau douce du Québec et des Maritimes. Éditions Michel Quintin, Waterloo, Québec, 471 pages.
- Dessau et Arkéos inc. Juin 2013. Nouveau pont sur le Saint-Laurent. Étude de potentiel archéologique.
- Dessau-CIMA+. 2013. Nouveau pont pour le Saint-Laurent - Évaluation environnementale. Première partie, sections 1 à 4. Description du projet et de l'environnement. Étude remise à Transports Canada, version finale, réf. T8080-110362, 295 pages et 18 annexes. | Rapport d'examen préalable. Rapport présenté à Transports Canada. 151 p. et annexes.
- Dubé, J. et J.-F. Desroches. 2007. Les écrevisses du Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie, Longueuil, 51 pages et 6 annexes.
- EC et MDDELCC (Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec). 2015. Guide pour l'élaboration de programmes de surveillance et de suivi environnemental pour les projets de dragage et de gestion des sédiments ». Site internet http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/site_documents/documents/Guide_pour_l_%C3%A9laboration_de_programmes_de_surveillance_et_de_suivi_environnemental_pour_les_projets_de_dragage_et_de_gestion_des_s%C3%A9diments.pdf.
- ECCC (Environnement et Changement climatique Canada). 2019. Normales climatiques canadiennes. Site internet : https://climate.weather.gc.ca/climate_normals/index_f.html/.
- Environnement Canada et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. 39 pages.
- Environnement Canada. 2012. Réseau Canadien de Biosurveillance Aquatique – manuel de terrain, cours d'eau accessibles à gué. Site internet : <http://publications.gc.ca/site/fra/9.640371/publication.html>.
- Environnement Canada. 2014. Nouveau pont pour le St-Laurent : évaluation de la qualité de l'air dans le corridor du nouveau pont pour le Saint-Laurent : rapport préliminaire. <http://publications.gc.ca/site/fra/9.677422/publication.html>
- Environnement Illimité inc. 2003. Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert – Esturgeon jaune. Rapport sectoriel 2002-2003. Gendron, M., Burton F. et G. Guay. Rapport présenté à la SEBJ. 124 pages et 4 annexes.

- EXP (Les Services EXP). 2013. Étude de reconnaissance des sédiments, des sols et du roc. Réparation des piles 2E, 2W et 4W du pont Champlain. Rapport no PJCG-00213567-00-60-00 présenté à PJCCI, 10 pages et 5 annexes.
- Fortin, G.R., S. Lorrain et M. Pelletier. 1997. Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Bassins de La Prairie (rapides de Lachine, grand et petit bassins de La Prairie). Zones d'intervention prioritaire 7 et 8. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique, 170 pages et 6 annexes.
- GCQ (Groupe Chiroptères du Québec). 2018. *Les chauves-souris au Québec*. Site Internet consulté le 22 octobre 2018 <https://groupechiropteresquebec.org/au-quebec/>.
- Gouvernement du Canada. 2012. Programme de partenariat sur les espèces exotiques envahissantes. Rapport 2005-2010. En11-12/2010F-PDF. 58 p.
- Gouvernement du Canada. 2014. Registre public des espèces en péril – le processus d'inscription des espèces de la LEP. Site Internet consulté le 17 janvier 2019 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/especes-peril-loi-accord-financement/processus-inscription/loi.html>.
- Gouvernement du Canada. 2017a. Refuge d'oiseaux migrateurs des Îles-de-la-Couée. Site Internet consulté le 22 octobre 2018 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/refuges-oiseaux-migrateurs/ensemble/iles-de-la-couee.html>
- Gouvernement du Canada. 2017b. Endroits où l'on trouve des espèces exotiques envahissantes. Site Internet consulté le 18 janvier 2019 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/biodiversite/endroits-trouve-especes-exotiques-envahissantes.html>
- Gouvernement du Canada. 2017c. Refuge d'oiseaux migrateurs des Îles-de-la-Couée. Site Internet consulté le 22 octobre 2018 <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/refuges-oiseaux-migrateurs/ensemble/iles-de-la-couee.html>.
- Gouvernement du Canada. 2018a. Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs. Site Internet consulté le 22 octobre 2018 https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/C.R.C.,_ch._1036/page-1.html
- Gouvernement du Canada. 2019. Registre public des espèces en péril. Site Internet consulté le 21 octobre 2018 et le 9 octobre 2019 https://wildlife-species.canada.ca/registre-especes-peril/sar/index/default_f.cfm
- Groupe Hémisphères. 2011. Potentiel de nidification et inventaire estival de l'avifaune utilisant les habitats des propriétés de PJCCI. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée. 37 pages et annexes.
- Hardy, B. J., L. Bureau, H. Champoux et H. Sloterdijk. 1991. Caractérisation des sédiments de fond du Petit bassin de La Prairie, fleuve Saint-Laurent. Environnement Canada, Conservation et Protection, Région du Québec, Centre Saint-Laurent, Montréal.
- IBA (Important bird areas Canada). 2016 dans PTA (2017). Important Bird Areas in Canada, Site Internet consulté le 9 décembre 2016 www.ibacanada.ca

