



Contrat No 62453

PONT CHAMPLAIN, SERVICES DE CONSULTANT, ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DE L'ACTUEL PONT CHAMPLAIN (2016-2017)



Évaluation des effets environnementaux - Étude de base partielle
Rapport final
février 2017





**PONT CHAMPLAIN, SERVICES DE CONSULTANT, ÉTUDE D'AVANT-
PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DE L'ACTUEL PONT
CHAMPLAIN (2016-2017)**

Contrat N° 62453

Évaluation des effets environnementaux

Étude de base partielle

Rapport final

Préparé par :



N° OIQ : 120093



Alain Robitaille, ing., PMP

N° OIQ : 101176

Vérifié par :

Sylvain Montminy, ing., P. Eng.

N° OIQ : 127028²⁰



Liste des révisions

RÉVISION	DATE	DESCRIPTION
0	10 février 2017	Rapport final
1	20 février 2017	Final – Révision 1

Table des matières

1	SOMMAIRE DU PROJET.....	1
1.1	PROMOTEUR DU PROJET	1
1.2	TITRE DU PROJET.....	1
1.3	LIEU DU PROJET.....	1
1.4	SOMMAIRE DU PROJET	1
1.5	PARTICIPATION DE PJCCI AU PROJET	2
1.6	AUTRES AUTORITÉS FÉDÉRALES	2
1.7	MINISTÈRES PROVINCIAUX ET SERVICES MUNICIPAUX	2
1.8	PORTÉE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX.....	3
1.9	AUTEUR DE L'ÉEE	3
2	DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU PROJET.....	3
2.1	PROMOTEUR DU PROJET	3
2.2	JUSTIFICATION DU PROJET.....	4
2.3	OBJECTIF DE L'ÉTUDE	4
2.4	EMPLACEMENT DU PROJET ET SECTEUR VISÉ PAR L'ÉTUDE.....	5
2.5	CONTEXTE JURIDIQUE	5
2.6	PORTÉE DU PROJET ET DE L'ÉTUDE.....	6
2.7	APPROCHE SELON LES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	8
2.8	PARTIES PRENANTES	9
2.9	DESCRIPTION DE LA STRUCTURE	10
2.9.1	Section 5.....	11
2.9.2	Section 6.....	12
2.9.3	Section 7.....	14
2.9.4	Renforcements et réparations majeurs.....	16
2.9.5	Envergure de l'ouvrage (quantités).....	17
2.9.6	Estacade	19
2.10	ACTIVITÉS DU PROJET DÉTAILLÉES	19
2.10.1	Travaux de déconstruction	20
2.10.2	Transport des matériaux.....	53
2.10.3	Valorisation des matériaux	70
2.10.4	Mise en valeur des actifs.....	73

2.11	ÉCHÉANCIER DE CONSTRUCTION.....	74
2.11.1	Scénario recommandé.....	74
2.11.2	Scénario avec démolition conventionnelle des semelles.....	75
3	ÉTUDE DE BASE ENVIRONNEMENTALE.....	76
3.1	GÉOLOGIE ET SOLS.....	76
3.1.1	Physiographie et topographie.....	76
3.1.2	Contexte géologique régional – socle rocheux.....	76
3.1.3	Géomorphologie et paléogéographie régionale.....	77
3.1.4	Géologie des dépôts meubles – Généralités et épaisseurs.....	78
3.1.5	Remblayage, historique de l'occupation des sols et incidence de contamination.....	81
3.1.6	Stratigraphie locale et qualité environnementale des sols.....	82
3.1.7	Potentiel de génération de biogaz.....	83
3.2	HYDROGÉOLOGIE.....	83
3.2.1	Système d'information hydrogéologique.....	84
3.2.2	Qualité de l'eau souterraine.....	84
3.3	ENVIRONNEMENT AQUATIQUE.....	85
3.3.1	Qualité des eaux de surface.....	85
3.3.2	Qualité des sédiments.....	87
3.3.3	Plantes aquatiques.....	90
3.3.4	Milieus humides.....	91
3.3.5	Poissons et habitats aquatiques.....	92
3.3.6	Espèces en péril.....	102
3.3.7	Synthèse.....	103
3.4	ENVIRONNEMENT TERRESTRE.....	104
3.4.1	Végétation terrestre.....	104
3.4.2	Herpétofaune.....	105
3.4.3	Mammifères.....	106
3.4.4	Faune aviaire.....	108
3.4.5	Espèces en péril.....	114
3.5	ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE.....	123
3.5.1	Situation climatique et météorologique locale.....	123
3.5.2	Qualité de l'air ambiant.....	128
3.5.3	Gaz à effet de serre.....	146
3.6	ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE.....	149

4	ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX	151
4.1	MÉTHODOLOGIE DE L'ÉEE	151
4.1.1	Approche générale	151
4.1.2	Composantes valorisées d'un écosystème (CVE).....	151
5	RECOMMANDATIONS.....	155
6	LISTE DES DOCUMENTS JUSTIFICATIFS	157

Annexes

- Annexe 1 – Dessins
- Annexe 2 – Liste des participants
- Annexe 3 – Projets de mise en valeur proposés
- Annexe 4 – Hydrogéologie
- Annexe 5 – Données du CDNPQ (2016)
- Annexe 6 – Tableaux de la faune terrestre
- Annexe 7 – Rapport technique – Environnement acoustique

Figures

Figure 1 – Sections du pont Champlain	10
Figure 2 – Coupe transversale– Section 5	11
Figure 3 – Pile type – Section 5	12
Figure 4 – Section 6 – Élévation	12
Figure 5 – Coupe type travées 4W-2W/2E-4E – Section 6 (source : dessins nomenclature PJCCI)	13
Figure 6 – Coupe travées 2W à 2E – Section 6 (source : dessins nomenclature PJCCI)	13
Figure 7 – Coupe type – Section 7B	14
Figure 8 – Piles – Section 7 (source : plans nomenclature PJCCI)	15
Figure 9 – Estacade	19
Figure 10 – Zone de mobilisation - IDS	20
Figure 11 – Zone de mobilisation – Digue Voie maritime	21
Figure 12 – Zone de mobilisation – Brossard	21
Figure 13 – Lanceur.....	25
Figure 14 – Délançage	26
Figure 15 – Principe du système de support de la dalle : vue en plan des 7 poutres (gauche) et coupe transversale d'une poutre	27
Figure 16 – Lanceur – Élévation	28
Figure 17 – Lanceur – coupe transversale	29
Figure 18 – Fardier – élévation.....	29
Figure 19 – Fardier – coupe sur appui (gauche) et en travée (droite)	29
Figure 20 – Descente de la travée suspendue du pont Carquinez.....	31
Figure 21 – Le pont Oakland Bay à San Francisco – Dépose d'une travée de 504 pi.....	32
Figure 22 – Section 6 – Hissage – Travée suspendue.....	32
Figure 23 – Construction de la travée principale du pont Champlain; les fondations de trois palées temporaires sont visibles	33
Figure 24 – Section 6 – Construction inversée – Travée principale.....	34

Figure 25 – Travaux de démolition par méthode conventionnelle sur barge pour le pont de Long Island au Boston Harbor.....	37
Figure 26 – Méthode conventionnelle –fondations au-dessus de l'eau – vues de face et de côté.....	38
Figure 27 – Vue de jetée pour construction du nouveau pont Champlain à partir de la digue de la voie maritime (photo prise le 22 juin 2016).....	38
Figure 28 – Croquis de principe – Jetée côté Île-des-Sœurs.....	39
Figure 29 – Jetée côté Brossard – Nouveau pont Champlain (source : nouveauchamplain.ca).....	39
Figure 30 – Piles- Section 5 - Sciage	41
Figure 31 – Piles Section 6 - Sciage	41
Figure 32 – Analyse comparée – Tablier béton	51
Figure 33 – Analyse comparée – Tablier acier.....	51
Figure 34 – Analyse comparée – Fûts et chevêtres	52
Figure 35 – Analyse comparée – Semelles.....	52
Figure 36 – Centre de recyclage	54
Figure 37 – Site de démantèlement et de manutention « A » – L'île-des-Sœurs	56
Figure 38 – Site de démantèlement et de manutention « B » – Digue Voie maritime	57
Figure 39 – Site de démantèlement et de manutention « C » et « D » – Brossard	58
Figure 40 – Remorque basculante	59
Figure 41 – Remorques de type plateforme	59
Figure 42 – Réseau de camionnage sous la juridiction du MTMDET (source : Atlas des transports).....	62
Figure 43 – Trajets des camions sur L'Île-des-Sœurs	63
Figure 44 – Trajets sur l'Île-des-Sœurs	64
Figure 45 – Trajets des camions à Brossard.....	65
Figure 46 – Trajet des camions à Brossard	66
Figure 47 – Analyse comparée – Transport	70
Figure 48 – Analyse comparée – Valorisation des matériaux.....	73
Figure 49 – Durée des travaux – scénario recommandé.....	74
Figure 50 – Durée des travaux – Scénario avec démolition conventionnelle des semelles.....	75
Figure 51 – Carte géologique du roc	77
Figure 52 – Courbes de l'épaisseur des dépôts meubles	78
Figure 53 – Dépôts meubles Île de Montréal.....	79
Figure 54 – Dépôts meubles - Rive-Sud	80
Figure 55 – Évolution des remblais	81
Figure 56 – localisation des puits répertoriés au SIH.....	84
Figure 57 – Rose des vents Montréal/Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau (2012 - 2016).....	127
Figure 58 – Station de surveillance de la qualité de l'air sur L'île-des-Sœurs et à Brossard.....	132
Figure 59 – Installations déclarant des données à l'INRP dans un rayon de 5 km du PDCB.....	133
Figure 60 – Données disponibles enregistrées à la station de L'île-des-Sœurs en 2015	138
Figure 61 – Données disponibles enregistrées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard en 2016	138
Figure 62 – Données disponibles enregistrées à la station de L'île-des-Sœurs en 2015	140
Figure 63 – Données disponibles enregistrées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard en 2016a	140
Figure 64 – Emplacements des secteurs concernés par les données publiques disponibles relatives au bruit	149

Tableaux

Tableau 1 – Portée de l'étude.....	7
Tableau 2 – Parties prenantes.....	9
Tableau 3 – Section 5.....	11
Tableau 4 – Section 6.....	14
Tableau 5 – Section 7.....	15
Tableau 6 – Renforcements – Poutres – Sections 5 et 7.....	16
Tableau 7 – Renforcements – Dalle – Sections 5 et 7.....	16
Tableau 8 – Renforcements – Fondations – Sections 5 et 7.....	16
Tableau 9 – Quantités sommaires – Tablier.....	17
Tableau 10 – Quantités sommaires – Piles.....	17
Tableau 11 – Quantités sommaires – Superstructure.....	18
Tableau 12 – Quantités sommaires – Fondations.....	18
Tableau 13 – Quantités sommaires – Global.....	18
Tableau 14 – Sélection des méthodes.....	22
Tableau 15 – Scénario T2.....	24
Tableau 16 – Scénario T1.....	30
Tableau 17 – Scénario TA1.....	31
Tableau 18 – Scénario TA2.....	36
Tableau 19 – Scénario F1.....	36
Tableau 20 – Scénario F2.....	42
Tableau 21 – Scénario S2.....	43
Tableau 22 – Scénario S1.....	45
Tableau 23 – Critères techniques -Déconstruction.....	46
Tableau 24 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Tablier béton.....	47
Tableau 25 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Tablier acier.....	48
Tableau 26 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Fûts et chevêtres.....	49
Tableau 27 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Semelles.....	50
Tableau 28 – Distances routières entre le pont Champlain et les centres de recyclages.....	54
Tableau 29 – Site de démantèlement et de manutention.....	55
Tableau 30 – Nombre de camions par jour.....	60
Tableau 31 – Remorques pour soutenir le flux de transport.....	60
Tableau 32 – Charges en période de dégel.....	61
Tableau 33 – Grille d'analyse multicritère des options de transport des matériaux.....	69
Tableau 34 – Grille d'analyse multicritère des options de valorisation des matériaux.....	72
Tableau 35 – Plages de profondeurs et de vitesses d'écoulement au sein du secteur d'étude.....	85
Tableau 36 – Paramètres physicochimiques mesurés au printemps et à l'été dans le secteur d'étude.....	86
Tableau 37 – Concentrations de métaux dans les sédiments du petit bassin.....	88
Tableau 38 – Concentrations de composés organiques dans les sédiments du petit bassin.....	88
Tableau 39 – Résultats des échantillonnages de 1976, 1987 et 2012 comparés aux critères actuels.....	90
Tableau 40 – Végétation aquatique dans le secteur d'étude.....	90
Tableau 41 – Espèces de poissons présentes ou susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.....	92
Tableau 42 – Guildes d'habitats des espèces de poissons dans le secteur d'étude.....	97
Tableau 43 – Résumé des habitats de reproduction des poissons près du pont Champlain.....	101
Tableau 44 – Espèces aquatiques désignées par la province.....	102
Tableau 45 – Espèces aquatiques désignées par le gouvernement fédéral.....	103
Tableau 46 – Répartition des milieux terrestres dans la zone d'inventaire.....	104
Tableau 47 – Espèces de l'herpétofaune signalées dans la région de Montréal.....	105

Tableau 48 – Espèces de mammifères signalées dans la région de Montréal	107
Tableau 49 – Espèces floristiques répertoriées par le CDPNQ dans un rayon de 2 km du pont central du Pont Champlain	114
Tableau 50 – Espèces de reptiles et d'amphibiens soulevant des inquiétudes en matière de conservation au Québec	116
Tableau 51 – Espèces de mammifères préoccupantes au Québec	118
Tableau 52 – Espèces aviaires préoccupantes au Québec	120
Tableau 53 – Température mensuelle moyenne (°C)	123
Tableau 54 – Précipitations mensuelles moyennes (mm)	124
Tableau 55 – Précipitations quotidiennes extrêmes (mm)	124
Tableau 56 – Événements pluvieux IDF (mm)	124
Tableau 57 – Évaporation de lac (mm)	125
Tableau 58 – Direction dominante du vent.....	125
Tableau 59 – Vitesse moyenne mensuelle du vent (km/h)	125
Tableau 60 – Vitesse maximale des rafales de vent (km/h)	125
Tableau 61 – Visibilité (heures)	128
Tableau 62 – Lignes directrices et critères	131
Tableau 63 – RNSPA de ECCC / Stations de surveillance de la qualité de l'air du MDDELCC	132
Tableau 64 – Résumé des données de l'INRP déclarées en 2014 pour les usines près du pont Champlain sur l'île de Montréal	134
Tableau 65 – Concentrations de particules ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – L'île-des-Sœurs 2015	135
Tableau 66 – Concentrations de particules ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – L'île-des-Sœurs 2016	136
Tableau 67 – Concentrations de particules ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Brossard 2016	136
Tableau 68 – Concentrations de $\text{MP}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – L'île-des-Sœurs 2015	136
Tableau 69 – Concentrations de $\text{MP}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – L'île-des-Sœurs 2016	137
Tableau 70 – Concentrations de $\text{MP}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Brossard 2016	137
Tableau 71 – Concentrations de NO_2 (parties par milliard [ppb]) – L'île-des-Sœurs 2015	139
Tableau 72 – Concentrations de NO_2 (parties par milliard [ppb]) – L'île-des-Sœurs 2016	139
Tableau 73 – Concentrations de NO_2 (ppb) – Brossard 2016	139
Tableau 74 – Concentrations de SO_2 (ppb) – L'île-des-Sœurs 2015	141
Tableau 75 – Concentrations de SO_2 (ppb) – L'île-des-Sœurs 2016	141
Tableau 76 – Concentrations de SO_2 (ppb) – Brossard 2016	141
Tableau 77 – Concentrations d' O_3 (ppb) – L'île-des-Sœurs 2015	142
Tableau 78 – Concentrations d' O_3 (ppb) – L'île-des-Sœurs 2016	142
Tableau 79 – Concentrations d' O_3 (ppb) – Brossard 2016	142
Tableau 80 – Concentrations de CO (ppm) – L'île-des-Sœurs 2015	143
Tableau 81 – Concentrations de CO (ppm) – L'île-des-Sœurs 2016	143
Tableau 82 – Concentrations de CO (ppm) – Brossard 2016	143
Tableau 83 – Qualité de l'air ambiant de la station RNSPA 050109 d'ECCC à 10 km du site pour 2015	144
Tableau 84 – Qualité de l'air ambiant de la station RNSPA 050121 d'ECCC à 6 km du site pour 2015	145
Tableau 85 – Qualité de l'air ambiant de la station RNSPA 050134 d'ECCC à 9 km du site pour 2015	145
Tableau 86 – Sélection des composantes valorisées d'un écosystème	152

1 SOMMAIRE DU PROJET

1.1 PROMOTEUR DU PROJET

Le promoteur du projet est, pour le moment, Les Ponts Jacques-Cartier et Champlain Inc. (PJCCI), une société de la Couronne fédérale qui agit et exerce ses attributions à titre d'organisme de Sa Majesté chef du Canada. PJCCI est donc appelé ci-après le maître de l'ouvrage, jusqu'à confirmation par le gouvernement fédéral.

Personne-ressource du promoteur :

CATALIN PETCU, ing.
Ingénieur, Planification
450-651-8771, poste 2435
Catalin Petcu <cpetcu@pjcci.ca>

1.2 TITRE DU PROJET

Le projet porte le titre « Déconstruction de l'actuel pont Champlain ».

1.3 LIEU DU PROJET

Le pont Champlain franchit le fleuve Saint-Laurent et la voie maritime du Saint-Laurent entre la ville de Brossard sur la rive sud et L'île-des-Sœurs de la Ville de Montréal, dans la province de Québec. Le pont se trouve entièrement à l'intérieur d'une emprise du gouvernement fédéral qui traverse le fleuve et la voie maritime et qui est reliée à un territoire domanial des deux côtés de la voie navigable. Le pont Champlain est relié aux deux extrémités à des voies d'accès et de sortie, dont plusieurs se trouvent aussi sur un territoire domanial.

La partie de l'ensemble du pont Champlain et de ses approches visées par ce projet est celle située entre les culées du pont à l'extrémité nord de L'île-des-Sœurs et Brossard, désignée comme la section 5 (de L'île-des-Sœurs à la voie maritime du Saint-Laurent), la section 6 (traversée de la voie maritime du Saint-Laurent) et la section 7 (de la voie maritime du Saint-Laurent à Brossard).

L'emplacement du pont Champlain et des limites du territoire domanial sous la juridiction de PJCCI est illustré au dessin 101 (annexe 1).

1.4 SOMMAIRE DU PROJET

Le projet englobe la déconstruction systématique du pont Champlain dans une série ordonnée d'activités, la poursuite de la déconstruction de certaines composantes, le transport des matériaux du pont vers les aires de dépôt afin d'en continuer la réduction au besoin, ainsi que le transport continu des matériaux vers les lieux de disposition ou d'élimination définitifs.

L'ensemble du projet comprend aussi l'évaluation de la valeur de récupération des divers matériaux provenant de la déconstruction du pont. Et enfin, il comprend la détermination de projets à valeur ajoutée potentiels susceptibles d'améliorer les secteurs abandonnés une fois la déconstruction terminée; il pourrait en outre tirer avantage de certaines composantes du pont, comme les piles ou des parties des piles, qui pourraient être laissées en place.

1.5 PARTICIPATION DE PJCCI AU PROJET

Il est possible que PJCCI soit désigné à titre de principal organisme fédéral agissant comme promoteur du projet. Et, à titre de propriétaire désigné du pont Champlain, PJCCI serait ainsi l'autorité fédérale aux fins de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE 2012). Cela signifie que, pour le moment, et sujet à une confirmation finale du gouvernement fédéral, qu'il appartient à PJCCI de prendre la décision finale à l'égard de l'acceptabilité environnementale du projet aux termes de l'article 67 de la LCEE 2012 (voir la section 2.5 ci-dessous) dans le présent processus d'autoévaluation.

1.6 AUTRES AUTORITÉS FÉDÉRALES

D'autres organismes fédéraux pourraient jouer un rôle dans le processus d'évaluation environnementale aux termes de la LCEE 2012, s'ils doivent prendre une décision réglementaire à l'égard d'un permis ou d'une autorisation du gouvernement fédéral concernant un aspect du projet. Dans ce cas, Transports Canada devra approuver toutes activités pouvant être considérées comme incompatibles avec la navigation, comme le fera la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent, conformément à la *Loi sur la protection de la navigation*. Pêches et Océans Canada devra approuver la perte potentielle de l'habitat du poisson, de même que la conception et l'élaboration de mesures compensatoires, conformément à l'alinéa 35 (2)(b) de la *Loi sur les pêches*. Enfin, Ressources naturelles Canada réglemente le transport, l'entreposage et l'utilisation d'explosifs conformément au *Règlement de 2013 sur les explosifs*. Le Service canadien de la faune d'Environnement et Changement climatique Canada pourrait devoir délivrer un permis relativement à la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*. Ce ministère partage aussi l'administration de la *Loi sur les espèces en péril* avec Pêches et Océans Canada. Le ministre d'Environnement et Changement climatique Canada est directement responsable de l'Agence Parcs Canada à l'égard des espèces et personnes présentes dans les parcs nationaux, les sites historiques nationaux et les aires marines de conservation du Canada, et de toutes les autres espèces ou personnes autres que les espèces aquatiques, tandis que le ministre de Pêches et Océans Canada est responsable des espèces aquatiques, à l'exception de celles qui se trouvent dans un territoire domanial administré par l'Agence Parcs Canada. Cette loi devrait jouer un rôle dans la présente évaluation.

Tous ces organismes fédéraux peuvent ainsi agir à titre d'autorités fédérales selon la définition énoncée dans la LCEE 2012 et devraient jouer un rôle dans le processus d'évaluation et d'approbation.

1.7 MINISTÈRES PROVINCIAUX ET SERVICES MUNICIPAUX

La *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec*, administrées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), est l'équivalente provinciale de la *Loi sur les espèces en péril* fédérale. Cette loi fait aussi partie des lois importantes que nous prendrons en compte dans la présente ÉEE.

Les activités relatives au projet qui se déroulent hors de l'emprise fédérale qui enjambe le fleuve et le territoire domanial à l'une ou l'autre des extrémités du pont peuvent être assujetties à d'autres autorisations provinciales, comme la réglementation en matière de limites de bruit et d'émissions dans l'atmosphère. Au palier municipal, le projet doit être conforme aux plans d'aménagement territorial municipal et à la réglementation sur la qualité de l'air.

D'autres éléments du projet pourraient aussi être assujettis aux règlements municipaux. Cependant, à cette étape-ci de la planification du projet, il n'est pas possible de déterminer des situations particulières, parce que tout dépendra des entrepreneurs qui remporteront les appels d'offres pour des aspects distincts de l'ensemble du processus de déconstruction, ainsi que des techniques et solutions que chacun d'eux mettra en œuvre dans sa partie du projet.

Finalement, un certain nombre de projets à valeur ajoutée ont été identifiés et pourraient prendre avantage des espaces restaurés et/ou éléments du Projet tels que les piles, ou parties de piles, de façon à rehausser les aspects résiduels du Projet. Ces projets à valeur ajoutée demanderont une coordination étroite avec les autorités locales pour assurer la compatibilité de ces projets avec les usages locaux des terrains adjacents, en accord avec les plans municipaux d'occupation du territoire à long terme.

1.8 PORTÉE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

La présente évaluation des effets environnementaux (ÉEE) se penchera sur les effets environnementaux et certaines conséquences sociales possibles pouvant être reliés aux activités de déconstruction du pont Champlain et au transport de matériaux provenant de la déconstruction. Elle n'abordera pas la composante valeur de l'ensemble du projet ni n'analysera les effets environnementaux possibles de tous les projets d'amélioration ou de mise en valeur qui pourraient être proposés. Ces projets de mise en valeur seront abordés dans le cadre d'un processus distinct, même s'ils seront nommés et décrits brièvement dans le cadre de la présente ÉEE.

De plus, il n'a pas été possible d'adresser plusieurs des composantes de l'environnement bio-physique et socio-économique habituellement considérées lors d'une ÉEE dans la présente évaluation en raison des délais alloués. Ces omissions sont décrites plus en détail à la section 2.6.

1.9 AUTEUR DE L'ÉEE

Cette ÉEE et étude de base partielle ont été préparées par le Consortium Parsons / Tetra Tech / Amec Foster Wheeler, pour le compte de PJCCI. L'annexe 2 présente la liste des participants.

2 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DU PROJET

2.1 PROMOTEUR DU PROJET

Il est possible que PJCCI sera désigné en tant que promoteur du projet. Les Ponts Jacques-Cartier et Champlain Inc. (PJCCI) est une société de la Couronne fédérale qui relève du Parlement par l'entremise du ministre de l'Infrastructure et des Collectivités. Cette société est responsable du pont Jacques-Cartier, du pont 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 Melocheville. La société s'assure que ces structures demeurent sécuritaires, complètement fonctionnelles et esthétiques; elle mène des projets de construction, de réhabilitation et de renforcement de l'infrastructure dont elle est responsable et supervise l'exploitation et l'entretien de ces structures.

En 2015, la gestion des approches ouest et est du pont Champlain et de la section fédérale de l'autoroute 15 a été transférée à Infrastructure Canada, dans le cadre du projet de corridor du nouveau pont Champlain.

L'exploitation, l'entretien et la gestion du trafic pour ces sections relèvent maintenant de Signature sur le Saint-Laurent (SSL), le consortium responsable du projet de corridor du nouveau pont Champlain. Étant donné que le nouveau pont Champlain est maintenant en construction, il est possible que PJCCI soit responsable de la gestion et la supervision de la déconstruction de l'actuel pont Champlain, une fois que le nouveau pont deviendra opérationnel.

2.2 JUSTIFICATION DU PROJET

Le pont Champlain, ouvert en 1962, a vu ses coûts d'entretien et d'exploitation nécessaires pour assurer la sécurité des utilisateurs augmenter constamment ces dernières années. Le pont n'a pas été conçu pour recevoir le volume élevé de trafic actuel d'environ 59 millions de véhicules par année, y compris 200 000 autobus. L'utilisation de sel de déglacage a aussi contribué à la corrosion et à la dégradation du béton. Au fil des années, des travaux d'entretien majeurs ont dû être effectués, comme la réfection complète de la peinture de la structure d'acier, le remplacement du tablier en béton d'origine par un tablier métallique, la mise au point et la mise en œuvre de la technologie unique des treillis modulaires, et l'installation d'urgence et à grand déploiement de la « super poutre ». Parmi les activités d'entretien continu qui ont été effectuées, mentionnons des réparations des piles, des réparations de l'acier, le remplacement de joints de tablier et le renforcement de poutres en béton. À mesure que la fin de sa durée de vie approche, le pont a présenté des défis uniques que PJCCI a relevés en prenant des mesures exceptionnelles, notamment le renforcement d'un certain nombre de travées, l'installation d'appareils pour surveiller l'état des composantes du pont, l'adoption d'un système de signalisation dynamique dans les voies de circulation, la mise en œuvre d'un cycle d'inspection accéléré et d'autres mesures.

Malgré ces mesures, et compte tenu de la détérioration progressive du pont et de l'augmentation continue des coûts d'entretien nécessaires pour assurer la sécurité des utilisateurs, il a été décidé de remplacer le pont actuel. Une étude de préfaisabilité a été effectuée en 2011 afin d'examiner les diverses options pour remplacer le pont, notamment des solutions comprenant à la fois un pont et un tunnel. Cette étude a tenu compte des exigences en matière de transport, des prévisions de la demande de trafic, des aspects environnementaux, des modes de réalisation et des considérations financières. L'étude a conclu que la construction d'un nouveau pont était la meilleure solution. D'autres études ont aussi contribué à la prise de cette décision. Le nouveau pont est maintenant en construction et dès qu'il deviendra opérationnel, étape prévue à la fin de 2018, la déconstruction du pont actuel est anticipée.

2.3 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Le présent rapport d'Évaluation des effets environnementaux (ÉEE) a été rédigé en partie conformément à l'article 67 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE 2012).

Le processus d'ÉEE est un outil que le gouvernement fédéral utilise pour s'assurer que les organismes fédéraux qui proposent de faire évoluer un projet sur un territoire domaniale sont convaincus que tous les effets environnementaux négatifs ont été examinés et seront gérés comme il se doit. Bien qu'il s'agisse essentiellement d'un processus d'autoévaluation, d'autres organismes dotés d'une autorisation réglementaire fédérale applicable ou d'une fonction d'autorisation peuvent aussi y participer. Et enfin, le processus vise à offrir aux parties prenantes qui pourraient être touchées et aux autres parties intéressées l'occasion de contribuer à la planification du projet, en poursuivant l'objectif d'élaborer un projet qui, à la fois, est conforme à la réglementation et aux lois applicables et tient compte des préoccupations et intérêts des parties prenantes.

2.4 EMPLACEMENT DU PROJET ET SECTEUR VISÉ PAR L'ÉTUDE

Le projet de déconstruction du pont Champlain est situé de la culée ouest du pont à l'extrémité nord de L'île-des-Sœurs, à Montréal, à la culée est du pont, à Brossard. La zone d'étude du projet englobe une enveloppe un peu plus large que la largeur du pont lui-même, afin de prendre en compte les diverses activités qui se dérouleront dans le voisinage immédiat du pont pendant le processus de déconstruction. Cette zone est illustrée au dessin 102 (annexe 1).

La zone d'étude locale de l'ÉEE est donc plus grande que la zone d'étude du projet, car elle se prolonge en amont du pont Champlain jusqu'un peu au-delà de l'estacade du fleuve Saint-Laurent, et en aval sur une distance d'environ 1 kilomètre. Elle se prolonge aussi à l'intérieur des terres à partir des deux culées des ponts à Brossard et à Montréal, afin de tenir compte des effets environnementaux et socioéconomiques possibles dans les environs terrestres du pont. La zone d'étude locale a été discutée et approuvée par un représentant de Pêches et Océans Canada lors d'une rencontre tenue le 29 septembre 2016. La zone d'étude locale est illustrée au dessin 103 (annexe 1).

Pêches et Océans Canada a également indiqué qu'un relevé de terrain sur l'habitat du poisson devra être complété dans le secteur situé entre la limite amont de l'étude précédente sur l'habitat du poisson (évaluation environnementale pour le nouveau pont) et l'estacade. Ce relevé de terrain a été différé jusqu'à l'été 2017 en raison de la saison avancée et, conséquemment, du manque de végétation aquatique qui forme une composante majeure de l'habitat du poisson.

2.5 CONTEXTE JURIDIQUE

À ce jour, la déconstruction du pont Champlain n'est pas un projet désigné, tel que les projets décrits dans le *Règlement modifiant le Règlement désignant les activités concrètes* basé sur le paragraphe 84 de la LCEE 2012. La sous-section 28 de l'annexe de ce Règlement se lit en partie comme suit :

« La construction, l'exploitation, la désaffectation et la fermeture :

- (b) d'un nouveau pont enjambant la Voie maritime du Saint-Laurent. »

Le mot clé est « nouveau », et vu que le pont Champlain actuel n'est pas un nouveau pont, la déconstruction de ce pont ne constitue donc pas un projet désigné selon ce règlement. En conséquence, même si cette déconstruction doit être considérée selon la section 14(2) de la loi (comme expliqué ci-après), elle n'est pas assujettie à l'évaluation environnementale officielle comme l'exige la loi.

Cependant, le promoteur du projet de déconstruction proposé doit être une autorité fédérale, selon la définition énoncée dans la LCEE 2012, et le projet doit être réalisé sur un territoire domaniale. Il est possible que l'autorité fédérale sera PJCCI. Il est aussi possible qu'une autre autorité fédérale (Pêches et Océans Canada, Transports Canada, Environnement et Changement climatique Canada) soit tenue de délivrer un permis, une approbation ou une autorisation réglementaire concernant certains aspects du projet proposé afin que le projet puisse aller de l'avant. En conséquence, le projet de déconstruction du pont Champlain est assujetti à l'article 67 de la LCEE 2012 et par conséquent, au paragraphe 4(2), par lesquels l'autorité ou les autorités s'engagent à protéger l'environnement et la santé humaine, ainsi qu'à mettre en application le principe de précaution.

Le projet est considéré comme un « autres projets » tel que décrit dans le document « Projet réalisé sur un territoire domanial; Rendre une décision en vertu de l'article 67 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, 2012* » (Agence canadienne d'évaluation environnementale, 2014). Cela signifie que le projet pourrait nuire à l'environnement, de sorte que des mesures d'atténuation « établies et efficaces » pourraient ne pas permettre de gérer tous ces effets. En conséquence, une Évaluation des effets environnementaux (ÉEE) doit être entreprise. Une fois que cette évaluation par l'autorité fédérale est complétée de manière satisfaisante, il n'existe aucune exigence juridique de la présenter à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale aux fins d'un nouvel examen ou d'une nouvelle approbation. Cependant, on peut supposer que l'ÉEE finale pourra être présentée à l'Agence afin qu'elle soit incluse un jour dans le Registre canadien d'évaluation environnementale.

Cela étant dit, une disposition de la LCEE 2012 pourrait modifier les hypothèses formulées ci-dessus. Aux termes du paragraphe 14 (2) de la Loi, le ministre de l'Environnement et du Changement climatique peut désigner une activité concrète non comprise dans le *Règlement modifiant le Règlement désignant les activités concrètes* si, de l'avis du ministre, celle-ci peut causer des effets environnementaux négatifs, ou si les craintes du public relatives à ces effets peuvent justifier une telle désignation. Incidemment, il ne peut utiliser ce pouvoir si une décision fédérale antérieure a été rendue relativement à ce projet ou si la construction a déjà commencé (alinéa 14 (5) (b) de la LCEE 2012). Il est intéressant de noter qu'une telle décision fédérale antérieure a été rendue; la déconstruction du pont Champlain actuel faisait partie intégrante de la description de projet officielle comprise dans l'Évaluation des effets environnementaux réalisée en 2012 et 2013 aux termes de l'ancienne version de la LCEE. Les effets environnementaux potentiels reliés à la déconstruction du pont ont été cernés et des mesures d'atténuation ont été recommandées afin de réduire les effets résiduels au niveau « peu important ». Cette évaluation des effets environnementaux a suivi le processus énoncé dans l'ancienne version de la LCEE, au niveau de l'examen environnemental préalable, et a reçu l'approbation fédérale en octobre 2013, sous réserve de certaines conditions incluant des mesures d'atténuation et de surveillance. Cependant, la méthodologie de déconstruction du pont Champlain n'était pas bien définie à l'époque, et ne prenait pas en compte les options disponibles pour défaire les diverses composantes du pont.

2.6 PORTÉE DU PROJET ET DE L'ÉTUDE

La portée de l'ensemble du projet de déconstruction englobe le pont Champlain entre les culées situées aux extrémités ouest et est du pont, à L'île-des-Sœurs et à Brossard, respectivement. Le pont est catégorisé comme étant composé de trois sections, désignées comme suit :

- Section 5, de la culée de L'île-des-Sœurs à la voie maritime du Saint-Laurent (environ 2 150 m);
- Section 6, la travée qui franchit la voie maritime du Saint-Laurent (environ 763 m); et
- Section 7, entre la voie maritime du Saint-Laurent et Brossard (environ 528 m).

La portée détaillée des travaux comprend la déconstruction des composantes du pont, notamment le tablier en béton, le tablier métallique, les piles et les semelles. Pour chacune de ces quatre composantes, il y a lieu d'examiner les possibilités et de recommander la ou les meilleures options, en considérant la méthodologie la plus appropriée et les coûts. En plus de ces critères, PJCCI met l'accent sur le développement durable de ses projets et, par conséquent, le concept de durabilité a également été considéré pour les options envisagées (voir la section 2.7 ci-dessous).

Des études semblables doivent être réalisées pour les diverses options de transport des matériaux de la zone du pont vers les lieux de transfert, vers de nouveaux sites de déconstruction possibles et vers les lieux d'élimination définitifs. La valeur de récupération des matériaux provenant de la déconstruction reste à déterminer. Et enfin, l'étude doit examiner le potentiel des projets qui pourraient améliorer le secteur du pont déconstruit une fois le processus terminé. La méthodologie de sélection des options intègre le concept de durabilité, les différentes alternatives étant notées en fonction de critères techniques, économiques, environnementaux et sociaux (voir section 2.7).

La portée de l'Évaluation des effets environnementaux visait au départ à englober une analyse environnementale complète des méthodes recommandées concernant la déconstruction et les aspects du transport du projet. Toutefois, la portée de l'ÉEE a été réduite en cours de route en raison de l'échéancier de l'ensemble du projet, de telle sorte que nous réalisons maintenant une étude partielle seulement. Cette étude comprend la présentation d'une description de projet, un résumé des renseignements disponibles pour certaines disciplines environnementales, ainsi que la détermination des composantes valorisées d'un écosystème (CVE) que ces disciplines ont nommées. Le Tableau 1 ci-dessous présente les orientations de PJCCI quant à la portée de l'étude à réaliser dans les limites de l'échéancier écourté.

Tableau 1 – Portée de l'étude

Éléments prévus dans l'appel d'offres	ÉLÉMENTS À RÉALISER AVANT LA FIN DU MANDAT (DÉCEMBRE 2016/JANVIER 2017)		ÉLÉMENTS ANNULÉS
	ÉLÉMENTS À COMPLÉTER 100 %	ÉLÉMENTS À COMPLÉTER PARTIELLEMENT	
La justification du projet	100 %		
Le cadre légal			
Une description complète du projet et des travaux qui seront exécutés			
La portée du projet			
La portée de l'évaluation des effets environnementaux			
Une analyse des variantes de déconstruction		Partiellement, dans la mesure du possible	
Un échéancier de réalisation des travaux de déconstruction			
Une description du milieu (aspects physique, biologique et humain) et des composantes valorisées de l'environnement (CVE), incluant, sans s'y limiter, les espèces en péril en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LC 2002, ch. 29) et de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (RLRQ c E-12.01)			
La méthodologie d'évaluation des effets environnementaux			Annulés
Une description des effets environnementaux et des mesures d'atténuation			
Une évaluation des impacts résiduels			
Une évaluation des impacts cumulatifs			
Un tableau synthèse des effets environnementaux selon les activités du projet, incluant les mesures d'atténuation et les impacts résiduels			
Un plan de gestion environnementale			
Les références			

Éléments prévus dans l'appel d'offres	ÉLÉMENTS À RÉALISER AVANT LA FIN DU MANDAT (DÉCEMBRE 2016/JANVIER 2017)		ÉLÉMENTS ANNULÉS
	ÉLÉMENTS À COMPLÉTER 100 %	ÉLÉMENTS À COMPLÉTER PARTIELLEMENT	
Les annexes			
Les dessins			
Les photographies			
Les résultats analytiques			
Les inventaires			

La majeure partie de l'information provenant des disciplines en biophysique est décrite ci-dessous selon les conditions de l'étude de base, qui ont été déterminées à partir de l'examen des rapports et données disponibles. Nous avons toutefois omis plusieurs éléments des conditions de base environnementales usuelles en raison de la compression de l'échéancier; il s'agit de l'hydrologie (en raison de l'usage proposé de jetées temporaires), de l'environnement socio-économique et des conditions archéologiques.

2.7 APPROCHE SELON LES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Conformément à sa mission, PJCCI intègre les principes du développement durable dans son processus décisionnel pour parvenir au meilleur équilibre possible entre les dimensions technique, économique, environnementale et sociale du projet. Au départ, l'étude a été divisée en quatre champs d'études (déconstruction, transport des matériaux, valorisation des matériaux, mise en valeur des actifs).

Afin de sélectionner la ou les meilleures options pour chaque champ, une évaluation multicritère a été effectuée. Sur la base de la mission de PJCCI ainsi que des intérêts gouvernementaux et des contribuables, cinq critères d'évaluation technique et cinq critères d'évaluation par dimension du développement durable (économique, environnementale et sociale) ont été retenus. Ainsi, toutes les options ont été évaluées avec le même ensemble de critères, à l'exception du critère technique qui est intimement lié à chaque domaine d'étude spécifique. Afin de représenter les résultats selon les quatre dimensions à l'étude, une représentation graphique à quatre axes est proposée pour faciliter la visualisation des résultats de chaque domaine d'étude.

Enfin, une analyse croisée des options de déconstruction et des options des trois autres champs d'études a été réalisée pour assurer la compatibilité des meilleures options sélectionnées. Ces options sélectionnées sont décrites à la section 2.10.

2.8 PARTIES PRENANTES

Afin de compléter l'approche selon les principes du développement durable mise en œuvre dans l'évaluation multicritère, les parties prenantes ont été identifiées, positionnées et classées en fonction de leur influence sur le projet (Tableau 2). Une vaste consultation des parties prenantes a été entreprise afin de s'assurer que leurs préoccupations et leurs besoins se reflétaient correctement dans les critères d'évaluation retenus. Cependant, il n'a pas été possible de terminer le processus dans les délais prescrits par le processus d'ÉEE écourtée.

Tableau 2 –Parties prenantes

	IDENTIFICATION DE LA PARTIE PRENANTE	DESCRIPTION DE L'INTERACTION
Gouvernance		
Ressource experte		
Partenaire économique		

Les parties prenantes consultées sont grisées. Il ressort de ces consultations que:

- Transports Canada exige un niveau d'arasement des semelles spécifiques dans les zones navigables et non navigables;
- Pêches et Océans Canada n'autorise pas l'explosion contrôlée pour la déconstruction du pont et étudiera attentivement l'utilisation d'explosifs pour la déconstruction des piles et des semelles;
- Le Centre d'innovation en infrastructures (CII) de PJCCI mettra probablement en œuvre un programme de recherche en partenariat avec des instituts de recherche et des entreprises spécialisées;
- La Société de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent (CGVMSL) a présenté les démarches requises au Groupe SSL pour mettre en place certaines installations et réaliser certains travaux sur son territoire. Des démarches similaires seront requises par PJCCI pour ses propres travaux. De plus, la CGVMSI insiste pour que l'échéancier de projet s'assure que la majorité des travaux directement au-dessus du chenal de navigation soit réalisée lors de la période de fermeture hivernale, soit de la fin décembre à la mi-mars.

2.9 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE

Le pont Champlain est divisé en trois sections (Figure 1):

- Section 5 : entre L'Île-des-Sœurs et la Voie maritime ($\pm 2\,150$ m) ;
- Section 6 : franchissement de la Voie maritime ($\pm 763,45$ m) ;
- Section 7 : entre la Voie maritime et Brossard ($\pm 528,07$ m).

Le pont est composé de deux systèmes structuraux principaux. Les travées d'approche sont composées de poutres en béton précontraint (sections 5 et 7 – 50 travées) tandis que les travées qui permettent le franchissement de la Voie maritime sont composées de poutres triangulées métalliques (section 6).

L'Estacade est également abordée. Bien que cette structure ne soit pas déconstruite, elle joue un rôle important dans ce projet.

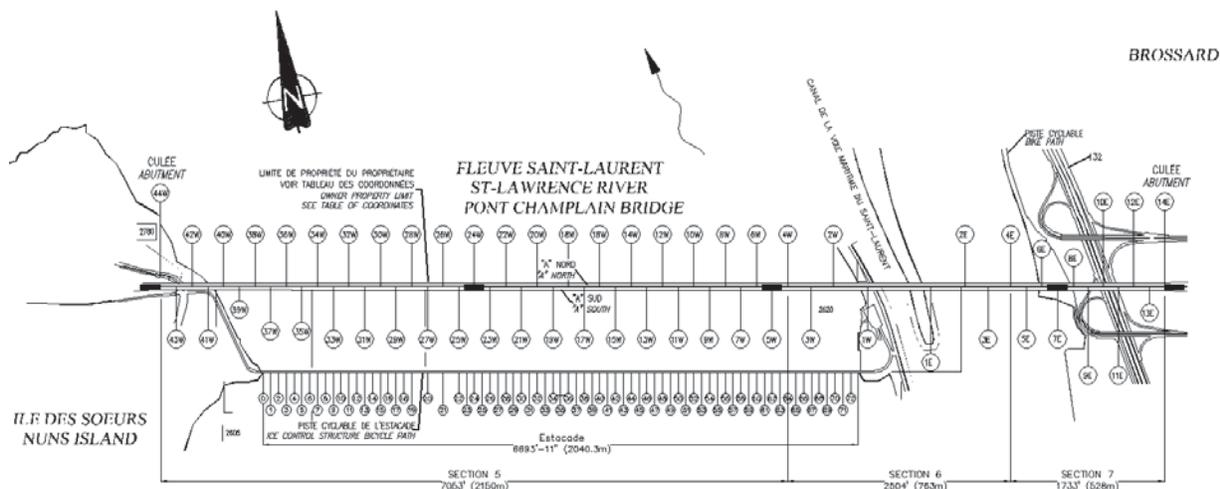


Figure 1 – Sections du pont Champlain

2.9.1 SECTION 5

La section 5, reliant L'Île-des-Sœurs à la Voie maritime, est la plus longue des sections du pont Champlain. Elle compte 40 travées de 53,75 m chacune (longueur totale de 2 150 m) et s'étend des axes 44W (culée) à 4W. Les travées entre les axes 44W et 41W sont au-dessus du sol alors que les autres sont au-dessus du fleuve. La travée 43W-42W permet au pont Champlain de franchir le boulevard René-Levesque, à L'Île-des-Sœurs. Le tablier est composé de sept poutres préfabriquées précontraintes par post-tension (Figure 2) espacées de 3, 721 m. Il y a trois voies par direction.

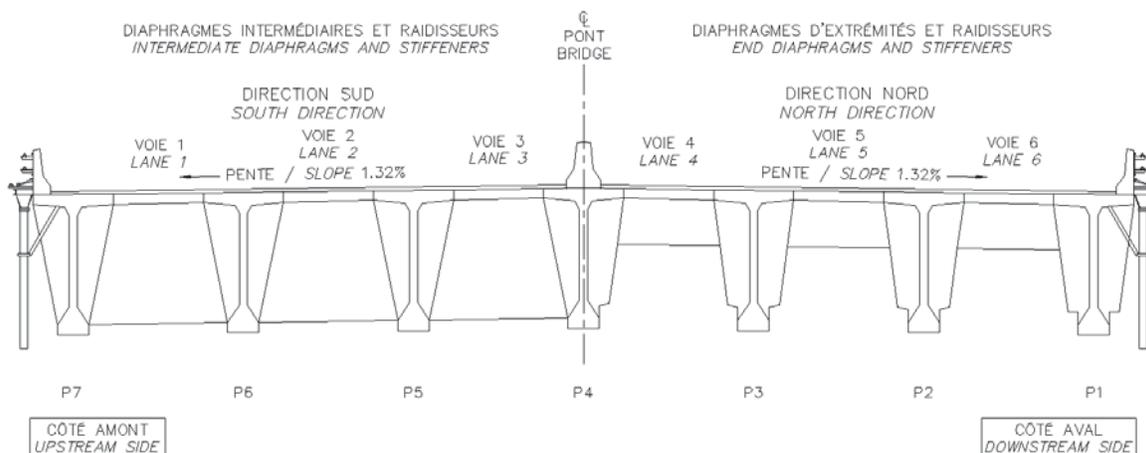


Figure 2 – Coupe transversale- Section 5

Les principales caractéristiques de la section 5 sont présentées au Tableau 3.

Tableau 3 – Section 5

	SECTION 5
Largeur hors tout	24,08 m
Nombre de travées	40
Longueur des travées	53,75 m (176' 4")
Longueur des poutres	53,65 m (176')
Nombre de poutres/travée	7
Hauteur des poutres	3,07 m
Espacement des poutres	3,721 m
Diaphragmes intermédiaires	2
Épaisseur de la dalle en béton armé	216 mm
Nombre de câbles de précontrainte	24 câbles : 12 fils de 7 mm/câble
Type de précontrainte	Freyssinet (STUP)
Type	Travées simples
Longueur totale	2 150 m

Les poutres s'appuient sur des piles marteaux en béton armé (Figure 3). Les semelles reposent sur le roc. La hauteur des piles varie entre 4,5 et 28 m.

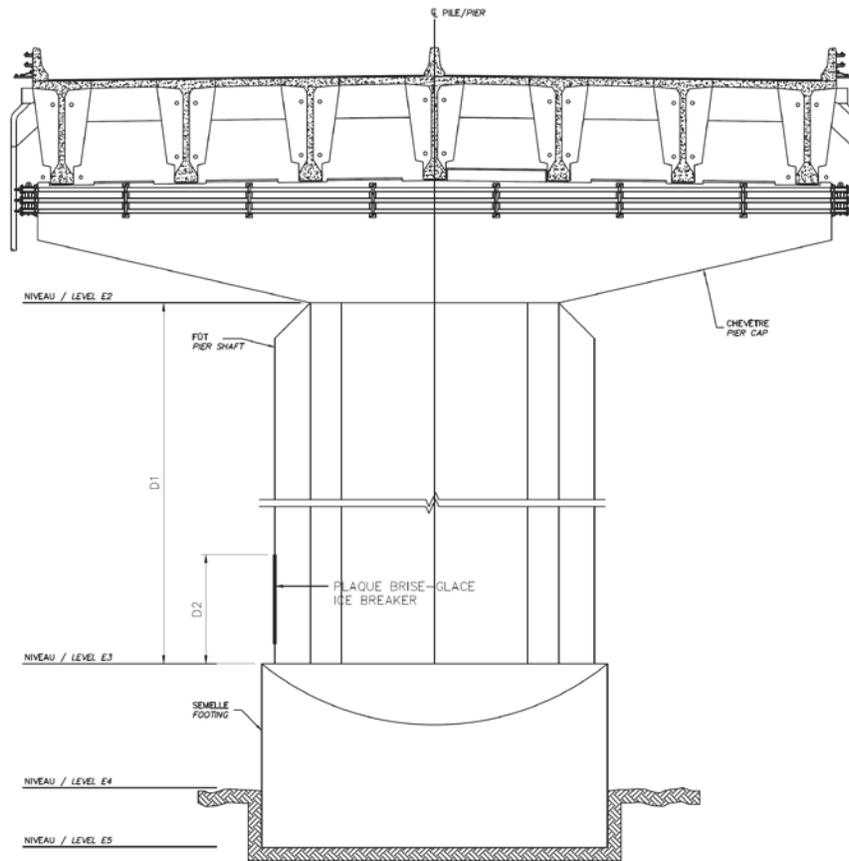


Figure 3 – Pile type – Section 5

2.9.2 SECTION 6

La section 6 permet de franchir la Voie maritime du Saint-Laurent. Cette section est composée de poutres triangulées en acier. Elle s'étend des axes 4W à 4E et sa longueur totale est de 763,45 m (Figure 4). Le tirant d'air au-dessus des hautes eaux est de 36 m au-dessus de la Voie maritime.