- IC (Infrastructure Canada). 2015. Analyse environnementale ciblée, mise à jour des superficies d'empiètement dans l'habitat du poisson. <https://www.infrastructure.gc.ca/nbsl-npsl/rep-rap-enviro0415-fra.html>.
- IC (Infrastructure Canada). 2018. Pont Samuel-De Champlain - Le projet de corridor. <https://www.infrastructure.gc.ca/nbsl-npsl/project-projet-fra.html>.
- KSCS (Kahnawake Shakotia'takehnhas Community Services). 2013. Kahnawake Community Health Plan Health Transferred Programs 2012 - 2022. http://www.kscs.ca/sites/default/files/community_health_plan_2012-2022_updated_03192013.pdf.
- KSF La Salle. 2018. Nous trouver. <https://ksf.ca/nous-trouver/>.
- La Haye M, Desloges D, Côté C, Rice A, Philips Jr. S, Deer J, Giroux B, de Clerk K et P. Dumont. 2004. Search for and characterization of lake sturgeon (*Acipenser fulvescens*) spawning grounds in the upstream portion of the Lachine Rapids, StLawrence River in 2003. Study carried out on behalf of the ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Technical Report 16-20E, ix + 48 p.
- La Haye, M., S. Desloges, C. Côté, J. Deer, S. Philips jr., B. Giroux, S. Clermont et P. Dumont. 2003. Localisation des frayères d'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*) dans la partie amont des Rapides de Lachine, fleuve Saint-Laurent. Étude réalisée pour le compte de la Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de Montréal, de Laval et de la Montérégie, Longueuil, Rapport technique 16-15F, ix + 43 p.
- La Presse. 2017. De grandes ambitions pour la jetée du Saint-Laurent. http://plus.lapresse.ca/screens/5e09a4a3-a7f0-4ee8-ad50-8fee617e1121_7C_0.html.
- La Presse. 2018. Le nouveau pont de l'île-des-Sœurs sera inauguré ce lundi. http://plus.lapresse.ca/screens/901d9bb9-f4be-4788-8425-a55e317f18e7_7C_0.html?utm_medium=Email&utm_campaign=Internal+Share&utm_content=Screen.
- LaSalle, Groupe Conseil. 2014. New Bridge for the St. Lawrence River (NBSL). Preliminary.
- Lavoie, C., A. Saint-Louis, G. Guay et E. Groeneveld. 2012. Les plantes vasculaires exotiques naturalisées : une nouvelle liste pour le Québec. *Naturaliste canadien*, 136 (3): 6–32.
- Lavoie, C., Guay, G. et Joerin, F. 2014. Une liste des plantes vasculaires exotiques nuisibles du Québec : nouvelle approche pour la sélection des espèces et l'aide à la décision. *Écoscience* 21(2) :1-24.
- Lavoie, J.G. et J. Talbot. 1988. Stratégies de reproduction des poissons frayant en eau douce au Québec. Direction de la gestion des espèces et des habitats, 32 p. + annexes.
- Le Devoir. 2018. Ultime feu vert à l'ouverture de la plage de Verdun. <https://www.ledevoir.com/societe/539571/ultime-feu-vert-a-l-ouverture-de-la-plage-de-verdun>