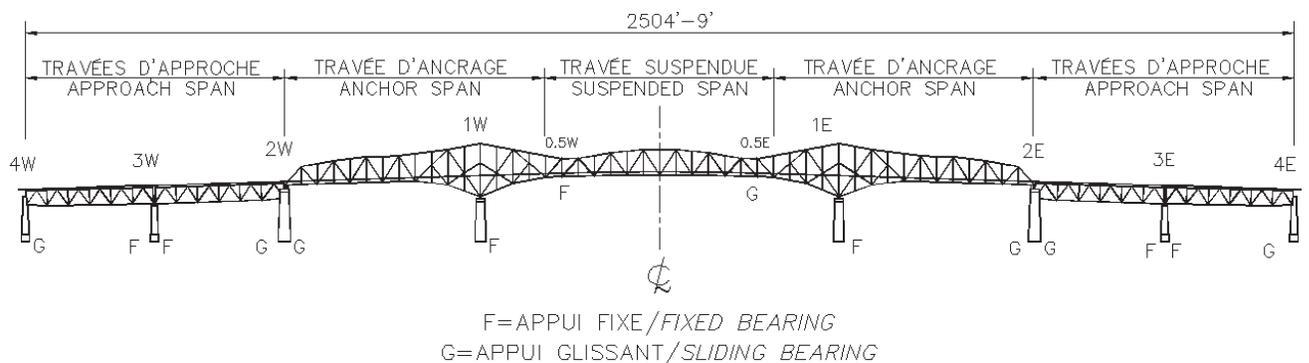


Figure 4 – Section 6 – Élévation

Les travées 4W-3W, 3W-2W, 2E-3E, 3E-4E sont composées de 4 poutres triangulées à tablier supérieur (Figure 5), tandis que la travée principale est de type cantilever avec une travée centrale suspendue, celle-ci étant composée de trois poutres triangulées (Figure 6). Pour cette section au complet, le tablier d'origine a été remplacé par un tablier orthotrope en acier mis en place entre 1990 et 1993.

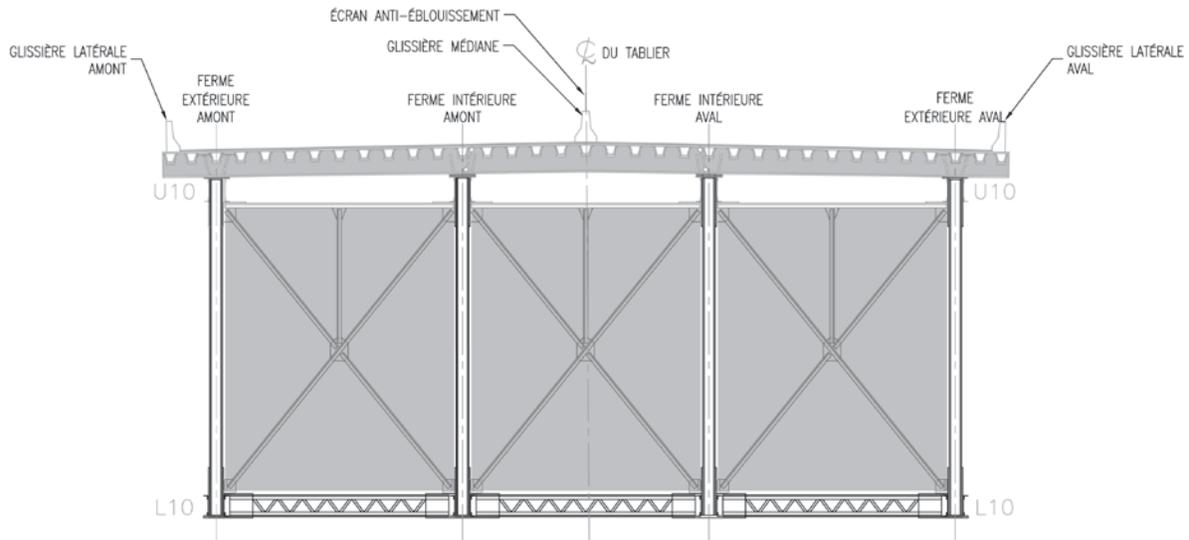


Figure 5 – Coupe type travées 4W-2W/2E-4E – Section 6 (source : dessins nomenclature PJCCI)

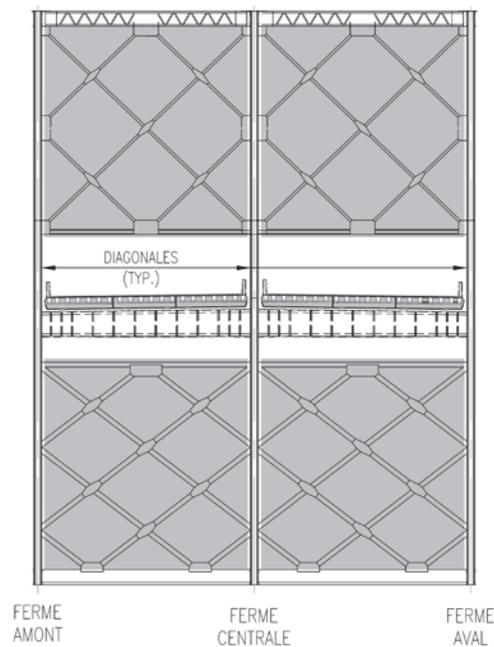


Figure 6 – Coupe travées 2W à 2E – Section 6 (source : dessins nomenclature PJCCI)

Les principales caractéristiques de la section 6 sont présentées au Tableau 4.

Tableau 4 – Section 6

	SECTION 6 TRAVÉES 4W-3W ET 3E-4E	SECTION 6 TRAVÉES 3W-2W ET 2E-3E	SECTION 6 TRAVÉE SUSPENDUE 0.5W-05E	SECTION 6 TRAVÉES D'ANCRAGE 2W-1W ET 1E-2E	SECTION 6 TRAVÉE CANTILEVER 1W-05.W ET 0.5E-1E
Largeur	24,08 m (hors tout)	24,08 m (hors tout)	22,10 m (c-c fermes de rive)	22,10 m (c-c fermes de rive)	22,10 m (c-c fermes de rive)
Nombre de travées	2	2	1	2	2
Longueur des travées	78 m (256')	78,5 m (257' 6")	117,50 m (385' 6")	117,50 m (385' 6")	48,9506 m (160' 7 ½")
Nombre de poutres/travée	4	4	3	3	3
Hauteur des poutres (c-c des cordes)	9,14 m (30')	9,14 m (30')	15,19 m (49' 10 1/16" max)	31,70 m (104' max)	31,70 m (104' max)
Espacement des poutres	7,11 m (23' 4")	7,11 m (23' 4")	13,25 m (43' 6")	13,25 m (43' 6")	13,25 m (43' 6")
Dalle	orthotrope	orthotrope	orthotrope	orthotrope	orthotrope
Type	Travées simples	Travées simples	Travées continues	Travées continues	Travées continues
Longueur totale	763,45 m (2 504' 9")				

2.9.2.1 Peinture – poutres triangulées

Bien que les travées métalliques du pont Champlain aient fait l'objet de travaux de peinture extensifs au fil du temps, il est pratiquement impossible que toute la peinture contenant du plomb ait été éliminée. Puisqu'il s'agit de membrures assemblées, des zones peinturées ou traitées en usine ne sont en effet jamais accessibles lors des travaux de peinture et de ce fait, du plomb sera toujours présent.

2.9.3 SECTION 7

La section 7 relie la Voie maritime à Brossard. Tout comme la section 5, le tablier est composé de sept poutres préfabriquées précontraintes par post-tension (Figure 7) espacées de 3,721 m.

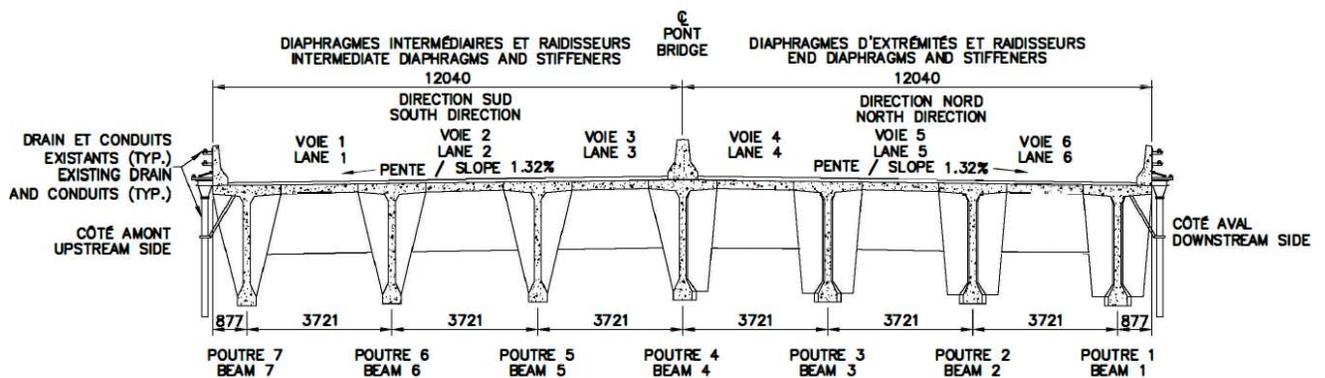


Figure 7 – Coupe type – Section 7B

La section 7 compte dix travées dont les longueurs varient entre 53,75 m et 51,41 m (longueur totale de 528,07 m) et s'étend des axes 4E à 14E (culée).

Seuls les axes 4E et 5E sont situés dans le fleuve St-Laurent. La travée 10E-11E permet de franchir la Route 132, à Brossard. La pente longitudinale est importante et avoisine les 3 %.

Les principales caractéristiques de la section 7 sont présentées au Tableau 5.

Tableau 5 – Section 7

	SECTION 7A	SECTION 7A	SECTION 7B	SECTION 7B
Travées	4E à 8E	8E à 10E	10E à 13E	13E-14E
Largeur hors tout	24,08 m	24,08 m	24,08 m	24,08 m
Nombre de travées	4	2	3	1
Longueur des travées	53,75 m (176' 4")	51,41 m (168' 8")	52,53 m (172' 4")	52,68 m (172' 10")
Longueur des poutres	53,65 m (176')	51,308 m (168' 4")	52,451 m (172' 1")	52,451 m (172' 1")
Nombre de poutres/travée	7	7	7	7
Hauteur des poutres	3,07 m	3,07 m	3,07 m	3,07 m
Espacement des poutres	3,721 m	3,721 m	3,721 m	3,721 m
Diaphragmes intermédiaires	2	2	5	5
Épaisseur de la dalle en béton armé	216 mm	216 mm	216 mm	216 mm
Nombre de câbles de précontrainte	24 câbles : 12 torons de 7mm/câble	24 câbles : 12 torons de 7mm/câble	19 câbles 22 (10E-11E)	19 câbles
Type de précontrainte	Freyssinet (STUP)	Freyssinet (STUP)	GTM (système SEEE)	GTM (système SEEE)
Type	Travées simples	Travées simples	Travées simples	Travées simples
Longueur totale	528,07 m (1732' 6")			

Les poutres s'appuient sur des piles marteaux en béton armé (Figure 8). Les semelles sont appuyées sur le roc. La hauteur des piles varie entre 9 et 26 m.

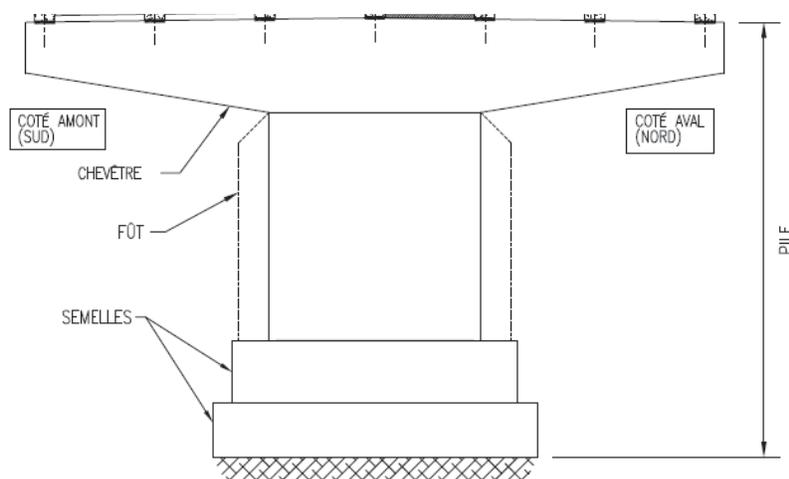


Figure 8 – Piles – Section 7 (source : plans nomenclature PJCCI)

2.9.4 RENFORCEMENTS ET RÉPARATIONS MAJEURS

Au fil du temps, de nombreux renforcements et réparations ont été nécessaires pour garantir la sécurité des usagers et l'intégrité de la structure. Les travées en béton précontraint, et en particulier les poutres de rive, sont les éléments qui sont les plus détériorés et donc ceux qui ont fait l'objet de plus de réparations ou de renforcements.

Les principaux types de réparation et de renforcements sont énumérés ci-dessous. Les tableaux ci-dessous résument le nombre de renforcements effectués ou prévus avant la déconstruction selon les informations disponibles au 8 juin 2016. D'autres renforcements ou réparations pourraient être ajoutés avant la déconstruction, selon l'évolution de la structure.

Tableau 6 – Renforcements – Poutres – Sections 5 et 7

	NOMBRE DE POUTRES DE RIVE	POIDS DU RENFORCEMENT PAR POUTRE (COMPOSANTE EN BÉTON DU RENFORCEMENT)	POIDS DU RENFORCEMENT PAR POUTRE (COMPOSANTE EN ACIER DU RENFORCEMENT)
Post-tension extérieure type 1 (PTE1)	100	6 t	1 t
Post-tension extérieure type 2 (PTE2)	63 et 26 poutres intérieures	S. O.	5 t
Arbalètes type 1 (QP1)	26	39 t	20 t
Arbalètes type 2 (QP2)	14	20 t	7 t
Fibre de carbone (PRFC)	72 et 27 poutres intérieures	S. O.	S. O.
Système de renforcement de travée avec étaieement (type poteau en acier)	6	S. O.	130 t par travée
Treillis modulaires	90	S. O.	50 t (QP1) ou 32 t
Poutres auxiliaires	4	S.O.	Non disponible

Tableau 7 – Renforcements – Dalle – Sections 5 et 7

	NOMBRE DE TRAVÉES	POIDS DU RENFORCEMENT PAR TRAVÉE (COMPOSANTE EN BÉTON DU RENFORCEMENT)	POIDS DU RENFORCEMENT PAR TRAVÉE (COMPOSANTE EN ACIER DU RENFORCEMENT)
Dalle – PT	27	1 t	0,70 t
Dalle – passif	6	S. O.	3,25 t

Tableau 8 – Renforcements – Fondations – Sections 5 et 7

	NOMBRE D'AXES	POIDS DU RENFORCEMENT PAR PILE (COMPOSANTE EN ACIER DU RENFORCEMENT)
Chemisage Fûts (moyenne)	22	9,40 t
Chevêtres – PT (interne ou externe)	48	1,15 t

2.9.5 ENVERGURE DE L'OUVRAGE (QUANTITÉS)

Les poids volumiques utilisés correspondent à ceux du Tableau 3.4 de la norme S6-14, soit 24,5 kN/m³ pour le béton précontraint, 24,0 kN/m³ pour le béton armé, 23,5 kN/m³ pour la couche d'usure asphaltée. Les quantités présentées ci-dessous représentent un ordre de grandeur approprié pour une étude d'avant-projet et ne représentent pas des données pouvant être utilisées pour des dessins et devis ou des appels d'offres.

2.9.5.1 Sections 5 et 7 - Travées en béton

Les quantités estimées pour le tablier et les fondations des sections 5 et 7 sont présentées respectivement au Tableau 9 et au Tableau 10.

Tableau 9 – Quantités sommaires – Tablier

	SECTION 5 & 7A	SECTION 7B	TOTAL
Nombre de travées	44	6	50
Nombre de poutres	308	42	350
Poids poutres et diaph. par travée	1 210 t	1 030 t	59 420 t
Poids dalle par travée	345 t	335 t	17 190 t
Poids des glissières par travée	130 t	125 t	6 470 t
Poids des renforcements – béton			1 925 t
TOTAL- béton			85 005 t
Volume total béton			34 037 m ³
Poids des renforcements – acier			4 795 t
Poids enrobé par travée (65 mm)	190 t	185 t	9 470 t

Tableau 10 – Quantités sommaires – Piles

	SECTION 5	SECTION 7	TOTAL
Nombre de piles	39	9	48
Poids d'un chevêtre	365 t	365 t	17 520 t
Hauteur moyenne d'un fût	16,90 m	15,10 m	
Poids moyen d'un fût	935 t	840 t	44 025 t
TOTAL			61 545 t
Volume total béton fût/chevêtre			25 157 m ³
Hauteur min. fût	3,30 m	9,30 m	
Hauteur max. fût	26,15 m	22,85 m	
Poids moyen des semelles	920 t	920 t	44 745 t
Volume total béton semelles			18 290 m ³
Poids des renforcements – acier (chemisage et PT chevêtres)			270 t

2.9.5.2 Section 6 - Travées métalliques

Les quantités estimées pour le tablier et les fondations de la section 6 sont présentées respectivement au Tableau 11 et au Tableau 12.

Tableau 11 – Quantités sommaires – Superstructure

	SECTION 6 TRAVÉES 4W-3W ET 3E-4E	SECTION 6 TRAVÉES 3W-2W ET 2E-3E	SECTION 6 TRAVÉE 2W-2E	TOTAL
Nombre de poutres triangulées de rive	4	4	2	
Nombre de poutres triangulées intérieures	4	4	1	
Poids des poutres triangulées de rive	434 t	441 t	1 896 t	2 771 t
Poids des poutres triangulées intérieures	508 t	513 t	1 639 t	2 660 t
Poids des contreventements	156 t	151 t	943 t	1 250 t
Poids du tablier – acier	990 t	996 t	3 276 t	5 262 t
Poids des glissières en acier	S. O.	S. O.	559 t	559 t
TOTAL – acier				12 502 t
Glissières en béton	341 t	343 t	S. O.	
TOTAL - béton				684 t
Poids enrobé	445 t	458 t	1 391 t	2 294 t

Tableau 12 – Quantités sommaires – Fondations

	SECTION 6
Nombre de piles	8
Hauteur min. fût	37,37 m
Hauteur max. fût	25,71 m
Hauteur moyenne fût	30,61 m
Poids des fûts	34 765 t
Poids des semelles	26 287 t
Poids total	61 052 t
Volume total	24 955 m ³

2.9.5.3 Récapitulatif

Le Tableau 13 présente le résumé des quantités.

Tableau 13 – Quantités sommaires – Global

	SECTIONS 5, 6 ET 7
Béton	253 031 t
Acier	17 567 t
Enrobé	11 764 t

2.9.6 ESTACADE

L'Estacade, située en amont du pont Champlain, a été construite en 1965, principalement pour contrôler les glaces dans le bassin de La Prairie et réduire l'érosion des îles proches de la région de Montréal, tout particulièrement celles créées dans le cadre de l'Expo 67.

La structure de 2 040 m de long est composée de 73 travées : 70 en béton (poutres préfabriquées en béton précontraint) de 26,87 m et trois travées métalliques dont la portée est de 53,34 m. Cette structure permet d'accéder à la digue de la Voie maritime, aux aires de mobilisation et au quai qui sont situés à proximité de la pile 1W du pont Champlain. Cet accès routier permet de limiter le nombre de fermetures du pont Champlain.

Le tablier de l'Estacade a récemment fait l'objet d'une réhabilitation et, selon l'étude réalisée par Stantec en 2015 (Stantec, 2015a), il possède la capacité de résister aux surcharges routières légales. Faute d'évaluation des piles brise-glace, il est admis que celles-ci ont au moins la même capacité. La capacité de l'ensemble de l'ouvrage sera à confirmer au cours des études subséquentes, en tenant compte de l'évolution de l'ouvrage. L'Estacade sera indispensable pour le projet de déconstruction : elle permettra un accès à la zone des travaux, sera un lien essentiel pour l'approvisionnement du chantier et pour l'évacuation des matériaux.

Les approches de l'Estacade, aussi bien à L'Île-des-Sœurs qu'à la digue de la Voie maritime, font présentement l'objet de travaux de réaménagement. Ces travaux ont comme but d'améliorer la géométrie et la mise en place d'équipements de contrôle et de surveillance.



Figure 9 – Estacade

2.10 ACTIVITÉS DU PROJET DÉTAILLÉES

Dans les sous-sections suivantes, les diverses options qui ont été considérées pour la déconstruction sont abordées, et les options préférées sont présentées. Comme indiqué plus haut, nous disposons d'une description du pont Champlain assez détaillée pour permettre d'évaluer les techniques de déconstruction différentes qui sont envisageables pour les composantes majeures du pont. Chacune de ces techniques est décrite et un raisonnement est présenté pour en expliquer la pertinence, souvent en s'appuyant sur des figures et schémas pour illustrer l'utilisation des techniques. Les composantes majeures du pont sont le tablier en béton, le tablier en acier, les piles et les semelles. Les différentes techniques pour la déconstruction de chaque composante sont comparées et une option optimale est choisie. Il faut noter que chacune des trois sections du pont présente des défis différents nécessitant des méthodes distinctes.

Les différentes techniques considérées sont présentées dans le Tableau 14 à la section 2.10.1.3.

2.10.1 TRAVAUX DE DÉCONSTRUCTION

2.10.1.1 Zones de mobilisation disponibles

Les zones de mobilisation disponibles sous juridiction PJCCI sont les suivantes :

2.10.1.1.1 L'Île-des-Sœurs

Du côté de L'Île-des-Sœurs (rive nord), une zone de mobilisation est disponible le long du chemin menant à l'Estacade du pont Champlain. Toutefois, des travaux de réaménagement aux approches de l'Estacade sont prévus, limitant la zone disponible. Cette zone n'offre aucun accès direct à l'eau. Il demeure toutefois possible d'aménager une jetée entre les axes 41W et 36W et d'y accéder également par le chemin de l'Estacade (Figure 10).

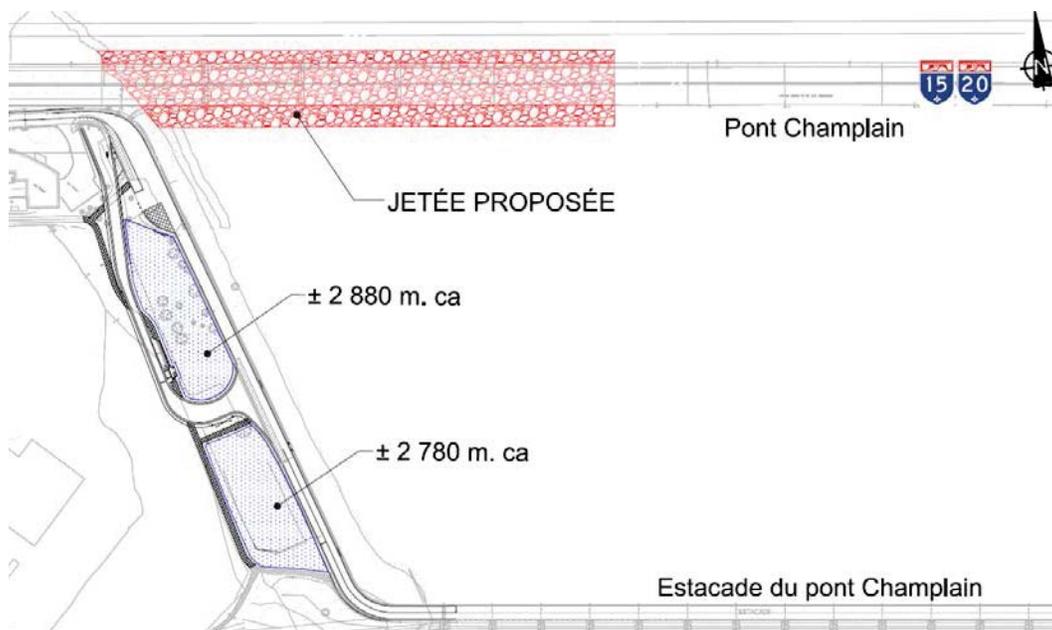


Figure 10 – Zone de mobilisation - IDS

2.10.1.1.2 Digue Voie maritime

Cette zone est située au pied de la pile 1W, sur la digue de la Voie maritime. Pour y accéder par route, le chemin de l'Estacade doit être utilisé. 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 11).

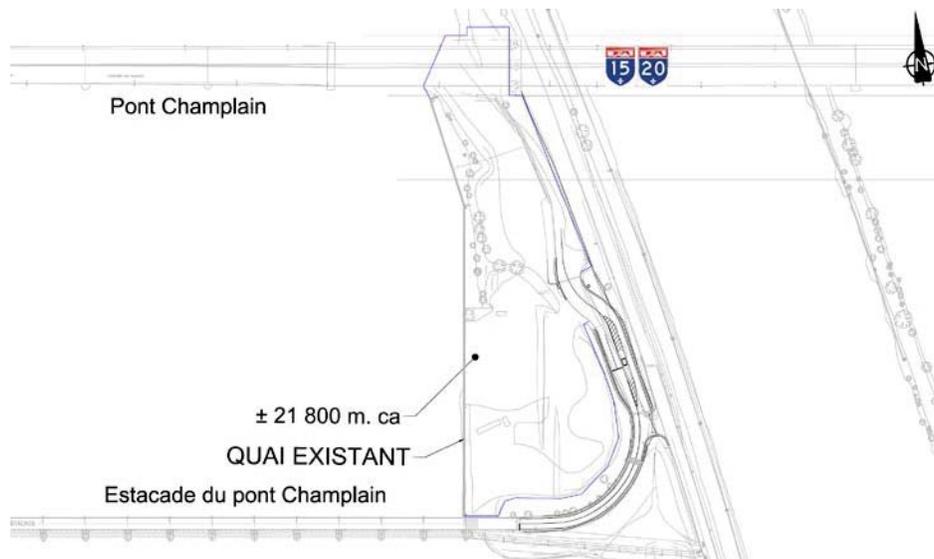


Figure 11 – Zone de mobilisation – Digue Voie maritime

2.10.1.1.3 Brossard

Deux zones de mobilisation sont disponibles, côté Rive-Sud. La première est située entre les axes 6E et 9E. Un quai y a été aménagé, permettant d'accéder au petit bassin de La Prairie. La deuxième zone est située à l'intérieur des bretelles de l'autoroute (Figure 12).

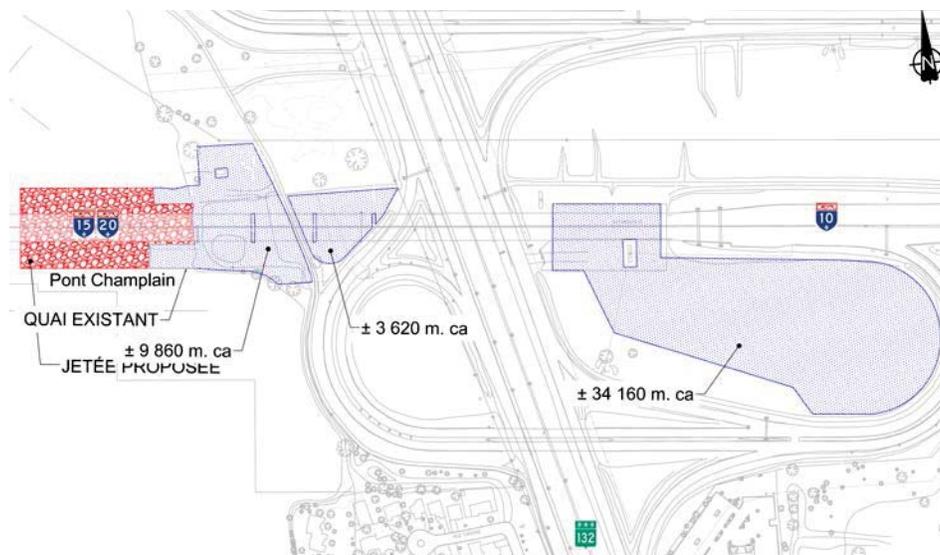


Figure 12 – Zone de mobilisation – Brossard

2.10.1.2 Accès aux différentes zones de travaux

Cette section présente les options pour accéder au pont Champlain et effectuer les travaux de déconstruction. L'accès sera une combinaison de méthodes, la complexité de la structure ne permet en effet pas d'utiliser une seule méthode. Les méthodes d'accès pour le scénario recommandé sont :

- Accès par tablier
- Accès par terre
- Accès par barge
- Accès par jetée temporaire

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

- la méthode de démolition choisie ;
- l'emplacement des éléments à démolir ;
- la nature du terrain ou de la rivière à l'endroit de l'élément à démolir ;
- la hauteur de l'élément à démolir.

2.10.1.3 Méthodes de déconstruction retenues

Plusieurs méthodes de déconstruction ont été considérées pour le tablier, les piles et les fondations. Leurs pertinence, efficacité, avantages et désavantages ont été analysés. Les méthodes ont été retenues selon des critères techniques, économiques et environnementaux. Le Tableau 14 résume les méthodes retenues.

Tableau 14 – Sélection des méthodes

MÉTHODE	RETENUE/NON RETENUE	CRITÈRES D'UTILISATION/RAISON D'EXCLUSION
Méthodes conventionnelles :		
<ul style="list-style-type: none"> • Marteaux hydrauliques 	Retenue pour : <ul style="list-style-type: none"> • tablier béton • fûts et chevêtres • semelles 	Hauteur autour de 15 m maximum pour limiter les problèmes de poussière et pour utiliser un équipement relativement standard
<ul style="list-style-type: none"> • Brise-béton de type cisaille 		Hauteur autour de 15 m maximum pour limiter les problèmes de poussière et pour utiliser un équipement relativement standard
<ul style="list-style-type: none"> • Sciage et découpage 		Adapté aux piles et au sciage de la dalle et des diaphragmes
<ul style="list-style-type: none"> • Hydrodémolition 	Non retenue	Inefficace pour de grands volumes – utilisée surtout pour démolitions locales
<ul style="list-style-type: none"> • Fendage 		Inefficace pour grandes surfaces : seulement pour travaux ponctuels
<ul style="list-style-type: none"> • Boulet et grue de démolition 		Inefficace pour ce projet, car manque de précision
<ul style="list-style-type: none"> • Forage et découpage thermique 		Inefficace pour grandes surfaces : seulement pour travaux ponctuels
Délançage :		
<ul style="list-style-type: none"> • Lanceur traditionnel 	Retenue pour : <ul style="list-style-type: none"> • tablier béton 	
<ul style="list-style-type: none"> • Lanceur latéral 	Non retenue	Logistique lourde et peu d'intérêt par rapport à la dépose à la grue
Dépose à la grue	Retenue pour : <ul style="list-style-type: none"> • tablier béton et acier • fûts et chevêtres • semelles 	Retenue pour Champlain seulement si accès par l'eau requis ou accès par jetée

MÉTHODE	RETENUE/NON RETENUE	CRITÈRES D'UTILISATION/RAISON D'EXCLUSION
Explosifs	<p>Retenue pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> fûts et chevêtres semelles <p>Non retenue pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> tablier béton travées d'approche (4W-2W, 2E-4E) travées d'ancrage (2W-0.5W ; 0.5E-2E) travée suspendue (0.5W-0.5E) 	<p>Si une alternative raisonnable existe, ce qui est le cas ici, cette méthode n'est pas acceptée pour les éléments autres que les semelles par le MPO.</p> <p>Contraintes environnementales selon les « Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes ».</p> <p>Risque de bloquer temporairement la Voie maritime pour une période plus longue que prévue.</p>
Enlever une travée entière	Non retenue pour la suite de cette étude	<p>Risques élevés pour le transport de grandes pièces</p> <p>Largeur dépassant celle des écluses</p> <p>Transport difficile</p>
Construction inversée	<p>Retenue pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> travées d'approche (4W-2W, 2E-4E) travées d'ancrage (2W-0.5W; 0.5E-2E) travée suspendue (0.5W-0.5E) 	Palées temporaires dans l'eau requises pour les travées d'approche et les travées d'ancrage
Hissage	<p>Retenue pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> travées d'approche (4W-2W, 2E-4E) travée suspendue (0.5W-0.5E) 	<p>Renforcements requis pour adapter la structure et permettre le hissage</p> <p>Fermeture de la Voie maritime pour une courte période à négocier ou travaux en hiver pour la travée suspendue</p>
Levage – travée entière	Non retenue pour la suite de cette étude	<p>Difficulté à maintenir la stabilité des parties en place lors du levage de la partie en cantilever des travées d'ancrage</p> <p>Mobilise des grues de grande capacité</p>
Méthode par encorbellement	<p>Retenue pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> Travées d'ancrage (2W-0.5W ; 0.5E-2E) 	Techniquement inapproprié pour les travées d'approche, car il s'agit de travées simples
Méthode par haubanage	Non retenue pour la suite de cette étude	<p>Probablement plus cher et plus complexe que des palées temporaires</p> <p>Avantageux si des contraintes supplémentaires s'ajoutent (environnementales, navigation, etc.) et limitent ou interdisent l'installation de palées temporaires dans l'eau</p>

2.10.1.4 Scénario recommandé

Le scénario recommandé pour le volet déconstruction est le suivant:

- délançage pour le tablier en béton (T2) ;
- grues/encorbellement/hissage pour le tablier métallique (TA1) ;
- conventionnelle/sciage pour les fûts et les chevêtres (F1) ;
- explosion contrôlée pour les semelles (S2).

2.10.1.4.1 Description du scénario recommandé

Plusieurs méthodes usuelles ont été analysées en intégrant les contraintes propres au pont Champlain. Suite à une analyse des options, un scénario qui combine les méthodes a été recommandé. Pour la méthode recommandée, une séquence des travaux est présentée.

2.10.1.4.1.1 Travaux préparatoires

1. Enlever les lampadaires, panneaux de signalisation, feux de voies et tout autres équipements ;
2. Enlever l'enrobé ;
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, les voies franchies, etc.) ;
7. Mettre en place des mesures classiques pour éviter la chute des travailleurs.

Accès par le tablier (toutes les zones).

2.10.1.4.1.2 Tablier – travées en béton

2.10.1.4.1.2.1 Scénario recommandé (T2)

Le scénario T2 consiste à utiliser un lanceur conventionnel pour déposer les travées en béton. 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 démolie avec la méthode conventionnelle simplement dû aux étalements sous les poutres. Ce sera probablement plus facile.

Tableau 15 – Scénario T2

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

Séquence de démolition – première travée côté de L'Île-des-Sœurs

1. Enlever les renforcements de la dalle (supports passifs et actifs et la précontrainte extérieure des entretoises. Les renforcements actifs sont réputés pouvoir être détendus, sinon, il faut couper les câbles ;
2. Renforcements poutres :
 - a. Colonnes de renforcement : enlever avant les travaux
 - b. PTE : enlever si possible avant les travaux - détendre les câbles ou couper au chalumeau;

3. À l'aide d'équipement sur le sol, procéder à la démolition des poutres, des dalles et des entretoises avec des mâchoires, des brise-roches ou autres. Des morceaux aux dimensions réduites tombent alors sur le sol. Ces débris sont alors transportés aux sites disponibles à proximité ou évacués directement par camions;
4. Une attention particulière est requise pour la dernière poutre : sa stabilité doit être assurée pour éviter qu'elle déverse, un dispositif temporaire (des profilés seront probablement suffisants) la retenant au chevêtre est donc nécessaire.

Accès par le sol (zones 5-1).

Délançage pour le tablier en béton

Cette méthode est la solution recommandée pour la majorité du tablier en béton. Cette méthode 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 en 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 (Figure 13). Leur longueur totale avoisine le double de la portée à franchir.



Figure 13 – 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 bien sûr lors de la manipulation des poutres. Comme le montre la Figure 14, le lanceur est supporté par deux ou trois pieds, suivant la phase de travail, et s'appuie au droit des piles.

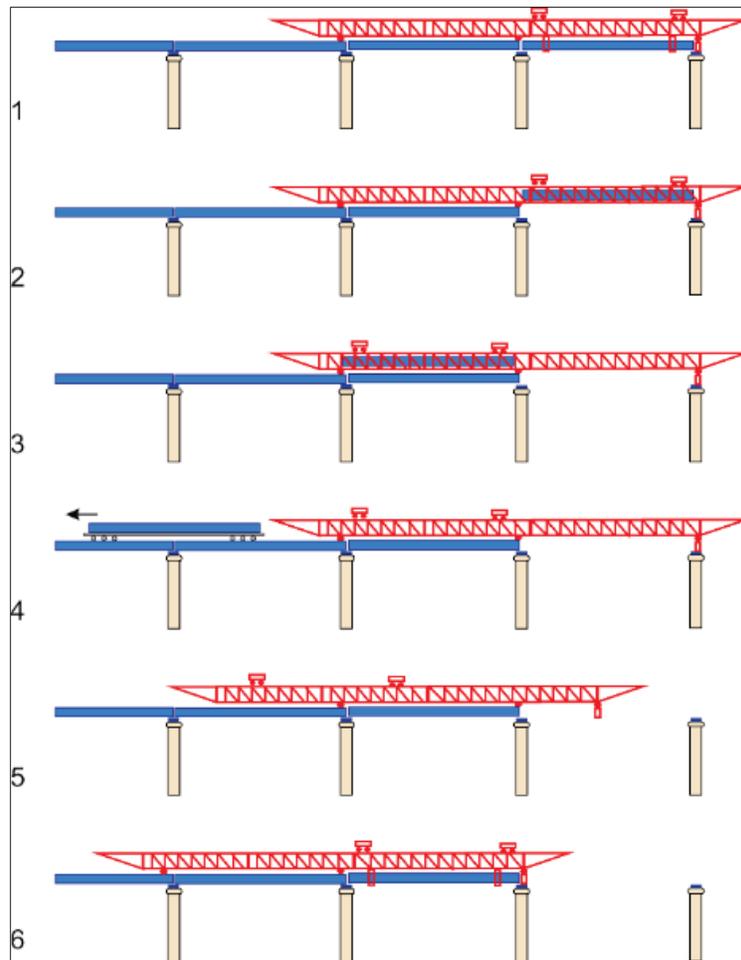
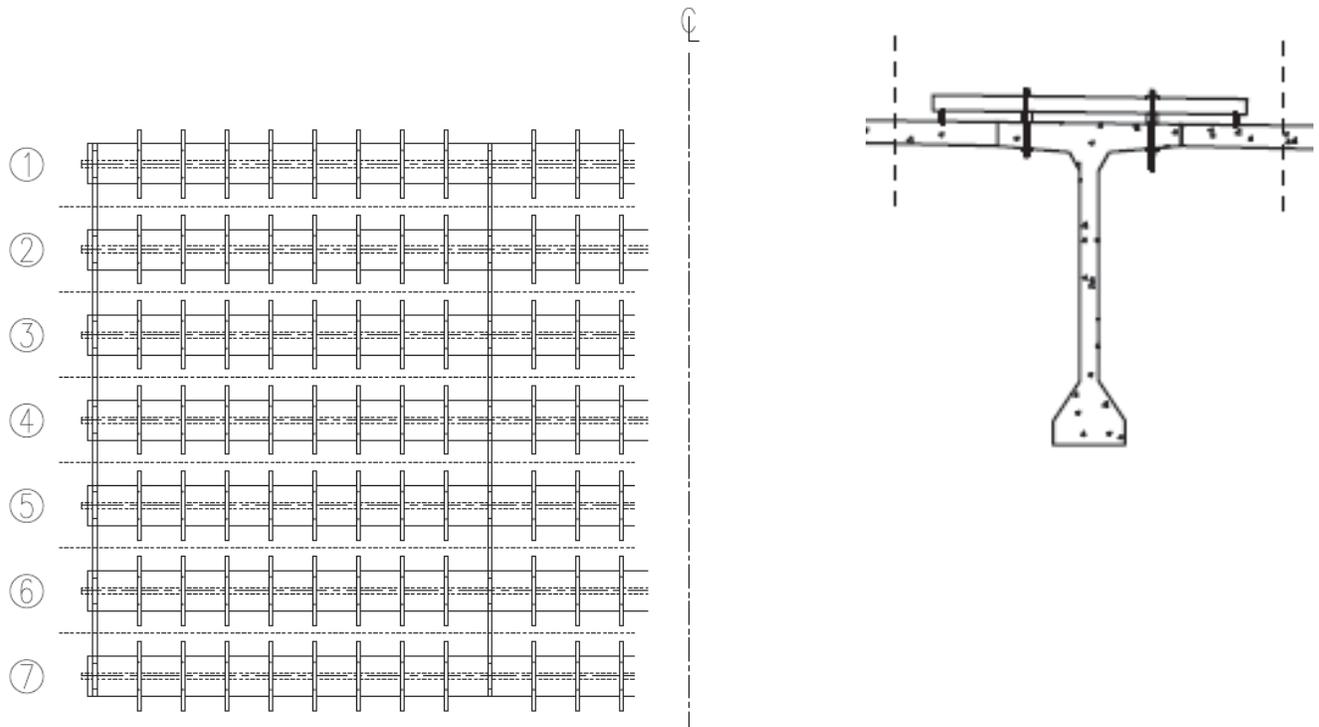


Figure 14 – Délançage

Séquence de démolition – tablier en béton

1. Mettre en place le système de support de la dalle : profilés ou autres (voir principe à la Figure 15). Ce système de support doit être installé dès le début sur toute la largeur de la dalle. Une fois les premières bandes installées, l'entrepreneur peut soit installer les supports sur toute la longueur de la travée, soit les installer au fur et à mesure que le sciage avance, toujours en plaçant les supports sur toute la largeur de la dalle. Sinon, à cause du système structural, le lien entre les segments de dalle et la poutre n'est pas garanti ;



2. Mettre en place les dispositifs anti-soulèvements pour les appuis du treillis modulaire, en rive opposée du chevêtre à celle de la travée en cours de dépose (ces dispositifs peuvent être réutilisés pour tous les treillis modulaires, à l'avancement);
3. Enlever les renforcements de la dalle (supports passifs et actifs) et la précontrainte extérieure des entretoises. Les renforcements actifs et la précontrainte extérieure sont réputés pouvoir être détendus, sinon, il faut couper les câbles;
 - a. Option 1 :
 - i. Dégager sur une baie tous les câbles de précontrainte de la dalle;
 - ii. Couper les câbles au chalumeau : la chaleur détendra les câbles progressivement.
 - b. Option 2 :
 - i. Protéger le bord de la dalle avec une plaque métallique ou un système équivalent afin de retenir les ancrages de précontrainte transversale de la dalle qui pourraient être éjectés et blesser soit des travailleurs soit des usagers du fleuve.
4. Scier la dalle entre les poutres, au milieu;

5. Renforcements poutres :
 - a. Treillis modulaires : laisser les treillis modulaires en place et les retirer tout de suite après l'enlèvement de la poutre, également à l'aide du lanceur (Figure 16 et Figure 17);
 - b. PTE : laisser en place et évacuer la poutre avec la PTE;
 - c. QP1 : couper les barres au chalumeau et enlever avant de dégager la poutre;
 - d. QP2 : laisser en place et évacuer la poutre avec le QP2.
6. Stabiliser la poutre qui sera enlevée à l'aide d'un dispositif temporaire reliant l'entretoise au chevêtre (ce dispositif peut être réutilisé pour toutes les poutres);
7. Scier les entretoises, incluant les câbles de précontrainte intérieure, une baie à la fois;
8. Selon la méthode :
 - a. Le lanceur dépose la poutre sur un fardier sur le tablier, sur la travée arrière (Figure 18 et Figure 19);
 - b. Lanceur latéral : le lanceur déplace la poutre transversalement, au-delà de la rive du tablier, et la descend sur un fardier ou sur une barge suivant la zone.

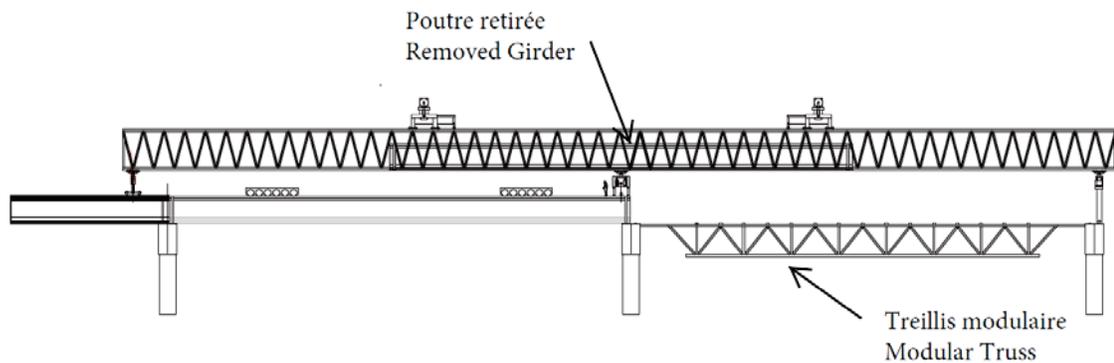


Figure 16 – Lanceur - Élévation

Figure 17 – Lanceur – coupe transversale

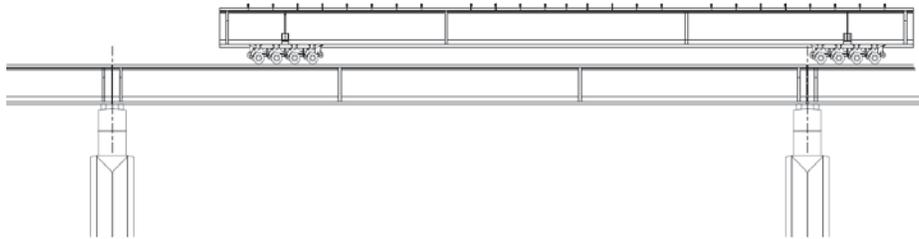


Figure 18 – Fardier – élévation

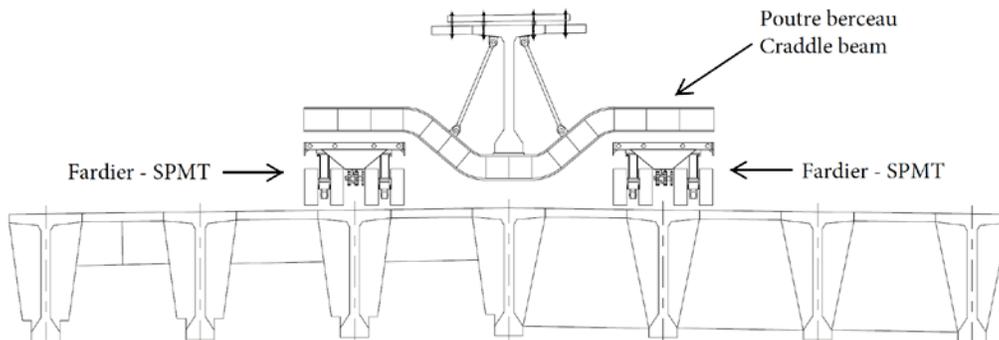


Figure 19 – Fardier – coupe sur appui (gauche) et en travée (droite)

Accès par le tablier (toutes les zones). Pour l'évacuation des poutres par le fardier, deux options sont possibles :

- a. Le fardier accède à une zone en dehors du tablier où la poutre est prise en charge pour les opérations suivantes – transport ou démantèlement sur place;
- b. Le fardier amène la poutre sur une des travées métalliques au niveau du Petit bassin de La Prairie (travée 2E-3E ou 3E-4E) où elle est prise en charge par une grue à poste fixe et posée sur une barge pour être évacuée, un accès direct à la Voie maritime existant dans cette partie.

Zone de mobilisation requise et équipements

Avec le scénario recommandé, pour un démantèlement sur place, il est prévu d'utiliser la zone de mobilisation du côté Brossard. L'espace dans cette zone permet de stocker suffisamment de poutres pour ne pas diminuer la cadence optimale du lanceur, soit 1 à 2 poutres par jour.

2.10.1.4.1.2.2 Scénario T1 (option)

Ce scénario intègre essentiellement deux méthodes : la démolition conventionnelle et la dépose à la grue. Lorsque les conditions d'utilisation optimales pour la méthode conventionnelle sont réunies, elle est utilisée. Lorsque cela devient plus difficile, la dépose à la grue est utilisée.

Le Tableau 16 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 16 – Scénario T1

ZONE	MÉTHODE TABLIER	ACCÈS	TYPE DE TRANSPORT	ZONE DE MOBILISATION
5-1	Conventionnelle	Par la terre	Camion	Site IDS
5-2	Dépose à la grue	Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Jetée
5-3	Dépose à la grue	Par barges	Barges	Site digue VM ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-1	Dépose à la grue	Par barges/ Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Site Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-2	Conventionnelle	Par la terre	Camions	Site Brossard

2.10.1.4.1.3 Tablier – travées métalliques

2.10.1.4.1.3.1 Scénario recommandé (TA1)

Ce scénario est une combinaison de plusieurs méthodes. Le Tableau 17 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 17 – Scénario TA1

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

Travée suspendue - hissage

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 travée principale, la travée suspendue est conçue comme une unité indépendante qui rejoint les bouts 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 Figure 20 et à la Figure 21.



Figure 20 – Descente de la travée suspendue du pont Carquinez
 (source: avec la permission de Foothills Bridge Co (photo de Jakub Mosur))



Figure 21 – Le pont Oakland Bay à San Francisco – Dépose d'une travée de 504 pi (source : avec la permission de Foothills Bridge Co (photo de Sam Burbank))

Dans le cas de la travée suspendue, le hissage consisterait essentiellement des étapes suivantes :

1. Enlever le tablier orthotrope en acier sur la travée d'ancrage, ou le long de la structure en entier.
2. Installer des palées provisoires sous les travées d'ancrage.
3. Installer les éléments du système de hissage, y compris les vérins à torons, aux extrémités de la structure en cantilever.
4. Ancrer les torons à la travée suspendue et solliciter les vérins à torons.
5. Couper la travée suspendue de la structure en cantilever et la déposer sur la barge en dessous (Figure 22)
6. Évacuer la travée jusqu'à la zone de mobilisation pour être démantelée.