- Lepage, C., D. Bordage, D. Dauphin, F. Bolduc et B. Audet. 2015. Quebec Waterfowl Conservation Plan, 2011. Technical Report Series No. 532, Environnement et Changement climatique Canada – Service canadien de la faune, Québec.
- Loiselle-Boudreau, J. 2009. L'obligation de consulter les peuples autochtones : Le cas du projet de mine de niobium à Oka. *Recherches amérindiennes au Québec*, 39 (1-2).
- LVM. 2014a. Caractérisation environnementale des sols – Projet de prolongement du quai de l'estacade – Phase III, Quai de l'estacade – Pont Champlain, Montréal (Québec). Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée, mars 2014 (Réf. : 024-P-0000464-0-00-528-HG-R-0001-00).
- LVM. 2014b. Estacade du pont Champlain – Réfection et agrandissement du quai, Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée, septembre 2014 (Réf. : 024-P-0006251-0-00-601-01-1-GE-R-0001-00).
- LVM. 2014c. Estacade du Pont Champlain - Réfection et agrandissement du quai, Étude environnementale complémentaire pour caractérisation de l'amiante dans les sols. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée, novembre 2014 (Réf. : 024-P-0006251-0-00-604-01-4-GE-R-0001-00).
- Mackie, G., Morris, T.J. et Ming, D. 2008. Protocole pour la détection et détournement des espèces de moules d'eau douce en péril en Ontario et des Grand Lacs. Rapport manuscrit canadien des Sciences halieutiques et aquatiques no 2790, 50 pages
- MCK (Mohawk Council of Kanesatake). 2005. Tioweroton Policy. <http://www.kahnawake.com/org/docs/TiowerotonPolicy.pdf>
- MCK (Mohawk Council of Kanesatake). 2015. Custom Electoral Code. [http://kanesatake.ca/documents/Electoral%20Code/Final%20Draft%20of%20Electoral%20Code%20\(English\).pdf](http://kanesatake.ca/documents/Electoral%20Code/Final%20Draft%20of%20Electoral%20Code%20(English).pdf).
- MCK (Mohawk Council of Kanesatake). 2016. Strategic plan 2017-2022. [http://www.kahnawake.com/org/docs/MCK-StrategicPlan\(2017-2022\).pdf](http://www.kahnawake.com/org/docs/MCK-StrategicPlan(2017-2022).pdf).
- MCK (Mohawk Council of Kanesatake). 2017. Election results. <http://kanesatake.ca/wp/election-results/>.
- MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013. Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69169-3 (PDF), 2e édition, 88 pages et 6 annexes.
- MELCC (Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques). 2016 SENTINELLE – portail des espèces exotiques envahissantes du Québec <https://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/catalogue/consultercatalogue.aspx#no-back-button>
- MELCC (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). 2019. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (BQMA), Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement.