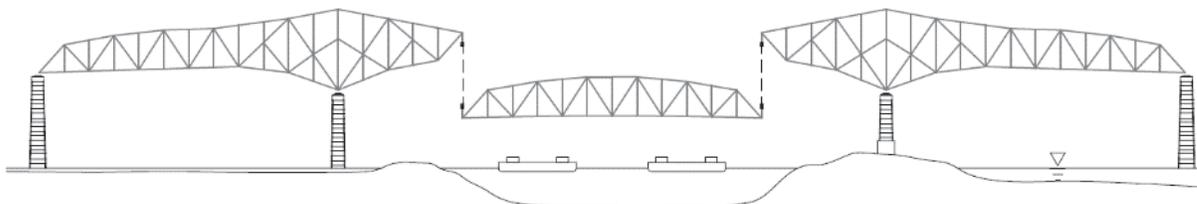


Figure 22 – Section 6 – Hissage – Travée suspendue

Zone de mobilisation requise et équipements

Les voies d'accès sous la travée principales sont variées et comprennent des eaux peu profondes, la Voie maritime active du Saint-Laurent, ainsi que les interfaces fleuve/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 qu'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 de mobilisation située à proximité.

Travées d'ancrage – construction inversée

La méthode de construction inversée vise à suivre à rebours la séquence de construction initiale des travées de poutres triangulées, y compris les poutres. 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 suit cette même séquence, mais à rebours. 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 travées en cantilever et la travée suspendue de la structure de travée principale du pont). L'entrepreneur pourrait décider de modifier le pont pour permettre l'utilisation des équipements plus lourds sur les travées en cantilever ou suspendue, ou encore choisir 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 de la structure de travée principale pour soutenir les poutres triangulées pendant qu'elles étaient construites jusqu'aux piles 1W et 1E et dans la travée en cantilever. La construction des poutres triangulées a progressé jusqu'au milieu de la travée suspendue au centre de la structure de travée principale, 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 à ce qu'elle soit simplement supportée par les suspentes à chaque bout de la travée en cantilever de la structure de travée principale. 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. La construction inversée de la travée principale impliquerait un démantèlement progressif et suivrait essentiellement la même séquence initiale en sens inverse, en utilisant des palées temporaires dans les travées d'ancrage, lorsque requis. Il est probable que la déconstruction du pont nécessite l'utilisation de grues-derricks légères montées sur le pont, ou alors des équipements situés sous la structure à partir de l'eau ou d'une jetée temporaire.

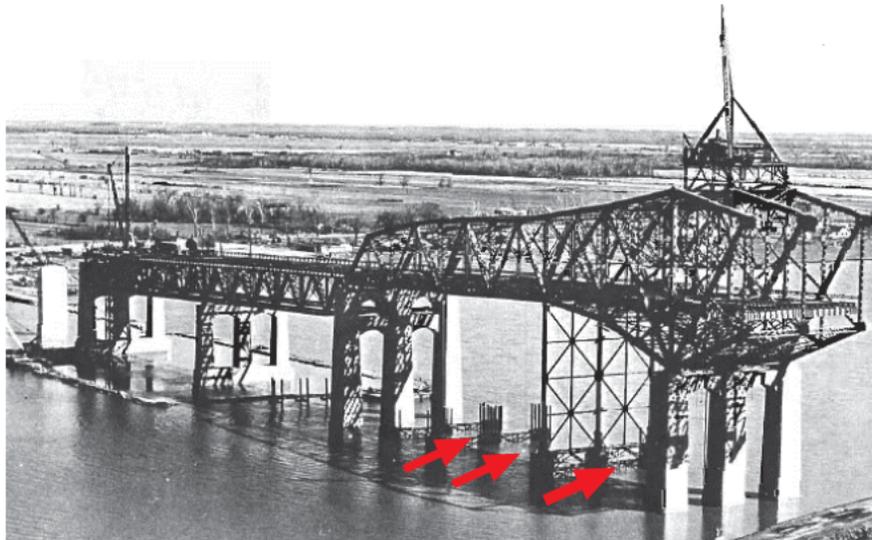


Figure 23 – Construction de la travée principale du pont Champlain; les fondations de trois palées temporaires sont visibles (source: Le Pont Champlain : une histoire photographique, par Hans Van Der Aa)

La séquence de construction inversée pour la travée principale en entier est présentée ci-dessous et comprend essentiellement les étapes suivantes :

1. Installer des palées provisoires sous les travées d'ancrage, et s'assurer que les palées sont sollicitées afin de soutenir les deux travées d'ancrage. Il est probable qu'une seule palée provisoire soit nécessaire pour cette étape de la déconstruction.
2. Enlever le tablier orthotrope en acier le long de toute la structure.
3. Solliciter la structure de la travée suspendue en levant les bouts des sections en cantilever de la travée principale. Le levage à chaque bout de la travée suspendue allège les contraintes dans les éléments de poutre triangulée situés au centre (Figure 24).

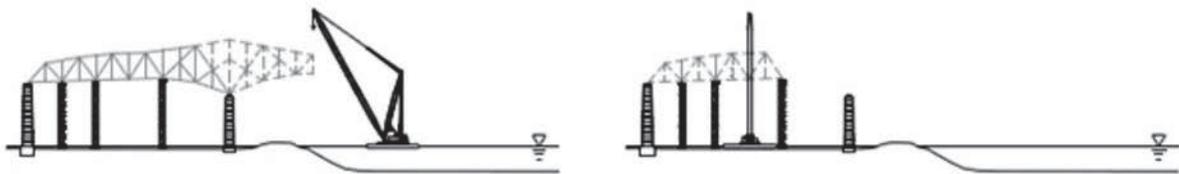


Figure 24 – Section 6 – Construction inversée – Travée principale

Zone de mobilisation requise et équipements

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 active du Saint-Laurent, ainsi que les interfaces fleuve/digue de la Voie maritime. Ainsi, si une construction inversée était effectuée en travaillant de sous la structure, il faudrait utiliser une jetée temporaire, des barges à faible tirant d'eau, des grues montées sur des barges, ou utiliser 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 tout comme le site à Brossard 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.

Travées d'approche – levage

Semblable au hissage de travées au moyen de vérins, le levage de poutres triangulées en sections entières, pour les dégager de leurs appuis, permet également d'enlever de grandes sections du pont. C'est la méthode recommandée pour les poutres triangulées des travées d'approche.

Description du levage

Cette opération nécessiterait soit une grue maritime située dans l'eau 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 généralement plus stable, du point de vue structural, mais cela nécessite une grue plus grande et des attaches plus complexes. La séquence de démantèlement d'une travée entière, en soulevant les poutres triangulées de la travée d'approche individuellement, est présentée ci-dessous, et consiste essentiellement des étapes suivantes:

1. Enlever le tablier orthotrope en acier de la travée d'approche.
2. Attacher la première poutre triangulée à la grue principale.
3. Séparer la première poutre de la poutre adjacente, et enlever la première poutre à l'aide de la grue principale.
4. Répéter les étapes 2 et 3 pour la seconde poutre.
5. Utiliser une grue de soutien, ou d'autres moyens, pour supporter temporairement la quatrième poutre.
6. Répéter les étapes 2 et 3 pour la troisième poutre.
7. Attacher la quatrième poutre à la grue principale.
8. Relâcher la grue de soutien et enlever la quatrième poutre avec la grue principale.

Zone de mobilisation requise et équipements

Les travées d'approche sont situées au-dessus d'une zone d'eau peu profonde du bassin et du fleuve Saint-Laurent. Il serait vraisemblable qu'une opération de démantèlement de la travée entière puisse être réalisée au moyen de tours de levage modulaires montées sur une barge. Pour enlever les poutres triangulées individuelles des travées, l'accès est limité pour installer les deux grues nécessaires pour enlever les deux dernières poutres individuelles. L'entrepreneur devra considérer l'emplacement du nouveau pont par rapport au pont existant, pour établir où installer les grues.

2.10.1.4.1.3.2 Scénario TA2 (option)

Ce scénario consiste à déconstruire le pont en inversant la construction. Le Tableau 18 résume les méthodes considérées pour chaque zone.

Tableau 18 – Scénario TA2

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

2.10.1.4.1.4 Fûts et chevêtres

2.10.1.4.1.4.1 Scénario recommandé (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 19 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 19 – Scénario F1

ZONE	MÉTHODE FÛTS ET CHEVÊTRES	ACCÈS	TYPE DE TRANSPORT	ZONE DE MOBILISATION
5-1	Conventionnelle	Par la terre	Camion	Site IDS
5-2		Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Jetée
5-3	Sciage	Par barges	Barges	Site digue VM ou site hors chantier (transport directement par barge)
6-1/6-2		Par barges	Barges	Site 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 Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-1		Par barges/ Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Site Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-2	Conventionnelle	Par la terre	Camions	Site Brossard

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. Ces méthodes sont prévues pour les zones dont la hauteur du tablier, à partir du sol ou du niveau de la barge, ne dépasse pas 15 m environ. Elle est également applicable à la démolition des fûts, chevêtres et semelles situées hors de l'eau.

Parmi les techniques usuelles de méthode conventionnelle, celles retenues sont démolition par marteaux hydrauliques et pneumatiques, les brise-béton 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. L'hydrodémolition, le fendage et le forage et découpage thermique ne sont donc pas retenus pour la suite de cette étude. Le boulet et grue est également exclu parce que ce type de démolition offre moins de contrôle.



Figure 25 – Travaux de démolition par méthode conventionnelle sur barge pour le pont de Long Island au Boston Harbor (source : Walsh Construction 2016)

Séquence de démolition – fûts et chevêtres et semelles – accès par le sol ou une jetée

1. Enlever la précontrainte extérieure des chevêtres;
 - a. La précontrainte extérieure peut être détendue, si les dispositions correspondantes ont été prises, ou coupée au chalumeau;
 - b. Précontrainte interne : comme pour les poutres, elle sera traitée par les engins.
2. À l'aide d'équipement sur le sol ou une jetée, procéder à la démolition du chevêtre, du fût et des semelles des zones au-dessus du sol ou au-dessus des jetées avec des mâchoires, des brise-roches ou autres. Des morceaux aux dimensions réduites tombent alors sur le sol ou la jetée. Des pelles sont utilisées pour ramasser les débris. Ces débris sont ensuite transportés aux sites disponibles à proximité (IDS, rive Sud, digue de la Voie maritime) ou évacués directement par les barges ou par camions.

Accès par le sol (zones 5-1 et 7-2) et à partir d'une jetée (zone 5-2).

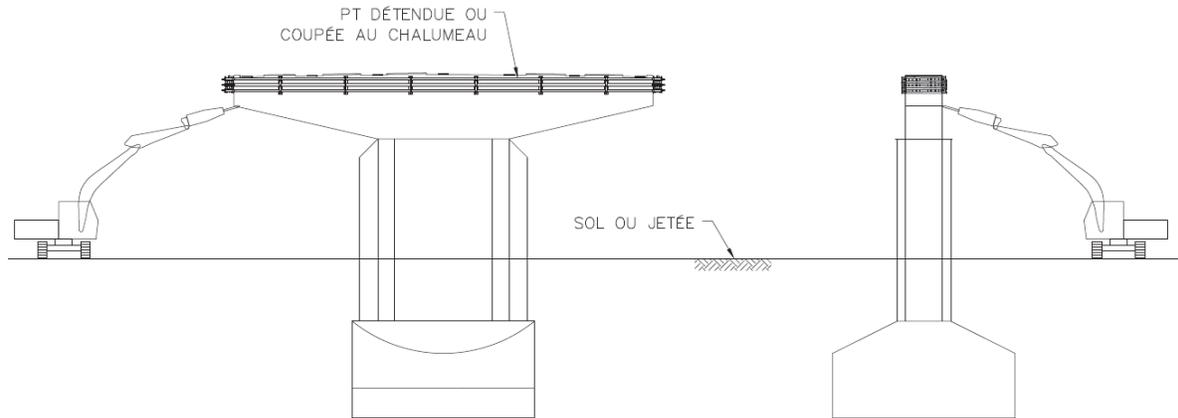


Figure 26 – Méthode conventionnelle –fondations au-dessus de l'eau – vues de face et de côté

Zone de mobilisation requise et équipements

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 des espaces particulièrement grands.

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 (Figure 27). La réutilisation de ces jetées, que ce soit en modifiant leur géométrie ou simplement en réutilisant des matériaux, est à envisager.



Figure 27 – Vue de jetée pour construction du nouveau pont Champlain à partir de la digue de la voie maritime (photo prise le 22 juin 2016)

Deux jetées sont envisagées, une côté Île-des-Sœurs, entre les axes 41 W et 36W, ce qui correspond à la zone 5-2 et une autre entre les axes 4E et 6E, ce qui correspond à la zone 7-2, cette jetée pourrait même être étendue jusqu'à 1E (zones 6-4-partiel et 6-5), comme c'est le cas pour la construction du nouveau pont Champlain (voir Figure 28 et Figure 29). La première jetée est requise, car la profondeur d'eau ne permet pas d'accéder à ces travées par l'eau. La deuxième est proposée, car elle permet d'accéder aux travées en tout temps plutôt qu'à une période déterminée. En effet, 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.

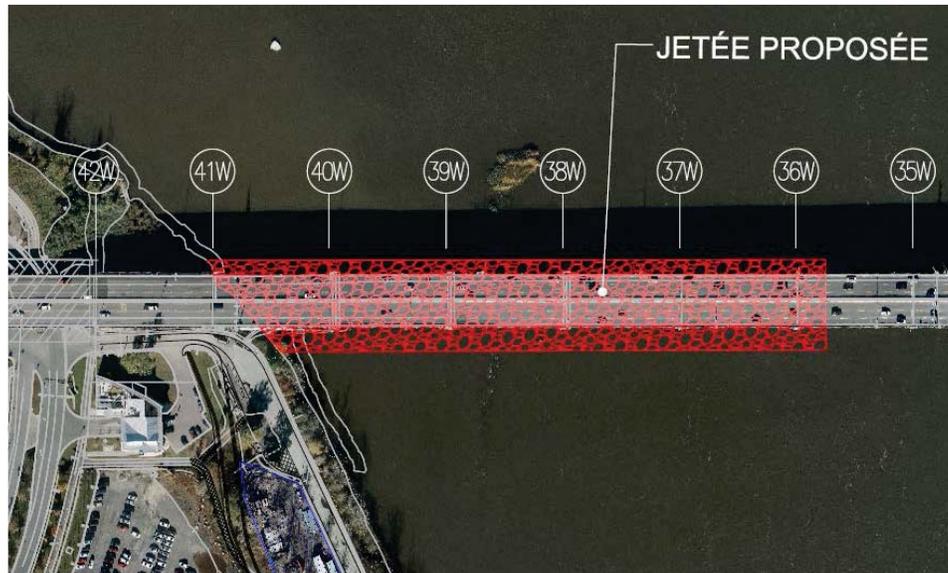


Figure 28 – Croquis de principe – Jetée côté Île-des-Sœurs



Figure 29 – Jetée côté Brossard – Nouveau pont Champlain (source : nouveauchamplain.ca)

Dépose à la grue pour chevêtres et fûts de piles

L'utilisation de grues pour enlever des morceaux des piles est la solution recommandée pour les piles avec des hauteurs plus importantes. 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 une planification efficace.

Séquence de démolition – fûts et chevêtres et semelles – zone fluviale et digue de la Voie maritime

1. Enlever la précontrainte des chevêtres :
 - a. La précontrainte extérieure peut être détendue ou coupée au chalumeau;
 - b. Précontrainte interne : comme pour les poutres, elle sera sciée (ceci s'applique aux piles des sections 5 et 7 ainsi qu'à celles de la section 6 : 2W et 2E).
2. Scier le chevêtre soit à la jonction entre ce dernier et le fût ou encore en plusieurs morceaux (partie en porte-à-faux et ensuite à la jonction du fût par exemple). Cette option nécessite des supports temporaires des parties du chevêtre en porte-à-faux (Figure 30).
3. Pour les piles de la section 6 avec des chemisages en acier sur toute leur hauteur (1W et 1E), ce dernier sera scié en même temps que le béton (Figure 31).
4. Prendre les morceaux et les déposer sur une barge ou sur un engin de transport à l'aide de grues.
5. Scier la partie non immergée du fût par tranches d'un poids compatible avec la capacité de la grue.
6. Prendre les morceaux et les déposer sur une barge ou sur un engin de transport à l'aide de grues.
7. Enlever ou scier le chemisage en acier des fûts : si le chemisage est scellé, il sera plutôt scié (section 6 par exemple).
8. Scier le fût par tranches : le sciage est fait par des plongeurs protégés du courant par des déflecteurs.
9. Évacuer les morceaux à l'aide de grues.

Accès par barges (zones 5-3 et 7-1).

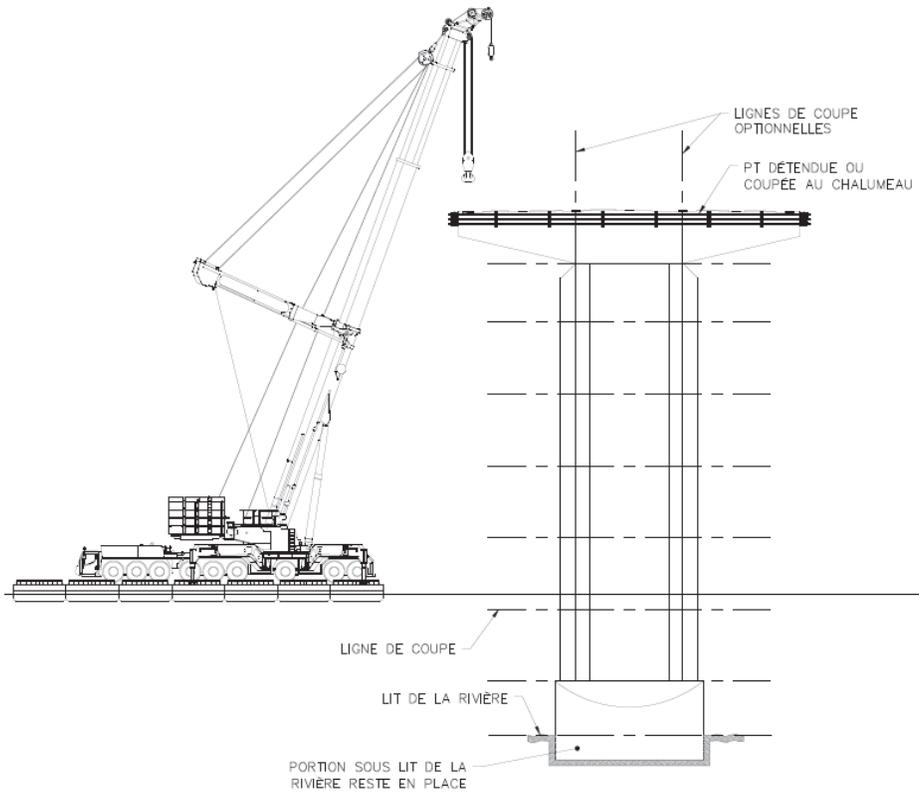


Figure 30 - Piles- Section 5 - Sciage

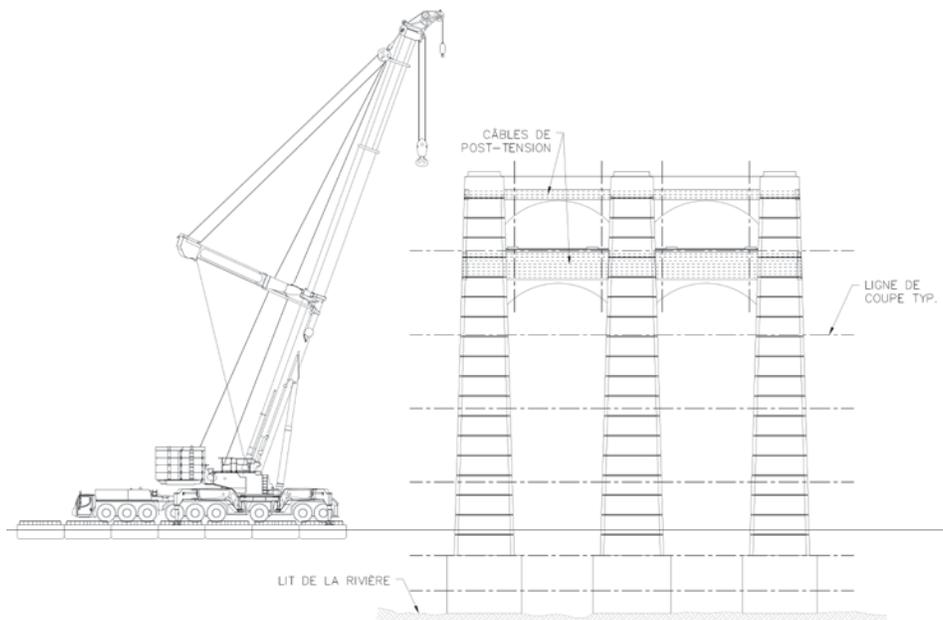


Figure 31 - Piles Section 6 - Sciage

Zone de mobilisation requise et équipements

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 t à 1000 t suivant les options choisies. Il ne s'agit toutefois pas d'équipements particulièrement rares. Ils nécessitent par contre de faire appel à des compagnies spécialisées dans les levages lourds.

Les zones de mobilisation disponibles sont compatibles avec cette méthode, la digue de la Voie maritime et la rive Sud 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.

2.10.1.4.1.4.2 Scénario recommandé (F2)

Le scénario F2 consiste à démolir à selon la méthode conventionnelle les fûts et chevêtres accessibles par le sol (zones 5-1, 5-2 et 7-1) et à l'explosif tous les autres

Le Tableau 20 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 20 – Scénario F2

ZONE	MÉTHODE SEMELLES	ACCÈS	TYPE DE TRANSPORT	ZONE DE MOBILISATION
5-1	Conventionnelle	Par la terre	Camion	Site IDS
5-2		Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Jetée
5-3	Explosif	Par barges	Barges	Site digue VM ou site hors chantier (transport directement par barge)
6-1/6-2		Par barges	Barges	Site 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 Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-1		Par barges/ Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Site Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-2	Conventionnelle	Par la terre	Camions	Site Brossard

2.10.1.4.1.5 Semelles

2.10.1.4.1.5.1 Niveau de démolition des semelles

Le niveau de démolition des semelles doit être clairement établi. La plupart des semelles sont encastrées dans le roc et leur enlèvement complet implique un remaniement du fond marin. Pour le moment, le niveau de démolition envisagé est le niveau du fond marin. Cette hypothèse est compatible avec les exigences exprimées par Transports Canada:

Pour la navigation, le niveau d'arasement requis dépend des cas de figure suivants :

Dans les zones navigables :

- *Piles arasées sous le niveau de l'eau : un tirant d'eau minimal de 2,0 m doit être garanti en tout temps (basses eaux). Cette exigence a été appliquée pour la démolition du pont de L'Île-des-Sœurs.*
- *Piles arasées au-dessus du niveau de l'eau : Les piles doivent être arasées (ou non) suffisamment haut pour qu'elles soient bien visibles même lors des hautes eaux (aucune hauteur minimale prescrite). Cette exigence concerne la navigation uniquement, mais d'autres facteurs peuvent entrer en ligne de compte (comportement hydraulique, mouvement des glaces, etc.)*

Dans les zones non navigables :

- *Au-delà de la pile no 40 environ, où le tirant d'eau est trop faible pour la navigation, les piles doivent être arasées au niveau du lit du fleuve.*

2.10.1.4.1.5.2 Scénario recommandé (S2)

Le scénario S2 consiste à démolir selon la méthode conventionnelle les semelles accessibles par le sol (zones 5-1, 5-2 et 71) et à l'explosif toutes les autres

Le Tableau 21 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 21 – Scénario S2

ZONE	MÉTHODE SEMELLES	ACCÈS	TYPE DE TRANSPORT	ZONE DE MOBILISATION
5-1	Conventionnelle	Par la terre	Camion	Site IDS
5-2		Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Jetée
5-3	Explosif	Par barges	Barges	Site digue VM ou site hors chantier (transport directement par barge)
6-1/6-2		Par barges	Barges	Site 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 Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-1		Par barges/ Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Site Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-2	Conventionnelle	Par la terre	Camions	Site Brossard

Explosion contrôlée pour les semelles sous l'eau

L'explosion contrôlée est adaptée au pont Champlain, malgré la proximité du nouveau pont. 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 démolition avec explosifs est la solution recommandée pour les semelles sous l'eau.

La fragmentation des semelles pourra se faire avec l'aide d'explosifs, des pelles mécaniques intervenant ensuite pour enlever les éléments. Cette méthode 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. Après l'explosion, l'enlèvement des éléments pourra être fait avec des pelles mécaniques.

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 chasser 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.

Séquence de démolition – semelles sous l'eau

1. Placer les charges conformément à un plan de tir spécialement étudié;
2. Mettre en place d'éventuels dispositifs de confinement et autres moyens de protection de l'environnement;
3. Procéder à la mise à feu des charges;
4. Ramasser les débris à l'aide de pelles;
5. Placer les débris sur des barges ou des camions.

Zone de mobilisation requise et équipements

Les zones de mobilisations 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.

2.10.1.4.1.5.3 Scénario S1 (option)

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 22 résume les méthodes retenues pour chaque zone.

Tableau 22 – Scénario S1

ZONE	MÉTHODE SEMELLES	ACCÈS	TYPE DE TRANSPORT	ZONE DE MOBILISATION
5-1	Conventionnelle	Par la terre	Camion	Site IDS
5-2		Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Jetée
5-3	Sciage	Par barges	Barges	Site digue VM ou site hors chantier (transport directement par barge)
6-1/6-2		Par barges	Barges	Site 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 Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-1		Par barges/ Par une jetée/pont flottant	Camions ou barges	Site Brossard ou site hors chantier (transport directement par barge)
7-2	Conventionnelle	Par la terre	Camions	Site Brossard

2.10.1.4.2 Critères techniques d'évaluation

Les critères techniques d'évaluation sont présentés au Tableau 23. Notre analyse à ce jour nous a amenés à dresser la liste des critères suivants et d'en retenir cinq, surlignés dans le tableau :

Tableau 23 – Critères techniques -Déconstruction

	CRITÈRE	DESCRIPTION	RETENU	JUSTIFICATION
1	Durée des travaux	Durée totale des travaux de déconstruction – Quantitatif / Précision moyenne	Oui	
2	Risque de délais supplémentaires	Vulnérabilité de l'option considérée vis-à-vis des délais supplémentaires : arrêts fréquents en raison du climat, etc. – Quantitatif / Précision moyenne	Non	Critère économique
3	Risques sur les voies franchies (Voie maritime, route 132, boul. René-Lévesque) et structures avoisinantes (Nouveau pont)	Risques générés par l'option considérée : interruption du trafic, endommagement des structures avoisinantes (routes, nouveau pont) – Quantitatif /Précision moyenne	Oui	
4	Risque d'endommagement du Nouveau pont	Possibilité que la méthode considérée endommage la structure : piles, tablier, etc. – Quantitatif /Précision moyenne	Non	Intégré au critère 3 Ce risque sera contrôlé dans toutes les options, il ne donne donc pas une bonne différenciation entre les options
5	Difficulté technique de la méthode	Niveau de difficulté intrinsèque de la méthode – Quantitatif /Précision moyenne	Oui	
6	Difficulté d'accès	L'option considérée fait appel à des techniques d'accès compliquées – Quantitatif /Précision moyenne		Intégré au critère 5
7	Difficultés liées aux renforcements présents	Comptabilité de l'option considérée avec les renforcements présents et complexité ajoutée par leur présence – Quantitatif /Précision moyenne		Intégré au critère 5
8	Disponibilité de l'équipement et des équipes spécialisées requises pour la méthode	Facilité de trouver les équipements nécessaires à l'option considérée (échelle nationale) – Quantitatif /Précision moyenne	Oui	
9	Provenance de la main-d'œuvre	Difficulté de combler le type d'emplois nécessaires à l'option considérée (échelle locale, régionale ou nationale) – Quantitatif / Précision moyenne	Non	Intégré au critère 8
10	Provenance des entrepreneurs et des sous-traitants	Difficulté de trouver des entrepreneurs possédant les capacités requises à l'échelle locale, régionale, ou nationale – Quantitatif / Précision moyenne	Non	Intégré au critère 8
11	Provenance des fournisseurs	Difficulté de trouver des fournisseurs possédant les capacités requises à l'échelle locale, régionale ou nationale – Quantitatif / Précision moyenne	Non	Intégré au critère 8
12	Provenance des consultants	Difficulté de trouver des consultants possédant les capacités requises à l'échelle locale, régionale ou nationale – Quantitatif / Précision élevée	Non	Intégré au critère 8
13	Zones de mobilisation requises vs zones disponibles	Aires de mobilisation nécessaires au bon déroulement de la méthode considérée – Quantitatif /Précision moyenne	Oui	

2.10.1.5 Évaluation des options

En appliquant la méthodologie décrite à la section 2.7, l'évaluation des options de déconstruction de l'actuel pont Champlain a été complétée et est illustrée aux Tableau 24, Tableau 25, Tableau 26 et Tableau 27. L'évaluation a été faite principalement par l'équipe du champ d'études de déconstruction, avec le support de spécialistes de PTA sur les questions sociale et environnementale.

Tableau 24 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Tablier béton

GRILLE ANALYSE VOLET 1 : MÉTHODES DE DÉCONSTRUCTION									
COMPOSANTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	CRITÈRES	POIDS RELATIF	ÉVALUATION DES OPTIONS / SCÉNARIOS - TABLIER BÉTON						
			T1: conventionnelle/grues			T2: délançage			
			Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats	Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats	
TECHNIQUE	Durée des travaux	1	5	5	51	4	4	56	
	Risques sur les voies franchies (Voie maritime, Rte 132, Boul. René-Lévesque) et structures avoisinantes (Nouveau pont)	4	4	16		5	20		
	Difficulté technique de la méthode	3	4	12		4	12		
	Disponibilité de l'équipement et des équipes spécialisées requises pour la méthode	3	4	12		4	12		
	Zones de mobilisation requises vs. zones disponibles	2	3	6		4	8		
ÉCONOMIQUE	Coûts	4	4	16	58	5	20	57	
	Emplois	3	5	15		4	12		
	Provenance de la main d'oeuvre	4	4	16		3	12		
	Risque de dépassement de l'échéancier de projet	2	3	6		4	8		
	Navigation commerciale	1	5	5		5	5		
ENVIRONNEMENTALE	Qualité de l'eau	3	2	6	23	3	9	39	
	GES	2	1	2		3	6		
	Biodiversité	3	2	6		3	9		
	Sols et sédiments contaminés	2	3	6		5	10		
	Consommation de ressources/Matières résiduelles	1	3	3		5	5		
SOCIALE	Navigation récréative	1	3	3	40	4	4	60	
	Nuisances	4	2	8		3	12		
	Adhésion sociale	3	3	9		4	12		
	Santé et sécurité	4	3	12		4	16		
	Connaissance/Innovation	4	2	8		4	16		
Total des points obtenus*			T1: conventionnelle/grues			172	T2: délançage		212

*voir la représentation graphique des résultats pour une visualisation par dimension

Tableau 25 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Tablier acier

GRILLE ANALYSE VOLET 1 : MÉTHODES DE DÉCONSTRUCTION								
COMPOSANTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	CRITÈRES	POIDS RELATIF	ÉVALUATION DES OPTIONS / SCÉNARIOS - TABLIER ACIER					
			TA1: grues/encorbellement/hissage			TA2: construction inversée		
			Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats	Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats
TECHNIQUE	Durée des travaux	1	5	5	42	4	4	44
	Risques sur les voies franchies (Voie maritime, Rte 132, Boul. René-Lévesque) et structures avoisinantes (Nouveau pont)	4	4	16		3	12	
	Difficulté technique de la méthode	3	2	6		2	6	
	Disponibilité de l'équipement et des équipes spécialisées requises pour la méthode	3	3	9		4	12	
	Zones de mobilisation requises vs. zones disponibles	2	3	6		5	10	
ÉCONOMIQUE	Coûts	4	5	20	51	3	12	51
	Emplois	3	3	9		5	15	
	Provenance de la main d'oeuvre	4	3	12		4	16	
	Risque de dépassement de l'échéancier de projet	2	3	6		3	6	
	Navigation commerciale	1	4	4		2	2	
ENVIRONNEMENTALE	Qualité de l'eau	3	3	9	37	2	6	29
	GES	2	2	4		2	4	
	Biodiversité	3	3	9		2	6	
	Sols et sédiments contaminés	2	5	10		4	8	
	Consommation de ressources/Matières résiduelles	1	5	5		5	5	
SOCIALE	Navigation récréative	1	4	4	56	4	4	52
	Nuisances	4	3	12		3	12	
	Adhésion sociale	3	4	12		4	12	
	Santé et sécurité	4	3	12		3	12	
	Connaissance/Innovation	4	4	16		3	12	
Total des points obtenus*			TA1: grues/encorbellement/hissage		186	TA2: construction inversée		176

*voir la représentation graphique des résultats pour une visualisation par dimension

Tableau 26 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Fûts et chevêtres

GRILLE ANALYSE VOLET 1 : MÉTHODES DE DÉCONSTRUCTION									
COMPOSANTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	CRITÈRES	POIDS RELATIF	ÉVALUATION DES OPTIONS / SCÉNARIOS - FÛTS ET CHEVÊTRES						
			F1: conventionnelle/grues			F2: explosion contrôlée			
			Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats	Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats	
TECHNIQUE	Durée des travaux	1	2	2	45	5	5	40	
	Risques sur les voies franchies (Voie maritime, Rte 132, Boul. René-Lévesque) et structures avoisinantes (Nouveau pont)	4	4	16		3	12		
	Difficulté technique de la méthode	3	4	12		3	9		
	Disponibilité de l'équipement et des équipes spécialisées requises pour la méthode	3	3	9		2	6		
	Zones de mobilisation requises vs. zones disponibles	2	3	6		4	8		
ÉCONOMIQUE	Coûts	4	3	12	54	5	20	54	
	Emplois	3	5	15		3	9		
	Provenance de la main d'oeuvre	4	4	16		3	12		
	Risque de dépassement de l'échéancier de projet	2	3	6		4	8		
	Navigation commerciale	1	5	5		5	5		
ENVIRONNEMENTALE	Qualité de l'eau	3	2	6	23	1	3	17	
	GES	2	1	2		2	4		
	Biodiversité	3	2	6		1	3		
	Sols et sédiments contaminés	2	3	6		1	2		
	Consommation de ressources/Matières résiduelles	1	3	3		5	5		
SOCIALE	Navigation récréative	1	3	3	40	2	2	40	
	Nuisances	4	2	8		2	8		
	Adhésion sociale	3	3	9		2	6		
	Santé et sécurité	4	3	12		2	8		
	Connaissance/Innovation	4	2	8		4	16		
Total des points obtenus*			F1: conventionnelle/grues			162	F2: explosion contrôlée		151

*voir la représentation graphique des résultats pour une visualisation par dimension

Tableau 27 – Grille d'analyse multicritère des options de déconstruction – Semelles

GRILLE ANALYSE VOLET 1 : MÉTHODES DE DÉCONSTRUCTION										
COMPOSANTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	CRITÈRES	POIDS RELATIF	ÉVALUATION DES OPTIONS / SCÉNARIOS - SEMELLES							
			S1: conventionnelle/grues			S2: explosion contrôlée				
			Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats	Note 1 à 5	Note pondérée	Résultats		
TECHNIQUE	Durée des travaux	1	1	1	38	5	5	44		
	Risques sur les voies franchies (Voie maritime, Rte 132, Boul. René-Lévesque) et structures avoisinantes (Nouveau pont)	4	4	16		4	16			
	Difficulté technique de la méthode	3	2	6		3	9			
	Disponibilité de l'équipement et des équipes spécialisées requises pour la méthode	3	3	9		2	6			
	Zones de mobilisation requises vs. zones disponibles	2	3	6		4	8			
ÉCONOMIQUE	Coûts	4	3	12	54	5	20	54		
	Emplois	3	5	15		3	9			
	Provenance de la main d'oeuvre	4	4	16		3	12			
	Risque de dépassement de l'échéancier de projet	2	3	6		4	8			
	Navigation commerciale	1	5	5		5	5			
ENVIRONNEMENTALE	Qualité de l'eau	3	3	9	30	1	3	25		
	GES	2	1	2		2	4			
	Biodiversité	3	4	12		4	12			
	Sols et sédiments contaminés	2	2	4		1	2			
	Consommation de ressources/Matières résiduelles	1	3	3		4	4			
SOCIALE	Navigation récréative	1	3	3	48	2	2	48		
	Nuisances	4	3	12		3	12			
	Adhésion sociale	3	3	9		2	6			
	Santé et sécurité	4	4	16		3	12			
	Connaissance/Innovation	4	2	8		4	16			
Total des points obtenus*			S1: conventionnelle/grues			170		S2: explosion contrôlée		171

*voir la représentation graphique des résultats pour une visualisation par dimension

2.10.1.6 Analyse et conclusion

2.10.1.6.1 Tablier en béton

L'évaluation multicritère montre que la solution de délançage (T2) est la plus avantageuse (Figure 32). Cette solution est non seulement la meilleure du point de vue technique, mais également du point de vue environnemental et social. Sur le plan économique, cette option est tout à fait comparable à la dépose à la grue.

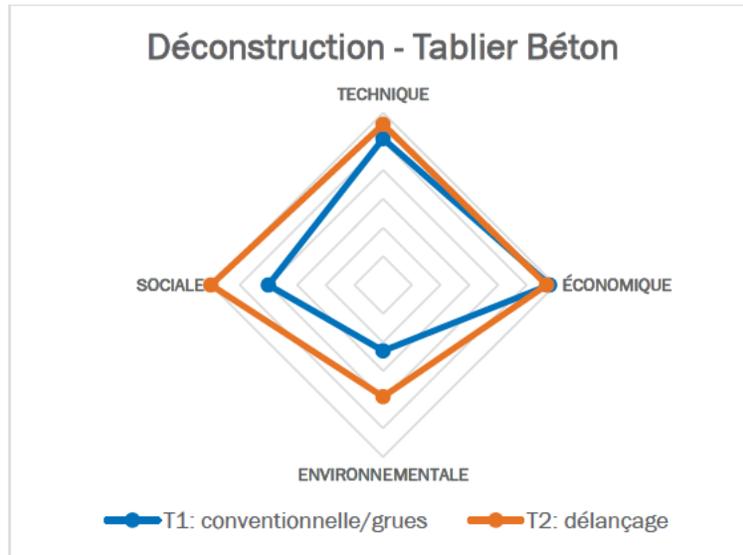


Figure 32 – Analyse comparée – Tablier béton

2.10.1.6.2 Tablier métallique

L'évaluation multicritère montre que la solution grues/encorbellement/hissage (TA1) est légèrement plus avantageuse (Figure 33.) Elle offre un léger avantage du point de vue social.

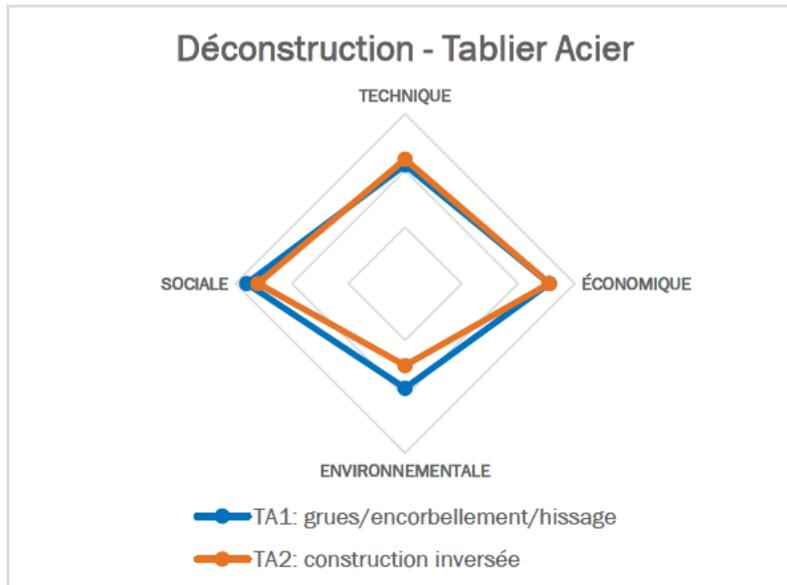


Figure 33 – Analyse comparée – Tablier acier

2.10.1.6.3 Fûts et chevêtres

L'évaluation multicritère montre que la solution conventionnelle et grues (F1) est la plus avantageuse (Figure 34). Cette solution est meilleure ou équivalente sur les quatre critères (technique, économique, environnementale et sociale).

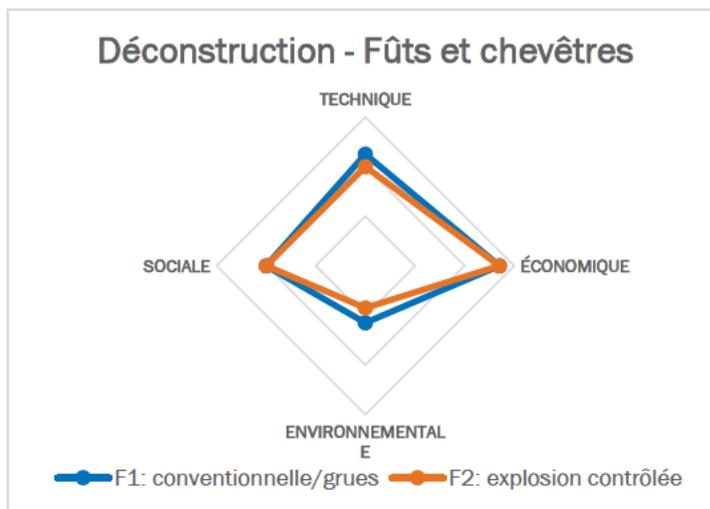


Figure 34 - Analyse comparée - Fûts et chevêtres

2.10.1.6.4 Semelles

L'évaluation multicritère donne un score quasi identique aux deux solutions, montrant ainsi que les deux solutions sont équivalentes (Figure 35). Cependant, la solution explosion contrôlée (S2) est meilleure du point de vue technique et son échancier est substantiellement plus court que la méthode conventionnelle et sciage. En effet, la durée des travaux réalisés avec cette dernière est particulièrement longue, elle est estimée à plus du triple de celle avec la méthode par explosion, ce qui a un impact non négligeable sur la durée totale des travaux. La raison en est que les opérations de sciage demandent beaucoup de temps, et que le nombre d'équipes travaillant en parallèle est limité par la disponibilité et le coût des grues à grande capacité requises pour l'enlèvement des matériaux. De ce fait, la solution explosion contrôlée lui est préférée.

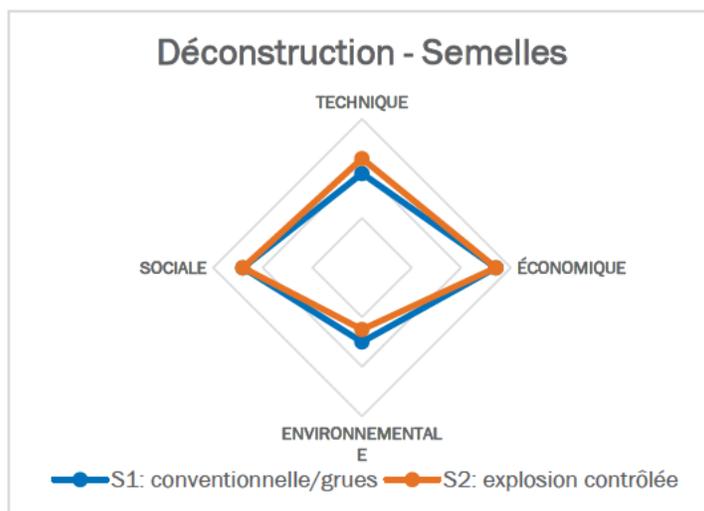


Figure 35 - Analyse comparée - Semelles

2.10.2 TRANSPORT DES MATÉRIAUX

Le transport des matériaux est une activité importante du projet de déconstruction du pont Champlain. Il dépend, entre autres, des méthodes et des séquences qui seront choisies pour la déconstruction des différentes sections du pont Champlain et du type de valorisation qui sera privilégié pour les matériaux. Le mode de transport doit être flexible et doit permettre d'acheminer les matériaux aux sites de valorisation, avec le minimum de perturbation aux citoyens.

Les matériaux à transporter seront principalement le béton provenant des poutres, dalles et piles, l'acier provenant des treillis modulaires et des réparations d'acier, et d'autres matériaux tels que les lampadaires, le béton bitumineux, les boîtiers électriques, le système de signalisation, le filage, le système de suivi structural « monitoring », etc. Étant donnée leur importance relative en termes de quantité, le transport du béton et de l'acier a été analysé. Quant aux autres matériaux, ceux-ci devront être retirés avant le début des travaux de déconstruction des éléments structuraux, à l'étape de désaffectation du pont.

2.10.2.1 Sites potentiels de recyclage

Les modes de transport possibles sont directement liés aux sites de valorisation ou de recyclage. Plusieurs entrepreneurs en démolition ont confirmé qu'il est possible de récupérer tout le matériel dans la région de Montréal. Cette orientation est la plus économique car les coûts de transport sont assez importants et ils auront un impact direct sur la récupération des matériaux. On peut donc comprendre que le transport des matériaux sur de grandes distances réduit l'intérêt et le bénéfice des recycleurs ou des entrepreneurs éloignés, qui vont plutôt chercher à s'approvisionner localement.

Lors de la déconstruction du pont, il est possible que l'entrepreneur utilise différents sites de recyclage sur la Rive-Nord ou sur la Rive-Sud de Montréal ou envoie directement une partie des matériaux sur d'autres chantiers dans la région métropolitaine (par exemple le béton concassé).

Aux fins de l'analyse, nous avons pris en considération différents centres de recyclage en proximité de Montréal qui sont présentés sur la Figure 36. Le Tableau 28 présente les noms et leur distance relative au pont Champlain. Ceux-ci peuvent prendre en charge le recyclage de béton et/ou de l'acier.

Quelques discussions avec des entreprises en démolition et recyclage nous ont également permis de comprendre que le béton est souvent traité directement sur le chantier et l'acier de démolition est normalement découpé en morceaux, sans résidus d'huile ou de peinture avant de pouvoir être envoyés dans une aciérie et/ou vendu à l'encan. Toutefois, nous avons eu des discussions avec l'aciérie ArcelorMittal de Contrecoeur qui nous a indiqué qu'elle pourrait récupérer directement l'ensemble de la structure d'acier, si celle-ci peut être livrée à leur site.

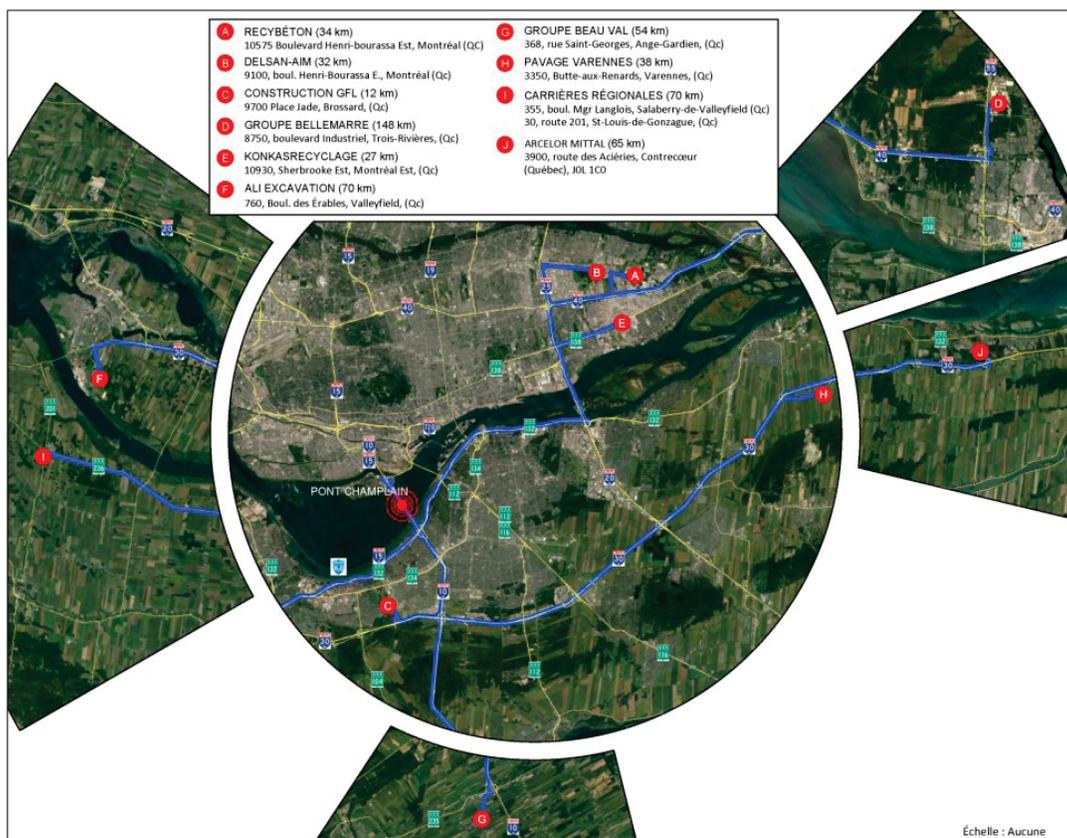


Figure 36 – Centre de recyclage

Tableau 28 – Distances routières entre le pont Champlain et les centres de recyclages

	NOM	ADRESSE	DISTANCE
A	Recybéton	10575, boul. Henri-Bourassa E., Montréal	32 km
B	Delsan-AIM	9100, boul. Henri-Bourassa E., Montréal	32 km
C	Construction GFL	9700 Place Jade, Brossard	18 km
D	Groupe Bellemarre	8750, boul. Industriel, Trois-Rivières	150 km
E	Konkas Recyclage	10930, Sherbrooke E. Montréal	36 km
F	Ali Excavation	760, boul. des Érables, Valleyfield	73 km
G	Groupe BauVal	368, rue Saint-Georges, Ange-Gardien	60 km
H	Pavages Varennes	3350, Butte-aux-Renards, Varennes	44 km
I	Carrières Régionales	355, boul. Mgr Langlois, Valleyfield	67 km
J	Arcelor Mittal	3900, rue des aciéries, Contrecoeur	65 km

2.10.2.2 Sites potentiels de démantèlement et de manutention

Sur la base des méthodes de déconstruction identifiées dans la section précédente, les sites de démantèlement et de manutention suivants seront nécessaires:

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

Les sites A et C comprennent une partie terrestre et une partie maritime. L'accès par la terre 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 ou de la Rive-Sud à Brossard. Les deux jetées semi-permanentes 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.