- Merritt, R.W., K.W. Cummins et M.B. Berg. 2008. An introduction to the aquatic insects of North America. 4^e édition. Kendall Hunt publishing company, 1158 pages.
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2010. MFFP – Espèces fauniques menacées ou vulnérables – Alose savoureuse. Site Internet consulté le 4 décembre 2018 <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=10>.
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2016a. Habitats fauniques protégés, cartographiés ou non. Site Internet consulté le 21 octobre 2018 <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/habitats-fauniques/proteges.jsp>
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2016b. Les chauves-souris du Québec. Site Internet consulté le 22 octobre 2018 <https://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/chauves-souris/index.jsp>
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2018a. Pêche sportive au Québec incluant la pêche au saumon - saison 2018-2020. Périodes de pêche et limites de prise. En ligne. Québec, Gouvernement du Québec. Site internet consulté le décembre 2018 <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-peche/periodes-peche.asp>.
- MFFP (Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs). 2018b. Syndrome du museau blanc chez les chauves-souris. Site Internet consulté le 22 octobre 2018 <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/securite-sante-maladies/syndrome-museau-blanc/>.
- MFFP (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs). 2018c. Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec. Gouvernement de Québec. Site internet <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>.
- Moisan, J. 2010. Guide d'identification des principaux macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, 2010 – Surveillance volontaire des cours d'eau peu profonds, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN : 978-2-550-58416-2 (version imprimée), 82 p. (incluant 1 annexe.).
- Mongeau J.-R., Leclerc J. et Brisebois J. 1980. La répartition géographique des poissons, les ensemencements, la pêche sportive et commerciale, les frayères et la bathymétrie du fleuve Saint-Laurent dans le Bassin de La Prairie et les Rapides de Lachine. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Service de l'Aménagement et de l'Exploitation de la Faune, Montréal, Rapp. tech. 06-29, 145 p.
- MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2010. Impact possible des captures accidentelles par les pêches commerciales et sportives sur la survie et le rétablissement de la population de bar rayé (*Morone saxatilis*) de l'estuaire du Saint-Laurent, Secr. can. de consult. sci. du MPO, Réponse des Sciences 2009/018.
- MPO (Ministère des Pêches et des Océans). 2014. Obovarie olivâtre. Site Internet consulté le 3 décembre 2018 <http://dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profil/hickorynut-obovarie-02-fra.html>.

- MS.-L-D. (Municipalité de Sainte-Lucie-des-Laurentides). 2019. Réserve autochtone Doncaster/Tioweroton. http://www.municipalite.sainte-lucie-des-laurentides.qc.ca/reserve_amerindienne.html.
- MTMDET (Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports). 2018. Ouvrages routiers, tome II, chapitre 9.
- MTQ (Ministère des Transports du Québec). 2019. Reconstruction de l'échangeur Turcot. <https://www.turcot.transports.gouv.qc.ca/fr/Pages/default.aspx>.
- National Audubon Society. 2016 dans PTA 2017. The Christmas Bird Count Historical Results. Site Internet consulté le 20 décembre 2016 www.christmasbirdcount.org
- Office of the Electoral Officer. 2018. [Official 2018 MCK Election Results](http://www.kahnawake.com/news/pr/pr07082018a.pdf). <http://www.kahnawake.com/news/pr/pr07082018a.pdf>.
- Pelletier, L. et A. Armellin. 2012. Étude comparative des protocoles utilisés par le Réseau de suivi du benthos du gouvernement du Québec et par le Réseau canadien de biosurveillance aquatique du gouvernement du Canada. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement et Environnement Canada, Direction des sciences et de la technologie de l'eau, ISBN 978-2-550-65656-2 (PDF), 27 pages et 7 annexes.
- PJCCI (Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée). 2019. Rappel historique : Inauguration d'une aire de repos à l'entrée de la piste cyclable de l'Estacade. <https://jacquescartierchamplain.ca/rappel-historique-inauguration-dune-aire-de-repos-a-lentree-de-la-piste-cyclable-de-lestacade/>.
- PJCCI (Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée). Sans date. Piste cyclable de l'Estacade du pont Champlain. <https://jacquescartierchamplain.ca/circulation-travaux/pietons-et-cyclistes/trottoir-et-piste-cyclable/piste-cyclable-de-lestacade-du-pont-champlain/>.
- PTA (Parsons/Tetra Tech/Amec Forster Wheeler). 2017. Évaluation des effets environnementaux – Étude de base partielle. Rapport final. Pont Champlain, services de consultants, étude d'avant-projet portant sur la déconstruction de l'actuel pont Champlain (2016-2017).
- PTA (Parsons/Tetra Tech/Amec Foster Wheeler). 2018. Travaux prioritaires : Inventaire de la migration printanière des oiseaux - Méthodologie et données brutes. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée. 3 pages et annexes.
- RCBA (Réseau Canadien de Surveillance des Macroinvertébrés Benthiques). 2014. Méthodes de laboratoire. Traitement, taxonomie, et contrôle de la qualité des échantillons de macro-invertébrés benthiques. Environnement Canada, 35 pages.
- REM (Réseau Express Métropolitain). 2018. Breffage technique : Travaux du Réseau Express Métropolitain. <https://rem.info/sites/default/files/document/Breffage-technique-travaux-REM-2018-2019.pdf>.
- Robichaud, O. 2018. Les cônes oranges [sic] seront de retour sur l'autoroute Bonaventure. <https://quebec.huffingtonpost.ca/2018/04/18/travaux-autoroute-bonaventure-montreal-a-23414426/>