Il est donc possible de regrouper les zones des travaux de déconstruction et les sites de démantèlement et manutention comme présentés au Tableau 29.

Tableau 29 – Site de démantèlement et de manutention

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

Zones de déconstruction 5-1 et 5-2 → Site de démantèlement et manutention « A »

La section terrestre du pont Champlain située à L'Île-des-Sœurs entre les axes 44W et 41W (zone 5-1) permet la démolition directement à partir du sol. Dans ce secteur, les matériaux de démolition seront démantelés ou démolis, concassés en vrac et inventoriés pour le transport directement dans la zone de travail (Figure 37).

Pour la déconstruction des travées entre les axes 41W et 36W (zone 5-2), une jetée semi-permanente semblable à celle qui est aménagée actuellement pour le nouveau 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 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.

En considérant une démolition conventionnelle pour ces sections du pont entre les axes 44W et 36W, les quantités de matériaux représentent environ 25 000 t de béton (10 %) et 500 t d'acier (3 %).

On doit noter que cette zone du pont en bordure de l'Île-des-Sœurs est particulièrement restreinte et le manque d'espace pourrait être un problème, si l'entrepreneur préconisait de sortir une grande partie des poutres de béton du pont par délançage dans ce secteur. Une analyse plus détaillée sera donc requise lors des prochaines étapes d'ingénierie afin de confirmer les espaces disponibles par rapport au nouveau pont, déterminer la surface réelle de la jetée semi-permanente et de définir les voies de circulation des camions en provenance de l'estacade durant les travaux.



Figure 37 – Site de démantèlement et de manutention « A » – L'île-des-Sœurs

Zone de déconstruction 5-3, 6-1 et 6-2 → Site de démantèlement et manutention « B »

Ces zones de déconstruction se situent entre les axes 36W et 0.5W. Elles comprennent notamment la section du pont en béton située au-dessus du fleuve Saint-Laurent qui représente environ 65 % du béton (36W-4W), et une partie de structure métallique à proximité et au-dessus de la digue (4W-0.5W). 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, composants (treillis, poutres, etc.) et débris de démolition.

Les matériaux de démolition seront transportés vers la zone de démantèlement et manutention « B » située sur la digue du fleuve Saint-Laurent et illustrée sur la Figure 38. Il s'agit d'une zone de travail existante qui comporte une superficie d'environ 22 000 m². Elle est actuellement utilisée pour les travaux d'entretien du pont Champlain et l'accès routier se fait par l'estacade du pont Champlain. La localisation de ce site est particulièrement intéressante car il est relativement éloigné des zones résidentielles et le bruit généré par le traitement des matériaux serait donc atténué.

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

- faire accoster les barges utilisées pour la démolition ;
- 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.

Si l'on prend comme hypothèse que les poutres de béton seront déposées à la grue, les quantités de matériaux à démanteler et traiter entre les axes 36W et 0.5W représentent environ 160 000 t de béton et 10 000 t d'acier. Pour le démantèlement des travées en béton, si l'on considère un rythme de démolition continu de l'ordre d'une travée par semaine, cela représente 2 000 t à 2 500 t de béton par semaine. Dans ce cas, l'espace disponible de 22 000 m² sur la digue est bien suffisant pour les équipements de démolition (pelles, concasseur) et pour le chargement sur des camions ou dans des barges.

La manutention et le transport des matériaux provenant de la déconstruction des travées en béton du pont pourraient toutefois être un problème dans le cas de transport par barges, si celles-ci ne peuvent circuler librement sur le fleuve Saint-Laurent durant les mois d'hiver.

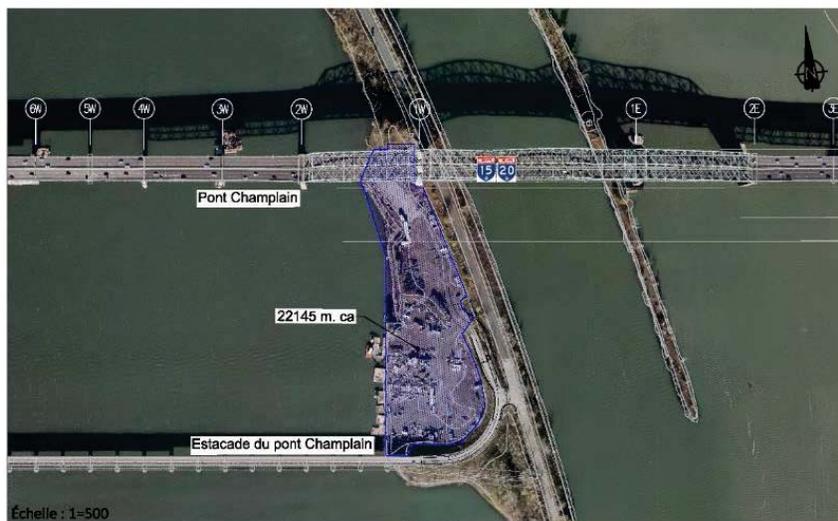


Figure 38 – Site de démantèlement et de manutention « B » – Digue Voie maritime

Zones de déconstruction 6-3, 6-4, 6-5, 7-1 et 7-2 → Site de démantèlement et manutention « C »

Ces zones de déconstruction entre les axes 0.5W et 10E comprennent la travée suspendue au-dessus de la Voie maritime (0.5W-0.5E), la structure d'acier du secteur fluvial au sud (0.5E- 4E), une section en béton au-dessus de l'eau (4E-6E) et une partie du secteur terrestre au nord de la route 132 (6E-10E). Les travées 0.5W à 4E seront normalement déconstruites en utilisant des barges. Il est possible de procéder à la déconstruction des travées 4E à 6E du pont sur une jetée semi-permanente, comme pour la zone en rive de L'Île-des-Sœurs, et/ou sur des barges. La section terrestre entre les axes 4E et 10E sera normalement déconstruite de manière conventionnelle au moyen de pelles hydrauliques.

Les quantités de matériaux entre les axes 0.5W et 10E représentent environ 53 000 t de béton et 10 000 t d'acier. La superficie disponible au sol est d'environ 13 500 m², plus la surface de la jetée qui représente environ 6 000 m². Cette zone sera complètement utilisée pour manipuler les matériaux qui seront transportés pour y être démolis ou démantelés, concassés en vrac et inventoriés pour le transport.

La Figure 39 indique l'endroit prévu pour la jetée semi-permanente et l'espace de travail disponible.



Figure 39 – Site de démantèlement et de manutention « C » et « D » – Brossard

Zone de déconstruction 7-3 → Site de démantèlement et manutention « D »

La section terrestre du pont Champlain 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. Les quantités de matériaux à démanteler et à traiter dans cette section représentent environ 13 000 t de béton et 100 t d'acier.

La superficie disponible au sol entre les bretelles est de 34 160 m². Une superficie d'environ 10 000 m² est envisagée pour manipuler les matériaux de démolition, concasser le béton et organiser le transport routier vers les sites de valorisation ou les centres de recyclage. Il faut toutefois considérer que toute la surface disponible de cette zone (34 000 m²) sera utilisée pour des installations de chantier et une aire d'entreposage.

2.10.2.3 Scénarios de transport des matériaux

Les scénarios qui sont présentés sont une première évaluation pour le projet. On doit noter qu'un scénario maritime est un scénario qui se caractérise par le fait de transporter les matériaux par Voie maritime sur une distance plus longue que de simplement transporter ceux-ci à une des extrémités du pont par barge. En effet, étant donnée la présence du fleuve, il est évident que des barges seront utilisées pour les sections en cours de déconstruction. La possibilité de les transporter sur une distance plus longue est examinée dans cette section.

Les hypothèses primaires suivantes ont été prises en compte afin de comparer les scénarios de transport :

- 90 % (250 000 t) des matériaux démolis seront transportés sous forme de vrac, soit par les modes routier, maritime ou ferroviaire ;
- 10 % (25 000 t) des résiduels d'acier, tels poutres, lampadaires, garde-corps de sécurité et autres, seront transportés en pièce unique (*breakbulk*). De même que les produits vrac, les morceaux d'acier en pièce unique peuvent aussi être transportés en modes routier, maritime et ferroviaire ;
- les opérations de démantèlement seront réalisées sur :
 - 5 jours/semaine ;
 - 180 jours/année (9 mois).
- il a été pris comme hypothèse qu'il n'y aura pas de déconstruction durant les mois d'hiver, à l'exception de la section 6;

- afin de réduire la congestion durant le jour, la plage des heures d'opération pour le transport routier sera établie entre 18 h et 6 h le matin, pour un total de 10 heures par jour et 5 jours par semaine ;
- finalement, la dernière hypothèse suppose que le transport des matériaux pendant le projet de démolition du pont Champlain durera trois ans ou 540 jours.

2.10.2.3.1 Transport routier

Comparativement aux autres méthodes de transport, l'usage du transport routier permet d'évacuer rapidement et de façon continue les matériaux en dehors de la zone des travaux de démolition en fonction, bien entendu, des infrastructures de transport localisées à proximité du site.

Le transport par camions offre l'avantage d'une très grande flexibilité et la capacité de desservir directement à peu près tous les sites de valorisation. Il permet d'aller directement de l'origine à la destination finale sans changement de mode. Il peut également ajuster très facilement l'offre (la capacité) avec la demande, ce qui n'est pas nécessairement le cas des autres modes. Par contre, le camionnage transfère une partie significative de ses coûts au public puisqu'il peut utiliser à faible coût les infrastructures publiques subventionnées, ce qui n'est pas le cas des autres modes de transport, généralement propriétaires de leurs infrastructures, ou fonctionnant dans un modèle « utilisateur/payeur ».

Le transport routier implique l'utilisation de remorque de différentes tailles selon le type et la taille du matériel à transporter. Pour le projet de déconstruction, les hypothèses suivantes ont été prises:

- Utilisation de remorques à benne basculante (avec courroie) avec un indice de 37 tonnes métriques de charge utile pour transporter le béton de ciment cassé ou concassé vers les centres de recyclage.



Figure 40 – Remorque basculante

- Utilisation de remorques de type plateforme avec un indice de 34 tonnes métriques de charge utile pour le transport de poutres d'acier, traverses, lampadaires et autres produits d'acier. Les remorques mesurent entre 14,6 et 16,1 m (48 à 53 pi).



Figure 41 – Remorques de type plateforme

À partir des hypothèses primaires et celles énumérées ci-haut, la démolition du pont Champlain engendrera environ quatorze camions par jour entre les sites de démantèlement et les centres de recyclage.

Tableau 30 – Nombre de camions par jour

TYPES DE REMORQUE	CHARGE UTILE (TONNES)	PRODUITS (TONNES)	QUANTITÉ DE REMORQUE (TOTAL)	PÉRIODE (JOURS)	QUANTITÉ DE REMORQUE (PAR JOUR)
Remorque basculante	37	250,000	6,757	540	13
Remorque plateforme	34	25,000	735	540	1

À fin de rencontrer la demande de quatorze remorques par jour, la flotte requise pour le transport routier sera entre deux et cinq remorques, dépendamment de la distance aller-retour entre le pont Champlain et le site de recyclage qui sera sélectionné. Le Tableau 31 montre la quantité de remorques par jour qu'un transporteur doit avoir afin de rencontrer le flux de transport pour chacun des sites potentiels.

Tableau 31 – Remorques pour soutenir le flux de transport

ACTIVITÉS	ENTREPRISES	DISTANCE ALLER-RETOUR (KM)	VITESSE DE PARCOURS (90 KPH)	TEMPS DE TRANSIT (MIN)	CHARGEMENT ET DÉCHARGEMENT (MIN)	TEMPS DE TRANSIT TOTAL (MIN)	PÉRIODE D'OPÉRATION (10 HEURES) (600 MIN)	NOMBRE DE TRANSIT (NBRE/JOUR)	FLOTTE DE REMORQUE
Recycleur	Recybéton (Montréal)	64	90	43	60	103	600	6	3
Recycleur	Delsan-AIM (Montréal)	64	90	43	60	103	600	6	3
Recycleur	Construction GFL (Brossard)	36	90	24	60	84	600	8	2
Recycleur	Groupe Bellemarre (Trois-Rivières)	300	90	200	60	260	600	3	5
Recycleur	Konkas Recyclage (Montréal)	72	90	48	60	108	600	6	3
Recycleur	Ali Excavation (Valleyfield)	146	90	97	60	157	600	4	4
Recycleur	Groupe BauVal (Ange-Gardien)	120	90	80	60	140	600	5	3
Recycleur	Pavages Varennes (Varennes)	88	90	59	60	119	600	6	3
Recycleur	Carrières Régionales (Valleyfield)	134	90	89	60	149	600	5	3

Charges et dimensions des véhicules routiers

Le Guide des normes de charges et dimensions des véhicules routiers est publié par le Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports du Québec. La longueur maximale d'un tracteur-remorque est de 23 m. La remorque seule mesure en moyenne de 14,65 à 16,20 m. (48 à 53 pi). La largeur d'une remorque est de 2,6 m et la hauteur d'un véhicule avec son chargement ne doit pas excéder 4,15 m.

Permis annuel pour charges de dimension exceptionnelles

Les compagnies de transport au Québec peuvent se procurer un permis annuel pour le transport exceptionnel. Le chargement d'un camion et sa remorque ne peut pas excéder une longueur du plus de 27,5 m, 4,40 m en largeur et 4,30 m en hauteur, sinon un permis de chargement dimensionnel est requis.

Zones de dégel et restrictions de charge

Le pont Champlain se situe dans la zone 1 de dégel. En général, les restrictions de cette zone s'appliquent entre la mi-mars et la mi-mai de chaque année et les camions œuvrant durant cette période sont soumis à des restrictions de charge montrées au tableau suivant :

Tableau 32 – Charges en période de dégel

PÉRIODE	DÉBUT	FIN	REMORQUE BASCULANTE (TONNES)	REMORQUE PLATEFORME (TONNES)
Normal	mi-mai	mi-mars	37	34
Dégel	mi-mars	mi-mai	30	28

Réseau de camionnage

La carte suivante (Figure 42) présente le réseau de camionnage sous la juridiction du MTMDET. Les tronçons en vert représentent le réseau de transit, donc permis sans aucune restriction, les segments en rouge sont les routes complètement ou partiellement interdites au camionnage et, finalement, les segments en jaune sont les routes avec restriction. Il est à noter que l'actuel pont Champlain est interdit en surcharge depuis le 11 octobre 2016.

Le réseau de camionnage pourra être étudié de façon plus spécifique en fonction du ou des sites de valorisation qui seront choisis pour la démolition du pont Champlain. À ce stade de l'étude, nous pouvons toutefois conclure que la majorité des sites de recyclage identifiés précédemment accessibles par le réseau de camionnage.

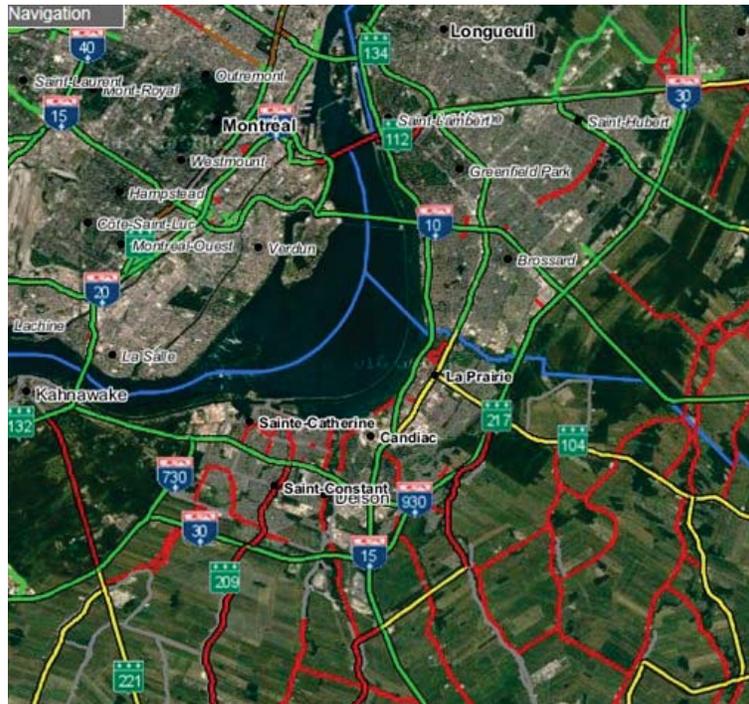


Figure 42 – Réseau de camionnage sous la juridiction du MTMD (source : Atlas des transports)

Trajets et contraintes techniques du transport routier

L'évacuation des débris et des matériaux de la déconstruction du pont Champlain par camions se fera par les deux extrémités, c'est-à-dire L'Île-des-Sœurs et Brossard, mais aussi via l'estacade à partir de la digue de la Voie maritime du Saint-Laurent.

L'île-des-Sœurs

À la sortie ouest de l'estacade du côté de L'Île-des-Sœurs, il est possible de rejoindre le nouveau pont Champlain vers la Rive-Sud ou encore l'autoroute 15 vers le nord. Pour la première possibilité, les camions doivent manœuvrer dans les bretelles d'accès au pont Champlain ou encore en utilisant le boulevard René-Lévesque et le boulevard de L'Île-des-Sœurs qui offrent une configuration géométrique plus standard, comme illustrée sur la Figure 43.



Figure 43 – Trajets des camions sur L'Île-des-Sœurs

Pour accéder à l'autoroute 15 vers le nord, le passage des camions se fait du côté nord de L'Île-des-Sœurs, via le boulevard René-Lévesque et en passant dans un carrefour giratoire, tel qu'illustré sur la Figure 44.



Figure 44 – Trajets sur l'Île-des-Sœurs

Les deux figures précédentes présentent les trajets pour un camion provenant de l'estacade. Au retour, à vide, les mêmes camions devront accéder à l'estacade. Donc, il y aura des camions provenant soit de la Rive-Sud ou encore de l'A-15 Sud qui utiliseront le réseau local pour accéder à l'estacade.

Finalement, il est important de souligner que sur L'Île-des-Sœurs, la configuration géométrique de certains carrefours ainsi que l'emplacement de bretelles pourraient changer quelque peu avec l'aménagement des approches du nouveau pont Champlain et, également, avec la construction du *Réseau électrique métropolitain* (REM).

Brossard

Du côté de Brossard, il y a déjà une zone de travaux liée à la construction du nouveau pont. L'accès principal est aménagé de façon suffisamment large pour permettre les manœuvres d'entrée et de sortie des camions. Elle est située à peu près à mi-distance d'une bretelle d'entrée ainsi que d'une bretelle de sortie sur la voie de desserte de la route 132 Ouest. De plus, un accès secondaire est aménagé juste à l'entrée de la bretelle d'accès vers l'autoroute-10 Est. De par sa localisation, il s'agit probablement que d'une entrée, car il pourrait être dangereux d'en sortir, étant donné la courbe de la bretelle.

Pour les besoins de la déconstruction du pont Champlain, la zone de travaux serait quelque peu modifiée, par rapport à ce qu'on retrouve en ce moment, puisque les besoins en espace de travail seraient vis-à-vis du pont actuel. Néanmoins, les accès actuels à la zone pourraient être récupérés.

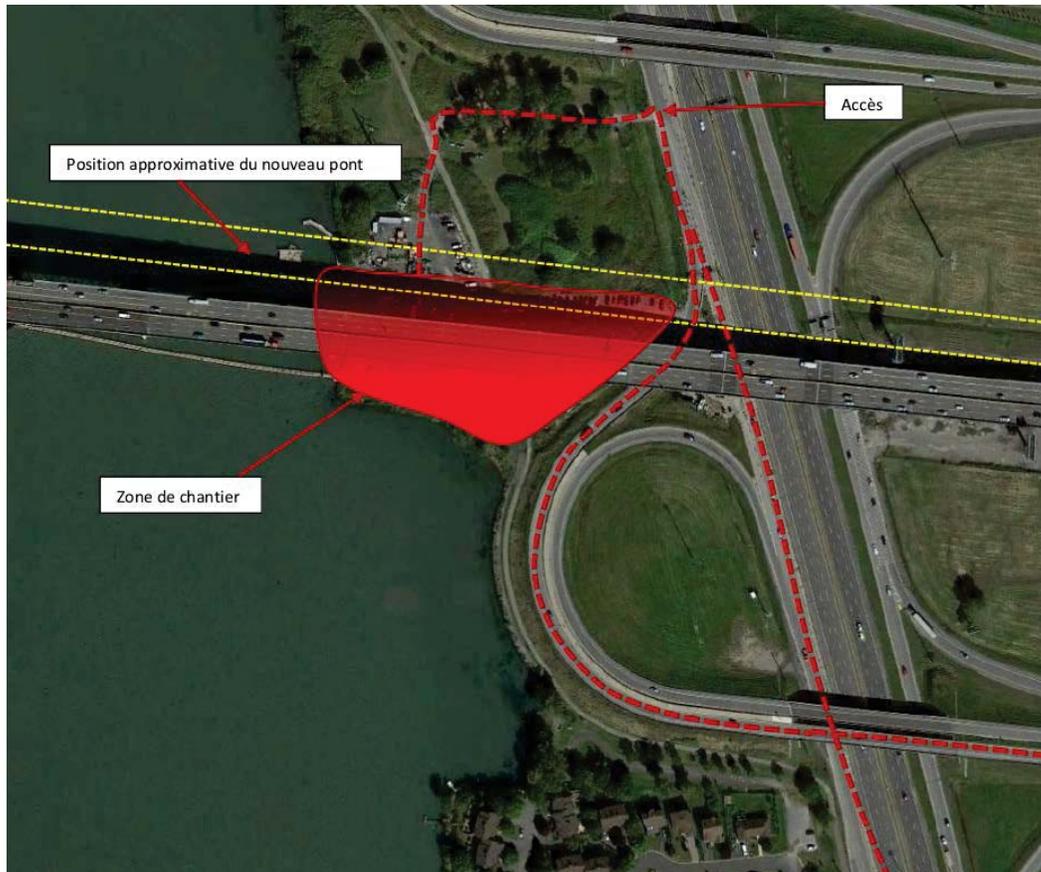


Figure 45 – Trajets des camions à Brossard

Il faut étendre la zone des travaux au sud de la route 132, pour la déconstruction des approches du pont Champlain qui doivent être démolies. Toutefois, on remarque que la problématique de l'accessibilité à ce terrain demeure entière, car tout se fait via des bretelles ou la voie de desserte de la route 132 sur laquelle on observe beaucoup de circulation aux heures de pointe et même le reste de la journée. La Figure 46 présente les accès potentiels à cette zone.

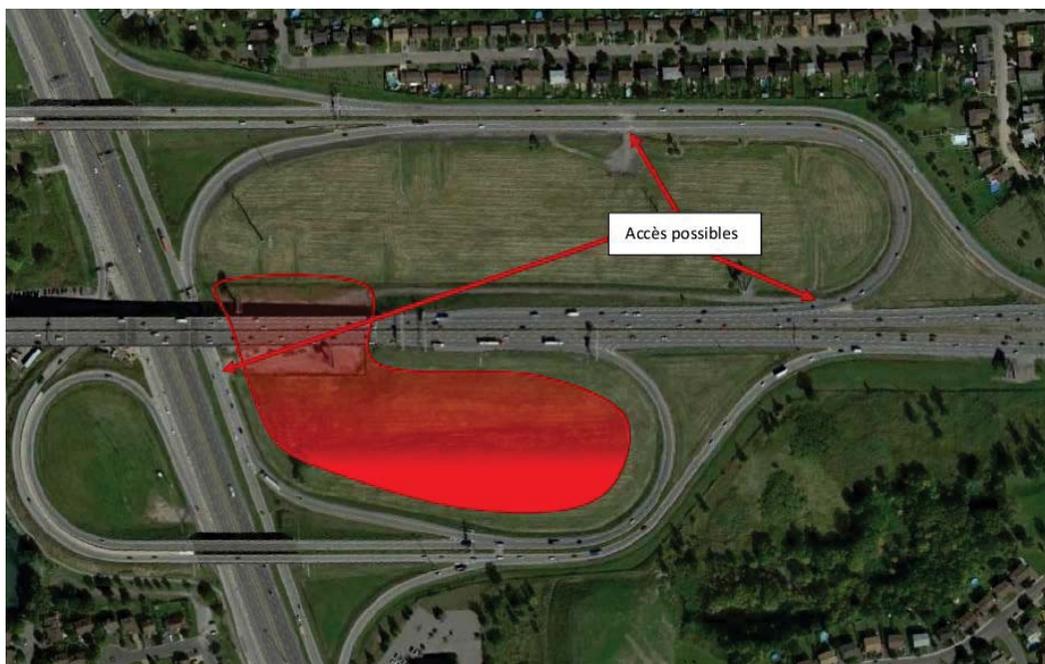


Figure 46 – Trajet des camions à Brossard

Afin d'acheminer des matériaux recyclés entre les sites de démantèlement et les centres de recyclages, l'utilisation du mode routier offre des avantages et désavantages comparatifs aux autres modes de transport. Les avantages du transport routier sont axés sur la flexibilité des opérations. Une fois chargés au site de démantèlement, le camion et sa remorque transitent directement vers un centre de recyclage où il se fait décharger avec aisance. Ayant qu'un sous-traitant à suivre, le contrôle des coûts est facile à gérer. Par contre, le transport routier est le plus énergivore de tous les modes proposés dans cette étude.

2.10.2.3.2 Transport maritime

Cette section considère le transport maritime comme un moyen de transporter les matières hors site vers les centres de recyclage.

Les centres de recyclage visés par le mode maritime doivent évidemment avoir un accès portuaire. Donc, seuls les centres de recyclage situés à Montréal, Valleyfield et Trois-Rivières ont été choisis pour ce modèle.

Le transport maritime des matériaux de déconstruction repose sur les hypothèses suivantes :

- Le point de départ est l'un des sites de démantèlement et de manutention.
- Une fois concassés ou découpés à ces sites, les matériaux (béton et acier) doivent être transbordés dans des barges ou des navires affectés au TMCD. Cette activité de transbordement peut se faire à l'aide d'un convoyeur ou de camion avec remorque à benne basculante ou une pelle/chargeuse.
- Une fois les matériaux chargés dans les barges ou les navires TMCD, les unités de transport doivent se diriger vers leurs destinations portuaires. Notez que plus la distance de transit est courte, plus le coût/tonne sera élevé, comparativement au mode routier. Par exemple, le transport entre le pont Champlain et le centre de recyclage sera moins coûteux en camions dans la région de Montréal. Par contre, le mode maritime aura un avantage économique entre le pont Champlain et la Gaspésie.

- La prochaine étape s'agit d'amarrer la barge ou le navire TMCD à son port de destination et de transborder sa cargaison dans des silos ou hangar à vrac. Notez qu'au Québec, les ports majeurs, tels Montréal, Québec et Sept-Îles, ont des coûts de déchargement plus onéreux que le port municipal de Valleyfield, le quai de Sainte-Catherine et le port de Contrecoeur. Nous pouvons donc comprendre que les ports à l'extérieur de Montréal seront favorisés par l'entrepreneur.
- Une fois transbordés, dans des silos ou hangars à vrac, les matériaux doivent être transbordés une deuxième fois à ce même port, dans des camions avec remorques à benne basculante qui se dirigent vers les centres de recyclage.

Contraintes maritimes aux environs du pont Champlain

Le transport maritime vers l'ouest et vers l'est du pont Champlain est possible par barge, mais il est limité par des contraintes physiques (dégagement des ponts, dégagement de l'estacade, écluses, îles, rapides, etc.), et des contraintes réglementaires (navigation de plaisance, navigation commerciale, sécurité, etc.). Les contraintes principales sont:

- vers l'ouest : la présence des rapides de Lachine à l'ouest du pont Champlain empêche l'usage du fleuve Saint-Laurent. Tout déplacement vers l'ouest oblige donc l'usage de la Voie maritime ;
- vers l'est : une analyse très préliminaire de la bathymétrie met en relief le faible tirant d'eau vers l'est sur le fleuve Saint-Laurent. Ceci étant dit, plusieurs contraintes physiques compliquent le trajet sur l'eau vers l'est (écluses, pont Victoria, pont de la Concorde, îles, hauts fonds, forts courants, etc.). Ici aussi, l'usage de la Voie maritime faciliterait le trajet.

Les spécialistes en transport maritime nous indiquent qu'il est possible de déplacer les matériaux de démolition par le fleuve St-Laurent entre le site du pont Champlain et le port de Montréal en utilisant une barge munie d'un puissant treuil et un remorqueur pour diriger la barge dans l'étroit et tortueux chenal navigable (60,6 m – 200 pi), avec un faible tirant d'eau (de l'ordre de 2,27 m – 7,5 pi) en été. Outre le défi du chenal, l'autre contrainte à prendre en compte est le dégagement vertical sous le pont de la Concorde, soit 11,5 m (38 pi) le printemps et 12,4 m (41 pi) l'été. Étant donné que les poutres font 3,07 m de hauteur et que le franc bord des barges est de l'ordre de 3 m, il serait possible de passer des barges chargées de poutres sous le pont de la Concorde pour aller plus loin à l'est. Le passage du remorqueur sous le pont peut cependant exiger des manœuvres au niveau des antennes.

L'utilisation de la Voie Maritime du Saint-Laurent permet le transport maritime du matériel depuis le côté sud du pont. La période de navigation s'étend généralement de mi-mars à fin décembre.

Équipement maritime

Le modèle maritime opérationnel préconisé par les principaux opérateurs de barge [REDACTED] est sensiblement le même entre les limites du pont Champlain et celles du pont la Concorde. Principalement, les opérateurs maritimes recommandent l'utilisation de deux remorqueurs (tugs) de type non profond (shallow) à proximité du pont Champlain. Ce type de remorqueurs est requis, car le tirant d'eau est faible entre le pont Champlain et le pont de la Concorde. Leur puissance varie entre 400 et 1 000 HP. Ces remorqueurs de type non profond travailleront dans la région du pont Champlain avec les barges affectées aux activités de déconstruction et avec les barges de transport vers le pont de la Concorde.

Une fois remorqué à l'est du pont la Concorde, un remorqueur plus puissant (1 200 à 1 400 HP) prendra la relève pour tirer les barges de transport vers un port de transbordement. Le modèle proposé pour le transport maritime sur courte distance considère les hypothèses suivantes :

- environ 230 000 tonnes métriques (matériaux des secteurs B et C) seront transportées par barge sur courte distance ;
- un des opérateurs recommande l'utilisation de barge de type MM 180 dont la capacité de charge payante (*deadweight*) est mesurée à 2 000 tonnes métriques par voyage. Toutefois, la capacité de chargement des barges peut être réduite en fonction de la zone des travaux et de la profondeur d'eau.

Sur la base de l'échéancier prévisionnel des travaux et d'une durée de transport des matériaux équivalente à 36 mois, on peut considérer qu'il y'aura normalement une barge chargée par semaine qui descendra en aval le fleuve Saint-Laurent et qui reviendra vide vers le pont Champlain. Tout comme le modèle routier, le modèle maritime offre des avantages et désavantages économiques et sociaux.

2.10.2.3.3 Évaluation

Quatre alternatives ont été considérées pour le transport des matériaux:

1. Transport routier uniquement
2. Transport maritime courte distance
3. Transport ferroviaire
4. Transport modèle multimodal

Le transport routier présente des avantages en termes de coûts et de logistique, notamment de flexibilité, mais pas nécessairement des perspectives environnementales intéressantes, car il s'agit d'un mode très consommateur d'énergie. Le transport maritime à courte distance présente une capacité de charge élevée et de faibles impacts environnementaux et sociaux. Il est cependant très coûteux et moins flexible. Il implique de nombreux points de manipulation qui le rend moins intéressant. Comme le transport ferroviaire ne s'applique pas aux courtes distances et que les matériaux résultant de la déconstruction seront valorisés dans la région métropolitaine, cette option n'est pas retenue. Plusieurs scénarios multimodaux combinant le transport routier, maritime et ferroviaire sont possibles et dépendent des emplacements des sites potentiels de valorisation ou de recyclage. Des scénarios multimodaux pourraient être analysés le cas échéant aux prochaines étapes en fonction du ou des sites de recyclage retenus.

Le transport routier des matériaux de démolition est considéré comme un incontournable. Ce mode est plus simple, plus flexible, beaucoup moins coûteux et il permet de transporter tous les matériaux de déconstruction dans la région métropolitaine.

L'évaluation des options de transport des matériaux a été réalisée et est présentée au Tableau 33. La représentation graphique à quatre axes de la Figure 47 résume ces recommandations.

Tableau 33 – Grille d'analyse multicritère des options de transport des matériaux

GRILLE ANALYSE VOLET 2 : MÉTHODES DE TRANSPORT DES MATÉRIAUX									
COMPOSANTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	CRITÈRES	ÉVALUATION DES OPTIONS / SCÉNARIOS							
		POIDS RELATIF	Transport routier			Transport maritime			
			Note 1 à 5	Pond.	Note Pondérée	Note 1 à 5	Pond.	Note pondérée	
TECHNIQUE	Flexibilité / Adaptabilité	3	4	12	43	3	9	34	
	Disponibilité zones mobilisation requises	2	3	6		3	6		
	Nombre de maintenances requises	3	5	15		3	9		
	Perturbation des voies empruntées	2	3	6		4	8		
	Permis / Autorisation requis	1	4	4		2	2		
ÉCONOMIQUE	Coûts	4	5	20	67	3	12	50	
	Emplois	3	4	12		3	9		
	Provenance de la main d'oeuvre	4	5	20		5	20		
	Risque de dépassement de l'échéancier de projet	2	5	10		3	6		
	Navigation commerciale	1	5	5		3	3		
ENVIRONNEMENTALE	Qualité de l'eau	3	3	9	31	3	9	35	
	GES	2	1	2		3	6		
	Biodiversité	3	3	9		3	9		
	Sols et sédiments contaminés	2	5	10		5	10		
	Consommation de ressources/Matières résiduelles	1	1	1		1	1		
SOCIALE	Navigation récréative	1	5	5	35	4	4	48	
	Nuisances	4	2	8		3	12		
	Adhésion sociale	3	2	6		4	12		
	Santé et sécurité	4	3	12		3	12		
	Connaissance/Innovation	4	1	4		2	8		
Total des points obtenus *			Transport routier			176	Transport maritime		167

* voir la représentation graphique des résultats pour une visualisation par dimension

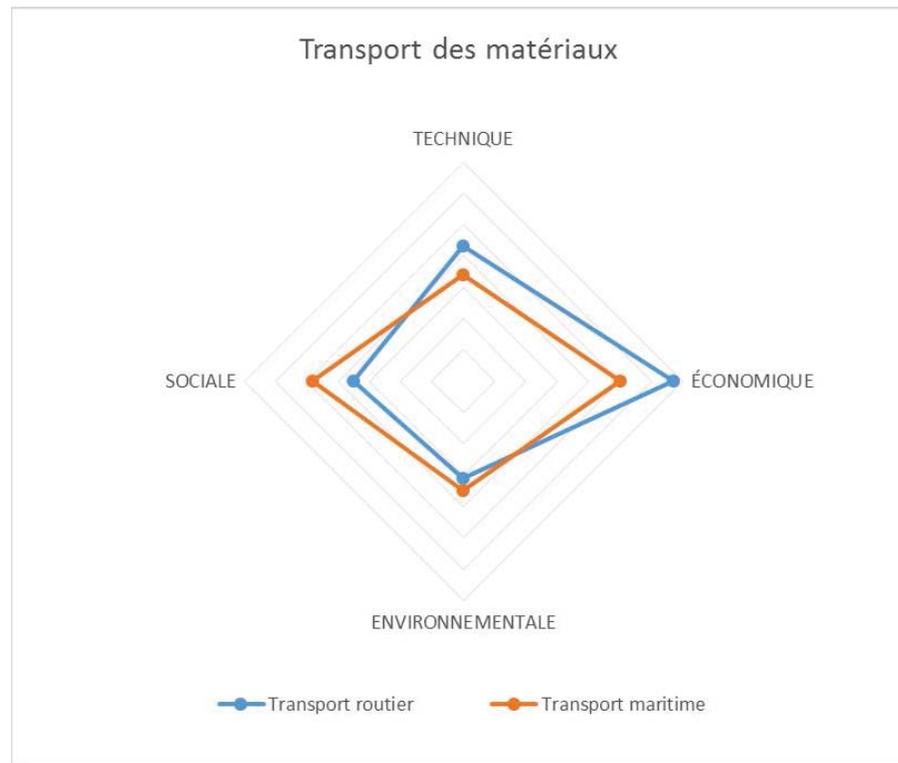


Figure 47 - Analyse comparée - Transport

2.10.3 VALORISATION DES MATÉRIAUX

Conformément à son approche selon le principe du développement durable, PJCCI a exprimé le désir de voir explorer des options de valorisation qui sont plus ambitieuses que les pratiques usuelles. Bien que n'étant pas incluses dans le cadre de la présente étude, les recommandations faites pour la valorisation des matériaux sont présentées ici pour comprendre leur impact sur les alternatives envisagées pour la déconstruction et le transport des matériaux.

Cinq options ont été envisagées:

1. Maintenir et transformer des parties de la structure existante :
 - ex : maintenir des piles pour offrir des sites de nidification des faucons pèlerins
2. Réutiliser in situ les composantes du pont Champlain existant (aucune transformation)
 - ex : réutiliser de glissières sur le territoire de PJCCI
3. Réutiliser hors site des composantes du pont Champlain existant (aucune transformation)
 - ex : réutiliser des poutres en acier en dehors des propriétés JCCBI
4. Recycler in situ les matériaux du pont Champlain existant
 - ex : recycler du béton concassé sur le territoire de PJCCI
5. Recycler hors site les matériaux du pont Champlain existant
 - ex : recycler de l'acier en fonderie

Le maintien en place de structures existantes dans ses efforts de mise en valeur des actifs a été considérée comme l'option la plus durable pour la valorisation des matériaux. Cependant, cette option peut avoir un impact significatif sur le calendrier du projet et la méthodologie de déconstruction en fonction des éléments à maintenir et à adapter. Aussi, seule une quantité limitée de matériau peut être valorisée de cette façon (environ 15%). Le recyclage hors site occupe la deuxième place. De plus, il présente l'avantage que la totalité des matériaux du pont Champlain existant peuvent être recyclés dans un rayon de 50 km. La recommandation de l'étude de faisabilité est de conserver autant de composantes du pont Champlain que possible dans les projets de mise en valeur des actifs (voir la section 2.10.4) et de recycler hors site le reste des matériaux dans les installations de recyclage de la région métropolitaine de Montréal. La représentation graphique à quatre axes ci-dessous résume ces recommandations.

L'évaluation des options de valorisation des matériaux a été complétée et est illustrée au Tableau 34.

Tableau 34 – Grille d'analyse multicritère des options de valorisation des matériaux

COMPOSANTE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE		CRITÈRES		ÉVALUATION DES OPTIONS / SCÉNARIOS																									
		POIDS RELATIF	Maintien structures	Réutilisation in situ			Réutilisation hors site			Recyclage in situ			Recyclage hors site																
			Note 1 à 5	Note Pondérée	Résultat	Note 1 à 5	Note Pondérée	Résultat	Note 1 à 5	Note Pondérée	Résultat	Note 1 à 5	Note Pondérée	Résultat	Note 1 à 5	Note Pondérée	Résultat												
TECHNIQUE	Volume valorisé potentiel	3	3	9		1	3		2	6		1	3		5	15													
	Maîtrise de l'option	2	4	8		5	10		2	4		5	10		3	6													
	Compatibilité avec l'échantier	1	3	3	41	4	4	28	3	3	21	4	4	31	5	5	46												
	Possibilité de transport	3	5	15		3	9		2	6		4	12		4	12													
	Disponibilité du marché	2	3	6		1	2		1	2		1	2		4	8													
ÉCONOMIQUE	Coûts	4	5	20		4	16		4	16		4	16		4	16													
	Emplois	3	4	12		4	12		4	12		4	12		5	15													
	Provenance de la main d'œuvre	4	5	20	65	5	20	61	5	20	61	5	20	63	5	20	66												
	Risque de dépassement de l'échéancier de projet	2	4	8		4	8		4	8		5	10		5	10													
	Navigation commerciale	1	5	5		5	5		5	5		5	5		5	5													
ENVIRONNEMENTALE	Qualité de l'eau	3	3	9		3	9		3	9		3	9		3	9													
	GES	2	4	8		4	8		3	6		3	6		2	4													
	Biodiversité	3	3	9		3	9		3	9		3	9		3	9													
	Sols et sédiments contaminés	2	5	10	41	5	10	41	5	10	39	5	10	39	5	10	37												
	Consommation de ressources/Matières premières/Iduelles	1	5	5		5	5		5	5		5	5		5	5													
SOCIALE	Navigation récréative	1	5	5		5	5		5	5		5	5		5	5													
	Nuisances	4	3	12		3	12		3	12		2	8		2	8													
	Adhésion sociale	3	4	12	65	4	12	57	4	12	57	4	12	49	4	12	45												
	Santé et sécurité	4	5	20		3	12		3	12		4	16		3	12													
	Connaissance/Innovation	4	4	16		4	16		4	16		2	8		2	8													
Total des points obtenus *			Maintien structures		212	Réutilisation in situ			187			Réutilisation hors site			178			Recyclage in situ			182			Recyclage hors site			194		

* voir la représentation graphique des résultats pour une visualisation par dimension

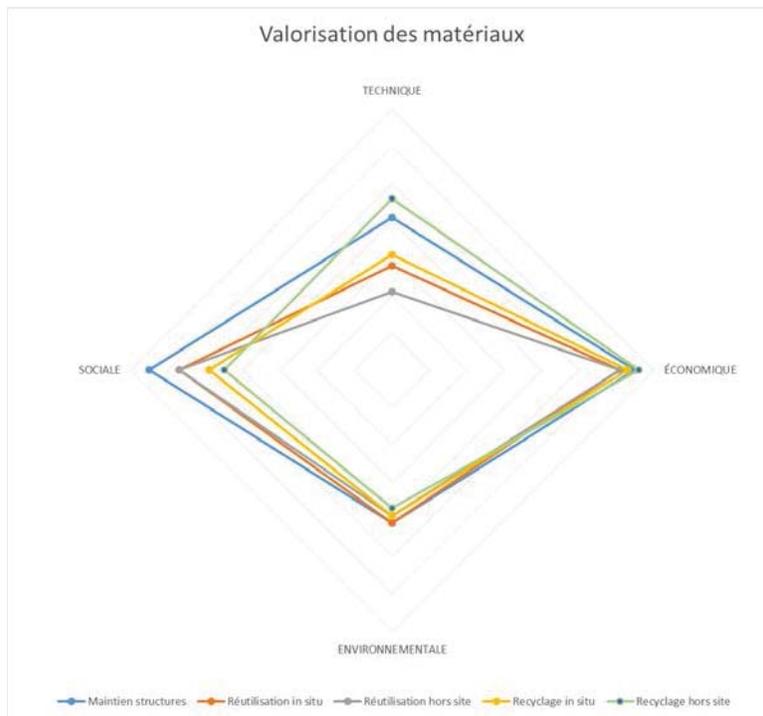


Figure 48 – Analyse comparée – Valorisation des matériaux

2.10.4 MISE EN VALEUR DES ACTIFS

Le promoteur du projet a exprimé le souhait de déterminer divers projets d'amélioration qui pourraient tirer parti des installations et composantes pouvant être abandonnées après la mise en œuvre de l'ensemble du projet de déconstruction. Certains de ces projets ont été déterminés, chacun tirant avantage du projet ou de la série de projets qui le précède. Les voici :

1. Un réseau de pistes cyclables de concert avec la remise en état de l'environnement naturel;
2. Option 1 plus un musée consacré à l'histoire et aux arts;
3. Options 1 et 2 plus le déploiement de quais multifonctionnels et d'un générateur de vagues pour le surf;
4. Options 1, 2 et 3 plus la création d'une plage urbaine;
5. Options 1, 2, 3 et 4 en plus de la création d'un mur d'escalade et d'installations pour d'autres sports extrêmes;
6. Options 1, 2, 3, 4 et 5 plus la création d'un pavillon en hauteur.

Vous trouverez plus de renseignements sur ces projets d'amélioration proposés dans l'annexe 3.

En conclusion, il n'y a pas d'option qui se démarque nettement des autres. En effet, les avantages découlant des options les plus complexes comportent plusieurs incertitudes, tandis que les options les plus simples présentent moins d'avantages.

La recommandation de l'étude de faisabilité est de garder toutes les options de mise en valeur afin d'analyser leurs liens avec les divers aspects de la déconstruction du pont Champlain, et également pour consulter les parties prenantes afin de mieux comprendre leurs intérêts et pour clarifier les incertitudes.

Ces projets ne sont pas inclus aux présentes dans l'évaluation des effets environnementaux potentiels, parce que Transports Canada et Pêches et Océans Canada nous a informés que ces projets seront soumis à des évaluations environnementales distinctes.

2.11 ÉCHÉANCIER DE CONSTRUCTION

Le calendrier prévu pour le Projet, tel qu'il est conçu et décrit à la section 2.10 ci-dessus, est présenté aux sections suivantes.

2.11.1 SCÉNARIO RECOMMANDÉ

L'échéancier préliminaire pour le scénario recommandé est présenté à la Figure 49. La durée totale des travaux est estimée à 36 mois répartis sur 4 ans (pas de travaux pendant la période hivernale sauf pour les travaux au-dessus de la Voie maritime).



Figure 49 – Durée des travaux – scénario recommandé

2.11.2 SCÉNARIO AVEC DÉMOLITION CONVENTIONNELLE DES SEMELLES

Puisque la démolition des semelles avec la méthode conventionnelle a d'importantes répercussions sur l'échéancier, cette option est présentée à la Figure 50. La durée totale des travaux est estimée à 50 mois répartis sur un peu plus de 5 ans (pas de travaux pendant la période hivernale sauf pour les travaux au-dessus de la Voie maritime).

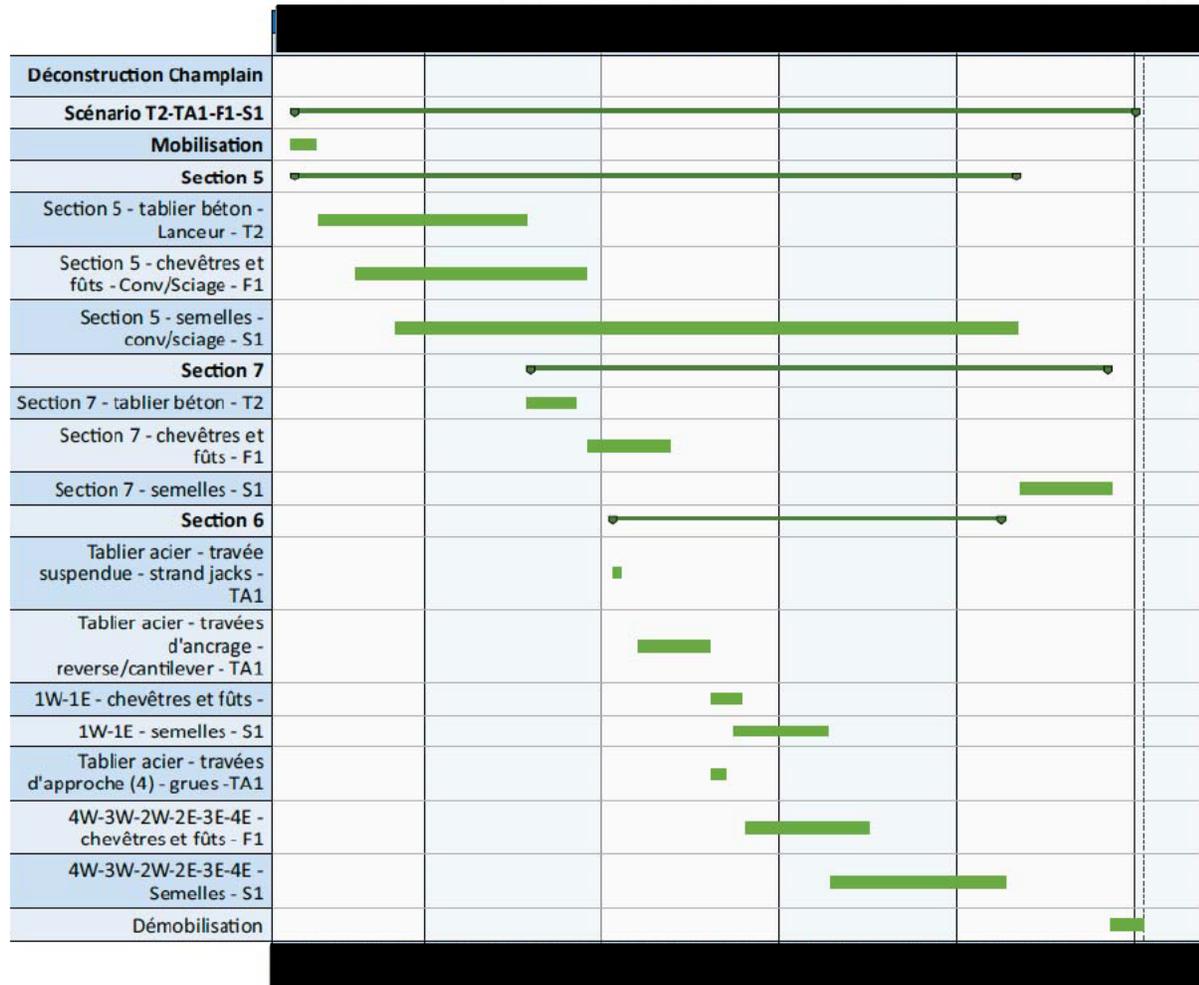


Figure 50 – Durée des travaux – Scénario avec démolition conventionnelle des semelles

3 ÉTUDE DE BASE ENVIRONNEMENTALE

Cette présentation de l'information environnementale de base pour certaines composantes de l'environnement biophysique et social s'appuie entièrement sur les données et la documentation existantes. Il existe suffisamment de renseignements déjà documentés, et une étude de la diversité biologique sur le terrain est en cours; il n'a donc pas été jugé nécessaire d'effectuer d'autres études sur le terrain. Les principales données proviennent de l'évaluation environnementale du nouveau pont effectuée par Dessau-Cima+, dont le rapport, publié en 2013, fait maintenant partie du domaine public, ainsi que d'une étude de la biodiversité dans les terres fédérales sous l'autorité de PJCCI menée pour son compte en 2016 par AECOM, et dont les données ont été fournies à PTA par PJCCI.