- Robitaille, J. 1997. Bilan régional bassins de La Prairie (rapides de Lachine, Grand et Petit bassins de La Prairie), Zones d'intervention prioritaire 7 et 8. Environnement Canada - région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 104 pages.
- Robitaille, J.A., M. Legault, P. Bilodeau, H. Massé et V. Boivin. 2008. Reproduction de l'aloise savoureuse *Alosa sapidissima* dans le Saint-Laurent : répartition et croissance des larves et des juvéniles. Rapport du Bureau d'écologie appliquée et du ministère des Ressources naturelles et de la Faune présenté à la Fondation de la faune du Québec, à la Fondation Héritage Faune et à la Société Hydro-Québec. 60 p.
- SAA (Secrétariat aux affaires autochtones). 2009. http://www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/profils_nations/mohawks.htm.
- Scott, W. B. et E. J. Crossman. 1974. Poissons d'eau douce du Canada. Ministère de l'Environnement, Service des pêches et des sciences de la mer. Ottawa. 1026 p.
- SEF (Services Environnementaux Faucon inc). 2014. Plan de gestion de l'Hirondelle à front blanc dans le cadre du projet du Nouveau pont pour le St-Laurent. Réalisé pour Infrastructure Canada. 31 pages et annexes.
- Sérodès, J.B. 1978. Qualité des sédiments de fond du fleuve Saint-Laurent entre Cornwall et Montmagny. Environnement Canada, Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, rapport technique no 15.
- SGC (Service canadien des glaces). 2006. Garde côtière canadienne (2006 à 2018), wis83 Canal de la Rive-Sud, Service canadien des glaces, Programme de déglacage, <https://www.marinfo.gc.ca/en/Glaces/TableauBord.asp>
- SHM (Société du Havre de Montréal). 2004. Le Havre de Montréal, l'état des lieux : analyse du territoire et enjeux d'aménagement. <http://ocpm.qc.ca/sites/ocpm.qc.ca/files/pdf/P42/3b1.pdf>.
- Smith, D.G. 2001. Pennak's Freshwater Invertebrates of the United States: Porifera to Crustacea. John Wiley and Sons, inc. 4^e édition.
- SSL (Signature sur le Saint-Laurent). 3 juin 2015. Plan de gestion du bruit – Travaux de construction, réf. 181201-A0000-4EYA-000003 Rev. 00.
- SSL (Signature sur le Saint-Laurent). Avril 2018a. Plan de gestion du bruit – Équipe highway semestre 6 – mai à octobre 2018.
- SSL (Signature sur le Saint-Laurent). Avril 2018b. Approche est semestre 6 – Équipe highway semestre 6 – mai à octobre 2018.
- SSL (Signature sur le Saint-Laurent). Avril 2018c. Équipe highway semestre 3 – Équipe highway semestre 6 – mai à octobre 2018.
- SSL (Signature sur le Saint-Laurent). Sans date. Nouveau pont Champlain : Présentation. Site Web : <http://www.nouveauchamplain.ca/projet/presentation/>.

- Stantec (2015). Construction d'une jetée au pont Champlain – Évaluation des effets environnementaux. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée. 85 pages et annexes.
- Stratégies Saint-Laurent. 2012. Stratégies Saint-Laurent. Site Internet consulté le 4 décembre 2018. <http://www.strategiessl.qc.ca/a-propos/strategies-saint-laurent>.
- Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 p.
- Tessier, N. et L. Veilleux. 2019. Acquisition de connaissances pour l'aménagement d'hibernacle pour les couleuvres au Québec – Étude en cours, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 51 p.
- Transports Canada. Mars 2012. « Nouveau pont pour le Saint-Laurent, Évaluation environnementale.
- TTC (Tetra Tech/Cima). 2018. Inventaire complémentaire des anoues. Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée. 18 pages et annexes.
- Valiquette, E., M. Legault, J. Mainguy, V. Bujold et A.-M. Pelletier. 2018. Répartition du bar rayé au Québec – mise à jour des connaissances, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, V + 17 p.
- Vélo Québec. 2018. Cartes des voies cyclables du Grand Montréal. https://docs.google.com/viewer?url=http%3A%2F%2Fwww.velo.qc.ca%2Fdoc%2Fdocuments%2F2018_CarteMontreal_bixi.pdf.
- Vélo Québec. Sans date. Route verte carte interactive. <https://www.routeverte.com/cartographie-route-verte/>.
- Ville de Brossard. 2016a. Plan d'urbanisme de la Ville de Brossard. 341 p. http://www.ville.brossard.qc.ca/Brossard/media/Documentation/Plan-urbanisme_17fev16.pdf.
- Ville de Brossard. 2016b. Résumé du plan d'urbanisme 2016-2035. http://www.ville.brossard.qc.ca/Brossard/media/Documentation/Urbanisme/VDB160517_cahierrefonte_05_FINAL.pdf.
- Ville de Brossard. Sans date. Réseau Express Métropolitain (REM). <http://www.ville.brossard.qc.ca/Grands-Projets/Projet-de-REM-de-transport-collectif.aspx>.
- Ville de Montréal. 2005. (dernière mise à jour en septembre 2017). Plan d'urbanisme de Montréal, Partie II : Documents d'arrondissement. Verdun. Le chapitre d'arrondissement. Montréal, Ville de Montréal. 52 p. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PLAN_URBANISME_FR/MEDIA/DOCUMENTS/160125_CHAPITRE_24.PDF.
- Ville de Montréal. 2016. Règlement modifiant le schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal (RCG 14-029). <http://ville.montreal.qc.ca/sel/sypre-consultation/afficherpdf?idDoc=28117&typeDoc=1>

Ville de Montréal. 2017a. Plan d'urbanisme, Carte 1.1 : Les secteurs établis, les secteurs à construire et les secteurs à transformer). http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/PLAN_URBANISME_FR/MEDIA/DOCUMENTS/170327_CARTE_1_1.PDF.

Ville de Montréal. 2017b. Secteurs stratégiques - Havre de Montréal. En ligne : http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=9517.123255608&_dad=portal&_schema=PORTAL.

Ville de Montréal. 2019a. Autoroute Bonaventure. http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7097.90647592&_dad=portal&_schema=PORTAL.

Ville de Montréal. 2019b. Projet Bonaventure. <https://projetbonaventure.ca/>.

Ville de Montréal. Sans date. Plage de Verdun. http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=8637.142051086&_dad=portal&_schema=PORTAL