3.1 GÉOLOGIE ET SOLS

3.1.1 PHYSIOGRAPHIE ET TOPOGRAPHIE

Le projet se situe dans l'unité physiographique des Basses-Terres du Saint-Laurent et des Grands Lacs. Il s'agit d'une vallée bordée au nord-ouest par le Bouclier canadien et au sud-est par la chaîne des Appalaches. Les terrains situés de part et d'autre du pont Champlain sont généralement plats et leur élévation est comprise entre 14 et 21 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer, selon l'application Google Earth. Un dénivelé atteignant 9 mètres au maximum a été mesuré entre l'eau du fleuve Saint-Laurent et le terrain ayant la plus grande élévation près de l'extrémité ouest du pont.

3.1.2 CONTEXTE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL – SOCLE ROCHEUX

À l'échelle régionale, le socle rocheux correspond à la Province des Basses-terres du Saint-Laurent qui regroupe, de façon générale, des roches datant du Cambrien (datant d'environ -541 à -485 millions d'années ou Ma) à l'Ordovicien (environ -485 à -443 Ma). Selon le site internet du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) du Québec, la Province ou Plate-forme du Saint-Laurent s'est développée à la fin du Protérozoïque et au Paléozoïque, avec la formation du rift du Saint-Laurent. Elle couvre une superficie de plus de 30 000 km² et repose sur les roches de la Province de Grenville.

Selon la carte géologique des Basses-terres du Saint-Laurent, les roches dans le secteur de l'emprise du pont Champlain sont constituées principalement de shales noirs d'Utica sur l'île de Montréal, sur L'île-des-Sœurs et sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Toutefois, il faut noter qu'à l'ouest du boulevard de La Vérendrye, dans l'arrondissement de Verdun, le socle rocheux est constitué de roches du Groupe de Trenton, de la Formation de Tétreauville, soit des calcaires argileux et shales. À l'est du boulevard Taschereau à Brossard, le socle rocheux est constitué de roches du Groupe de Lorraine, de la Formation de Nicolet, soit des calcaires argileux et shales. Voici un extrait de cette carte à la Figure 51.

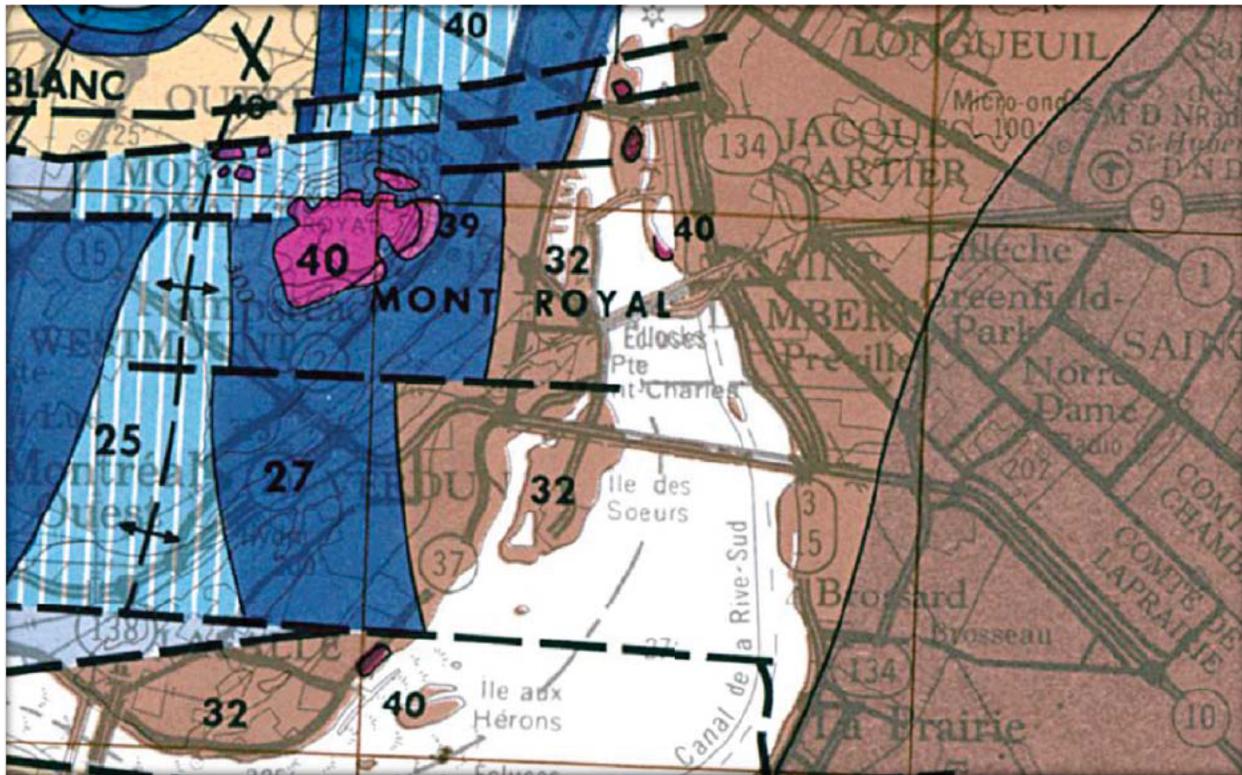


Figure 51 - Carte géologique du roc

Les affleurements rocheux sont très rares ou inexistants dans le secteur à l'étude. La revue des rapports de forages ne faisait pas partie de l'actuel mandat.

3.1.3 GÉOMORPHOLOGIE ET PALÉOGÉOGRAPHIE RÉGIONALE

Les éléments de géomorphologie sont pour la plupart dissimulés sous les structures, remblais et infrastructures urbaines et sont généralement associés aux dernières glaciations du Quaternaire, à la déglaciation subséquente et, plus récemment, à la sédimentation et l'érosion associées au fleuve Saint-Laurent. Le passage des glaciers a érodé le socle rocheux et remanié les dépôts meubles antérieurs, comme c'est le cas pour l'ensemble du Québec méridional de façon plus générale. Le rabotage par la glace, lors de l'avancée et le recul du front d'un inlandsis, est à l'origine des dépôts glaciaires (le till).

Les eaux de fonte ont ensuite submergé un vaste territoire jusqu'à l'actuel Lac Champlain, situé au sud, créant la Mer de Champlain (-13 000 ans jusqu'à une mer postglaciaire salée et profonde par endroits. Pendant sa transgression (inondation), son apogée et sa transgression (exondation) s'y sont déposés des sédiments littoraux (d'eau peu profonde) et des sédiments pélagiques (d'eau profonde). Selon les cartes et les rapports géologiques consultés et la paléogéographie, dans le secteur de l'emprise du pont Champlain, les dépôts de surface sont principalement d'origine glaciaire et postglaciaire (marin), dans une moindre mesure palustre et fluviale.

3.1.4 GÉOLOGIE DES DÉPÔTS MEUBLES – GÉNÉRALITÉS ET ÉPAISSEURS

Les différents types de dépôts sont abordés dans les paragraphes suivants, de la base au sommet (des dépôts les plus anciens aux plus récents) et selon les trois sous-secteurs constituant le secteur de l'emprise du pont Champlain (île de Montréal, L'île-des-Sœurs et Rive-Sud).

Pour l'île de Montréal ainsi que L'île-des-Sœurs, la description des différents types de dépôts est tirée de la carte intitulée « Géologie des dépôts meubles – Île de Montréal, Québec », qui a été produite par la Commission géologique du Canada en 1975. Pour la rive sud du St-Laurent, les informations ont été tirées de la carte intitulée « Aptitude – Région de La Prairie St-Jean » produite par le Service de la Géotechnique en 1979-1981 (Dion et Caron).

Sur l'île de Montréal ainsi que L'île-des-Sœurs et selon la carte intitulée « Courbes montrant l'épaisseur des dépôts meubles – Île de Montréal, Québec », également produite par la Commission géologique du Canada en 1975, l'épaisseur approximative estimée de dépôts meubles reposant sur le roc serait comprise entre 6 et 15 mètres (Figure 52).



Figure 52 – Courbes de l'épaisseur des dépôts meubles

Sur la Rive-Sud, selon l'étude de Dion et Caron, les dépôts meubles auraient une épaisseur totale approximative comprise entre 7 et 12 mètres.

3.1.4.1 Dépôts meubles – Île de Montréal

Pour le sous-secteur de l'île de Montréal, le till est le dépôt superficiel dominant du côté sud du pont Champlain, comme montré à la page suivante (unités 1-3 sur la Figure 53).

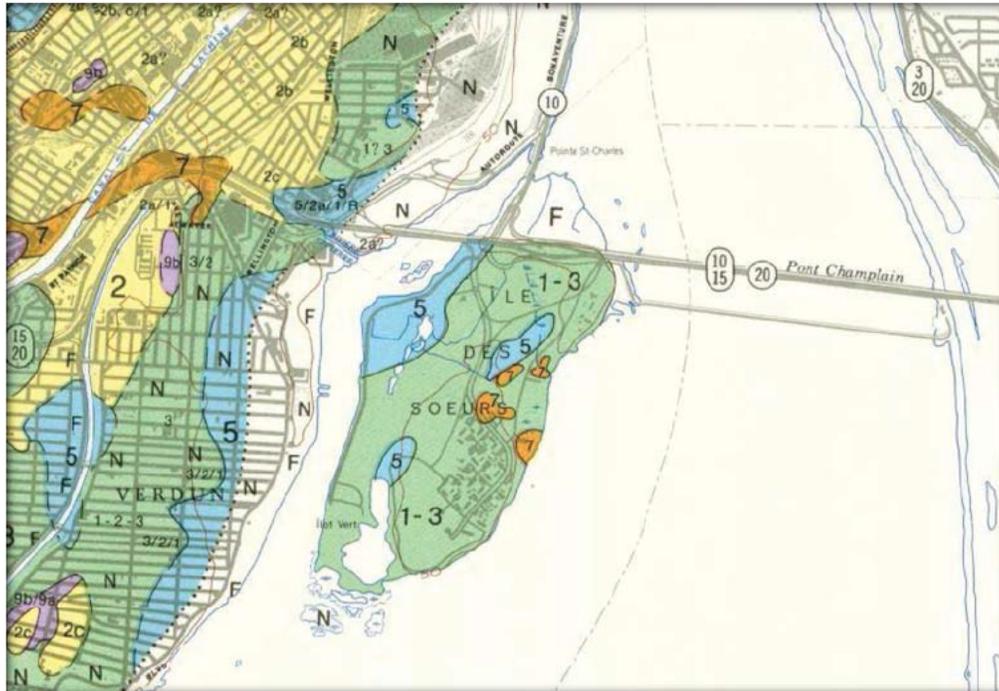


Figure 53 – Dépôts meubles Île de Montréal

Deux épisodes glaciaires (-60 000 ans à -13 000 ans), soit ceux de Malone et de Fort Covington, ont mis en place des couches relativement minces de till. Ces tills sont habituellement silteux ou sableux et contiennent des proportions variables d'argile, de gravier, de cailloux et de blocs. Le till de Fort Covington, le plus récent des deux, a une granulométrie généralement plus fine (argileux et silteux). Ces tills sont recouverts d'argiles de la mer de Champlain, parfois fossilifère, notamment du côté nord du pont Champlain (unité 5 sur la carte). À l'ouest de cette enclave d'argile marine, on retrouve des dépôts fluvioglaciaires (unité 2) ou fluviatiles (unité 7) à matrice de sable ou de gravier. Des dépôts naturels encore plus récents, associés à des épisodes de marais, sont montrés sur la carte (unité 9), mais semblent situés hors du secteur de l'étude. Ces dépôts de tourbe, de boue organique et de marne sont présents, par exemple, à l'intersection des autoroutes 15 et 20 (ancienne cour Turcot).

Une large bande comprise entre l'autoroute Bonaventure et la berge actuelle du fleuve Saint-Laurent serait recouverte de remblais (montré en blanc sur la carte et marqué d'un F pour le mot anglais « Fill »). La nature et la qualité environnementale de ces remblais seront abordées plus loin, à la section 3.1.5.

3.1.4.2 Dépôts meubles – L'île-des-Sœurs

Pour le sous-secteur de L'île-des-Sœurs, le till est également le dépôt superficiel dominant du côté sud du pont Champlain, comme montré à la carte de la section 3.1.4.1 (unités 1-3 sur la carte). Ces tills sont recouverts d'argiles de la mer de Champlain, sur la rive ouest de L'île-des-Sœurs (unité 5 sur la carte).

La pointe nord de L'île-des-Sœurs serait également recouverte de remblais, selon la carte. Des problématiques de biogaz associées à certains des remblais présents sur L'île-des-Sœurs ont été documentées par d'autres. La problématique des biogaz sera abordée plus loin, à la section 3.1.7.

3.1.4.3 Dépôts meubles – Rive-Sud

Pour le sous-secteur de la Rive-Sud, le till est le dépôt superficiel dominant du côté nord de l'autoroute 10, comme montré à la figure suivante (unité 1B sur la Figure 54), et le roc se trouverait à plus de 6 de mètres de profondeur. Du côté sud de l'autoroute 10, on retrouve principalement de l'argile marine, en surface, parfois recouverte d'une couche de sable de moins de deux mètres d'épaisseur (unité 4A sur la figure). Sous l'unité d'argile, le till serait à plus de 6 mètres sous la surface, selon cette même figure.

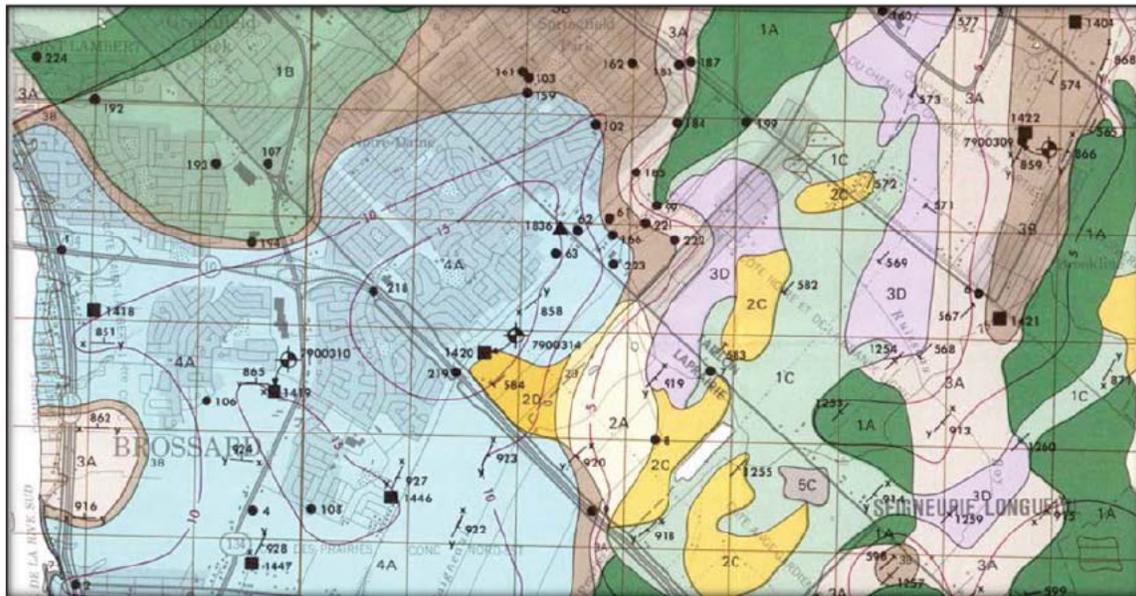


Figure 54 – Dépôts meubles - Rive-Sud

3.1.5 REMBLAYAGE, HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DES SOLS ET INCIDENCE DE CONTAMINATION

Selon l'étude préparée par Dessau-CIMA+ (2013), des épisodes importants de remblayage et d'enfouissement ont eu lieu sur les berges du fleuve Saint-Laurent entre 1864 et 1965. Ce remblayage a été effectué sur une grande superficie et a résulté en la présence d'épais couches de remblais de sols hétérogènes et de matières résiduelles, ainsi que la création de grandes parcelles de terrain au passif environnemental important. L'évolution dans le temps de la ligne de rivage a été étudiée par d'autres consultants, notamment par le Centre d'excellence montréalais en réhabilitation de sites (CEMRS), comme montré à la Figure 55.

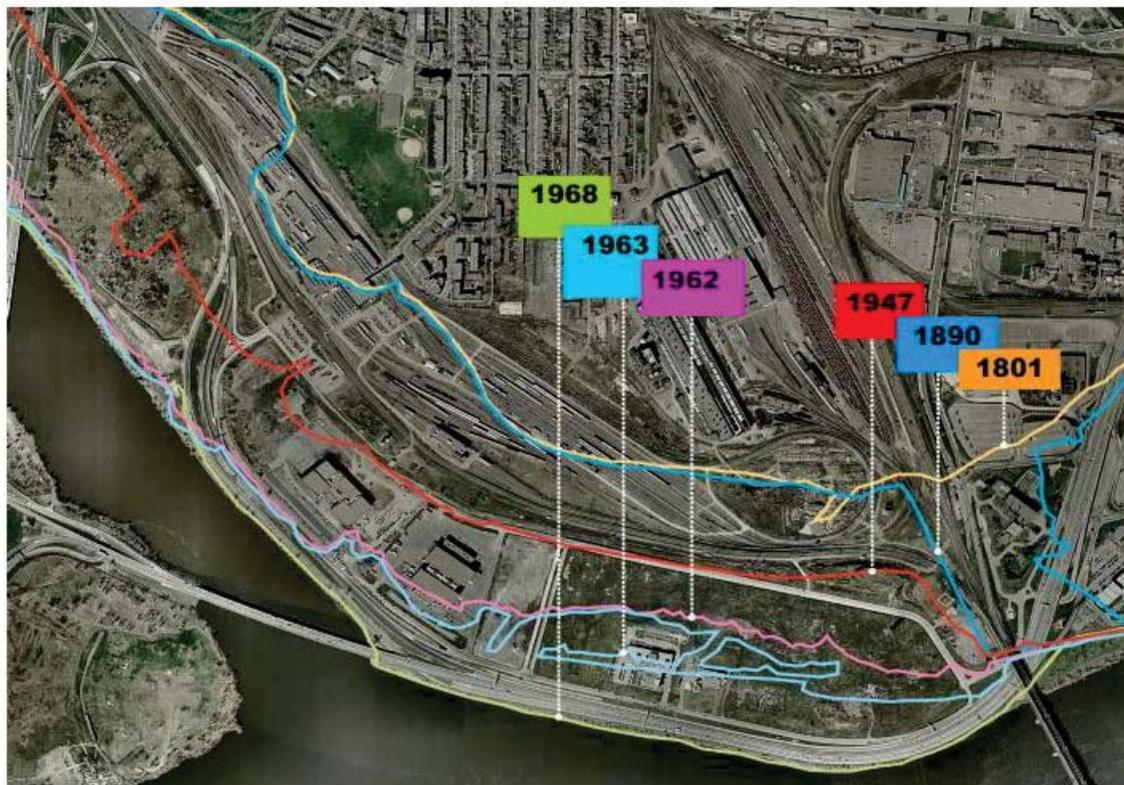


Figure 55 – Évolution des remblais

Par la suite, le secteur a été asphalté et utilisé comme stationnement pour l'Expo 67, pour ensuite être redéveloppé comme aéroport du gouvernement fédéral en bordure de l'autoroute Bonaventure (« Adacport » et « STOLport », ancien site du GERLED). Ce secteur est désormais connu sous le nom de Parc d'entreprises de la Pointe-Saint-Charles (ou PEPSC).

La carte intitulée « Incidence de contamination des sols », préparée en 2003 par le Service de l'environnement, de la voirie et des réseaux de la Ville de Montréal, y indique une incidence de contamination des sols élevée.

L'examen des photographies aériennes historiques ou la réalisation d'une évaluation environnementale de site Phase I ne faisait pas partie de l'actuel mandat.

3.1.6 STRATIGRAPHIE LOCALE ET QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES SOLS

Les informations concernant la stratigraphie locale et la qualité environnementale des sols sont tirées de l'étude de Dessau-CIMA+ (2013), qui comprenait une revue et la compilation d'études antérieures réalisées pour la PJCCI entre 1993 et 2011. Des couches de remblais de 4 à 12 mètres d'épaisseur ont été identifiées dans le secteur de l'emprise du pont Champlain, sur l'île de Montréal. Ces remblais hétérogènes contiennent de fortes proportions de matières résiduelles diverses qui, par endroits, dépassent même 50 % en volume. Ces couches devront donc être gérées comme matières résiduelles advenant des travaux d'excavation, de manutention ou d'élimination ou de valorisation. Les matières résiduelles observées consistent en des fragments de brique, béton de ciment, bois, métaux, verre, matières plastiques, cendres, mâchefer, charbon et autres. Des concentrations élevées pour certains métaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont souvent liées à ces remblais et matières résiduelles.

Bien que plusieurs sondages stratigraphiques (46 en tout) aient été réalisés sur l'île de Montréal et la partie ouest de L'île-des-Sœurs, peu d'information semble disponible pour la partie est de L'île-des-Sœurs et la rive sud du pont Champlain. Les résultats analytiques pour la qualité des sols montrent que des sols se situant dans la plage B-C, ou dont les concentrations dépassent les critères C de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (1998), sont présents au droit d'une majorité des sondages. Cette politique a été remplacée en juillet 2016 par le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Il faudra donc considérer les nouveaux critères et certaines lignes de conduites et procédures à l'égard des travaux de caractérisation, d'excavation et de gestion des déblais associés aux futurs travaux de déconstruction du pont Champlain. Par ailleurs, les normes de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) et celles du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) sont également applicables pour la gestion des déblais d'excavation. Il faut noter que ces dernières normes n'ont pas été abordées dans l'étude de Dessau-CIMA+ (2013). Il n'est donc pas possible de commenter sur le caractère dangereux ou non des horizons de matières résiduelles (lixiviables, corrosives ou autres). Étant donné que les secteurs d'excavation associés aux futurs travaux de déconstruction du pont Champlain ne sont pas connus pour le moment, il est impossible de fournir un plan de caractérisation exhaustif à cette étape-ci. Ces secteurs d'excavation et de travaux de déconstruction qui pourraient nécessiter la reconfiguration des surfaces et profils de pente, une fois bien définis (en ce qui concerne les superficies et les profondeurs) et caractérisés, permettront de préparer un plan de gestion environnementale des déblais. La préparation d'un plan de réhabilitation, au sens de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, pourrait s'avérer nécessaire si des éléments déclencheurs sont identifiés (maintien en place de certains contaminants par exemple). Cette validation de certaines applications réglementaires et légales n'a pas été effectuée dans le cadre du présent mandat, mais devra être effectuée au cours des étapes subséquentes.

Dans le cadre de l'avis de projet préparé pour le Projet de réseau électrique métropolitain de transport collectif qui a été déposé au BAPE, il a été noté que « Les caractéristiques environnementales et géotechniques défavorables des terrains de la rive du Saint-Laurent à Montréal, incluant le secteur du PEPSC, peuvent représenter un enjeu environnemental et technique non négligeable pour l'implantation et l'exploitation du projet si elles sont inadéquatement prises en compte (présence de sols et eaux souterraines contaminés, biogaz, matières résiduelles, hydrocarbures libres, etc.). » Certains de ces enjeux et les défis techniques qui en découlent seront vraisemblablement applicables lors des futurs travaux de déconstruction du pont Champlain.

3.1.7 POTENTIEL DE GÉNÉRATION DE BIOGAZ

L'enfouissement de matières résiduelles et les activités de remblayage font l'objet de préoccupations, puisque la matière organique enfouie sous la surface du sol a, entre autres, le potentiel de générer des gaz issus de la décomposition en milieu anaérobie menant à la formation de méthane, de gaz carbonique, de sulfure d'hydrogène et d'autres gaz dont certains sont nocifs (l'ensemble étant désigné comme des biogaz).

L'étude de Dessau-CIMA+ (2013) fait mention de la présence potentielle de méthane dans les sols; toutefois, il faut ajouter à cela l'ensemble des biogaz et non seulement le méthane. Ainsi, il faudra considérer de prendre les mesures nécessaires pour protéger l'environnement, la santé et la sécurité des travailleurs, les usagers du réseau routier et les résidents lors des travaux de déconstruction du pont Champlain, et ce, dans les zones où de l'enfouissement a eu lieu dans le passé et en périphérie de celles-ci.

3.2 HYDROGEOLOGIE

La présente section est basée sur les informations présentées dans l'évaluation environnementale faite par Dessau-Cima+ (2013), ainsi que sur l'étude hydrogéologique produite par Technorem en 2007.

Dans le secteur à l'étude, l'eau souterraine se retrouve dans trois unités hydrogéologiques différentes : les remblais, le till et le roc sous-jacent (shale de l'Utica). La nature, la profondeur et l'épaisseur de ces unités sont variables, surtout en ce qui a trait aux remblais. Les informations obtenues indiquent que la direction d'écoulement de l'eau souterraine est vers le fleuve Saint-Laurent. Sur la rive montréalaise, l'écoulement se ferait donc vers le sud-est tandis que, sur la rive sud, il serait plutôt dirigé vers l'ouest.

La conductivité hydraulique des remblais est, en moyenne, de $4,6 \times 10^{-6}$ m/s, une valeur comparable à la conductivité hydraulique d'un sable silteux (Todd et Mays, 2005). Par contre, l'étude hydrogéologique faite par Technorem (2007) mentionne qu'il y a une grande variabilité spatiale de cette conductivité étant donné la nature changeante du dépôt. La vitesse d'écoulement de l'eau souterraine dans cette unité est de l'ordre de 200 m/an. Le niveau statique de la nappe phréatique est d'environ 6,5 m sous la surface du terrain.

La conductivité hydraulique du till a été évaluée à $1,2 \times 10^{-6}$ m/s par Technorem (2007), une valeur relativement élevée pour un dépôt de cette nature. Selon l'étude hydrogéologique, l'épaisseur du till varie de 0 à 4,6 m.

La formation rocheuse est décrite comme un aquifère semi-captif. La recharge est faite dans les secteurs où l'épaisseur de till est faible ou nulle. La surface du roc est fracturée, mais à partir d'une profondeur d'environ 2 m, le roc est considéré comme sain. La conductivité hydraulique moyenne est d'environ $8,5 \times 10^{-7}$ m/s selon Technorem.

La structure du pont Champlain ne semble pas affecter les patrons d'écoulement de l'eau. Par ailleurs, l'enrochement formant les assises de l'autoroute Bonaventure a une conductivité hydraulique plus élevée, ce qui fait augmenter la vitesse d'écoulement dans ce secteur. Les terrains situés à proximité du pont Champlain sont réputés pour contribuer à la recharge de la nappe phréatique étant donné leur absence de pavage par endroit et le ruissellement limité.

3.2.1 SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE

Une recherche a été effectuée dans un système d'information hydrogéologique (« SIH ») qui répertorie les puits aménagés depuis 1967. La zone de recherche utilisée correspond à celle délimitée dans l'évaluation environnementale faite par Dessau-Cima+ (2013). Cette dernière se retrouve à l'intérieur du périmètre formé par les coordonnées suivantes : 611 485E, 5 037 500 N; 610 395E, 5 035 910 N; 619 465E, 5 036 830 N; 619 320,5 035 065 N (UTM Nad83 fuseau 18). L'approvisionnement en eau du secteur étant assuré par des réseaux d'aqueduc, le SIH y répertorie seulement 6 puits, comme montré sur la Figure 56.

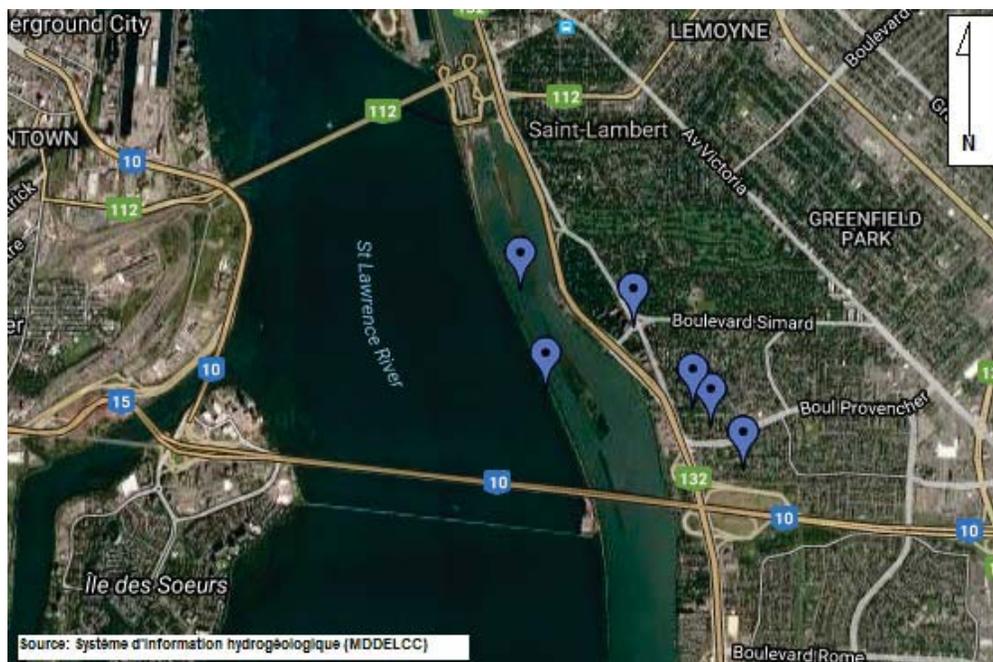


Figure 56 – localisation des puits répertoriés au SIH.

Aucun puits n'est recensé sur la rive montréalaise. En ce qui a trait aux ouvrages de captage situés sur la rive sud et sur le terrain de la voie maritime, les données indiquent qu'ils sont tous aménagés dans le roc, avec une profondeur moyenne de 40 m et un débit moyen de 21 litres/minute. Les niveaux d'eau mesurés sous la surface du terrain se situent à une profondeur moyenne de 2,0 m. Toutes les données amassées sont présentées sous forme de tableau à l'annexe 4.

3.2.2 QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

L'eau souterraine du côté de la rive montréalaise a fait l'objet de travaux de caractérisation depuis 1993. Les résultats obtenus ont été comparés aux critères du Règlement 2008-047 de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) concernant les rejets à l'égout pluvial ou en surface. Tous les résultats obtenus indiquent que l'eau contient des concentrations dépassant les normes de la CMM pour au moins un paramètre. Les dépassements concernent surtout le manganèse, le baryum et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Aucune information n'est disponible en ce qui a trait à la qualité de l'eau souterraine sur L'île-des-Sœurs et sur la rive sud.

Il est recommandé d'élaborer un programme de suivi de la qualité de l'eau souterraine sur les rives nord et sud, ainsi que sur L'île-des-Sœurs, et ce, afin de mieux connaître la qualité de l'eau souterraine avant les travaux de déconstruction. Un suivi de la qualité devrait aussi être effectué durant et après la déconstruction.

3.3 ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

Le secteur d'étude se trouve à l'intérieur de la désignation géographique appelée Bassins de La Prairie. Les Bassins de La Prairie comprennent la section du fleuve Saint-Laurent qui s'étend de LaSalle à l'arrondissement sud-ouest de Montréal, sur la rive nord, et de Sainte-Catherine à Saint-Lambert, sur la rive sud. Le grand bassin La Prairie (« grand bassin ») et le petit bassin La Prairie (« petit bassin ») ont été séparés l'un de l'autre par la construction de la voie maritime du Saint-Laurent (Robitaille, 1997). Les rapides de Lachine, quoique situés bien en amont du secteur d'étude, sont associés à ce dernier parce qu'ils représentent une barrière migratoire en amont pour certaines espèces de poissons que l'on retrouve dans le secteur d'étude principal.

Les limites spatiales établies relativement à l'habitat des poissons dans l'évaluation environnementale pour le projet de construction (Dessau-Cima+, 2013) sont représentées dans le dessin 107 (annexe 1). Comme mentionné, certaines données concernant les poissons et habitats de poissons ont été tirées de la grande région de La Prairie, qui correspond aux zones d'intervention prioritaire 7 et 8.

3.3.1 QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

3.3.1.1 Hydrologie et bathymétrie

L'écoulement de l'eau dans le grand bassin est contrôlé par plusieurs barrages situés dans les parties supérieures du réseau. L'écoulement fluvial moyen dans le Saint-Laurent est de 7 060 mètres cubes par seconde (« m³/s »), et peut varier de 6 000 à 9 000 m³/s (Dessau-Cima+, 2013). Bien que variable, cet écoulement n'entraîne généralement pas d'accumulation de sédiment fin, ce qui donne lieu à un substrat de fond composé de matériaux plus grossiers (Dessau-Cima+, 2013). La profondeur du fleuve est également variable. Dans le chenal principal, les profondeurs varient entre un et neuf mètres (« m ») dans des conditions normales d'écoulement. Les profondeurs entre L'île-des-Sœurs et Montréal sont généralement entre 1 et 3 m, avec des poches d'eaux plus profondes (5-15 m) à l'ouest et au nord de L'île-des-Sœurs (Dessau-Cima+, 2013).

Le petit bassin est une zone lenticule (Tableau 35) et est donc propice à l'accumulation de sédiments fins (Dessau-Cima+, 2013). Pour faciliter le mouvement des navires, le chenal de navigation de la voie maritime du Saint-Laurent (« voie maritime ») est régulièrement dragué de manière à maintenir une profondeur d'environ 8,6 m. Dans le reste du petit bassin, la profondeur varie de 1 à 3 m (Dessau-Cima+, 2013).

Les vitesses d'écoulement et les profondeurs ont été mesurées pour plusieurs segments du secteur d'étude, et les plages de valeurs qui en résultent sont présentées dans le Tableau 35 et indiquées dans le dessin 104 (annexe 1).

Tableau 35 – Plages de profondeurs et de vitesses d'écoulement au sein du secteur d'étude

EMPLACEMENT	PROFONDEUR (M)	COURANT (M/S)
Entre Montréal et L'île-des-Sœurs	0,78-4,20	0,38-0,80
Nord de L'île-des-Sœurs	0,62-14,82	0,80-0,98
Sud du pont Victoria	1,00-13,69	0,69
Chenal principal (grand bassin)	0,38-7,75	0,92-1,35
Petit bassin	0,77-9,66	0,15-1,02

Adapté d'AECOM, 2016a

3.3.1.2 Qualité de l'eau

3.3.1.2.1 Paramètres physicochimiques

Les paramètres physicochimiques sont une composante de la qualité globale de l'eau. Pour la mesure de ces paramètres, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (« MDDELCC ») a établi des critères provinciaux, et le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (« CCME ») a établi des critères fédéraux. L'échantillonnage effectué au printemps et à l'été de 2016 (AECOM, 2016a) a été prélevé à différents endroits dans le secteur d'étude (Tableau 36). Tous les paramètres mesurés sur les échantillons respectaient les critères réglementés, sauf pour une valeur pH mesurée au printemps. La valeur pH de 9,13 est légèrement supérieure à la limite provinciale de 9,00, mais se situe à l'intérieur des recommandations du CCME (AECOM, 2016a).

Tableau 36 – Paramètres physicochimiques mesurés au printemps et à l'été dans le secteur d'étude

PLAN D'EAU	SAISON	TEMPÉRATURE (°C)	OXYGÈNE DISSOUS (MG/L)	SATURATION DE L'OXYGÈNE (%)	PH	CONDUCTIVITÉ (µS/CM)	TURBIDITÉ (NTU)
Critères provinciaux de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique ¹		10-15	6	54	6,0-9,0	S.O.	+2 ³
		20-25	5	57-63			
Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique ²		S.O.	6,5	S.O.	6,5-9,5	S.O.	+2 ³
Grand bassin La Prairie	Printemps	16,9-18,3	10,30-13,29	109,4-138,1	8,87-9,13	215-253	2,74-4,55
	Été	23,5-24,1	9,15-9,49	108,8-111,8	7,76-8,06	264-324	---
Petit bassin La Prairie	Printemps	14,4	12,56	122,3	8,92	239	1,55
	Été	23,4-23,5	8,70-8,94	102,4-105,2	8,19-8,20	232-329	---

1 MDDELCC, 2016.

2 CCME, 2016.

3 Le critère de qualité est défini comme une augmentation moyenne maximale de 2 NTU comparativement à la valeur naturelle ou ambiante (concentration de fond non influencée par une source ponctuelle affectant la turbidité de l'eau, une pluie abondante ou une fonte); pour une exposition de plus de 24 heures.

(Adapté d'AECOM, 2016a)

La qualité de l'eau du fleuve Saint-Laurent est surveillée depuis les années 1980 (Stantec, 2015b); cependant, il existe des lacunes dans les données servant à évaluer la qualité de l'eau et, par conséquent, à en établir les utilisations possibles (Robitaille, 1997). En raison de leur nombre restreint, les stations d'échantillonnage étaient très éparpillées, ce qui a limité la portée de l'interprétation que l'on peut faire des résultats. En outre, la fréquence limitée des visites aux stations d'échantillonnage dans les réseaux de surveillance a limité la capacité de détection des fluctuations saisonnières (ibid.). De plus, pour leur plus grande part, les données historiques remontaient à une période pendant laquelle les exutoires étaient évacués sans traitement dans le fleuve Saint-Laurent. En 1989, le petit bassin La Prairie recevait les eaux usées de 17 municipalités; cependant, après juillet 2012, les réseaux d'égout ont été raccordés aux usines régionales de traitement de l'eau.

Dans le passé, l'eau du petit bassin était médiocre en raison des sources ponctuelles et diffuses de pollution par l'industrie et le secteur agricole, respectivement, y compris les pesticides organiques introduits en amont du secteur d'étude (Robitaille, 1997).

Stantec (2015) affirme que, selon les analyses des échantillons du secteur d'étude, aucun des paramètres mesurés ne contrevenait aux critères provinciaux ou fédéraux de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique. Le document ne précise cependant pas les paramètres analysés ni leurs résultats.

3.3.2 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

Comme mentionné plus tôt dans la section 3.3.1.1, pour la plus grande partie du grand bassin, l'écoulement de l'eau n'entraîne pas de dépôt de sédiments. Ainsi, le substrat du fleuve est dominé par un fond dur. Aux endroits où la vitesse de l'eau est plus élevée (dessin 104, annexe 1), le substrat est composé de roche ou d'un mélange de roche et de galets. Les vitesses d'écoulement modérées donnent lieu à un substrat de galets et de gravier, tandis que les vitesses plus lentes correspondent à un substrat de sable grossier et de petit gravier (Dessau-Cima+, 2013).

Depuis la construction de la digue de la voie maritime, le régime d'écoulement lentique du petit bassin a donné lieu à l'accumulation d'une couche épaisse et relativement uniforme de fins sédiments. Les activités de dragage dans le chenal de navigation ont entraîné la formation d'un substrat de sédiments plus grossiers, qui est recouvert de moules zébrées. Des fragments de coquilles issues de moules zébrées parsèment le substrat dans tout le secteur du petit bassin (Dessau-Cima+, 2013).

Selon l'information disponible, les dépôts de sédiments permanents sont minimes dans le grand bassin. La seule zone dans laquelle des sédiments contaminés ont été observés se trouve près de la digue et du barrage de l'ancienne centrale hydroélectrique LaSalle. Selon des données datant de la fin des années 1970, des échantillons prélevés à cet emplacement indiquaient de fortes concentrations de métaux lourds (cuivre, chrome, mercure, plomb et zinc) (Robitaille, 1997). En raison du manque de sédiments dans le grand bassin, les prélèvements effectués en 2012 étaient limités à un emplacement sur la rive de Montréal au nord du pont de L'île-des-Sœurs. L'échantillon prélevé à cet endroit indiquait une forte contamination par des métaux lourds (cuivre, chrome, nickel, plomb et zinc) de même que des concentrations d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (« HAP ») et de biphényles polychlorés (« BPC ») (Dessau-Cima+, 2013).

Douze échantillons ont été prélevés à différents endroits dans le petit bassin en 2012. Les concentrations d'hydrocarbures, de BPC et de métaux sont présentées dans le Tableau 37 et les concentrations d'HAP sont présentées dans le Tableau 38 (Dessau-Cima+, 2013). La contamination la plus faible provenait des échantillons prélevés dans le chenal de navigation, probablement en raison des activités de dragage.

Tableau 37 – Concentrations de métaux dans les sédiments du petit bassin

PARAMÈTRE	SEUILS DE DÉTECTION (MG/KG)	CONCENTRATION DANS L'ÉCHANTILLON (MG/KG)	CRITÈRES ¹				
			≤COE ²	COE	>COE ET ≤CEF	CEF ³	>CEF
Mercuré	0,05	0,08-0,44	Classe 1	0,25	Classe 2	0,87	Classe 3
Argent	2	<2		-		-	
Arsenic	2	4-7		7,6		23	
Baryum	5	90-170		-		-	
Cadmium	0,2	0,4-1,5		1,7		12	
Cobalt	2	11-15		-		-	
Chrome	2	34-63		57		120	
Cuivre	1	33-92		63		700	
Étain	5	<5-7		-		-	
Manganèse	2	440-1200		-		-	
Molybdène	2	<2		-		-	
Nickel	1	33-53		47		-	
Plomb	5	45-190		52		150	
Sélénium	10	<10		-		-	
Zinc	5	110-380		170		770	
Vanadium	5	31-45		-		-	

1 Critères d'Environnement Canada et du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (« MDDEFP »). Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restaurations. 39 pages.

2 Concentration d'effets occasionnels.

3 Concentration d'effets fréquents.

Classe 1 – [Substance] ≤ COE : les sédiments peuvent être déversés en eau libre;

Classe 2 – COE < [Substance] ≤ CFE : le déversement en eau libre peut être envisagé, mais des tests de toxicité sont requis;

Classe 3 – [Substance] > CFE : le déversement des sédiments en eau libre est interdit.

Adapté de Dessau-Cima+, 2013

Tableau 38 – Concentrations de composés organiques dans les sédiments du petit bassin

PARAMÈTRE	SEUILS DE DÉTECTION (MG/KG)	CONCENTRATION DANS L'ÉCHANTILLON (MG/KG)	CRITÈRES ¹				
			≤COE ²	COE	>COE ET ≤CEF	CEF ³	>CEF
Hydrocarbures (C10-C50)	100	<100-1700	Classe 1	N.D.	Classe 2	N.D.	Classe 3
BCP	0,01	<0,01-0,24		0,079		0,78	
HAP							
Naphtalène	0,01	nd-002		0,12		1,2	
Acénaphthylène	0,003	<0,003-0,14		0,03		0,34	
Acénaphthène	0,003	<0,003-0,16		0,021		0,94	
Fluorène	0,01	<0,01-0,04		0,061		1,2	
Phénanthrène	0,01	<0,01-0,26		0,13		1,1	
Anthracène	0,01	<0,01-0,06		0,11		1,1	
Fluoranthène	0,01	<0,01-0,99		0,45		4,9	
Pyrène	0,01	<0,01-0,80		0,23		1,5	
Benzo[a]anthracène	0,01	<0,01-0,55		0,12		0,76	
Chrysène	0,01	<0,01-0,59		0,24		1,6	
Benzo[b+j+k]fluoranthène	0,01	<0,01-0,83		-		-	

PARAMÈTRE	SEUILS DE DÉTECTION (MG/KG)	CONCENTRATION DANS L'ÉCHANTILLON (MG/KG)	CRITÈRES ¹				
			≤COE ²	COE	>COE ET ≤CEF	CEF ³	>CEF
Benzo[e]pyrène	0,01	<0,01-0,48		-		-	
Benzo[a]pyrène	0,01	<0,01-0,49		0,15		3-2	
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	0,01	<0,01-0,36		-		-	
Dibenz[a,h]anthracène	0,003	<0,003-0,086		0,043		0,2	
Benzo[ghi]pérylène	0,01	<0,01-0,38		-		-	
2-méthyl-naphthalène	0,01	<0,01-0,03		-		-	
1-méthyl-naphthalène	0,01	<0,01-0,01		-		-	
Benzo[c]phénanthrène	0,01	<0,01-0,08		-		-	
3-méthylcholanthrène	0,01	<0,01		-		-	
7,12-diméthylbenzanthracène	0,01	<0,01		-		-	
Dibenzo[a,i]pyrène	0,01	<0,01-0,05		-		-	
Dibenzo[a,1]pyrène	0,01	<0,01		-		-	
Dibenzo[a,h]pyrène	0,01	<0,01		-		-	
1,3-diméthyl-naphthalène	0,01	<0,01-0,03		-		-	
2,3,5-triméthyl-naphthalène	0,01	<0,01-0,02		-		-	

1 Critères d'Environnement Canada et du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (« MDDEFP »). Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restaurations. 39 pages.

2 Concentration d'effets occasionnels.

3 Concentration d'effets fréquents.

Classe 1 – [Substance] ≤ COE : les sédiments peuvent être déversés en eau libre;

Classe 2 – COE < [Substance] ≤ CFE : le déversement en eau libre peut être envisagé, mais des tests de toxicité sont requis;

Classe 3 – [Substance] > CFE : le déversement des sédiments en eau libre est interdit.

Adapté de Dessau-Cima+, 2013

Les campagnes d'échantillonnage de 1976, 1987 et 2012 indiquent un historique de métaux lourds et de BCP dans le petit bassin (Tableau 39). Bien que les résultats de 2012 aient continué de dépasser les limites recommandées par la réglementation, cette dernière campagne d'échantillonnage indiquait une réduction des niveaux de contaminants comparativement à ceux des analyses précédentes. Les échantillonnages précédents ont été comparés à d'autres critères, mais pour les besoins de la présente étude, ils ont tous été comparés aux normes actuelles.

Tableau 39 – Résultats des échantillonnages de 1976, 1987 et 2012 comparés aux critères actuels

PARAMÈTRE	SERODES, 1978 (17 ÉCHANTILLONS)	HARDY ET AL., 1991 (18 ÉCHANTILLONS)	ÉTUDE POUR LE NOUVEAU PONT CHAMPLAIN, 2012 (12 ÉCHANTILLONS)	CRITÈRES DU MDDEFP ET D'ENVIRONNEMENT CANADA (MG/KG)				
	MÉDIANE (MG/KG)	MÉDIANE (MG/KG)	MÉDIANE (MG/KG)	≤CEO	CEO	>CEO ET ≤CEF	CEF	>CEF
Mercurure	0,46	0,34	0,21	Classe 1	0,25	Classe 2	t	Classe 3
Arsenic	—	9,82	5		7,6		23	
Cadmium	9	1	1,15		1,7		12	
Chrome	73	105	49		57		120	
Cuivre	55,3	62,9	57,50		63		700	
Nickel	48,4	41,1	41,00		47		-	
Plomb	48	137	98,5		52		150	
Zinc	315	392	270		170		770	
BCP (total)	—	0,651	0,19		0,07 9		0,78	

Classe 1 – [Substance] ≤ COE : les sédiments peuvent être déversés en eau libre;

Classe 2 – COE < [Substance] ≤ CFE : le déversement en eau libre peut être envisagé, mais des tests de toxicité sont requis;

Classe 3 – [Substance] > CFE : le déversement des sédiments en eau libre est interdit.

(Adapté de Dessau-Cima+, 2013)

3.3.3 PLANTES AQUATIQUES

Certaines portions du substrat dans le secteur d'étude sont recouvertes de différentes espèces végétales aquatiques. Le Tableau 40 énumère les espèces végétales observées dans ces zones. La section 3.3.5 présente les différents endroits dans lesquels se trouvent les plantes aquatiques dans le secteur d'étude.

Tableau 40 – Végétation aquatique dans le secteur d'étude

NOM COURANT	NOM LATIN
Élodée du Canada	<i>Elodea canadensis</i>
Grand nénuphar jaune	<i>Nuphar variegata</i>
Potamot à larges feuilles	<i>Potamogeton amplifolius</i>
Potamot pectiné	<i>Stuckenia pectinata</i>
Potamot perfolié	<i>Potamogeton perfoliatus</i>
Sagittaire canadienne	<i>Sagittaria rigida</i>
Jonc des chaisiers glauques	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
Vallisnérie américaine	<i>Vallisneria americana</i>

Stantec, 2015

3.3.4 MILIEUX HUMIDES

La zone d'étude du projet a connu plusieurs modifications depuis la construction du pont jetée de L'île-des-Sœurs et le début de la construction du nouveau pont pour le Saint-Laurent. En effet, quelques habitats naturels ont été utilisés pour accéder au fleuve Saint-Laurent, ou pour la mobilisation des équipements et des matériaux à proximité des chantiers. Bien que le rapport d'évaluation environnementale pour la construction du nouveau pont pour le Saint-Laurent (Dessau-Cima+, 2013) contienne une description détaillée des milieux naturels dans la zone d'étude locale, il est préférable de présenter les données du plus récent inventaire floristique dans le secteur. AECOM a effectué en 2016 une étude de biodiversité sur la propriété de PJCCI (AECOM 2016b). Leur mandat consistait à identifier et délimiter les unités de végétation présentes dans l'aire d'inventaire (boisés, friches, milieux humides et autres habitats de grande valeur écologique) selon la méthode simplifiée du MDDELCC (Bazogue et coll. 2015). La zone d'inventaire, d'une superficie de 174,54 ha, correspondait aux limites de propriété de PJCCI ainsi qu'à une bande de 50 m en périphérie de celles-ci. Les espèces floristiques à statut particulier et les espèces floristiques exotiques envahissantes (EFEE) ont également été notées lors de cette étude. Les espèces à statut particulier sont celles visées par la *Loi sur les espèces en péril* et par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*.

Les milieux humides identifiés et délimités dans la zone d'inventaire sont :

- des marécages arborescents occupant une superficie totale de 3,19 ha;
- des marais, pour une superficie totale de 0,37 ha; et
- un étang de 0,21 ha.

Les milieux humides couvrent environ 2 % de la superficie de la zone d'inventaire floristique et ils sont tous situés au sud-est de l'échangeur à Brossard (dessins 105 et 106 à l'annexe 1). Un marécage arborescent dominé par le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*) et l'aubépine (*Crataegus sp.*) est localisé à l'est de ce secteur, alors qu'un complexe de milieux humides occupe la portion ouest. Ce complexe est composé de deux marais à roseau commun (*Phragmites australis subsp. australis*), d'une frênaie à frêne rouge (marécage arborescent) et d'un étang.

Plusieurs EFEE ont été répertoriées dans les milieux humides. Le roseau commun est l'espèce la plus commune et abondante, mais des plants de l'anthesis des bois (*Anthriscus sylvestris*), de la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), du nerprun bourdaine (*Frangula alnus*), du panais sauvage (*Pastinaca sativa*), de la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), du nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), de l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et de la lysimaque nummulaire (*Lythrum salicaria*) y ont également été recensés. De plus, quelques espèces de mauvaises herbes ont été observées dans le marécage arborescent à l'est. Il s'agit de l'herbe à la puce (*Toxicodendron radicans*), de la verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*) et de la verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa*).

Aucune espèce floristique à statut particulier au niveau fédéral et provincial n'a été notée lors de la caractérisation des milieux humides.

3.3.5 POISSONS ET HABITATS AQUATIQUES

3.3.5.1 Espèces de poissons

Robitaille (1997) et Stantec (2015b) observent la présence de 66 et 67 espèces de poissons, respectivement, dans les bassins de La Prairie et la zone des rapides de Lachine, mais ne fournissent pas la liste des différentes espèces. Selon l'évaluation environnementale effectuée pour la construction du nouveau pont (Dessau-Cima+, 2013), les études ont identifié 44 espèces parmi un total possible de 100 dans une zone englobant 15 km de passages en amont et en aval du pont Champlain. AECOM (2016a) a effectué des pêches additionnelles et les espèces identifiées ont été mentionnées également. Il est à noter qu'AECOM a prélevé des becs-de-lièvre (*Exoglossum maxillingua*) et des gobies à taches noires (*Neogobius melanostomus*) qui n'avaient pas été mentionnés dans le document de Dessau-Cima+ (2013), mais qui ont été ajoutés dans le tableau ci-dessous. Le Tableau 41 énumère, par famille, 95 espèces dont la présence est confirmée ou probable dans le secteur d'étude. Il n'indique cependant pas le statut de conservation pour ces espèces. Le statut de conservation des espèces de poissons est abordé dans la section 3.3.6 (Espèces à risque).

3.3.5.2 Espèces macro-invertébrées

Deux espèces de mollusques ont été identifiées par le Centre de données du patrimoine naturel du Québec (« CDPNQ »), toutes deux de la même famille des unionidae : l'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*) et l'elliptio pointu (*Elliptio dilatata*) (Consortium BCDE, 2011). En outre, on trouvera la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) tout au long de la voie maritime du Saint-Laurent.

Tableau 41 – Espèces de poissons présentes ou susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude

FAMILLE	NOM COURANT	NOM LATIN	PRÉSENCE		
			GRAND BASSIN LA PRAIRIE	PETIT BASSIN LA PRAIRIE	AECOM* 2016A
Acipenseridae	Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	X		X
	Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrinchus</i>			
Amiidae	Poisson-castor	<i>Amia calva</i>	X		
Anguillidae	Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	X	X	X
Atherinidae	Crayon d'argent	<i>Labidesthes sicculus</i>			
	Chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>			X
	Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>			X
	Chevalier jaune	<i>Moxostoma valenciennesi</i>			X
Catostomidae	Chevalier rouge	<i>Moxostoma macrolepidotum</i>	X	X	X
	Brème d'Amérique	<i>Carpionides cyprinus</i>			
	Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	X	X	X
	Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	X		
	Chevalier blanc	<i>Moxostoma anisurum</i>	X	X	
	Bec-de-lièvre	<i>Moxostoma lacerum</i>			
Centrarchidae	Crapet à longues oreilles	<i>Lepomis megalotis</i>			
	Crapet arlequin	<i>Lepomis macrochirus</i>			
	Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	X	X	X
	Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	X	X	X
	Crapet calicot	<i>Pomoxis nigromaculatus</i>	X	X	
	Achigan à grande bouche	<i>Micropterus salmoides</i>	X	X	

FAMILLE	NOM COURANT	NOM LATIN	PRÉSENCE			
			GRAND BASSIN LA PRAIRIE	PETIT BASSIN LA PRAIRIE	AECOM* 2016A	
Clupeidae	Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	X	X	X	
	Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>		X		
	Alose noyer	<i>Dorosoma cepedianum</i>				
	Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>				
Cottidae	Chabot tacheté	<i>Cottus bairdii</i>	X		X	
	Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>			X	
Cyprinidae	Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>	X	X		
	Méné bleu	<i>Cyprinella spiloptera</i>				
	Méné d'argent	<i>Hybognathus regius</i>		X		
	Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>				
	Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>		X		
	Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>		X		
	Méné paille	<i>Notropis stramineus</i>				
	Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>		X		
	Menton noir	<i>Notropis heterodon</i>				
	Méné de lac	<i>Semotilus atromaculatus</i>				
	Mulet perlé	<i>Margariscus margarita</i>		X		
	Museau noir	<i>Notropis heterolepis</i>				
	Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	X		X	
	Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>				
	Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>				
	Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>	X	X		
	Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>		X		
	Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>		X		
	Ventre rouge du Nord	<i>Chrosomus eos</i>				
	Ventre-pourri	<i>Pimephales notatus</i>	X	X	X	
	Carassin	<i>Carassius carassius</i>				
	Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>			X	
	Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	X	X	X	
	Cyprinodontidae	Fondule barré	<i>Funudulus diaphanus</i>	X	X	
	Esocidae	Grand brochet	<i>Esox lucius</i>	X	X	X
		Maskinongé	<i>Esox masquinongy</i>	X	X	
Brochet d'Amérique		<i>Esox americanus americanus</i>				
Brochet maillé		<i>Esox niger</i>				
Brochet vermiculé		<i>Esox americanus vermiculatus</i>				
Gadidae	Lotte	<i>Lota lota</i>				
Gasterostedidae	Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>				
	Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>				
Gobiidae	Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostomus</i>			X	
Hiodontidae	Laquaiche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>				
Ictaluridae	Barbotte	<i>Ameirus nebulosus</i>	X	X	X	
	Barbotte des rapides	<i>Noturus flavus</i>				

FAMILLE	NOM COURANT	NOM LATIN	PRÉSENCE		
			GRAND BASSIN LA PRAIRIE	PETIT BASSIN LA PRAIRIE	AECOM* 2016A
	Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>		X	
	Chat-fou brun	<i>Noturus gyrinus</i>		X	
Lepisosteidae	Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>			
Osmeridae	Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>		X	
	Bar blanc	<i>Morone chrysops</i>			
Percichthyidae	Bar d'Amérique	<i>Morone saxatilis</i>			X
	Bar-perche	<i>Morone americana</i>	X	X	
	Dard à ventre jaune	<i>Etheostoma exile</i>	X		
	Dard arc-en-ciel	<i>Etheostoma caeruleum</i>			
	Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>			X
	Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>			
	Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	X	X	
Percidae	Doré noir	<i>Sander canadensis</i>	X	X	
	Fouille-roche gris	<i>Percina copeland</i>			
	Fouille-roche zébré	<i>Percina caprodes</i>	X	X	X
	Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	X	X	
	Raseux-de-terre gris	<i>Etheostoma olmstedi</i>			
	Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	X	X	
Percopsidae	Perche-truite	<i>Percopsis omiscomaycus</i>			
Petromyzontidae	Lamproie argentée	<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>	X		
	Lamproie	<i>Petromyzon marinus</i>			
	Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>			
	Ombre de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>			
	Ombre arctique	<i>Thymallus arcticus</i>			
	Saumon de l'Atlantique	<i>Salmo salar</i>			
	Saumon coho	<i>Onchorhynchus kisutch</i>			
Salmonidae	Saumon quinnat	<i>Onchorhynchus tshawytscha</i>			
	Touladi	<i>Salvelinus namaycush</i>			
	Truite arc-en-ciel	<i>Onchorhynchus mykiss</i>	X	X	
	Truite de mer (truite brune)	<i>Salmo trutta</i>	X	X	
	Truite fardée	<i>Onchorhynchus clarkii</i>			
Sciaenidae	Malachigan	<i>Aplodinotus grunniens</i>			
Umbridae	Umbre de vase	<i>Umbrina limi</i>	X		

Adapté de Dessau-Cima+, 2013 et d'AECOM, 2016a

3.3.5.3 Espèces invasives

La Province de Québec (MFFP, 2016a) a désigné quatre espèces de poissons et trois espèces de mollusques présentes sur son territoire comme étant des espèces exotiques préoccupantes (ou potentiellement préoccupantes). Parmi celles-ci, une espèce de mollusques et deux espèces de poissons ont été repérées dans le secteur d'étude. Les paragraphes suivants fournissent des renseignements sur chacune de ces espèces :

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, 2016b). 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 canal de la voie maritime (Dessau-CIMA+, 2013).

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, 2016c). Le gobie à taches noires peut être observé dans le secteur d'étude, mais préfère les habitats autour de L'île-des-Sœurs et à l'intérieur du petit bassin (AECOM, 2016a).

Truite arc-en-ciel – La truite arc-en-ciel, bien que considérée comme invasive, est au Québec depuis 1893. Depuis ce temps, cette espèce a régulièrement été ensemencée 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, la Province de Québec a mis en place un plan d'action pour empêcher la propagation de cette espèce dans plusieurs régions. Le secteur d'étude se trouve dans une région qui permet l'ensemencement de la truite arc-en-ciel (MDDELCC, 2013).

3.3.5.4 Pêche sportive

Dessau-Cima+ (2013) a décrit les activités de pêche sportive dans son secteur d'étude, défini de 1 km en amont à 1 km en aval du pont Champlain. Les petites embarcations sont interdites dans la voie maritime du Saint-Laurent. Cependant, des zones de pêche ont été repérées près du Parc des Vélos et du Parc du Saint-Laurent. Il n'existe pas de statistiques sur le nombre de pêcheurs ou les techniques utilisées.

Sur le fleuve Saint-Laurent, à l'intérieur du grand bassin, la seule zone du littoral dans laquelle on sait qu'il y a de la pêche récréative est le long de la propriété forestière appartenant à l'École secondaire Monseigneur-Richard, près du Parc Champion. Entre mai et septembre, 5 à 10 personnes par jour font de la pêche à gué à cet endroit. Durant l'été, la maison des jeunes Point de mire organise des séances de pêche à gué pour 5 à 7 jeunes par semaine. Les méthodes de pêche normalement utilisées à ces endroits sont la pêche à la ligne (probablement au lancer) et la pêche à la mouche (Dessau-Cima+, 2013).

L'Association Maritime du Québec estime qu'environ une douzaine de personnes par jour font de la pêche sur la glace entre janvier et mars à l'intérieur d'une distance de 300 m en amont et en aval du pont Champlain.

La pêche à la mouche et au lancer est également pratiquée 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. La pêche en embarcation dans le secteur d'étude a lieu entre avril et octobre, mais plus intensivement durant l'été et les fins de semaine. En outre, la maison des jeunes Point de mire organise des excursions de pêche à la mouche par bateau à partir de mai jusqu'en octobre ou novembre. Au départ de la marina de Verdun, trois à cinq personnes vont alors pêcher sur le fleuve dans une embarcation de 16' une à trois fois par semaine (Dessau-Cima+, 2013).

Il n'y a aucune donnée disponible concernant les poissons capturés, mais selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, l'Association des Pêcheurs de Longueuil et la maison des jeunes Point de mire (Dessau-Cima+, 2013), les espèces suivantes ont été pêchées dans le passé :

- Barbotte
- Truite brune
- Carpe
- Maskinongé
- Crapet de roche
- Grand brochet
- Truite arc-en-ciel
- Achigan à petite bouche
- Doré jaune
- Esturgeon
- Perchaude

Il est à noter que la truite brune, la truite arc-en-ciel et le maskinongé ont étéensemencés durant les années précédentes.

3.3.5.5 Habitats aquatiques

Desseau/CIMA+ (2013) ont utilisé la classification proposée par Lavoie et Talbot (1984) (telle que présentée dans 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. Il en résulte 24 types d'habitats uniques, dont 11 sont présents dans le secteur d'étude (dessin 107, annexe 1).

Pour les habitats de fraie, Lavoie et Talbot (1988) ont établi les critères sur la base de la présence de certaines caractéristiques favorables clés dans le cours d'eau. Ces caractéristiques, identiques à celles décrites ci-dessus pour les habitats aquatiques, ont permis d'identifier six habitats ou guildes de reproduction uniques pour le poisson : lotique lithophile, lentique lithophile, lentique phytolithophile, phytophile, lithopélagophile et pélagophile. Les habitats lithopélagophiles et pélagophiles ne se retrouvent pas dans le secteur d'étude et ne seront donc pas décrits dans le document.

Habitat lotique lithophile

L'habitat lotique lithophile se caractérise par une vitesse d'écoulement de l'eau plus grande (30-215 centimètres par seconde [« cm/s »]) avec une profondeur de l'eau entre 0,2 et 7 m et des températures entre 4 et 18 °C. Le substrat est composé de sable grossier, de gravier, de roche et de blocs rocheux, et la végétation y est principalement absente (Roche NCE, 2008). Les types d'habitats aquatiques 12, 13, 16, 17 et 20 (dessin 107, annexe 1) sont regroupés sous cette guildes.

Habitat lentique lithophile

L'habitat lentique lithophile présente des vitesses d'écoulement inférieures à 30 cm/s, une profondeur supérieure à 0,1 m et des températures entre 4 et 18 °C. Le substrat est composé de sable grossier, de gravier et de roche, et la végétation y est principalement absente (Roche NCE, 2008). Les types d'habitats aquatiques 5 et 9 (dessin 107, annexe 1) sont regroupés sous cette guild.

Habitat lentique phytolithophile

L'habitat lentique phytolithophile présente des vitesses d'écoulement inférieures à 30 cm/s, une profondeur inférieure à 4 m, et des températures entre 7 et 24 °C. Le substrat est composé de vase, de gravier, de roche et de matières organiques. Une végétation aquatique ou émergente de densité modérée y est présente (Roche NCE, 2008). Les types d'habitats aquatiques 2 et 4 (dessin 107, annexe 1) sont regroupés sous cette guild.

Habitat phytophile

L'habitat phytophile présente des vitesses d'écoulement inférieures à 30 cm/s, une profondeur inférieure à 1,2 m, et des températures entre 4 et 16 °C. Le substrat est considéré comme étant organique en raison de la végétation aquatique dense présente (Roche NCE, 2008). Le type d'habitat aquatique 4 (dessin 107, annexe 1) se trouve dans cette guild.

Le type d'habitat aquatique 10 n'est pas inclus dans une guild. Il représente une portion de la voie maritime du Saint-Laurent qui est draguée pour les besoins de la navigation. Il comporte un écoulement lentique, mais atteint une profondeur de 8,6 m en raison des activités de dragage. La présence de végétation dépendra de la longueur des intervalles entre les activités de dragage.

Le Tableau 42 indique les espèces de poissons qui utilisent chaque guild pour la fraie.

Tableau 42 – Guildes d'habitats des espèces de poissons dans le secteur d'étude

NOM COURANT	GUILDE			
	LOTIQUE LITHOPHILE	LENTIQUE LITHOPHILE	LENTIQUE PHYTOLITHOPHILE	PHYTOPHILE
Esturgeon jaune	X			
Poisson-castor			X	
Gobie à taches noires	X			
Chevalier rouge	X			
Meunier noir	X			
Meunier rouge	X			
Chevalier blanc	X			
Crapet de roche			X	
Crapet-soleil			X	
Crapet calicot			X	
Achigan à grande bouche			X	
Achigan à petite bouche	X		X	
Chabot tacheté		X		
Méné à nageoires rouges			X	

NOM COURANT	GUILDE			
	LOTIQUE LITHOPHILE	LENTIQUE LITHOPHILE	LENTIQUE PHYTOLITHOPHILE	PHYTOPHILE
Méné d'argent			X	
Méné émeraude			X	
Bec-de-lièvre			X	
Méné jaune			X	
Méné pâle			X	
Mulet perlé			X	
Naseux des rapides			X	
Queue à tache noire			X	
Tête rose	X		X	
Tête-de-boule			X	
Ventre rouge du Nord			X	
Carpe			X	
Fondule barré			X	
Grand brochet				X
Maskinongé				X
Barbotte			X	
Barbue de rivière	X			
Chat-fou brun	X			
Éperlan arc-en-ciel		X		
Bar-perche		X	X	
Dard à ventre jaune			X	
Doré jaune	X			
Doré noir	X			
Fouille-roche zébré		X	X	
Perchaude			X	
Raseux-de-terre noir		X		
Lamproie argentée	X	X		
Truite de mer (truite brune)	X			
Truite fardée	X			
Umbre de vase			X	

Dessau-Cima+, 2013

Habitats du grand bassin La Prairie

Grosso modo, le grand bassin est composé de trois régions : le chenal entre L'île-des-Sœurs et l'île de Montréal, les rives nord et est de L'île-des-Sœurs, et le cours principal du fleuve.

Pour les besoins de la présente discussion, le chenal entre L'île-des-Sœurs et l'île de Montréal est défini comme étant la zone à l'ouest du pont Clément. Cinq types d'habitats (dessin 107, annexe 1), présentant tous un écoulement lentique, ont été répertoriés dans cette zone. Les profondeurs étaient inférieures à 5 m, sauf dans le cas d'une petite section dont la profondeur dépassait 15 m. Tous ces habitats comportaient un substrat grossier présentant un mélange de végétation et de zones dénudées. Les superficies végétalisées répertoriées par Dessau-Cima+ (2013) se trouvaient le long de la rive de l'île de Montréal au nord du pont de L'île-des-Sœurs, et s'étendaient sur toute la largeur du chenal jusqu'au sud du pont. Les études sur le terrain d'AECOM (2016a) ont permis d'identifier une grande superficie végétalisée au sud du pont et de la moitié ouest du chenal. Elles ont également identifié une petite zone végétalisée sur la rive nord de L'île-des-Sœurs, au nord du pont.

La section englobant les rives nord et est de L'île-des-Sœurs comporte également cinq types d'habitats (dessin 107, annexe 1), mais elle présente une variabilité plus grande que celle observée dans le chenal. Immédiatement à l'ouest du pont Clément, sur la rive nord de L'île-des-Sœurs, se trouve une zone à écoulement lotique d'eau vive. Cette zone est adjacente à une zone d'eau profonde (5 à >15 m) au nord. À l'est de l'eau vive se trouve une zone d'écoulement lotique avec une eau peu profonde et un substrat grossier végétalisé. Deux petites zones d'écoulement lentique peu profondes et végétalisées longent également la rive est de L'île-des-Sœurs. Cette section présente surtout un écoulement lotique peu profond avec substrat grossier dénudé. AECOM (2016a) a identifié une petite zone végétalisée le long de la rive est de L'île-des-Sœurs, au sud de l'estacade.

Le cours principal du fleuve passe de l'est de L'île-des-Sœurs à la digue entre le grand et le petit bassins. Cette section presque entièrement lotique présente surtout un substrat grossier non végétalisé (dessin 107, annexe 1). L'extrémité ouest de la section comporte une petite zone d'eau vive. À l'extrémité est de la section, le fleuve présente un écoulement lotique avec une eau peu profonde (<5 m) et un substrat grossier, mais végétalisé. AECOM (2016a) a identifié une petite zone végétalisée adjacente à la digue et au sud de l'estacade.

La variété d'habitats dans le grand bassin a créé des conditions favorables pour la fraie, l'alimentation et la croissance. Cette superficie héberge 33 espèces réparties dans 15 familles, principalement les pericidae, les cyprinidae et les centrarchidae (Dessau-Cima+, 2013). Les caractéristiques du grand bassin ont créé un habitat de fraie favorable pour plusieurs espèces lotiques lithophiles comme le doré jaune et les catostomidae. L'habitat de fraie pour les espèces phytolithophiles est limité au périmètre du grand bassin, mais certaines petites zones sur la rive est de L'île-des-Sœurs sont disponibles (Dessau-Cima+, 2013).

Habitats dans le petit bassin 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 le long de la rive droite vraie d'une digue. Le remblai a été utilisé pour créer des îlets 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 un habitat précieux pour la fraie (Robitaille, 1997). Les côtes du petit bassin sont principalement naturelles avec des pentes douces à modérées et des berges végétalisées (AECOM, 2016a).

On retrouve quatre types d'habitats aquatiques dans le petit bassin (dessin 107), l'un d'eux étant le chenal dragué de la voie maritime (type 10, dessin 107, annexe 1). Le chenal est colonisé surtout par des moules zébrées sur un substrat de gravier (Dessau-Cima+, 2013). La plus grande part du petit bassin est modérément peu profonde (2-5 m) avec un substrat granulé fin exempt de végétation (type 9). Une petite bande le long de la berge droite d'un îlet (type 5) est une zone peu profonde avec substrat granulé fin et sans végétation. La seule zone de substrat végétalisé est une bande le long de la rive de Brossard (dessin 107). Cet habitat est une zone de fraie favorable pour de nombreuses espèces phytolithophiles comme l'achigan, la perche, et même certains membres de la famille des carpes (Dessau-Cima+, 2013). Durant une étude effectuée sur le terrain en 2012, l'anguille d'Amérique et la tête rose, qui figurent toutes deux sur la liste des espèces en péril, ont été observées.

3.3.5.6 Habitat essentiel

De nombreux poissons jouant un rôle important sur le plan écologique et pour la pêche sportive dépendent des eaux courantes peu profondes pour la fraie et la nourricerie. Une partie de cet habitat comporte une surface ondulée (turbulente) qui, en soi, protège les poissons contre les prédateurs. Cet habitat comporte généralement un substrat de fond important susceptible de fournir une protection latérale. La matière en quantité importante comporte aussi des espaces interstitiels pour la séquestration en hiver et le recouvrement des petits poissons. L'habitat permet la fraie, l'incubation et l'alevinage précoce (collectivement, la « nourricerie »). Les habitats lotiques peu profonds caractérisés par des courants laminaires (non turbulents) comportent souvent un fond végétalisé qui retient les matières benthiques (et sont souvent plus petits que les habitats turbulents). La végétation offre un couvert, une protection latérale ainsi qu'un habitat aux fins de la fraie et de la nourricerie. Les eaux courantes comportant une végétation émergée ou submergée sont aussi utilisées par certaines espèces de poissons aux fins de la fraie et de la nourricerie. Elles fournissent également une protection latérale et un couvert qui sont aussi importants pour la survie du poisson.

Dans le cas d'un pont ayant des piliers, la structure en béton des piliers peut offrir une protection latérale et un abri des courants extrêmes. Compte tenu de ces critères quelque peu généraux, les types d'habitats suivants existent et constitueraient des habitats pour poissons importants dans les environs du pont Champlain (dessin 108, annexe 1) :

- Type 2 – eau peu profonde, courant lentique (lent), substrat grossier, fond végétalisé;
- Type 4 – eau peu profonde et lentique, substrat fin, fond végétalisé;
- Type 12 – eau peu profonde, courant laminaire (eau en mouvement, mais non turbulente), substrat grossier, fond végétalisé;
- Type 16 – eau moyennement profonde, courant laminaire (eau en mouvement, mais non turbulente), substrat grossier, fond végétalisé;
- Type 22 – courant peu profond et turbulent comportant un important substrat dépourvu de plantes.

Les autres habitats présents dans le secteur d'étude, soit les types 5, 9, 10, 13, 17 et 20, sont très profonds, non turbulents ou dépourvus de végétation. Des poissons de grande taille, mobiles et robustes occupent souvent ces types d'habitats, qui, en comparaison avec les autres types d'habitats accessibles, sont considérés relativement non sensibles.

Le CDPNQ a identifié 12 habitats de fraie distincts dans un rayon de 8 km du pont Champlain (dessin 109, annexe 1). Trois de ces habitats se trouvent dans le secteur d'étude de Dessau-Cima+ (2013). Le premier habitat enveloppe la rive nord de L'île-des-Sœurs jusqu'à l'estacade. La zone présente de l'eau vive, des courants laminaires et des courants lentiques et pourrait servir de site de fraie et d'alimentation pour le crapet de roche, le meunier noir, le raseux-de-terre noir et la lotte et de site d'alimentation pour le crapet-soleil et certaines espèces de cyprinidés (AECOM, 2016a). Le deuxième habitat (dessin 109, numéro 52) est adjacent à la rive de Brossard dans le petit bassin. Cette zone offre un habitat de fraie pour des espèces comme la perchaude, le

crapet de roche, le crapet-soleil, le raseux-de-terre noir, le méné jaune et le fondule barré (AECOM, 2016a). Le troisième habitat (dessin 109, numéro 170) est situé sur la rive est dans le petit bassin et sert de zone d'alimentation pour le meunier rouge, le chevalier rouge, le crapet de roche, le crapet-soleil, la perchaude, le méné jaune et le fondule barré (AECOM, 2016a). Ce site n'offre qu'un habitat d'alimentation. Par conséquent, il n'a pas été inclus dans les habitats critiques indiqués ci-dessus. Le Tableau 43 présente un résumé des zones de reproduction des poissons que le CDPNQ a identifiées (2016).

Tableau 43 – Résumé des habitats de reproduction des poissons près du pont Champlain

ZONE DE REPRODUCTION	ALIMENTATION	FRAIE	ALIMENTATION	PRÉSENCE
138	---	---	Grand brochet, meunier rouge, crapet-soleil, crapet de roche, perchaude, méné jaune, fondule barré	---
139	---	---	Grand brochet, raseux-de-terre noir, meunier noir, crapet de roche, perchaude, maskinongé	---
169	---	---	Raseux-de-terre noir, barbotte, fondule barré, ventre-pourri	---
171	---	---	Raseux-de-terre noir, achigan à petite bouche, meunier noir, crapet de roche, fouille-roche zébré, achigan à grande bouche	---
194	Crapet de roche, maskinongé, bec-de-lièvre, raseux-de-terre noir	---	---	---
195	---	---	Raseux-de-terre noir, crapet de roche, maskinongé	---
196	---	Cyprinidés, meuniers	---	Raseux-de-terre noir, meunier noir, crapet de roche, crapet-soleil, bec-de-lièvre
218	Achigan à petite bouche	---	---	---
52	---	---	---	Raseux-de-terre noir, crapet-soleil, perchaude, crapet de roche, méné jaune, fondule barré
53	Raseux-de-terre noir, chevalier rouge, fondule barré, laquaiche argentée	---	---	Crapet-soleil, crapet de roche, perchaude, méné jaune, gaspareau
170	---	---	Meunier rouge, chevalier rouge, crapet-soleil, perchaude, crapet de roche, méné jaune, fondule barré	---
433	---	---	Crapet de roche, perchaude, crapet-soleil, gaspareau, chevalier rouge, méné jaune, méné pâle, ventre-pourri, fondule barré	---

Adapté de CDPNQ, 2016

3.3.5.7 Mouvements migratoires

Nous savons que certaines des espèces présentes dans cette section du fleuve Saint-Laurent migrent plus en amont pour atteindre les sites de fraie en eau vive comme les rapides de Lachine et le pont Mercier. Ces espèces comprennent l'esturgeon jaune, le meunier noir, le meunier rouge, l'achigan à petite bouche, le doré noir et le doré jaune (Stantec, 2015b). Deux espèces considérées à risque sur le plan provincial, soit l'alose savoureuse (vulnérable) et l'anguille d'Amérique (susceptible d'être désignée), migrent probablement à travers le secteur d'étude et dans celui-ci. L'alose savoureuse migre en amont vers l'une des deux zones de fraie de la zone du secteur situé en aval de Carillon, dans la rivière des Outaouais. Pour ce qui est de l'anguille américaine, les alevins migrent en amont tandis que les adultes migrent en aval (Stantec, 2015b).

Bien que les couloirs de migration n'aient pas été étudiés dans le secteur d'étude, les mouvements migratoires en amont s'effectuent généralement là où l'eau est la moins rapide, le long de L'île-des-Sœurs pour ce qui est du secteur d'étude (Stantec, 2015b).

3.3.6 ESPÈCES EN PÉRIL

Les bases de données fédérales et provinciales sur les espèces considérées à risque ont été examinées. La Province de Québec note 14 espèces de poissons (Tableau 44) (ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [« MFFP »]), 2006). En outre, les deux acéphales indiqués précédemment (sous-alinéa 3.3.5.2) sont désignés au Québec comme étant « susceptibles d'être désignés » (Tableau 44). Veuillez prendre note que, selon le CDPNQ (2016), les espèces indiquées en gras sont présentes dans un rayon de 8 km du pont Champlain.

Tableau 44 – Espèces aquatiques désignées par la province

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE	INDICATION
Poisson		
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissima</i>	Vulnérable
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	Espèce vulnérable
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Susceptible d'être désignée
Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Susceptible d'être désignée
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Susceptible d'être désignée
Brochet maillé	<i>Esox niger</i>	Susceptible d'être désignée
Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>	Espèce vulnérable
Chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>	Espèce menacée
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Espèce menacée
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	Susceptible d'être désignée
Brochet vermiculé	<i>Esox americanus vermiculatus</i>	Susceptible d'être désignée
Dard arc-en-ciel	<i>Etheostoma caeruleum</i>	Susceptible d'être désignée
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	Espèce vulnérable
Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>	Susceptible d'être désignée
Acéphales		
Elliptio à dents fortes	<i>Elliptio crassidens</i>	Susceptible d'être désignée
Spike mussel	<i>Elliptio pointu</i>	Susceptible d'être désignée

L'*Index des espèces de A à Z* (Gouvernement du Canada, 2016a) comporte les espèces désignées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Sept espèces résidant au Québec sont nommées, ainsi que leur désignation, au Tableau 45. Veuillez prendre note que, selon le CDPNQ (2016), les espèces indiquées en gras sont présentes dans un rayon de 8 km du pont Champlain.

Tableau 45 – Espèces aquatiques désignées par le gouvernement fédéral

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE	INDICATION
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenatus</i>	Espèces préoccupantes
Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>	Espèce menacée
Chevalier cuivré	<i>Moxostoma hubbsi</i>	En voie de disparition
Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	Espèce menacée
Brochet vermiculé	<i>Esox americanus vermiculatus</i>	Espèce préoccupante
Chevalier de rivière	<i>Moxostoma carinatum</i>	Espèce préoccupante
Bar d'Amérique	<i>Morone saxatilis</i>	Disparue (population du fleuve Saint-Laurent)

AECOM (2016a) fait figurer le chat-fou liséré (*Noturus insignis*) sur sa liste des espèces en péril identifiées par le CDPNQ (annexe 5). Cette espèce est désignée comme étant « espèce menacée » au fédéral et « susceptible d'être désignée » au provincial (AECOM, 2016a). Toutefois, cette espèce ne figure dans aucun autre ouvrage (Dessau-Cima+, 2013, Stantec, 2015b, AECOM, 2016a) comme étant une espèce présente dans le secteur ou capturée dans le cadre d'un programme d'évaluation environnementale récent. Selon la liste du CDPNQ, le fouille-roche zébré est considéré comme une « espèce menacée » par le gouvernement fédéral et comme une « espèce vulnérable » par le gouvernement provincial. Toutefois, l'espèce ne figure dans aucune des deux bases de données en ligne.

3.3.7 SYNTHÈSE

La communauté de poissons du secteur d'étude est très diverse. Bien que seules deux espèces de poissons envahissantes aient été identifiées à cet endroit, de nombreuses autres espèces ont probablement été naturalisées, c'est-à-dire qu'elles n'étaient pas naturellement présentes à l'origine, ont été introduites au cours du siècle dernier et sont maintenant acceptées comme des membres de l'écosystème se reproduisant naturellement. La communauté des poissons est dominée par des espèces d'eau chaude ou des espèces d'eau tempérée qui ont tendance à frayer au printemps. Leur progéniture éclot au printemps et l'alevinage précoce et la nourricerie ont lieu à l'été. Par conséquent, cette période est considérée comme très sensible pour la grande majorité des espèces de poissons du secteur d'étude. Peu de salmonidés d'eau froide font partie de la communauté de poissons. Ces espèces frayent généralement à l'automne et leurs œufs incubent dans le gravier à l'hiver et au printemps (autrement dit, leur période sensible est l'automne, l'hiver et le printemps). En outre, il existe probablement très peu d'individus de ces espèces dans le secteur d'étude à quelque moment que ce soit. L'une de ces espèces d'eau froide est la truite arc-en-ciel envahissante. Les efforts visant à atténuer temporairement les effets d'un projet susceptible d'affecter le secteur d'étude sur les poissons et leur habitat devraient donc se concentrer sur le printemps et le début de l'été, soit la période sensible des espèces de poissons d'eau chaude ou d'eau tempérée.

3.4 ENVIRONNEMENT TERRESTRE

3.4.1 VÉGÉTATION TERRESTRE

Comme mentionné précédemment à la section 3.3.4 (milieux humides), les informations portant sur la végétation terrestre sont tirées du plus récent inventaire floristique, soit celui effectué par AECOM en 2016 sur la propriété de PJCCI (AECOM 2016b). Il est important de souligner que près de 80 % de la superficie de la zone d'inventaire floristique est occupée par des milieux anthropiques tels que des infrastructures routières, des bâtiments et des chantiers de construction pour le nouveau pont. Par ailleurs, les chantiers de construction ne sont pas visibles sur les dessins 105 et 106 de l'annexe 1, car ils ont été aménagés après 2013, soit l'année de l'image satellite utilisée pour cartographier les unités floristiques homogènes. Enfin, précisons que les milieux anthropiques ne sont pas représentés par une trame colorée sur les dessins 105 et 106.

Les milieux naturels terrestres identifiés dans la zone d'inventaire sont des terrains en friche peuplés par des espèces typiques de ces milieux. Le Tableau 46 présente la répartition des milieux terrestres dans la zone d'inventaire.

Tableau 46 – Répartition des milieux terrestres dans la zone d'inventaire

TYPE DE MILIEU TERRESTRE	SUPERFICIE (HA)	PROPORTION (%)
Milieu anthropique	139,33	81,6
Friche herbacée	23,74	13,9
Friche arborescente	7,33	4,3
Friche arbustive	0,36	0,2
Total	170,76	100

La strate arborescente est dominée par le frêne rouge, le peuplier deltoïde (*Populus deltoides*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), l'orme de Sibérie (*Ulmus pumila*) et le caryer oval. Le caryer oval est une espèce susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée en vertu du *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats*. Le caryer oval a été répertorié dans la friche arborescente située entre le marécage arborescent et l'avenue des Tisserand à Brossard. Les espèces floristiques dominantes dans la strate arbustive sont le chèvrefeuille du Canada (*Lonicera canadensis*), le cornouiller oblique (*Cornus amomum subsp. obliqua*), le framboisier sauvage (*Rubus idaeus subsp. strigosus*), le sumac vinaigrier (*Rhus typhina*) et la vigne de rivage (*Vitis riparia*). Enfin, les espèces dominantes dans la strate herbacée sont la grande bardane (*Arctium lappa*), l'herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia* et *Ambrosia trifida*), la verge d'or (*Solidago sp.*), la fléole (*Phleum sp.*) et les poacées (*Poaceae sp.*).

Lors de l'étude de biodiversité de 2016, une attention particulière a été portée aux EFEE et à la problématique de l'agrile du frêne. Quelques spécimens d'EFEE ont été notés dans les milieux terrestres et ils sont localisés aux dessins 105 et 106 de l'annexe 1. En ce qui concerne l'agrile du frêne, des signes démontrant la présence de cette espèce ont été observés dans les deux frênaies situées sur la propriété de PJCCI. Compte tenu de l'état avancé de l'épidémie, AECOM a recommandé d'abattre éventuellement tous les frênes.

Aucun écosystème rare n'a été répertorié lors des inventaires floristiques de 2012 (Dessau-Cima+, 2013) et de 2016 (AECOM). Les espèces à statut particulier sont traitées à la section 3.4.5.

3.4.2 HERPÉTOFAUNE

Il existe au total 38 espèces de l'herpétofaune au Québec, dont 20 espèces d'amphibiens et 18 espèces de reptiles (AARQ, 2016). Les données sur la présence d'espèces de reptiles et d'amphibiens proviennent de l'Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec (AARQ, 2016), du CDPNQ (CDPNQ, 2016) et d'études antérieures menées dans le secteur visé par le projet.

Vingt-neuf espèces de l'herpétofaune ont été signalées dans la région de Montréal (AARQ, 2016). On compte parmi elles sept espèces de salamandres, dix espèces de grenouilles et de crapauds, cinq espèces de tortues et sept espèces de couleuvres (Tableau 47).

Tableau 47 – Espèces de l'herpétofaune signalées dans la région de Montréal

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE
Reptiles	
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>
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>
Amphibiens	
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>Hemidactylum scutatum</i>
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>
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** peuvent se trouver dans le secteur visé par le projet ou à proximité de celui-ci.

Les inventaires de terrain ciblant les couleuvres, les tortues et les anoures (grenouilles et crapauds) ont été effectués dans la zone du projet en 2012 en vue du nouveau pont aux fins de l'évaluation environnementale (Dessau-Cima+, 2013). Trois espèces de couleuvres ont été identifiées au cours de ces études de terrain : la couleuvre rayée, la couleuvre brune et la couleuvre à ventre rouge. La plupart des couleuvres rayées et des couleuvres brunes ont été observées à L'île-des-Sœurs, bien que des couleuvres brunes ont aussi été observées sur l'île de Montréal et près de la digue de la voie maritime située au nord du pont Champlain. Des couleuvres rayées et une seule couleuvre à ventre rouge ont été trouvées près de la digue située au sud du pont Champlain. Aucun amphibien ni aucune tortue n'ont été observés pendant les études de 2012. Il a toutefois été noté que les zones humides constitueraient éventuellement un habitat adéquat.

Une étude de terrain supplémentaire a été entreprise au pont Champlain en 2016 pour le compte de PJCCI. Dans le cadre de cette étude, des recherches visant les anoures, les tortues et les couleuvres ont été effectuées (AECOM, 2016a). Outre les trois espèces de couleuvres trouvées au cours des études de terrain de 2012, des tortues peintes et des crapauds d'Amérique ont été observés dans le secteur visé par le projet. Le chant des crapauds d'Amérique a été entendu dans un marécage dominé par le roseau commun et le frêne rouge de Pennsylvanie. Par ailleurs, des tortues peintes ont été trouvées dans un site d'étude des reptiles artificiel situé entre l'autoroute Bonaventure et le fleuve Saint-Laurent dans une zone dominée par les graminées et quelques arbres à maturité. Toutes les couleuvres observées en 2016 se trouvaient sur des sites d'étude artificiels situés dans le parc de la voie maritime et entre l'autoroute Bonaventure et le fleuve Saint-Laurent.

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 aux digues de la voie maritime au nord et au sud du pont. Bien qu'aucun hibernacle n'ait été confirmé, 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. Les habitats convenant aux tortues sont rares dans le secteur visé par le projet étant donné l'absence de substrat de sable ou de gravier pour la nidification et la présence de rives rocheuses ne constituant pas de bonnes zones d'exposition au soleil (Stantec, 2015b). Une tortue peinte a toutefois été trouvée exposée au soleil dans le cadre des études de terrain AECOM (2016a).

Bien que le secteur visé par le projet offre peu d'habitats convenant aux amphibiens, les zones humides situées près du pont peuvent accueillir des grenouilles et des crapauds. Au moins une espèce, le crapaud d'Amérique, a été observée dans la zone humide située près de l'avenue Tisserand, à l'extrémité est du pont (Stantec, 2015b; AECOM, 2016a). Les salamandres sont aussi très présentes dans les zones plus ou moins humides. Aucune salamandre n'a été observée dans le secteur visé par le projet, mais aucune recherche n'a visé particulièrement cette espèce discrète dans le cadre des études de 2012 et 2016.

3.4.3 MAMMIFÈRES

Les renseignements sur les espèces de mammifères dans le secteur visé par le projet proviennent du CDPNQ (CDPNQ, 2016) et d'études de terrain antérieures menées dans le secteur visé par le projet (AECOM, 2016b; Dessau-Cima+, 2013). Une revue des publications a aussi été effectuée afin de découvrir les espèces probablement présentes dans le secteur visé par le projet en tenant compte de leur répartition respective et de leurs exigences respectives en matière d'habitat.

Environ 90 espèces de mammifères se trouvent dans la province de Québec, dont 47 dans la région occidentale des basses-terres des Grands Lacs (Smithsonian Museum of Natural History, 2016; Quebec Biodiversity Website, 2016). Elles sont présentées au tableau 1 de l'annexe 6. Toutefois, moins de la moitié de celles-ci se trouve dans les environnements urbains comme celui du secteur visé par le projet. Bien qu'aucune recherche

ciblée n'ait été effectuée dans le secteur visé par le projet dans le cadre de l'évaluation environnementale pour le nouveau pont enjambant le Saint-Laurent, la présence de mammifères a été observée (individus et signes d'activité comme des pistes, des excréments, des carcasses, des terriers, des tanières et des abrouissements) dans le cadre des études ciblant les plantes, l'herpétofaune et les oiseaux (Dessau-Cima+, 2013). La présence de 13 espèces de mammifères a été indiquée pendant ces études. De même, dans l'étude de terrain effectuée par AECOM, des observations fortuites de mammifères et de signes de la présence de mammifères ont été faites; sept espèces ont été identifiées au cours de ces études. Le Tableau 48 présente les mammifères identifiés (directement ou par les signes de leur présence) au cours des études de terrain effectuées dans le secteur visé par le projet.

Tableau 48 – Espèces de mammifères signalées dans la région de Montréal

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE	RENSEIGNEMENTS SUR LES OBSERVATIONS
Mammifères		
Lièvre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	Observé au cours des études de 2016.
Lièvre ou lapin non identifié (probablement le lapin à queue blanche ou le lièvre d'Amérique)	<i>Sylvilagus floridanus</i> ou <i>Lepus americanus</i>	Excréments trouvés sur l'île de Montréal au moment des études de 2012.
Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	Terriers trouvés au moment des études de 2012 et de 2016 sur les îles de la Couvée et à la digue, sur L'île-des-Sœurs et sur l'île de Montréal.
Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>	Observé sur l'île de Montréal au moment des études de 2012.
Écureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>	Observé au moment des études de 2012 et de 2016 sur les îles de la Couvée et à la digue, sur L'île-des-Sœurs et sur l'île de Montréal.
Écureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	Observé sur L'île-des-Sœurs au moment des études de 2012.
Castor	<i>Castor canadensis</i>	Abrouissements observés sur les îles de la Couvée en 2012 et sur la rive nord-ouest de L'île-des-Sœurs (au nord du pont temporaire) en 2016.
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	Observé sur la rive au cours des études de 2016.
Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	Nids trouvés sur la Rive-Sud et sur l'île de Montréal au cours des études de 2012.
Souris non identifiée	<i>Peromyscus sp.</i>	Observée au cours des études de 2016.
Campagnol des prés	<i>Microtus pennsylvanicus</i>	Observé sur l'île de Montréal au moment des études de 2012.
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Pistes observées au cours des études de 2016; des individus ont été trouvés sur L'île-des-Sœurs au cours des études de 2012.
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Observé sur L'île-des-Sœurs au moment des études de 2012.
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Individu observé sur L'île-des-Sœurs; pistes observées sur la Rive-Sud et sur l'île de Montréal au moment des études de 2012.
Vison d'Amérique	<i>Neovision vison</i>	Observé sur L'île-des-Sœurs au moment des études de 2012.
Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	Pistes trouvées sur la Rive-Sud et sur l'île de Montréal au cours des études de 2012.
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	Pistes observées au cours des études de 2016.

Sources : AECOM, 2016a et Dessau-Cima+, 2013

Les autres espèces de mammifères susceptibles de se trouver dans le secteur visé par le projet, selon les préférences connues en matière d'habitat et la tolérance connue pour les environnements urbains et semi-urbains, les observations effectuées dans la région de Montréal (Dessau-Cima+, 2013) et la tolérance pour la présence humaine, comprennent le porc-épic, l'hermine, le coyote, la grande musaraigne, la souris commune, le petit polatouche, le vespertilion brun et la chauve-souris rousse.

Habitats

L'habitat disponible pour les mammifères est limité et aucun habitat d'envergure ou important pour mammifère n'a été recensé (AECOM, 2016a). Seules les espèces adaptées à la présence humaine et celles qui tolèrent les habitats fragmentés ou perturbés sont susceptibles de se trouver dans la zone visée par le projet. Il n'existe aucun habitat suffisant pour les espèces à grand domaine vital et préférant les forêts d'intérieur. Aussi, les rivages rocheux et les courants relativement forts du Saint-Laurent dans le secteur visé par le projet ne sont pas adaptés aux espèces semi-aquatiques comme le rat musqué et le castor.

3.4.4 FAUNE AVIAIRE

Plus de 200 espèces d'oiseaux, y compris des oiseaux errants, ont été observées dans la région du pont Champlain (eBird, 2016). Un examen des diverses sources de données a été effectué afin d'obtenir des renseignements supplémentaires sur la présence et le nombre d'oiseaux migrateurs dans le secteur visé par le projet et à proximité de celui-ci, y compris des espèces aviaires dont l'état de conservation est préoccupant. Les sources de données consultées comprennent l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (Études d'oiseaux Canada et coll., 2016) pour ce qui est des renseignements sur les espèces qui pourraient nicher dans la zone visée par le projet ou près de celle-ci, le site Web des recensements des oiseaux de Noël (*Christmas Bird Count*) d'Audubon pour ce qui est des renseignements sur les espèces qui passent l'hiver dans la zone visée par le projet (National Audubon Society, 2016), le CDPNQ (CDPNQ, 2016) pour ce qui est des renseignements sur les espèces dont l'état de conservation est préoccupant ainsi que les habitats sensibles dans un rayon de 8 km de la zone du projet et la base de données des zones importantes pour la conservation des oiseaux (IBA, 2016) pour ce qui est des renseignements sur les zones particulièrement importantes pour les oiseaux. Également, les données provenant d'études antérieures dans la zone visée par le projet ont été examinées, y compris dans le cadre de l'évaluation environnementale de 2012 en vue de la construction d'un nouveau pont enjambant le fleuve Saint-Laurent (Dessau-Cima+, 2013) et les études de 2016 pour le compte de PJCCI (AECOM, 2016a).

3.4.4.1 Oiseaux nicheurs

Un certain nombre d'espèces d'oiseaux nichent dans la zone du projet ainsi qu'aux alentours. Deux espèces en particulier font leurs nids sur le pont lui-même : l'hirondelle à front blanc et le faucon pèlerin. Elles sont toutes deux protégées par la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM) et le faucon pèlerin est également protégé par la *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Ces deux espèces réutilisent leurs nids d'année en année. Un plan de gestion a été mis au point afin de surveiller les faucons pèlerins et les hirondelles à front blanc, ainsi que leurs nids (SEF 2015). Ce plan de gestion, qui est encore en vigueur, comprend la surveillance des comportements, les inventaires des nids et l'identification des mesures d'atténuation adéquates, ce qui assurera que PJCCI respectera ses engagements de se conformer à la LCOM et la LEP. Les mesures d'atténuation comprennent l'installation de sites de nidification compensatoires pour favoriser le retour des faucons et hirondelles déplacés par la déconstruction du pont Champlain (SEF 2015).

Les renseignements sur les oiseaux nicheurs dans le secteur visé par le projet proviennent de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec et d'études de terrain antérieures menées dans ce secteur.

Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

Les données de l'Atlas proviennent de NatureCounts (Études d'oiseaux Canada et coll., 2016). Le secteur visé par le projet est situé dans la parcelle 18XR13. Des recherches considérables ont été effectuées dans cette zone de 10 X 10 km. Elles totalisent 90,3 heures, soit bien au-delà de la cible de l'Atlas, qui est de 20 heures par parcelle.

Des signes de reproduction ont été enregistrés pour un total de 92 espèces dans la parcelle 18XR13 dont 59 ont été confirmés selon les preuves observées. Un nombre supplémentaire de 16 espèces sont considérées comme des nicheurs probables et les 17 autres espèces sont considérées comme des nicheurs possibles. Une liste des espèces observées dans la parcelle 18XR13 pendant l'étude menée pour l'Atlas est présentée au tableau 2 de l'annexe 6.

Évaluation environnementale de 2012 en vue de la construction d'un nouveau pont (Dessau-Cima+, 2013)

Des études de terrain ont été menées en juin 2012 dans les milieux naturels du secteur d'étude, qui, aux fins de ces études, ont été répartis par secteurs, présentés ci-dessous : rive de Brossard, îles de la Couvée, digue de la voie maritime, L'île-des-Sœurs (est), L'île-des-Sœurs (ouest) et île de Montréal. Au total, 930 oiseaux (y compris 427 couples nicheurs) représentant 41 espèces ont été observés dans le cadre de ces études. Les espèces les plus nombreuses identifiées pendant les inventaires, sur le plan des couples nicheurs, qui comptent pour 72 % de tous les oiseaux observés, sont le carouge à épaulettes (2,88 paires par hectare), la paruline jaune (1,91 paire par hectare), le jaseur d'Amérique (1,11 paire par hectare) et le bruant chanteur (0,93 paire par hectare). Deux espèces aviaires dont l'état de conservation est préoccupant (voir le sous-alinéa 3.4.5.4) ont été observées pendant les études, soit le faucon pèlerin et le martinet ramoneur.

Le tableau 3 de l'annexe 6 indique les espèces présentes dans chaque secteur. La diversité des espèces est similaire d'un secteur à l'autre : environ 20 espèces ont été observées dans chaque secteur. Le nombre d'oiseaux (le nombre d'individus observés) est plus élevé à L'île-des-Sœurs (est et ouest), alors que le nombre de couples nicheurs est plus élevé à la digue de la voie maritime et à L'île-des-Sœurs (ouest). Le nombre le moins élevé d'oiseaux et de couples nicheurs a été observé sur la rive de Brossard (Dessau-Cima+, 2013).

Études de terrains effectuées en 2016 pour le compte de PJCCI (AECOM, 2016a)

Les études de terrain de 2016 visaient principalement la sauvagine (les canards et les oies), bien que les oiseaux de proie et d'autres espèces aquatiques comme les huards, les goélands et les hérons aient aussi été recensés. Les études effectuées à partir de bateaux visant les couples nicheurs dans les eaux entourant le pont Champlain ont été menées au printemps (de la fin mai au début juin), tandis que des études aériennes visant les nichées de la sauvagine ont été menées à la fin de juillet. Aucune étude au sol n'a été menée, bien que l'on ait observé au hasard la présence de passereaux et d'autres oiseaux terrestres. Le secteur visé par ces études était limité à 100 m de chaque côté des terrains appartenant à PJCCI.

Dans le cadre des études du printemps, un nombre total de 86 oiseaux adultes (y compris 25 couples nicheurs) représentant 13 espèces ont été recensés. Le canard colvert, qui comptait plus de la moitié des individus recensés, était l'espèce prédominante dans le secteur. Cinq espèces de sauvagine ont été observées, y compris le canard colvert, le canard noir, la sarcelle à ailes bleues et bernache du Canada. Les autres espèces comprenaient le balbuzard pêcheur, le faucon pèlerin, le cormoran à aigrettes, la sterne pierregarin, le goéland à bec cerclé, le chevalier grivelé, le grand héron du Pacifique et quatre goélands non identifiés (AECOM, 2016a).

Seules quatre espèces ont été identifiées pendant les études de l'été. Encore une fois, le canard colvert était l'espèce la plus fréquemment observée : 19 adultes non reproducteurs et dix nicheurs ont été recensés. Sept bernaches du Canada et un canard non identifié ont été observés et un nombre peu élevé de cormorans à aigrettes et de grands hérons du Pacifique ont été aperçus. Bien qu'aucune famille de bernaches du Canada n'ait été observée dans le cadre de l'étude des nichées, cinq groupes de bernaches du Canada comprenant 10 adultes et 15 oisillons nés dans l'année ont été observés par le personnel d'AECOM au cours des études visant d'autres taxons (AECOM, 2016a).

Les espèces non ciblées observées pendant le printemps et l'été comprennent la paruline jaune, l'hirondelle à front blanc, l'hirondelle bicolore, l'hirondelle rustique et un pic non identifié. On a découvert que des hirondelles à front blanc nichaient sur le pont et que des hirondelles bicolores utilisaient les nichoirs de L'île-des-Sœurs. Aucun comportement de nidification n'a été précisé pour les autres espèces (AECOM, 2016a). En outre, les espèces observées dans le cadre des études de juin visant d'autres taxons (non aviaires) comprennent la bécasse d'Amérique, le pluvier kildir et le canard chipeau.

3.4.4.2 Oiseaux migrateurs et hivernants

Les renseignements tirés des études du Service canadien de la faune (« SCF ») sur la sauvagine du fleuve Saint-Laurent ont été obtenus auprès du CDPNQ (2016) et de Dessau-Cima+ (2013). L'aire de concentration de la sauvagine du bassin La Prairie (L'île-des-Sœurs) (habitat n° 02-06-0167; dessin 110 de l'annexe 1) s'étend vers le sud du pont Champlain le long de la côte est de L'île-des-Sœurs. Les études sur les migrations effectuées au printemps et à l'été en 1981 et en 1997 dans cette aire de concentration de la sauvagine indiquent que l'aire est fréquentée par un certain nombre d'espèces, y compris des canards plongeurs (le garrot à œil d'or, le fuligule à collier, le fuligule milouinan et le petit fuligule), le grand harle, le harle huppé et des canards barboteurs (le canard colvert, le canard noir, le canard d'Amérique, le canard pilelet, le canard chipeau, la sarcelle à ailes vertes et la sarcelle à ailes bleues). Des cormorans à aigrettes, des grands hérons du Pacifique, des bernaches du Canada et des goélands à bec cerclé ont aussi été observés dans le cadre de ces études (CDPNQ, 2016).

Le SCF a effectué des inventaires aériens du fleuve Saint-Laurent pendant la période de migration de la sauvagine aux printemps de 2004, de 2007 et de 2008. Au moins 16 espèces ont été observées dans le cadre de ces études. À part l'année 2004 où on a observé un nombre apparemment exceptionnellement élevé de goélands non identifiés, soit plus de 25 000, 381 oiseaux ont été recensés au cours des trois années de l'étude. 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 du Pacifique, le goéland à bec cerclé, le goéland marin, la macreuse à bec jaune, le harle couronné et le plongeon huard (Dessau-Cima+, 2013).

Études sur les migrations d'automne de 2012 en vue de la construction d'un nouveau pont (Dessau-Cima+, 2013)

Une étude de terrain a été effectuée en octobre 2012, pendant la période migratoire d'automne, principalement dans le but de caractériser l'utilisation que font les oiseaux de l'aire de concentration de la sauvagine située à l'est de L'île-des-Sœurs. Des études terrestres ont été effectuées à partir des rives est et ouest de L'île-des-Sœurs et de la digue de la voie maritime. Au total, 233 individus appartenant à 13 espèces ont été observés pendant l'étude d'automne. La bernache du Canada était l'espèce la plus nombreuse : elle comptait pour presque la moitié des individus recensés. Les cormorans à aigrettes, les goélands à bec cerclé et les canards colverts étaient aussi très nombreux. Un nombre moins élevé de parulines à croupion jaune, de goélands argentés, de grands hérons du Pacifique, de bruants à couronne blanche, de juncos ardoisés, de goélands marins, de canards chipeau, de martins-pêcheurs d'Amérique et de faucons pèlerins ont été observés. La plupart des oiseaux et la totalité des bernaches du Canada ont été aperçus dans l'aire de concentration de la sauvagine située au sud de l'estacade.

Études sur la migration effectuées à l'automne 2016 pour le compte de PJCCI (AECOM, 2016a)

Des études sur la migration d'automne dans la région du Saint-Laurent près du pont Champlain ont été effectuées en octobre 2016 à partir des rives accessibles et de l'estacade. Dans le cadre de ces études, un nombre total de 77 oiseaux appartenant à au moins sept espèces ont été observés, les espèces les plus nombreuses étant le canard colvert, le cormoran à aigrettes et le goéland à bec cerclé. Des canards d'Amérique, des canards noirs, des goélands marins et des faucons pèlerins ont aussi été observés, ainsi que plusieurs goélands et canards non identifiés. Dans le cadre des études d'hiver visant d'autres taxons (non aviaires), 15 juncos ardoisés ont été observés dans le secteur d'étude (AECOM, 2016a).

Recensement des oiseaux de Noël d'Audubon

Les données recueillies à l'occasion des recensements des oiseaux de Noël (« RON ») 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. Les résultats du comptage sont présentés au tableau 4 de l'annexe 6. Plus de 180 taxons ont été observés au cours d'au moins une année de comptage et environ 40 espèces sont régulièrement aperçues pendant le comptage (c'est-à-dire observées à l'occasion de plus de la moitié des 80 RON effectués de 1931 à 2015), y compris plusieurs espèces de sauvagine hivernant en eau libre sur le fleuve Saint-Laurent.

Habitats

Le secteur visé par le projet est situé dans la région de conservation de la reproduction (« RCR ») 13 : Grands Lacs inférieurs/plaine du Saint-Laurent. Cette RCR, et en particulier le fleuve Saint-Laurent, revêt une importance cruciale pour les milliers de canards barboteurs qui s'y rassemblent en cours de migration. Au cours des mois d'hiver, un grand nombre de canards noirs, de canards colverts, de garrots à œil d'or et de grands harles hivernent dans la grande région de Montréal (Lepage et coll., 2015). Les habitats du secteur visé par le projet sont pour la plupart urbains et la diversité des espèces aperçues dans ce secteur (comme il est indiqué à la section précédente) le reflète, les espèces urbaines étant particulièrement bien représentées. Autour du pont Champlain, l'habitat terrestre est principalement 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 (Dessau-Cima+, 2013). Il existe peu de zones humides le long du fleuve et près des bretelles de l'autoroute 10 sur la rive sud du Saint-Laurent (Dessau-Cima+, 2013).

Le pont Champlain lui-même offre un habitat de nidification pour certaines espèces d'oiseaux nichant sur les falaises qui tolèrent les milieux urbains, notamment le faucon pèlerin et l'hirondelle à front blanc, qui sont protégés par la LEP et par la LCOM, respectivement. Dans le cadre des études que l'AECOM a effectuées en 2016, des faucons pèlerins ont été observés à la section 6 du pont Champlain, y compris le nichoir situé sur la pile 1E. Les piles 3E et 2W ainsi que le mât 67 de l'estacade comportent aussi des nichoirs de faucons pèlerins. Pour leur part, les hirondelles à front blanc nichent à divers endroits le long du pont (dessin 110 de l'annexe 1; SEF, 2015).

Le fleuve Saint-Laurent fournit un habitat pour la sauvagine et d'autres espèces d'oiseaux associées aux milieux aquatiques; l'eau et les îles sont des endroits importants pour la nidification, la concentration et l'hivernage pour plusieurs espèces. Le secteur situé entre Montréal et L'île-des-Sœurs, en particulier, est fréquenté par la sauvagine au cours de la saison de la reproduction étant donné ses eaux relativement calmes, et la végétation aquatique et les arbustes appropriés à la nidification, et pendant la période de migration d'automne, ce secteur offre un habitat d'alimentation et de repos pour un grand nombre d'oiseaux aquatiques (AECOM, 2016a). Une aire de concentration de la sauvagine désignée, le bassin La Prairie (L'île-des-Sœurs) (habitat n° 02-06-0167; dessin 110 de l'annexe 1) s'étend vers le sud du pont Champlain le long de la côte est de L'île-des-Sœurs.

On peut appeler « zone importante pour la conservation des oiseaux » (« ZICO ») les zones qui jouent un rôle important pour la survie de certaines espèces d'oiseaux. Le programme de ZICO est coordonné par BirdLife International et administré au Canada par Nature Canada et Études d'Oiseaux Canada (IBA, 2016). Les critères utilisés pour identifier les habitats importants sont conformes à des normes internationales et sont fondés sur la présence d'espèces en péril, d'espèces à aire de répartition restreinte et d'habitats comportant des assemblages représentatifs ou sur la concentration d'une partie importante de la population de l'espèce pendant au moins une saison. Ces critères sont utilisés pour identifier les sites d'importance nationale et internationale. Deux ZICO sont situées dans un rayon de 10 km du secteur visé par le projet : la ZICO des îles de la Couvée et la ZICO du refuge d'oiseaux de l'île aux Hérons. Ces deux ZICO sont aussi désignées comme des refuges d'oiseaux migrateurs (« ROM »), ce qui signifie qu'elles sont protégées en vertu du *Règlement sur les refuges d'oiseaux migrateurs* sur le plan fédéral. Ce règlement comprend des règles et des interdictions s'appliquant à la capture d'oiseaux migrateurs, aux blessures causées à ceux-ci, à la destruction ou à la perturbation de ceux-ci, de leurs nids ou de leurs œufs dans les refuges. En outre, la chasse de certaines espèces désignées dans la loi est interdite dans tout refuge d'oiseaux migrateurs (ECCC, 2016a).

La ZICO des îles de la Couvée, située sur la rive sud de la voie maritime du Saint-Laurent, dans le canal de la Rive-Sud, entre les ponts Champlain et Victoria, comprend quatre îles allongées artificiellement d'une superficie allant de 0,36 à 0,94 km². Les îles ont été créées en déposant les matières de dragage du canal. Les îles sont en grande partie dépourvues de végétation, sauf pour ce qui est de certains peupliers et d'une végétation herbacée éparsée sur l'une des îles (IBA, 2016). Cette ZICO démarque par la présence d'une grande colonie de goélands à bec cerclé, qui, à son apogée, accueillait 28 000 couples nicheurs comptant pour 1 à 3 % de l'ensemble de la population. Au cours des dernières années, la taille de cette colonie a diminué, très probablement en raison de la présence de renards roux sur l'île. Une étude de 2006 a recensé moins de 10 000 couples et on ne signale aucune nidification de goélands à bec cerclé dans le refuge depuis 2009. Dans le cadre des études menées en 2012 sur les deux îles les plus septentrionales (Dessau-Cima+, 2013), aucun goéland en reproduction n'a été observé. Toutefois, des signes d'une reproduction réussie (jeunes à l'envol nourris par leurs parents) sur les îlots situés tout juste à l'extérieur de la ZICO ont été remarqués par les participants à l'étude. À l'heure actuelle, le site accueille un petit nombre de carouges à épaulettes et d'oiseaux chanteurs, y compris la paruline jaune, le bruant des prés et le bruant chanteur (ECCC, 2016b). Un petit nombre de goélands argentés nichent dans la ZICO et des sternes pierregarin y nichaient auparavant (IBA, 2016).

La ZICO du refuge d'oiseaux migrateurs de l'île aux Hérons est située dans un rayon d'environ 2 km de la pointe sud de L'île-des-Sœurs dans le secteur des rapides de Lachine du fleuve Saint-Laurent et comprend cinq îles principales (l'île au Diable, Les Sept Sœurs, l'île aux Chèvres, l'île à Boquet, l'île aux Hérons) et plusieurs autres îles de plus petite taille et sans nom. La ZICO englobe également les eaux entourant les îles, une partie de la péninsule de Boquet, un barrage et l'île Rock (îles aux Sternes), située tout juste à l'extérieur du refuge d'oiseaux migrateurs. La végétation sur les îles est dominée par le millepertuis pyramidal, le cornouillé panaché, le sumac vinaigrier, le tilleul d'Amérique, l'orme d'Amérique et l'orme rouge. Les îles comportent peu de relief. Leur sol est composé d'une mince couche de till recouverte d'alluvions et de quelques affleurements. Les eaux du secteur des rapides de Lachine sont peu profondes, à l'exception de deux tranchées profondes près de l'île aux Hérons. À cet endroit, le fleuve est exempt de glace la plupart des hivers (IBA, 2016). Cette ZICO a été désignée comme telle parce qu'elle offre un habitat de nidification pour un nombre important sur le plan national de biphoreaux gris (une moyenne de 420 couples, dont on estime qu'ils représentent plus de 10 % de la population canadienne), de grands hérons du Pacifique (plus de 330 nids, soit environ 1 % de la population canadienne de la sous-espèce *herodias*) et de grandes aigrettes (deux couples, soit 1 % de la population canadienne) (IBA, 2016). Le nombre de grands hérons du Pacifique dans cette ZICO a considérablement diminué au cours des dernières années, passant de 910 oiseaux en 1999 à 48 en 2001. Toutefois, le nombre de grandes aigrettes nicheuses et de biphoreaux gris a augmenté (ECCC, 2016b). Un grand nombre de martinets ramoneurs, une espèce en péril, a aussi été observé dans cette ZICO (IBA, 2016). Également, des sternes pierregarin et des goélands à bec cerclé nichent sur les îles aux Sternes et des mouettes pygmées ont essayé de se reproduire sur cette île, bien qu'aucune reproduction réussie n'ait été signalée (IBA, 2016). Des canards colverts, des canards d'Amérique, des canards chipeau, des canards noirs, des carouges à épaulettes et des parulines jaunes se reproduisent également dans cette ZICO (ECCC, 2016b). Pendant la migration, plusieurs espèces de sauvagine fréquentent la ZICO du refuge d'oiseaux migrateurs de l'île aux Hérons, y compris le garrot à œil d'or, le canard noir, le canard colvert, la sarcelle d'hiver, la sarcelle à ailes bleues et un plus petit nombre de grèbes esclavons (IBA, 2016; ECCC, 2016b). Des garrots d'Islande ont été observés dans cette ZICO, y compris une volée inhabituelle de 40 individus en 1977. De grandes volées de harles huppés résident aussi dans cette ZICO (IBA, 2016).

Dans son rapport, le CPDNQ identifie deux sites supplémentaires d'intérêt faunique, qui chevauchent tous deux les zones indiquées ci-dessus : les secteurs d'eau vive du fleuve Saint-Laurent et les îlots, la digue et les herbiers de la voie maritime. D'ouest en est, les secteurs d'eau vive du fleuve Saint-Laurent comprennent Dorval, les îles Bushy et Dixie, les îles aux Chèvres et aux Hérons dans le secteur des rapides de Lachine, L'île-des-Sœurs et le canal Le Moyne situé entre les îles Sainte-Hélène et Notre-Dame. Les oiseaux aquatiques utilisent plusieurs îles de ce secteur pour se reposer, s'alimenter et nicher, et la partie en aval des îles Dixie et Bushy pour se rassembler la nuit. Ce sont des zones de concentration de la sauvagine pendant la migration et les rapides offrent des zones exemptes de glace pour ces oiseaux pendant les mois d'hiver (MEF, 1994; CDPNQ, 2016). Les îlots, la digue et les herbiers de la voie maritime sont situés sur la Rive-Sud du Saint-Laurent, dans le bassin La Prairie, et comprennent des îlots, des digues, des herbiers et des rives herbacées, sur la rive sud de la voie maritime. Les îles de la voie maritime offrent des prairies hautes et basses pour les oiseaux aquatiques nicheurs et les îlots permettent aux oiseaux coloniaux comme le goéland à bec cerclé de nicher. Les herbiers situés près des îlots et sur la rive sud du canal offrent un habitat de nidification et d'alimentation convenant à la sauvagine et aux autres espèces d'oiseaux (MEF, 1994; CDPNQ, 2016).

3.4.5 ESPÈCES EN PÉRIL

3.4.5.1 Végétation terrestre

Dans le cadre de l'étude de biodiversité de 2016, le CDPNQ a indiqué qu'il y avait 3 occurrences d'espèces à statut précaire dans un rayon de 2 km du point central du pont Champlain (Tableau 49; Annexe 4). Soulignons toutefois que ces occurrences datent de plus de 50 ans.

Tableau 49 – Espèces floristiques répertoriées par le CDPNQ dans un rayon de 2 km du pont central du Pont Champlain

NOM COMMUN	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT PROVINCIAL	STATUT FÉDÉRAL
Carex normal	<i>Carex normalis</i>	Susceptible	Aucun
Carmantine d'Amérique	<i>Justicia americana</i>	Menacée	Menacée
Saule à feuilles de pêcher	<i>Salix amygdaloides</i>	Susceptible	Aucun

Ces espèces ni aucune espèce visée par la loi fédérale des espèces en péril et la loi provinciale des espèces menacées ou vulnérables n'ont été observées au cours des inventaires floristiques réalisés en 2012 et 2016. Cependant, trois espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été notées dans la zone d'étude locale :

- Le lycope du Saint-Laurent (*Lycopus americanus* var. *laurentianus*) : cette espèce a été répertoriée en 2012 sur les deux petites îles situées au nord de la section 5 du pont Champlain (dessin 105, annexe 1);
- Le lycope rude (*Lycopus asper*) : quelques plants ont été répertoriés sur les rives de la voie maritime sous-jacentes au pont Champlain (dessin 106, annexe 1);
- Le caryer oval au nord de l'avenue des Tisserand à Brossard (dessin 106, annexe 1).

Bien que ces espèces ne soient pas officiellement protégées par la législation québécoise, il est toutefois recommandé d'éviter de perturber leur habitat ou du moins de mettre en place des mesures de mitigation qui minimiseront les impacts des activités du projet sur ces espèces.

3.4.5.2 Herpétofaune

La conservation de plus de la moitié des 38 espèces d'herpétofaune se trouvant au Québec (AARQ, 2016) est considérée comme préoccupante par le gouvernement fédéral, le gouvernement provincial ou les deux. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (« MFFP ») a répertorié 12 espèces de reptiles et 7 espèces d'amphibiens au Québec : 4 espèces vulnérables, 4 espèces menacées et 11 autres espèces « susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables » (Tableau 50). Neuf espèces de reptiles terrestres et 3 espèces d'amphibiens sont répertoriées dans la LEP ou sont considérées comme préoccupantes par le COSEPAC, notamment 6 espèces menacées, une espèce en danger et 5 espèces préoccupantes (Tableau 50). Néanmoins, la présence potentielle d'un grand nombre de ces espèces dans le secteur visé par le projet peut être exclue du fait de leurs distributions connues et de leurs préférences en matière d'habitat.

Dans le cadre de l'étude de pont de PJCCI (AECOM 2016a), une recherche dans la base de données du CDPNQ a été demandée afin de déterminer si des espèces de reptiles et d'amphibiens soulevant des inquiétudes en matière de conservation ont été signalées dans un rayon de 8 kilomètres du secteur visé par le projet. Les résultats de cette recherche ont indiqué que huit des espèces d'herpétofaune dont la conservation est préoccupante ont été signalées dans un rayon de 8 kilomètres du secteur visé par l'étude, notamment deux espèces de grenouilles (la rainette faux-grillon de l'Ouest et la grenouille des marais), deux espèces de tortues (la tortue géographique et la tortue molle à épines) et quatre couleuvres (la couleuvre brune, la couleuvre verte de l'est, la couleuvre à collier et la couleuvre tachetée) (Tableau 50). Selon le rapport du CDPNQ (CDPNQ, 2016), les signalements de couleuvres tachetées, de couleuvres vertes de l'est, de tortues molles à épines et de grenouilles des marais datent tous de plus de 25 ans et sont considérés comme « historiques », à l'exception d'une observation de tortue molle à épines en 2003, probablement remise en liberté. La présence de ces espèces est par conséquent jugée improbable. Même si des tortues géographiques ont été observées sur L'île-des-Sœurs en 2003 (CDPNQ, 2016), aucune plage ou aucun banc de sable qui fournirait un site de nidification approprié pour l'espèce (MacCulloch, 2002) n'est présent dans le secteur du projet, et le littoral rocheux n'est pas adapté à un habitat d'exposition au soleil. Cependant, elles peuvent tout de même se nourrir dans ce secteur. La rainette faux-grillon de l'Ouest est jugée être potentiellement présente dans les zones humides, mais n'a pas été entendue pendant les relevés de 2012 et de 2016 (AECOM, 2016a; Dessau-Cima+, 2013). De même, la couleuvre à collier est jugée pouvoir être présente dans le secteur du projet, mais n'a pas été détectée, malgré des efforts considérables de relevé et de capture au niveau du pont Champlain (AECOM, 2016a; Groupe Hémisphère, 2014; Dessau-Cima+, 2013).

Malgré des efforts ciblés de relevé de la présence de reptiles et d'amphibiens dans le secteur du projet, notamment des grenouilles, des tortues et des couleuvres (AECOM, 2016a; Dessau-Cima+, 2013), on a trouvé dans le secteur du projet une seule espèce d'herpétofaune (la couleuvre brune) dont la conservation est jugée préoccupante (dessin 110 de l'annexe 1). La couleuvre brune est considérée comme « susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable » dans le cadre de la loi provinciale, mais n'est pas désignée par un statut particulier dans le cadre de la LEP ou du COSEPAC. Au Québec, l'aire de répartition de cette espèce est très limitée, essentiellement dans la zone de Montréal (AARQ, 2016). Les couleuvres brunes, de nature secrète, sont souvent associées à l'habitat humain; on les trouve sous des rondins, des pierres, des planches abandonnées et d'autres débris, ou encore enterrées dans le sol. L'hiver, elles s'enterrent pour hiberner (MacCulloch, 2002; Harding, 1997). Un plan de gestion a été élaboré et mis en place pour tenter de réduire les répercussions de la construction du nouveau pont sur les couleuvres brunes (Groupe Hémisphère, 2014); ce plan comprend de capturer et de déplacer les couleuvres se trouvant dans le secteur du projet vers des zones d'habitat adapté non touchées par le projet, d'empêcher leur réinstallation dans le secteur du projet ainsi que d'effectuer des études de surveillance et de suivi connexes. Ces mesures de déplacement ont été prises sur deux sites de présence connue de la couleuvre : un à l'extrémité nord de L'île-des-Sœurs et l'autre le long de la digue de la voie marine au nord du pont Champlain (dessin 110 de l'annexe 1). On a déplacé 166 couleuvres de ces deux sites au total, notamment 129 couleuvres brunes, 29 couleuvres rayées et 8 couleuvres à ventre rouge.

Tableau 50 – Espèces de reptiles et d'amphibiens soulevant des inquiétudes en matière de conservation au Québec

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT PROVINCIAL	STATUT FÉDÉRAL	
			LISTE DE L'ANNEXE 1 DE LA LEP	ÉVALUATION COSEPAC
Reptiles				
Tortue mouchetée (population des Grands Lacs / Saint-Laurent)	<i>Emydoidea blandingii</i>	Espèce menacée	Espèce menacée	Espèce menacée
Couleuvre brune	<i>Storeria dekayi</i>	Susceptible d'être désignée		
Couleuvre tachetée	<i>Lampropeltis triangulum</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Tortue musquée	<i>Sternotherus odoratus</i>	Espèce menacée	Espèce menacée	Espèce menacée
Couleuvre mince (population des Grands Lacs)	<i>Thamnophis sauritus</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	Espèce vulnérable	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Couleuvre d'eau	<i>Nerodia sipedon</i>	Susceptible d'être désignée		
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>	Susceptible d'être désignée		
Couleuvre verte	<i>Ophedry vernalis</i>	Susceptible d'être désignée		
Tortue serpentine	<i>Cheylra serpentina</i>		Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Tortue molle à épines	<i>Apalone spinifera</i>	Espèce menacée	Espèce menacée	Espèce menacée
Tortue ponctuée	<i>Clemmys guttata</i>	Susceptible d'être désignée	En voie de disparition	En voie de disparition
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Espèce vulnérable	Espèce menacée	Espèce menacée
Amphibiens				
Salmandre sombre des montagnes (population des Grands Lacs / Saint-Laurent)	<i>Desmognathus ochrophaeus</i>	Espèce menacée	Espèce menacée	Espèce menacée
Rainette faux-grillon boréale	<i>Pseudacris maculata</i>	Susceptible d'être désignée		
Salmandre à quatre doigts	<i>Hemidactylum scutatum</i>	Susceptible d'être désignée		
Salmandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>	Susceptible d'être désignée		
Grenouille des marais	<i>Lithobates (Rana) palustris</i>	Susceptible d'être désignée		
Salmandre pourpre	<i>Gyrinophilus porphyriticus</i>	Espèce vulnérable	Espèce préoccupante	Non active
Rainette faux-grillon de l'ouest (population des Grands Lacs / Saint-Laurent – Bouclier canadien)	<i>Pseudacris triseriata</i>	Espèce vulnérable	Espèce menacée	Espèce menacée

3.4.5.3 Mammifères

Les gouvernements fédéral et provincial considèrent que 20 espèces de mammifères terrestres suscitent des préoccupations en matière de conservation. Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (« MFFP ») répertorie 18 espèces de mammifères au Québec : 2 espèces vulnérables, 2 espèces menacées et 14 espèces « susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables » (Tableau 51). Dix espèces sont répertoriées en vertu de la LEP ou sont considérées préoccupantes par le COSEPAC (Tableau 51). Néanmoins, la présence potentielle d'un grand nombre de ces espèces dans le secteur visé par le projet peut être exclue du fait de leurs distributions connues et de leurs préférences en matière d'habitat. Une recherche dans la base de données du CDPNQ a été demandée dans le cadre de l'étude de pont de PJCCI (AECOM, 2016a), afin de déterminer si des espèces de mammifères préoccupantes ont été signalées dans un rayon de 8 km autour du secteur visé par le projet. La recherche a conclu qu'aucune espèce de mammifère préoccupante n'a été signalée à moins de 8 km de la zone d'étude.

En raison de la nature très perturbée de l'habitat dans le secteur visé par le projet, la présence d'espèces de mammifère préoccupantes n'y est pas jugée plausible, à l'exception peut-être des chauves-souris. Il n'y a aucun habitat adapté à la nidification ou aux sites d'hibernation dans le secteur visé par le projet. Cependant, les chauves-souris chassent souvent près des cours d'eau et des zones humides, et pourraient donc y être présentes. Les chauves-souris sont surtout actives entre le coucher et le lever du soleil, et certaines espèces migrent vers le sud à la fin de l'été ou au cours de l'automne ou se retirent vers un site d'hibernation, pour ne revenir qu'à la fin du printemps. Sur les sept espèces de chauves-souris pouvant être présentes dans le secteur visé par le projet (Tableau 51), la chauve-souris rousse et la petite chauve-souris brune sont les plus susceptibles de vivre dans un habitat urbain. Les autres espèces, si elles sont présentes, sont peu susceptibles de se trouver en dehors des habitats boisés de la zone d'étude. Du fait de ses habitudes nocturnes, la chauve-souris est plus facile à détecter avec des techniques acoustiques, malheureusement difficiles à appliquer en milieu bruyant (en ville, par exemple) en raison des interférences auditives. Par conséquent, aucun relevé du secteur n'a encore été effectué et la présence éventuelle de chauves-souris dans le secteur visé par le projet ne peut pas être écartée.

Tableau 51 – Espèces de mammifères préoccupantes au Québec

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT PROVINCIAL	STATUT FÉDÉRAL	
			LISTE DE L'ANNEXE 1 DE LA LEP	ÉVALUATION COSEPAC
Mammifères				
Caribou (population de la Gaspésie-Atlantique)	<i>Rangifer tarandus</i>	Espèce menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Caribou (population boréale)	<i>Rangifer tarandus</i>	Espèce vulnérable	Espèce menacée	Espèce menacée
Cougar de l'Est	<i>Puma concolor</i>	Susceptible d'être désignée		
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		
Loup de l'Est	<i>Canis sp. cf. lycaon</i>		Espèce préoccupante	Espèce menacée
Musaraigne de Gaspé	<i>Sorex gaspensis</i>	Susceptible d'être désignée		Non en péril
Phoque commun (de la sous-espèce des Lacs des Loups Marins)	<i>Phoca vitulina mellonae</i>	Susceptible d'être désignée		En voie de disparition
Chauve-souris oendrée	<i>Lasiurus cinereus</i>	Susceptible d'être désignée		
Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	Susceptible d'être désignée		
Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>		En voie de disparition	En voie de disparition
Musaraigne longicaude	<i>Sorex dispar</i>	Susceptible d'être désignée		
Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>		En voie de disparition	En voie de disparition
Ours polaire	<i>Ursus maritimus</i>	Espèce vulnérable	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	Susceptible d'être désignée		
Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée		
Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	Susceptible d'être désignée		
Petit polatouche	<i>Glaucomys volans</i>	Susceptible d'être désignée		Non active
Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>	Susceptible d'être désignée	En voie de disparition	En voie de disparition
Carcajou (Population de l'Est)	<i>Gulo gulo</i>	Espèce menacée	En voie de disparition	Non active
Campagnol sylvestre	<i>Microtus pinetorum</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante

3.4.5.4 Faune aviaire

Les gouvernements fédéral et provincial considèrent que 45 espèces d'oiseaux suscitent des préoccupations en matière de conservation (Tableau 52). Au Québec, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (« MFFP ») répertorie 31 taxons d'oiseaux (espèces, populations ou sous-espèces) : 7 espèces vulnérables, 8 espèces menacées et 16 espèces « susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables » (Tableau 52). Vingt-six taxons d'oiseaux sont répertoriés en vertu de la LEP : 9 sont des espèces menacées, 8 sont en voie de disparition et 9 sont préoccupantes. Neuf autres espèces ne sont pas répertoriées par les gouvernements fédéral ou provincial, mais elles sont jugées préoccupantes par le COSEPAC (Tableau 52). Néanmoins, la présence potentielle d'un grand nombre de ces espèces dans le secteur visé par le projet peut être exclue du fait de leurs distributions connues et de leurs préférences en matière d'habitat.

Une recherche dans la base de données du CDPNQ a été demandée récemment dans le cadre de l'étude de pont de PJCCI (AECOM, 2016a) afin de déterminer si des espèces aviaires préoccupantes ont été signalées dans un rayon de 8 km autour du secteur visé par le projet. D'après les résultats de cette recherche, 22 rapports signalent la présence de 7 espèces d'oiseaux préoccupantes à moins de 8 km de la zone d'étude. Parmi ces espèces signalées, trois sont répertoriées dans le rapport du CDPNQ (CDPNQ, 2016) comme « disparues » (bruant sauterelle et râle jaune) ou « historiques » (pic à tête rouge). La présence de ces espèces est donc jugée peu vraisemblable dans le secteur visé par le projet. On considère que les 4 espèces restantes pourraient être présentes, dans des habitats appropriés : le faucon pèlerin, le martinet ramoneur, l'aigle à tête blanche et le petit blongios.

De plus, l'hirondelle rustique, l'engoulevant d'Amérique et le pioui de l'Est sont signalés dans l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec, dans la parcelle 18XR13 (10 km x 10 km) (Études d'oiseaux Canada et coll., 2016), et sept espèces préoccupantes ont été observées au moins une fois lors du recensement des oiseaux de Noël de Montréal entre 1931 et 2015 : garrot d'Islande, gros-bec errant, arlequin plongeur, grèbe esclavon, bec-croisé des sapins et quiscale rouilleux (National Audubon Society, 2016). La base de données eBird (eBird, 2016) mentionne le phalarope à cou rouge dans le secteur du pont Champlain.

Il est peu probable que le bec-croisé des sapins observé lors du recensement des oiseaux de Noël soit de la sous-espèce *percna*, car on ne le trouve en général qu'à Terre-Neuve et sur l'île d'Anticosti (COSEPAC, 2016). En outre, il est conophage, et il n'y a pas d'habitat adapté à ce type d'alimentation dans le secteur visé par le projet. Le gros-bec errant vit lui aussi surtout dans les forêts de conifères et il est peu probable de le retrouver dans les habitats du secteur visé par le projet (Gillihan et Byers, 2001). Le quiscale rouilleux vit surtout dans les milieux humides en forêt (Avery, 2013) et, encore une fois, il est peu probable de le retrouver dans le secteur visé par le projet, car l'habitat n'y est pas propice.

On signale que le petit blongios niche à l'extrémité sud de L'île-des-Sœurs (CDPNQ, 2016). Cette espèce niche dans les marais d'eau douce et d'eau saumâtre présentant des ensembles denses et hauts de végétation aquatique ou semi-aquatique, comme les quenouilles (Poole et al., 2009). La végétation qui émerge dans les milieux humides du secteur visé par le projet, surtout constituée de *phragmites* (Dessau-Cima+, 2013), n'est pas un habitat approprié pour le petit blongios.

Tableau 52 – Espèces aviaires préoccupantes au Québec

NOM COURANT	NOM SCIENTIFIQUE	STATUT PROVINCIAL	STATUT FÉDÉRAL	
			LISTE DE L'ANNÉE 1 DE LA LEP	ÉVALUATION COSEPAC
Oiseaux				
Aigle à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Espèce vulnérable		Espèce menacée
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>			Espèce menacée
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Susceptible d'être désignée		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>			Espèce menacée
Garrot d'Islande (Population de l'Est)	<i>Bucephala islandica</i>	Espèce vulnérable	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>	Espèce vulnérable	Espèce menacée	Espèce menacée
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>			Espèce menacée
Bécasseau roussâtre	<i>Tryngites subruficollis</i>			Espèce préoccupante
Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce menacée	Espèce menacée
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>	Espèce menacée		
Paruline azurée	<i>Setophaga cerulea</i>	Espèce menacée	Espèce préoccupante	En voie de disparition
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce menacée	Espèce menacée
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce menacée	Espèce menacée
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>			Espèce menacée
Engoulevent bois-pourri	<i>Anrostomus vociferus</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce menacée	Espèce menacée
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>			Espèce préoccupante
Courlis esquimau	<i>Numenius borealis</i>		En voie de disparition	En voie de disparition
Gros-bec errant	<i>Coccythraustes vesperinus</i>			Espèce préoccupante
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	Espèce vulnérable		
Paruline à ailes dorées	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce menacée	Espèce menacée
Bruant sauterelle	<i>Ammodramus savannarum</i>	Susceptible d'être désignée		Espèce préoccupante (sous-espèce <i>pratensis</i>)
Arlequin plongeur (Population de l'Est)	<i>Histrionicus histrionicus</i>	Espèce vulnérable	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Bruant de Henslow	<i>Ammodramus henslowii</i>		En voie de disparition	En voie de disparition
Grèbe esclavon (Population des îles de la Madeleine)	<i>Podiceps auritus</i>	Espèce menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Océanite cul-blanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Susceptible d'être désignée		
Petit blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	Espèce vulnérable	Espèce menacée	Espèce menacée
Pie-grèche migratrice de la sous-espèce <i>migrans</i>	<i>Lanius ludovicianus migrans</i>	Espèce menacée	En voie de disparition	Non active

STATUT FÉDÉRAL

NOM COURANT

NOM SCIENTIFIQUE

STATUT PROVINCIAL

LISTE DE L'ANNEXE 1 DE LA LEP

ÉVALUATION COSEPAC

Paruline hochequeue	<i>Parkesia motacilla</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce menacée
Bruant de Nelson	<i>Ammodramus nelsoni</i>	Susceptible d'être désignée		
Moucherolle à côtes olive	<i>Contopus cooperi</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce menacée	Espèce menacée
Faucon pèlerin de la sous-espèce <i>anatum/tundrius</i>	<i>Falco peregrinus anatum/tundrius</i>	Anatum : Espèce vulnérable Tundrius : Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Pluvier siffleur de la sous-espèce <i>melodus</i>	<i>Charadrius melodus melodus</i>	Espèce menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Bec-croisé des sapins de la sous-espèces <i>percna</i>	<i>Loxia curvirostra percna</i>		En voie de disparition	Espèce menacée
Bécasseau maubèche de la sous-espèce <i>rufa</i>	<i>Calidris canutus rufa</i>	Susceptible d'être désignée	En voie de disparition	En voie de disparition
Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Espèce menacée	Espèce menacée	Espèce menacée
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>			Espèce préoccupante
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>		Espèce préoccupante	Non en péril
Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>	Espèce menacée	En voie de disparition	En voie de disparition
Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>	Susceptible d'être désignée		
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	Susceptible d'être désignée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante
Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>			Espèce menacée
Râle jaune	<i>Coturnicops noveboracensis</i>	Espèce menacée	Espèce préoccupante	Espèce préoccupante

Le garrot d'Islande et l'arlequin plongeur, canards de mer qui se reproduisent dans le nord et hivernent dans les régions d'eaux libres de l'est du Canada (Eadie et al., 2000; Robertson et Goudie, 1999), pourraient être présents près du secteur visé par le projet pendant les mois d'hiver. Le grèbe esclavon et le phalarope à cou rouge hivernent habituellement plutôt en milieu marin, notamment dans les baies et les estuaires (Stedman, 2000; Rubega et al., 2000), mais ils pourraient aussi se trouver, très rarement, dans le secteur visé par le projet.

Selon IBA Canada, il y a un nid d'aigle à tête blanche à quelques kilomètres du site visé par le projet dans le refuge d'oiseaux migrateurs de l'île aux Hérons (CDPNQ, 2016). Il est possible que des aigles à tête blanche viennent se nourrir aux alentours du fleuve Saint-Laurent, toute l'année, y compris dans le secteur visé par le projet. Pourtant, il est peu probable qu'ils se reproduisent près du pont Champlain, parce qu'il n'y a pas d'arbres appropriés pour la nidification. De même, il est possible que des hirondelles rustiques, des piouis de l'Est et des engoulevents d'Amérique, insectivores aériens (Brown et Brown, 1999; McCarty, 1996; Brigham et al., 2011), trouvent de la nourriture aux alentours du fleuve Saint-Laurent, notamment près du secteur visé par le projet. On a observé des hirondelles rustiques lors d'études sur le terrain en 2016 (AECOM, 2016a). Aucun engoulevent d'Amérique ou pioui de l'Est n'a été observé, mais la probabilité de repérer le premier lors de relevés des oiseaux nicheurs effectués le matin est assez faible, car il s'agit d'une espèce crépusculaire. On considère donc possible de trouver ces espèces près du pont Champlain pendant la saison de reproduction, mais il est peu probable qu'elles nichent dans le secteur visé par le projet.

Les deux espèces les plus susceptibles de nicher près du projet sont le faucon pèlerin, dont on sait qu'il niche sur le pont Champlain, et le martinet ramoneur, qui a été observé sur l'île de Montréal à l'ouest du pont (dessin 110 de l'annexe 1) et qui, compte tenu de l'habitat disponible, pourrait nicher près du secteur visé par le projet.

Le faucon pèlerin niche sur les falaises, naturelles ou artificielles (comme les ponts et immeubles), habituellement situées dans des habitats ouverts convenant à la quête de nourriture (COSEPAC, 2007a). Il réutilise généralement ses sites de nidification d'année en année, et on sait qu'il utilise des nichoirs artificiels. L'emplacement des nids de faucons pèlerins connus sur le pont Champlain est indiqué sur le dessin 110 de l'annexe 1. Un plan de gestion a été élaboré pour surveiller les faucons pèlerins et les hirondelles à front blanc, ainsi que leurs nids, et pour atténuer les conséquences des activités de construction du nouveau pont et de déconstruction du pont Champlain sur ces espèces (SEF, 2015). Les mesures particulières concernant les nids de faucon pèlerin exposées dans le rapport comprennent la planification des travaux en dehors de la saison de nidification, dans la mesure du possible, et la désactivation des nichoirs situés à moins de 100 mètres des travaux en bloquant l'accès avant la saison de nidification.

Le martinet ramoneur avait l'habitude de nicher dans les arbres creux et les murs de grottes, mais depuis l'arrivée des colons européens en Amérique du Nord, il s'est adapté aux nouveaux habitats disponibles et niche principalement dans les cheminées. Il s'agit, comme l'hirondelle et l'engoulevent, d'un insectivore aérien qui passe la plupart de ses journées à voler pour se nourrir d'insectes, souvent près des plans d'eau (COSEPAC, 2007b). S'il n'y a pas d'habitat propice à la nidification sur le pont Champlain lui-même, un couple nicheur a été observé sur l'île de Montréal, environ un kilomètre à l'ouest du pont, près de l'extrémité ouest du nouveau pont de L'île-des-Sœurs (dessin 110 de l'annexe 1) et il existe une possibilité d'habitat plus près du pont, sur L'île-des-Sœurs (Dessau-Cima+, 2013).

3.5 ENVIRONNEMENT ATMOSPHÉRIQUE

3.5.1 SITUATION CLIMATIQUE ET MÉTÉOROLOGIQUE LOCALE

3.5.1.1 Climat

Les stations climatiques d'Environnement et Changement climatique Canada (« ECCC ») les plus proches du PDPC pour lesquelles les Normales climatiques canadiennes (Gouvernement du Canada, 2016b) sont actuellement disponibles de 1981 à 2010 sont les suivantes :

- Montréal/A St-Hubert – Identification Climat : 7027320 (Québec; 45° 31' N 73° 25' O);
- Montréal/Aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau – Identification Climat : 7025250 (Québec; 45° 28' N 73° 45' O);
- Iberville – Identification Climat : 7023270 (Québec; 45° 20' N 73° 15' O).

La station d'ECCC de Sainte-Geneviève, plus proche du PDPC que la station d'Iberville, a été exclue de cet aperçu climatique pour éviter la surreprésentation de la région située à l'ouest du PDPC, où se trouve la station de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau. Le présent aperçu utilise les Normales climatiques canadiennes de 1981 à 2010, les plus récentes publiées par le gouvernement du Canada (« GC »). Toutes les données fournies dans cet ensemble de normales climatiques reposent sur au moins 20 ans de données, à l'exception de la visibilité, qui repose sur 15 ans de données (Gouvernement du Canada, 2016c).

Le site du PDPC est situé près du centre de gravité de ces trois stations. L'utilisation des données de plusieurs stations, plutôt que d'une seule, dans la mesure du possible, permet une certaine uniformité sur une zone d'étude élargie.

3.5.1.2 Température

La température mensuelle moyenne a été calculée pour le site du PDPC à partir de la moyenne des mesures historiques des stations climatiques d'ECCC les plus proches; les températures moyennes suivantes ont été calculées pour le site du PDPC :

- température annuelle moyenne de 6,5 °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.

Les températures mensuelles moyennes des stations climatiques d'ECCC et de la station sur place sont fournies dans le Tableau 53.

Tableau 53 – Température mensuelle moyenne (°C)

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	MOYENNE ANNUELLE
A St-Hubert	-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
A Trudeau	-9,7	-7,7	-2	6,4	13,4	18,6	21,2	20,1	3	8,5	2,1	-5,4	6,8
Iberville	-9,7	-7,9	-2,1	6,2	13	18,5	20,9	19,8	15,3	8,6	2,2	-5,1	6,6
Moyenne*	-9,9	-7,9	-2,2	6,1	13,1	18,3	20,9	19,8	15,2	8,3	1,9	-5,4	6,5

*Moyenne des stations climatiques d'ECCC de Montréal/A St-Hubert, Montréal/A Trudeau et Iberville

3.5.1.3 Précipitations

Les précipitations mensuelles moyennes ont été calculées pour le site du PDPC, à partir de la moyenne des mesures historiques des stations climatiques d'ECCE les plus proches, comme le montre le Tableau 54. Les précipitations annuelles moyennes pour le site visé par le projet sont estimées à 1040,9 millimètres (« mm »).

Tableau 54 – Précipitations mensuelles moyennes (mm)

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	TOTAL ANNUUEL
A St-Hubert	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
A Trudeau	77,2	62,7	69,1	82,2	81,2	87	89,3	94,1	83,1	91,3	96,4	86,8	1000,3
Iberville	81,6	66,3	71,6	90,8	99,2	97,5	111,3	103,1	95,2	103,6	102,8	88,9	1111,9
Moyenne*	78,2	63,6	70,8	85,2	87,4	90,6	99,1	95,2	87,6	94,0	101,2	88,2	1040,9

*Moyenne des stations climatiques d'ECCE de Montréal/A St-Hubert, Montréal/A Trudeau et Iberville

Le Tableau 55 présente les précipitations quotidiennes extrêmes enregistrées pour l'ensemble des données historiques à chaque station (depuis 1928 à St-Hubert, 1941 à l'aéroport Trudeau et 1963 à Iberville).

Tableau 55 – Précipitations quotidiennes extrêmes (mm)

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	MAXIMUM ANNUUEL*
A St-Hubert	37,3	33	52,3	45,7	49	77,7	92	74,4	73,6	67,3	106,0	58,7	106,0
A Trudeau	47,0	43,4	42,8	48,2	45,6	66,5	63,6	73,8	81,9	80,5	93,5	51,4	93,5
Iberville	38,1	33,6	42,8	52,6	52,8	50,8	84,6	65,6	61,8	66,0	99,2	67,0	99,2
Maximum*	47,0	43,4	52,3	52,6	52,8	77,7	92,0	74,4	81,9	80,5	106,0	67	106,0

*Maximum des stations climatiques d'ECCE de Montréal/A St-Hubert, Montréal/A Trudeau et Iberville

L'ensemble de données intensité, durée, fréquence (« IDF ») d'ECCE donne de l'information sur le moment où on peut prévoir le retour d'événements pluvieux. À partir des données de la station de McGill, au Québec (la station d'ECCE la plus proche qui recueille des données IDF), le Tableau 56 indique à quel moment les événements pluvieux peuvent être statistiquement attendus.

Tableau 56 – Événements pluvieux IDF (mm)

STATION	PÉRIODE DE RETOUR DE L'ÉVÉNEMENT					
	2 ANS	5 ANS	10 ANS	25 ANS	50 ANS	100 ANS
McGill (QC)	50,2	64,5	74,0	85,9	94,8	103,6

* McGill (identification : 7025280) est la station la plus proche du site qui a recueilli des données IDF entre 1906 et 1992.

3.5.1.4 Évaporation

Des statistiques mensuelles sur l'évaporation de lac étaient disponibles pour la station de l'aéroport Trudeau, au Québec (identification : 7025250). L'évaporation de lac annuelle totale a été en moyenne de 21,5 mm et l'évaporation mensuelle est indiquée dans le Tableau 57.

Tableau 57 – Évaporation de lac (mm)

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	TOTAL
A Trudeau	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2	4,6	4,6	3,8	2,6	1,7	0,0	0,0	21,5

3.5.1.5 Vent

Des statistiques sur le vent tirées des Normales climatiques canadiennes entre 1981 et 2010 étaient disponibles pour les stations de l'aéroport de St-Hubert et de l'aéroport Trudeau. La direction dominante du vent pour la région a été principalement de l'ouest en hiver, de l'ouest au printemps, du sud-ouest en été et de l'ouest en automne. Le Tableau 58 présente un sommaire de la direction dominante du vent.

Tableau 58 – Direction dominante du vent

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	MOYENNE ANNUELLE
A St-Hubert	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 de St-Hubert, la vitesse moyenne annuelle du vent a été de 15,0 kilomètres à l'heure (« km/h ») et la vitesse maximale enregistrée a été de 145 km/h. À la station de l'aéroport Trudeau, la vitesse annuelle moyenne du vent a été de 14,4 km/h et la vitesse maximale enregistrée a été de 161 km/h. Les données sur la vitesse moyenne et la vitesse maximale du vent sont fournies dans le Tableau 59 et le Tableau 60.

Tableau 59 – Vitesse moyenne mensuelle du vent (km/h)

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	MOYENNE ANNUELLE
A St-Hubert	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 60 – Vitesse maximale des rafales de vent (km/h)

STATION	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	MAX. ANNUEL
A St-Hubert	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

La station McTavish (Identification Climat : 7024745) est la station la plus proche ayant enregistré des données horaires sur le vent, mais ce sont plutôt les données historiques sur le vent de la station de l'aéroport Trudeau (Identification Climat : 702S006 pour les cinq années les plus récentes) qui ont été utilisées, à cause de l'influence possible de la topographie du Mont-Royal sur les mesures du vent à la station McTavish pouvant faire en sorte qu'elles ne soient plus représentatives du PDPC. La représentation graphique de l'ensemble de la rose des vents et des différences diurnes à la station de l'aéroport Trudeau sur les cinq années les plus récentes disponibles (janvier 2012 à décembre 2016) sont présentées dans la Figure 57.

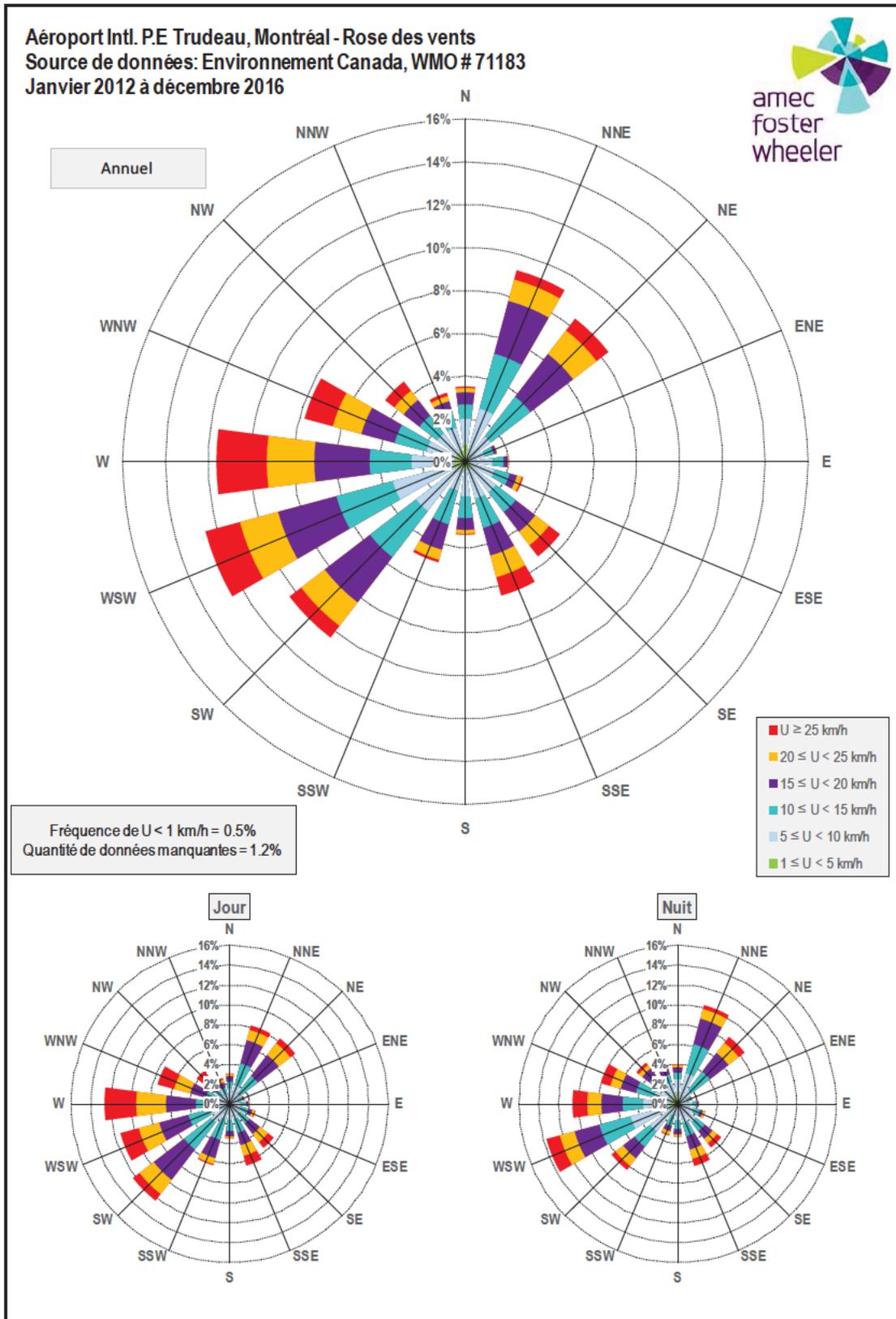


Figure 57 – Rose des vents Montréal/Aéroport Pierre-Elliott-Trudeau (2012 - 2016)

3.5.1.6 Visibilité

L'ensemble de données sur la visibilité indique la distance à laquelle des objets de taille convenable peuvent être vus et reconnus. La visibilité peut être limitée par des facteurs météorologiques comme la poussière, les précipitations, le brouillard ou la brume. Les stations de l'aéroport de St-Hubert et de l'aéroport Trudeau ont enregistré la visibilité dans le cadre de leurs données normalisées entre 1981 et 2010. La visibilité était inférieure à un kilomètre pendant en moyenne moins de 1 % des heures enregistrées. En moyenne, la visibilité était pire en hiver et au début du printemps et meilleure en été dans les deux stations, comme l'indique le Tableau 61.

Tableau 61 – Visibilité (heures)

STATION		JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC	ANNUEL
A St-Hubert	< 1 km	10,7	11	13,1	4,6	2,9	2,2	1,5	4,1	4,2	7,9	6,9	13,1	82,2
	1 à 9 km	180,7	133,6	115,6	71	56,3	62,6	67,7	84,1	70	79,5	116	144,3	1181,4
	> 9 km	552,5	534,1	615,2	644,5	684,8	655,2	674,8	655,8	645,8	656,6	597,2	586,6	7503,1
A Trudeau	< 1 km	7,6	6,8	9,1	3,3	1,3	0,8	0,2	0,8	1,8	4,9	4,3	7,1	47,9
	1 à 9 km	145,7	113,7	90,7	56,8	36,5	39,5	36,5	49,2	42,4	60,1	98,5	136,6	906,3
	> 9 km	590,7	556,3	644,3	659,9	706,2	679,7	707,3	694	675,8	679	617,3	600,3	7810,6

3.5.2 QUALITÉ DE L'AIR AMBIANT

Le pont Champlain est situé dans un secteur influencé par des sources anthropiques d'émissions atmosphériques provenant de la ville de Montréal et des régions environnantes à l'ouest ainsi que de la municipalité de Brossard et d'autres municipalités voisines à l'est. En 2015, Statistique Canada a classé le Grand Montréal au deuxième rang des villes canadiennes les plus peuplées, avec 4 027 100 habitants. Le pont Champlain est l'un des ponts les plus fréquentés au Canada, avec un trafic annuel estimé de 40 à 50 millions de passagers et de 20 milliards de dollars en commerce international; il est considéré comme un élément clé du corridor de la porte continentale, d'après le Rapport d'analyse de l'optimisation des ressources : projet de corridor du nouveau pont Champlain (Gouvernement du Canada, 2015).

Le secteur immédiat de la sortie ouest du pont de L'île-des-Sœurs est constitué d'immeubles commerciaux (Honeywell, Bell Canada, etc.), de tours résidentielles et de maisons. Les environs immédiats de la sortie est de Brossard du pont et le long de la route 132, sur la rive du fleuve Saint-Laurent, sont principalement à usage résidentiel. La qualité de l'air dans ces secteurs est également influencée par les composés organiques volatils (« COV ») issus de la biodégradation des matières organiques dans les étangs et les marais pendant les mois d'été à Verdun, à L'île-des-Sœurs et sur la Rive-Sud. Ces secteurs sont également touchés par les activités de construction du nouveau pont. Il y a aussi des mouvements de marchandises et de navires sur la voie maritime du Saint-Laurent et le trafic maritime dans le corridor situé du côté de la Rive-Sud, sous le pont. En 2015, le rapport sur la circulation maritime sur le fleuve Saint-Laurent comptabilisait 2 529 passages de navires dans la section Montréal-Lac Ontario.

Le pont Champlain mesure environ 3,2 km de long et 24 m de large et est constitué de deux grands systèmes structuraux principaux, de poutres en béton précontraint pour chacune des travées d'approche et de poutres triangulées en acier au-dessus de la voie maritime. Toutes les poutres triangulées en acier ont fait l'objet de travaux de peinture importants au fil du temps (la construction a eu lieu entre 1957 et 1962) et il est probable qu'il reste de la peinture contenant du plomb sur la plupart des poutres. Les poutres du pont reposent sur des piles en béton armé, les semelles elles-mêmes étant sur le roc. La hauteur des piles est comprise entre 4,5 et 28 mètres. Le tablier du pont est constitué de poutres préfabriquées en béton précontraint par post-tension et d'un tablier orthotrope en acier. Le tablier du pont est recouvert de plusieurs couches d'enrobés bitumineux. On estime que la déconstruction du pont Champlain produira environ 253 031 tonnes de béton, 17 567 tonnes d'acier et 11 764 tonnes d'enrobés bitumineux.

Il faudra, pour le projet de déconstruction, utiliser des aires de mobilisation situées sur l'une des rives ou sur les deux, près des sorties du pont. Le choix n'a pas encore été fait, mais les emplacements suivants sont envisagés : une aire le long de la route qui mène à l'estacade du pont Champlain sur L'île-des-Sœurs, la base de la pile 1W sur la digue de la voie maritime du Saint-Laurent et deux aires de mobilisation du côté de Brossard, l'une près des axes 6E et 9E et l'autre à l'intérieur des bretelles d'accès à l'autoroute. Du côté de Brossard, il y a un quartier résidentiel à moins d'un kilomètre des emplacements envisagés. Ces aires de mobilisation seront utilisées pour stocker l'équipement de déconstruction, pour démanteler les grandes pièces d'acier du pont et comme zone intermédiaire pour stocker les matériaux provenant de la démolition du pont. Elles sont susceptibles de générer des émissions de particules, du fait des mouvements de véhicules lourds sur des voies sans revêtement, du déchargement et de l'empilement de matériaux de démolition et du démantèlement de ces matériaux. Les moteurs diesel et à essence des véhicules utilisés provoqueront des émissions de particules de moins de 2,5 microns (« MP_{2,5} »), d'oxydes d'azote (« NO_x »), de dioxyde de soufre (« SO₂ ») et de monoxyde de carbone (« CO »), ainsi que des émissions de composés organiques volatils totaux (« COVT »). D'autres émissions pourraient provenir de la manipulation des matériaux de démolition. Il pourrait s'agir d'émissions de particules et de métaux (plomb et mercure) provenant du chargement et du déchargement, du démantèlement et de l'empilement de poutres triangulées en acier, d'émissions de particules et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (« HAP ») résultant du dépôt, du transfert et de l'empilement des enrobés bitumineux, et d'émissions de particules, notamment de silice, résultant de la manipulation de composants en béton. Il est à noter qu'il semble que les aires de mobilisation seront utilisées pour démanteler de grandes pièces d'acier peint et, selon la technique employée, cela pourrait dégager des particules de plomb; le découpage à la torche produira des vapeurs de plomb et le découpage avec une excavatrice à cisaille produira des particules et du plomb.

Les types d'émissions générées par la déconstruction du pont lui-même dépendent des activités de déconstruction et de l'approche empruntée pour accéder au pont pour la déconstruction.

Voici quelques-uns des scénarios d'accès proposés : par le tablier, par voie terrestre, par barge ou par jetée temporaire.

Un scénario a été recommandé : délançage du tablier de béton, utilisation de grues, cantilever et hissage pour le tablier en acier, techniques de démolition classiques et sciage pour les piles et explosion contrôlée pour les semelles.

Les travaux préparatoires de la déconstruction comprendront l'enlèvement de l'asphalte, des rails et des joints de dilatation des travées. Les moteurs diesel et à essence de l'équipement de construction utilisé pour enlever ces matériaux produiront des particules de MP_{2,5}, de NO_x, de SO₂, de CO et des COVT. Il est possible que l'enlèvement de l'asphalte provoque des émissions de particules et de HAP.

Une fois les travaux préparatoires entrepris, le scénario le plus vraisemblable pour la dépose des poutres en béton sera l'utilisation d'un lanceur. Dans certains cas, près des rives, des méthodes de démolition conventionnelles pourraient être utilisées à la place du lanceur. Étant donné que la méthode de délançage permet d'enlever des sections de grande taille du tablier, elle ne provoquera que des émissions très minimes par rapport aux techniques de démolition classiques. En revanche, il faut scier la dalle intermédiaire et les entretoises avant qu'elles soient ramassées par le lanceur, et cela produira des émissions de particules et de silice.

Le scénario le plus vraisemblable pour la dépose des travées d'acier du pont suspendu sera l'utilisation d'un vérin à traction de câble (« strand jack ») pour descendre de grandes sections intactes du pont, afin qu'elles soient transportées par barge vers l'une des aires de mobilisation pour y être démantelées. Les ancres en acier et les travées d'approche seront probablement enlevées à l'aide d'une grue. Cette méthode permettra de réduire les émissions, puisque de grandes sections demeurent intactes. Le découpage des travées à la torche provoquerait des émissions de vapeurs de plomb.

L'enlèvement du béton des piles et des semelles sera effectué selon des techniques de démolition conventionnelles, et notamment avec des marteaux hydrauliques et pneumatiques et des mâchoires de cisaillement pour casser et scier le béton. De l'équipement de démolition, et notamment des grues pour le travail en hauteur, sera utilisé pour déposer les éléments de béton au sol ou sur une jetée. On utilisera des excavatrices pour ramasser les débris, avant de les transporter vers les aires de mobilisation situées tout près ou de les enlever directement par barge ou par camion. Cette activité générera des émissions de particules et de silice.

Les semelles de béton seront enlevées au moyen d'une combinaison d'explosifs sous l'eau et d'excavatrices pour enlever les composantes et les déposer sur des jetées temporaires ou des barges avant de les transporter vers l'aire de mobilisation pour traitement. Il est possible que l'utilisation d'explosifs génère des émissions de particules et de silice, mais, étant donné qu'il semble que les explosions auront lieu sous l'eau, la teneur en eau du béton et la protection de l'eau devraient réduire les émissions.

Il est à noter que toutes les activités susmentionnées nécessiteront de l'équipement lourd fonctionnant au diesel ou à l'essence, ce qui générera des émissions de MP_{2,5}, de NO_x, de SO₂, de CO et de COVT.

D'après l'examen du projet qui précède, les principaux paramètres de qualité de l'air identifiés pour le PDPC sont les suivants :

- matières particulaires (MP_{2,5} et MP);
- oxydes d'azote (NO_x), dont dioxyde d'azote (NO₂);
- carbonyles, dont monoxyde de carbone (CO);
- dioxyde de soufre (SO₂);
- composés organiques volatils (COV);
- traces de métaux comme le plomb et le mercure;
- HAP

La qualité de l'air actuelle dans le secteur du PDPC devrait être représentative de la qualité de l'air dans une grande ville et le dépassement périodique de certains des paramètres susmentionnés n'est pas considéré comme un événement inhabituel. Les sources anthropiques existantes dans la zone du PDPC engendreront par ailleurs des paramètres d'émissions qui chevaucheront les paramètres concernant les émissions qui seront générées par les activités de déconstruction du pont Champlain. L'évaluation des impacts possibles de ces activités sera donc complexe, et la collecte des données de base, exercice crucial, permettra au projet de comprendre les niveaux existants avant les activités de déconstruction.

3.5.2.1 Réseaux de surveillance

On a estimé la qualité de l'air ambiant pour la zone du PDPC à partir d'informations provenant de stations de surveillance de la qualité de l'air d'Infrastructure Canada (Gouvernement du Canada, 2016d) se trouvant sur place et de données obtenues auprès du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique d'ÉCCC (« RNSPA ») (Gouvernement du Canada, 2013). Le RNSPA joue un rôle important en matière de surveillance et d'évaluation de l'air ambiant au Canada. Il a été mis sur pied en 1969 afin de surveiller et d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans les régions peuplées du Canada. Selon le site Web officiel d'ÉCCC, « le RNSPA est géré au moyen d'un accord de coopération entre les provinces, les territoires et certaines municipalités. En 1969, huit provinces se sont jointes au réseau : la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Québec, l'Ontario, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta et la Colombie-Britannique. Dans le premier sommaire annuel du RNSPA, il y avait 36 sites de prélèvements situés dans les grands centres partout au Canada. Aujourd'hui, le réseau comprend 368 stations parmi 255 communautés, dans toutes les provinces et tous les territoires. » Les données sur la qualité de l'air relatives aux principaux polluants atmosphériques, comme le SO₂, le CO, le NO₂, l'O₃ et les matières particulaires (« MP »), sont mesurées à environ 300 stations dans 200 communautés réparties dans tout le pays. Selon les paramètres, on enregistre les mesures sur une base horaire ou quotidienne.

Dans la province de Québec, la réglementation se fonde sur les lignes directrices et sur les critères de qualité de l'air du MDDELCC. Ces lignes directrices et ces critères permettent d'évaluer les mesures de la qualité de l'air et d'étudier les projets générant des émissions de polluants atmosphériques soumis pour approbation au MDDELCC. Ces critères sont des seuils de référence que le ministère utilise dans le cadre d'une évaluation ou de la promulgation d'une mesure administrative en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (« LQE »).

Ces lignes directrices et ces critères ont été établis pour protéger la santé humaine et atténuer les effets néfastes et les conséquences des polluants sur l'environnement. Ils découlent d'études et d'analyses documentaires qu'ont effectuées des organismes, tels que l'Environmental Protection Agency (États-Unis), l'Organisation mondiale de la santé et Santé Canada.

Le tableau suivant résume les lignes directrices et critères utilisés dans le cadre de ce projet. Les colonnes indiquent le numéro CAS (Chemical Abstract Service), le type de référence (norme ou critère), la concentration initiale (IC) et la valeur limite (VL).

Tableau 62 – Lignes directrices et critères

N° CAS	NOM	TYPE DE RÉF.	VL (µG/M ³)	IC (µG/M ³)	VL (µG/M ³)	IC (µG/M ³)	VL (µG/M ³)	IC (µG/M ³)
630-08-0	Monoxyde de carbone	Norme	1 h : 34 000	1 h : 2 650	8 h : 12 700	8 h : 1 750	--	--
7446-09-5	Dioxyde de soufre	Norme	4 min : 1 050	4 min : 150	24 h : 288	24 h : 50	1 an : 52	1 an : 20
10028-15-6	Ozone	Norme	1 h : 160	1 h : 130	8 h : 125	8 h : 120	--	--
10102-44-0	Dioxyde d'azote	Norme	1 h : 414	1 h : 150	24 h : 207	24 h : 100	1 an : 103	1 an : 30
--	Particules totales	Norme	24 h : 120	24 h : 90	--	--	--	--
--	Particules fines	Norme	24 h : 30	24 h : 20	--	--	--	--

Infrastructure Canada

Afin de faciliter le processus d'évaluation environnementale du pont, Infrastructure Canada a installé des stations de mesure de la qualité de l'air à chacune des extrémités de la nouvelle construction du pont Champlain (sur L'île-des-Sœurs et à Brossard sur la Rive-Sud) en 2015. Ces mesures sont disponibles pour quatre périodes de base (1 h, 3 h, 8 h et 24 h), selon le polluant surveillé. Ces deux stations demeureront sur place pendant toute la durée de la phase de construction, qui devrait prendre fin en 2018. La Figure 58 indique les emplacements où Infrastructure Canada a installé ces stations de surveillance de la qualité de l'air.



● Station de L'île-des-Sœurs ● Station de Brossard

Figure 58 – Station de surveillance de la qualité de l'air sur L'île-des-Sœurs et à Brossard

RNSPA

Le RNSPA mesure également les concentrations moyennes sur 1 h et 24 h des paramètres cibles de la qualité de l'air pour la zone de Montréal. Des stations situées à une distance raisonnable du site de déconstruction sont présentées dans le Tableau 63.

Tableau 63 – RNSPA de ECCC / Stations de surveillance de la qualité de l'air du MDDELCC

N° RNSPA	EMPLACEMENT	LATITUDE (N)	LONGITUDE (O)	DISTANCE APPROXIMATIVE DU SITE (EN KM)	PARAMÈTRES SURVEILLÉS
050103	Montréal (QC)	45° 64' 1MP3"	-73° 49' 94"	20	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} , SO ₂
050109	Montréal (QC)	45,5027	-73° 66' 39"	10	CO, NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5}
050115	Montréal (QC)	45° 50' 08"	-73° 57' 53"	4,5	NO, NO ₂ , O ₃ , SO ₂
050116	Montréal (QC)	45° 47' 17"	-73° 57' 22"	2,5	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5}
050119	Longueuil (QC)	45° 52' 21"	-73° 48' 81"	7,0	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5}
050121	Brossard (QC)	45° 44' 30"	-73° 46' 86"	6,3	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} , SO ₂
050126	Montréal (QC)	45° 42' 67"	-73° 92' 92"	31	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5}
050128	Montréal (QC)	45° 46' 81"	-73° 74' 11"	16	CO, NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5}
050133	Montréal (QC)	45° 60' 19"	-73° 54' 20"	15	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} , SO ₂
050134	Montréal (QC)	45° 54' 27"	-73° 57' 18"	9,0	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5} , SO ₂
050135	Montréal (QC)	45,5934	-73° 63' 73"	16	NO, NO ₂ , O ₃ , MP _{2,5}

Inventaire national des rejets de polluants (« INRP »)

Dans le secteur situé principalement sur l'île de Montréal, il existe de nombreuses industries dans le sud-ouest de l'île, près du canal de Lachine et du Vieux-Port. Plusieurs usines se trouvent dans le quartier de Griffintown et à Verdun près du pont Champlain. Des données sur les rejets atmosphériques enregistrées dans l'Inventaire national des rejets de polluants (« INRP ») d'Environnement Canada permettent de caractériser les émissions (en tonnes) que rejettent généralement les usines de ce secteur.

Les données de l'INRP ont été extraites pour les usines se trouvant dans un rayon de 5 km du centre du projet (Figure 59).



Figure 59 – Installations déclarant des données à l'INRP dans un rayon de 5 km du PDCB

Le tableau suivant présente des informations provenant des données de l'INRP pour 2015 (année la plus récente d'enregistrements disponibles). Toutes les informations proviennent de données ouvertes obtenues sur le site Web du gouvernement du Canada (Gouvernement du Canada, 2016e).

Tableau 64 – Résumé des données de l'INRP déclarées en 2014 pour les usines près du pont Champlain sur l'île de Montréal

NOM DE L'ENTREPRISE	SCIAN	ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES ANNUELLES (EN TONNES)						
		MP ₁₀	MP _{2,5}	MP	NO ₂	SO ₂	COV	CO
O-I CANADA / Usine n° 34	4449	36,8	31,53	40,49	386,39	284,97	19,77	88,8
CANADA MALTAGE	6692	9,7	4,0	--	--	--	--	--
CLIMATISATION ET CHAUFFAGE URBAINS DE MONTRÉAL	8504	0,97	0,87	--	73,49	4,93	--	29,76
LES MINOTERIES P&H / FARINE DOVER	8716	3,09	2,53	--	--	--	--	--
ENTREPRISES VITERRA / PORT DE MONTRÉAL	8775	14,45	6,03	54,28	--	--	--	--
ADM AGRI-INDUSTRIES / LES MINOTERIES ADM CO.	10252	41,306	20,617	41,785	--	--	--	--
ARDENT MILLS ULC/ USINE DE FARINE DE MONTRÉAL	10369	1,614	0,272	6,374	0,514	--	0,04	0,431
LAFARGE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION (BÉTON)	25029	1,1	0,914	--	--	--	--	--
ROYAUTÉS CANADIENNES / PROJET NUNAVIK NICKEL	27059	0,782	0,787	6,84	68,5	--	--	--

O-I Canada est l'entreprise déclarante la plus proche du PDCB et déclare ses émissions pour plusieurs paramètres que mesurent les réseaux RNSPA et Infrastructure Canada; l'usine se trouve près du pont de L'île-des-Sœurs, tout près de l'autoroute 10 dans une importante zone industrielle de l'île de Montréal. Chaque entreprise située dans ce rayon de 5 km a déclaré des matières particulaires, mais les sources prédominantes provenaient d'O-I Canada, des Entreprises Viterria et d'ADM Agri-Industries.

3.5.2.2 Surveillance de la qualité de l'air sur le pont Champlain

Comme nous l'avons déjà mentionné, outre les données provenant des stations de surveillance d'ECCC/de MDDELCC réparties dans l'ensemble du pays, d'autres données sont également disponibles dans le cadre du programme de surveillance sur place d'Infrastructure Canada. L'objectif du programme de surveillance d'Infrastructure Canada est de garantir que le partenaire privé, le Groupe Signature sur le Saint-Laurent (« SSL »), satisfait aux exigences établies dans l'entente de projet. Des seuils précis assurant la qualité de l'air, établis dans le Règlement 90 relatif à l'assainissement de l'air de la ville de Montréal et le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du Québec, devront être respectés tout au long des travaux de construction à Montréal et à Brossard, près des diverses zones sensibles, en fonction de la direction des vents et du type de travaux effectués. Des stations, installées sur la partie nord de L'île-des-Sœurs et sur la Rive-Sud à Brossard, surveillent la qualité de l'air depuis juin 2015; ces deux stations se trouvent à moins de 2 km du chantier du nouveau pont Champlain. Selon les éventuelles émissions que pourraient générer les travaux de construction du nouveau pont et de déconstruction du pont Champlain actuel, les paramètres suivants sont surveillés tout au long de la période de construction et de déconstruction, afin de relever toute répercussion sur la qualité de l'air dans des zones sensibles situées autour du site de construction/déconstruction :

- matières particulaires (MP_{2,5} et MP);
- oxyde d'azote (NO);
- dioxyde d'azote (NO₂);
- dioxyde de soufre (SO₂);
- ozone troposphérique (O₃);
- monoxyde de carbone (CO).

Les valeurs de décembre 2016 n'étaient pas disponibles au moment de la création du rapport.

3.5.2.3 Matières particulaires

Les tableaux suivants présentent les résultats relatifs aux concentrations de matières particulaires aux stations de L'île-des-Sœurs en 2015-2016 et de Brossard en 2016. Ces tableaux présentent les concentrations moyennes maximales disponibles MP_{2,5} et MP sur 1 h et 24 h, mesurées chaque mois. Ces tableaux indiquent également les lignes directrices réglementaires d'Infrastructure Canada. Il est important de préciser que les données d'Infrastructure Canada pour 2015 sont uniquement disponibles pour la station de L'île-des-Sœurs de juin à décembre.

Tableau 65- Concentrations de particules (µg/m³) - L'île-des-Sœurs 2015

CQAA (µG/M ³)	PÉRIODE DE BASE	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
300	1 h	465	615	620	260	329	379	272
120	24 h	49	90	72	60	82	95	80

Remarque : Les mesures ont commencé à L'île-des-Sœurs en juin 2015.

Un examen des résultats des concentrations de particules à L'île-des-Sœurs en 2015 indique que le CQAA (critère de qualité de l'air ambiant) sur 1 h a été dépassé pendant la plupart des mois de l'année. Le CQAA sur 24 h n'a pas été dépassé.

Tableau 66– Concentrations de particules ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – L'île-des-Sœurs 2016

CQAA ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
300	1 h	411	332	294	621	661	270
120	24 h	95	105	138	150	192	115
CQAA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Période de base	Juillet	Août	Sept.	Oct	Nov	Déc
300	1 h	332	368	270	495	279	--
120	24 h	103	82	75	88	120	--

Un examen des résultats des concentrations de particules à L'île-des-Sœurs en 2016 indique que le CQAA sur 1 h a été dépassé pendant la plupart des mois de l'année. Le CQAA sur 24 h a été dépassé en mars, avril et mai et atteignait le CQAA cible en novembre.

Tableau 67– Concentrations de particules ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – Brossard 2016

CQAA ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
300	1 h	--	--	996	665	847	537
120	24 h	--	--	319	165	189	136
CQAA ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
300	1 h	460	386	183	123	314	--
120	24 h	165	69	75	70	120	--

Remarque : Les mesures ont commencé à Brossard en mars 2016.

Un examen des résultats des concentrations de matières particulaires à Brossard en 2016 indique que le CQAA sur 1 h a été dépassé pendant la plupart des mois de l'année. Le CQAA sur 24 h a été dépassé en mars, avril, mai, juin et juillet et atteignait le CQAA cible en novembre.

Tableau 68– Concentrations de $\text{MP}_{2,5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – L'île-des-Sœurs 2015

CQAA ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	PÉRIODE DE BASE	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
35	3 h	20	26	22	26	21	27	28
30	24 h	12	18	14	18	13	19	21

Remarque : Les mesures ont commencé à L'île-des-Sœurs en juin 2015.

Un examen des résultats des concentrations de $\text{MP}_{2,5}$ en 2015 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 24 h.

Tableau 69– Concentrations de MP_{2,5} (µg/m³) – L'île-des-Sœurs 2016

CQAA (µG/M³)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
35	3 h	39	22	42	23	31	25
30	24 h	29	13	26	14	21	14
CQAA (µg/m³)	Période de base	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
35	3 h	19	20	14	24	34	--
30	24 h	15	17	11	14	25	--

Un examen des résultats des concentrations de MP_{2,5} en 2016 à L'île-des-Sœurs indique que le CQAA sur 3 h a été dépassé en janvier et mars. Le CQAA sur 24 h n'a pas été dépassé.

Tableau 70– Concentrations de MP_{2,5} (µg/m³) – Brossard 2016

CQAA (µG/M³)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
35	1 h	--	--	56	30	36	40
30	24 h	--	--	30	18	25	19
CQAA (µG/M³)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
35	1 h	33	26	75	19	26	--
30	24 h	22	21	21	12	19	--

Remarque : Les mesures ont commencé à Brossard en mars 2016.

Un examen des résultats des concentrations de MP_{2,5} en 2016 à Brossard indique que le CQAA sur 3 h a été dépassé en mars, mai, juin et septembre. Le CQAA sur 24 heures a atteint le CQAA cible en mars.

Les résultats pour les concentrations de matières particulaires peuvent également être représentés sous forme d'un diagramme chronologique des MP_{2,5} quotidiennes (concentrations moyennes sur 24 h). La Figure 60 illustre la tendance des concentrations des particules sur 24 h en 2015 et 2016. Il est important de noter que les données de 2015 sont uniquement disponibles pour la station de L'île-des-Sœurs et pour la période de juin à décembre seulement.

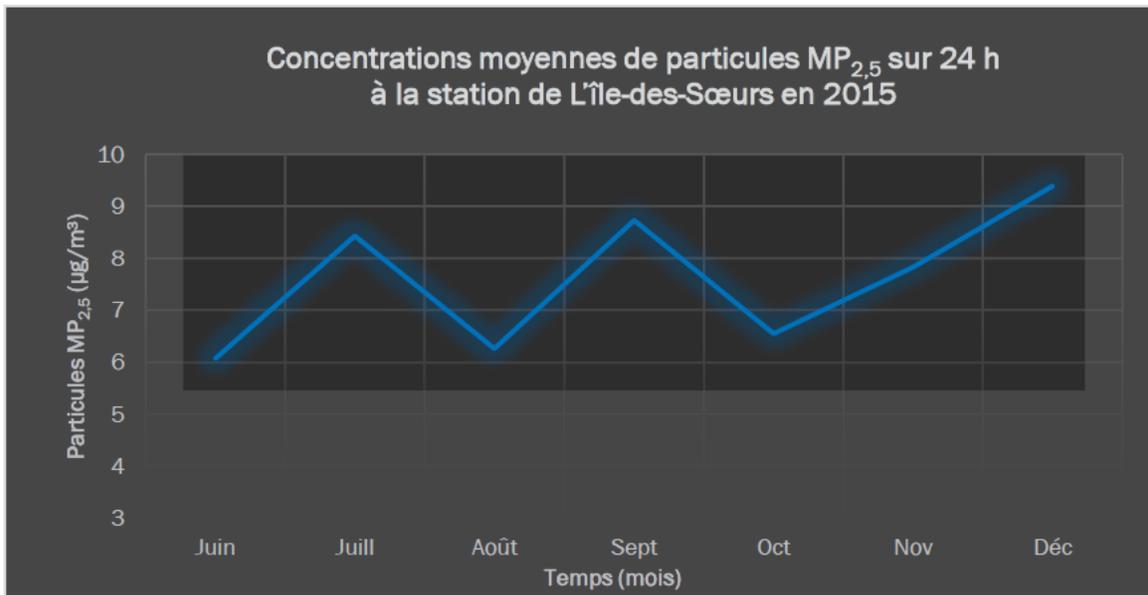


Figure 60 – Données disponibles enregistrées à la station de L'île-des-Sœurs en 2015

De la même manière, des données ont été enregistrées pour L'île-des-Sœurs et Brossard en 2016. La figure suivante présente les valeurs recueillies pour les deux stations aux deux extrémités du pont.

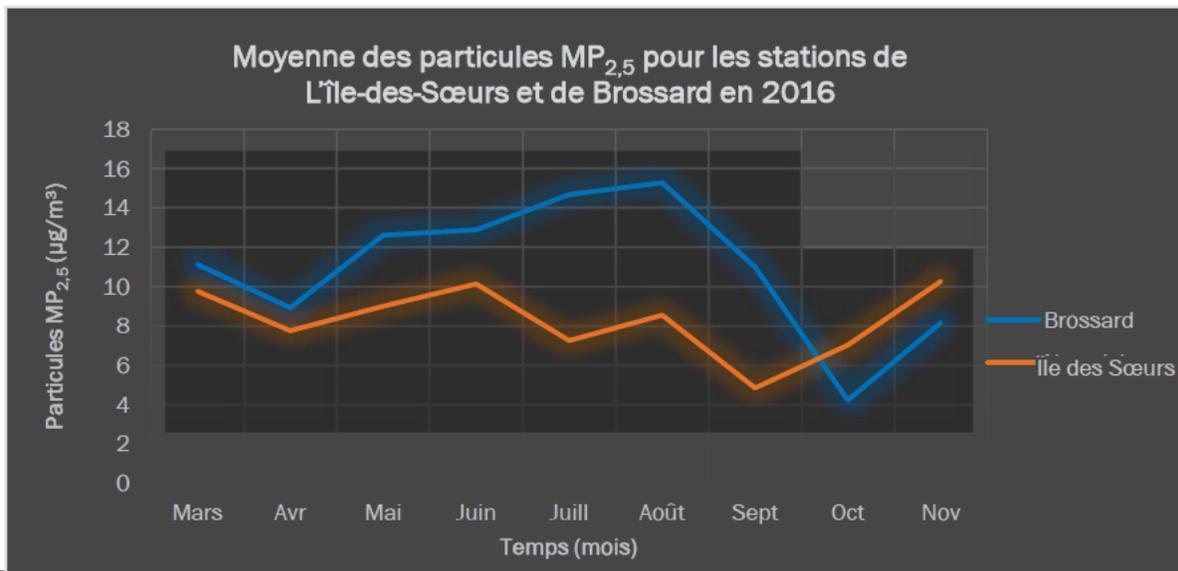


Figure 61 – Données disponibles enregistrées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard en 2016

Les données présentées dans la Figure 61 indiquent une même tendance pour les deux courbes, mais des concentrations de particule inférieures à la station de L'île-des-Sœurs par rapport à celles de Brossard. De plus, les concentrations de matières particulaires (MP_{2,5} sur 24 h) tendaient à être supérieures en été et inférieures au printemps et à l'automne.

3.5.2.4 Oxydes d'azote

Les oxydes d'azote (mesurés sous la forme NO₂) sont surveillés aux deux stations de surveillance de la qualité de l'air, L'île-des-Sœurs et Brossard. Les concentrations ambiantes de NO₂ les plus élevées mesurées sont présentées dans le Tableau 71, le Tableau 72 et le Tableau 73. Les concentrations de ces substances chimiques sont considérées être des concentrations de fond.

Tableau 71 – Concentrations de NO₂ (parties par milliard [ppb]) – L'île-des-Sœurs 2015

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
213	1 h	30	35	26	37	39	33	30
106	24 h	14	15	13	16	21	24	20

Remarque : Les mesures ont commencé à L'île-des-Sœurs en juin 2015.

Un examen des résultats des concentrations de NO₂ en 2015 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 24 h.

Tableau 72 – Concentrations de NO₂ (parties par milliard [ppb]) – L'île-des-Sœurs 2016

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
213	1 h	42	43	46	37	39	29
106	24 h	29	16	27	19	22	16
CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
213	1 h	25	30	22	34	43	--
106	24 h	14	14	16	17	20	--

Un examen des résultats des concentrations de NO₂ en 2016 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 24 h.

On observe que sur l'année, les concentrations de NO₂ tendent à être supérieures en hiver. La même tendance dans le Tableau 73 s'observe également sur l'année 2016 pour les données recueillies à la station de Brossard.

Tableau 73 – Concentrations de NO₂ (ppb) – Brossard 2016

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
213	1 h	--	--	49	33	41	37
106	24 h	--	--	30	21	24	22
CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
213	1 h	31	33	43	32	39	--
106	24 h	19	20	27	22	26	--

Remarque : Les mesures ont commencé à Brossard en mars 2016.

Un examen des résultats des concentrations de NO₂ en 2016 à Brossard n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 24 h.

La Figure 62 indique que la concentration moyenne de dioxyde d'azote mesurée sous forme NO₂ en 2015 était en fait inférieure en été. Ces concentrations ont commencé à augmenter en août pour atteindre environ 11 ppb. Les concentrations moyennes de NO₂ ont été d'environ 9 ppb en juin et en juillet.

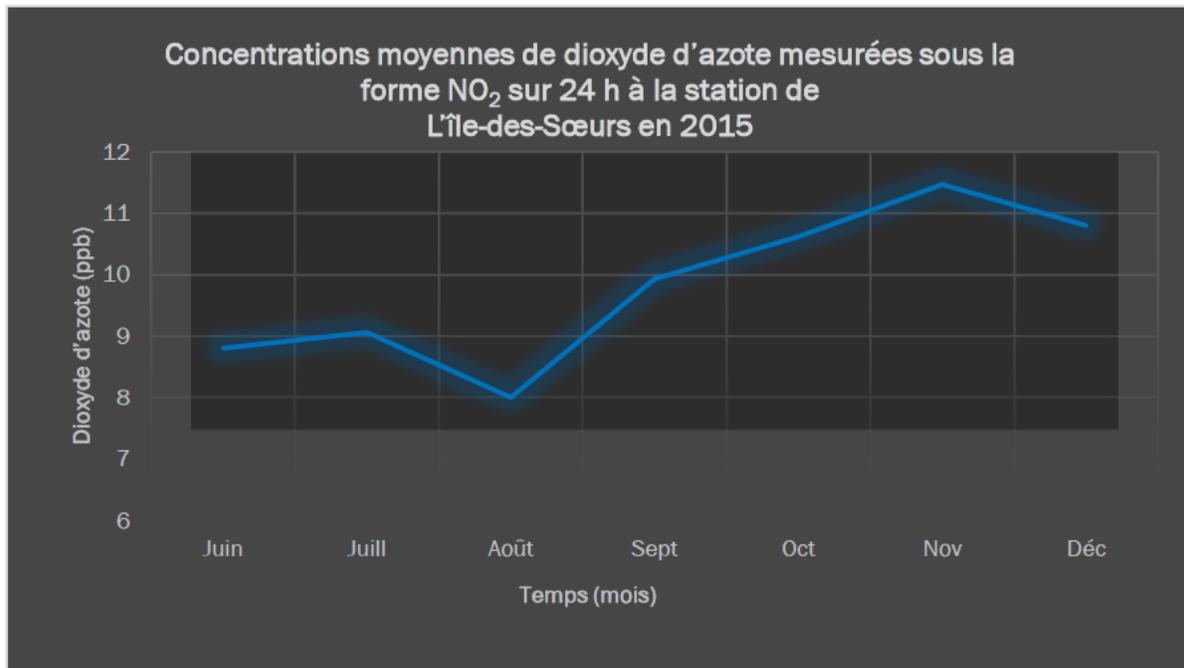


Figure 62 – Données disponibles enregistrées à la station de L'île-des-Sœurs en 2015

Les tendances des concentrations de NO₂ ont également été inférieures au cours de l'été 2016 par rapport au printemps et à l'automne, comme le présente la Figure 63. En fait, les deux courbes suivent la même tendance, mais la concentration de NO₂ était plus élevée en septembre.

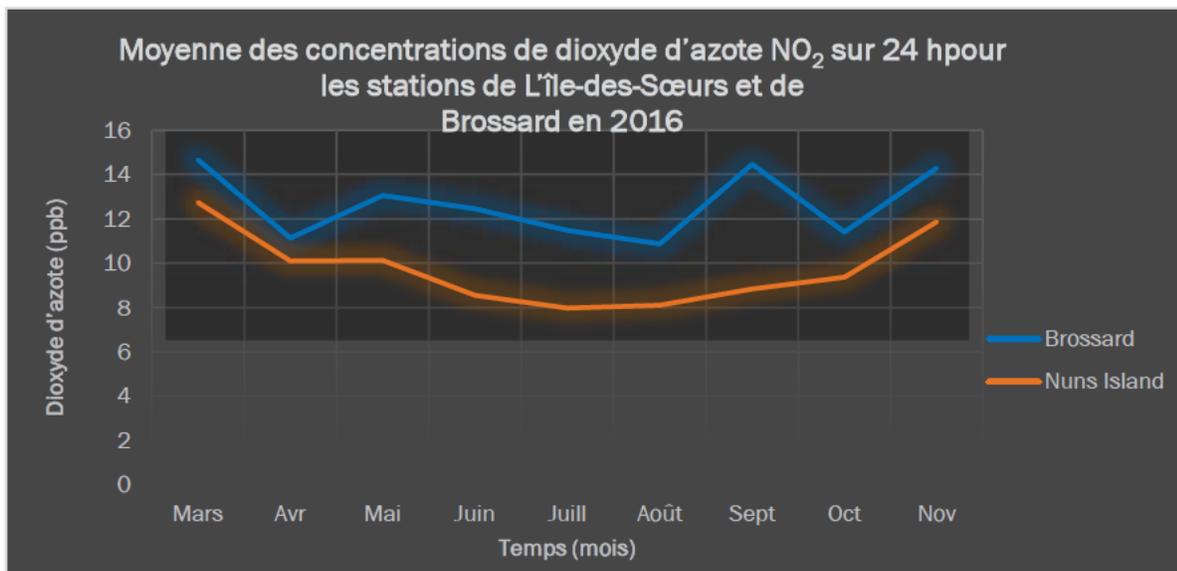


Figure 63 – Données disponibles enregistrées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard en 2016a

3.5.2.5 Oxydes de soufre

Les concentrations ambiantes de SO₂ mesurées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard sont présentées dans le Tableau 74, le Tableau 75 et le Tableau 76. Ces valeurs ont été mesurées en parties par milliard (« ppb ») en 2015 et en 2016 et sont considérées être des concentrations de fond.

Tableau 74 – Concentrations de SO₂ (ppb) – L'île-des-Sœurs 2015

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
496	1 h	19	13	9	23	6	27	14
99	24 h	4	4	8	3	2	10	4

Remarque : Les mesures ont commencé à L'île-des-Sœurs en juin 2015.

Un examen des concentrations de SO₂ enregistrées en 2015 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 24 h.

Tableau 75 – Concentrations de SO₂ (ppb) – L'île-des-Sœurs 2016

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
496	1 h	19	6	8	15	10	10
99	24 h	3	1	3	3	2	2
CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
496	1 h	16	10	12	11	12	--
99	24 h	2	2	3	3	2	--

Un examen des concentrations de SO₂ enregistrées en 2016 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 24 h.

Tableau 76 – Concentrations de SO₂ (ppb) – Brossard 2016

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
496	1 h	--	--	5	6	6	5
99	24 h	--	--	2	2	2	1
CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
496	1 h	1	0	2	3	4	--
99	24 h	0	0	0	1	1	--

Remarque : Les mesures ont commencé à Brossard en mars 2016.

Un examen des concentrations de NO₂ enregistrées en 2016 à Brossard n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 24 h.

Selon le Tableau 75 et le Tableau 76, les concentrations d'oxydes de soufre mesurées sous la forme SO₂ à la station de Brossard tendaient à être inférieures à celles mesurées à la station de L'île-des-Sœurs.

3.5.2.6 Ozone troposphérique

Les concentrations d'ozone troposphérique ambiant, O₃, mesurées en ppb aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard d'Infrastructure Canada sont présentées dans les tableaux suivants. Les valeurs sont les concentrations maximales mensuelles sur 1 h et 24 h en 2015 et 2016.

Tableau 77 – Concentrations d'O₃ (ppb) – L'île-des-Sœurs 2015

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
82	1 h	54	51	66	63	40	38	33
25	24 h	34	40	41	49	34	28	31

Remarque : Les mesures ont commencé à L'île-des-Sœurs en juin 2015.

Un examen des concentrations d'O₃ enregistrées en 2015 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 24 h pendant tous les mois au cours desquels des données ont été recueillies. Le CQAA sur 1 h n'a pas été dépassé.

Tableau 78 – Concentrations d'O₃ (ppb) – L'île-des-Sœurs 2016

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
82	1 h	34	41	45	48	61	63
25	24 h	31	39	37	37	37	47
CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
82	1 h	57	76	59	36	33	--
25	24 h	38	44	33	26	31	--

Un examen des concentrations d'O₃ enregistrées en 2016 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 24 h pendant tous les mois au cours desquels des données ont été recueillies. Le CQAA sur 1 h n'a pas été dépassé.

Tableau 79 – Concentrations d'O₃ (ppb) – Brossard 2016

CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
82	1 h	--	--	42	42	56	65
25	24 h	--	--	37	37	37	37
CQAA (PPB)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
82	1 h	48	62	46	41	35	--
25	24 h	37	37	35	33	31	--

Remarque : Les mesures ont commencé à Brossard en mars 2016.

Un examen des concentrations d'O₃ enregistrées en 2016 à Brossard n'indique aucun dépassement du CQAA sur 24 h pendant tous les mois au cours desquels des données ont été recueillies. Le CQAA sur 1 h n'a pas été dépassé.

3.5.2.7 Composés carbonylés (monoxyde de carbone)

De la même manière, les concentrations ambiantes de CO également mesurées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard d'Infrastructure Canada sont présentées dans le Tableau 80, le Tableau 81 et le Tableau 82. Le Tableau 80 présente les concentrations maximales de CO mesurées en parties par million (ppm) de juin à décembre 2015. Veuillez noter que les valeurs suivent le même ordre de grandeur au fil des mois.

Tableau 80 – Concentrations de CO (ppm) – L'île-des-Sœurs 2015

CQAA (PPM)	PÉRIODE DE BASE	JUIN	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
30	1 h	0,4	0,8	0,9	0,6	0,4	0,6	0,5
11	8 h	0,5	0,5	0,8	0,4	0,3	0,4	0,3

Un examen des concentrations de CO enregistrées en 2015 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 8 h.

Tableau 81 – Concentrations de CO (ppm) – L'île-des-Sœurs 2016

CQAA (PPM)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
30	1 h	0,8	0,5	0,5	0,4	0,6	0,5
11	8 h	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
CQAA (PPM)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
30	1 h	0,2	0,3	0,3	0,3	0,8	--
11	8 h	0,1	0,2	0,1	0,2	0,6	--

Un examen des concentrations de CO enregistrées en 2016 à L'île-des-Sœurs n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 8 h.

Tableau 82 – Concentrations de CO (ppm) – Brossard 2016

CQAA (PPM)	PÉRIODE DE BASE	JANV	FÉVR	MARS	AVR	MAI	JUIN
30	1 h	--	--	1,2	0,4	0,6	0,7
11	8 h	--	--	0,7	0,4	0,4	0,5
CQAA (PPM)	PÉRIODE DE BASE	JUILL	AOÛT	SEPT	OCT	NOV	DÉC
30	1 h	0,3	0,4	0,5	0,5	0,8	--
11	8 h	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	--

Remarque : Les mesures ont commencé à Brossard en mars 2016.

Un examen des concentrations de CO enregistrées en 2016 à Brossard n'indique aucun dépassement du CQAA sur 1 h ou 8 h.

3.5.2.8 Qualité de l'air ambiant des stations les plus proches dans le secteur

La qualité de l'air ambiant n'est pas seulement surveillée sur le site, comme indiqué dans le Tableau 83. Les stations du réseau RNSPA d'ECCC situées à proximité, notamment celles se trouvant sur l'île de Montréal et sur la Rive-Sud à Brossard et Longueuil, peuvent fournir des renseignements utiles pour comparer les données recueillies sur le site à celles des zones peuplées avoisinantes.

Le Tableau 83 montre les stations RNSPA/ECCC dans la région autour du site. Puisqu'elles sont plus représentatives, les trois stations les plus proches ont été prises en compte pour comparer la qualité de l'air. Pour des raisons pratiques, la distance entre les stations avoisinantes et le pont Champlain est mesurée à partir du bâtiment de l'ancien poste de péage toujours en place sur le tablier du pont à L'île-des-Sœurs. Les trois stations les plus proches identifiées sont 050109, 050121 et 050134, situées à Montréal, Mont-Royal et Brossard respectivement. Ce sont les trois (3) stations les plus proches où tous les polluants sont surveillés dans la région. D'autres stations sont plus près du site, mais les polluants qui y sont surveillés ne sont pas tous les mêmes, ce qui rendrait les comparaisons difficiles. Le Tableau 83, le Tableau 84 et le Tableau 85 présentent les sommaires annuels des concentrations moyennes sur 24 h les plus élevées par mois (2015) relevées aux stations les plus proches du site. L'information provient des Produits de données RNSPA/ECCC.

Tableau 83 – Qualité de l'air ambiant de la station RNSPA 050109 d'ECCC à 10 km du site pour 2015

MOIS	MP _{2,5} (µG/M ³)	NO ₂ (PPB)	SO ₂ (PPB)	O ₃ (PPB)	CO (PPM)
Janvier	12	20	1,0*	17	0,3
Février	11	21	1,5*	18	0,3
Mars	10	19	0,5*	24	0,3
Avril	5	13	0,5*	27	0,3
Mai	9	14	0,7*	28	0,3
Juin	6	11	0,5*	22	0,2
Juillet	9	13	0,2*	22	0,3
Août	8	11	0,3*	20	0,3
Septembre	11	13	0,9*	21	0,3
Octobre	6	12	0,7*	15	0,2
Novembre	S.O.	S.O.	0,8*	S.O.	S.O.
Décembre	S.O.	13	0,5*	15	0,2

*Données de l'autre station la plus proche (050133)

Tableau 84 – Qualité de l'air ambiant de la station RNSPA 050121 d'ÉCCC à 6 km du site pour 2015

MOIS	MP _{2,5} (µG/M ³)	NO ₂ (PPB)	SO ₂ (PPB)	O ₃ (PPB)
Janvier	12	9	0,8	26
Février	11	9	0,8	28
Mars	8	6	0,6	35
Avril	4	5	0,4	34
Mai	8	5	0,6	36
Juin	5	5	0,3	27
Juillet	10	4	0,4	28
Août	8	3	0,3	25
Septembre	10	5	0,5	27
Octobre	5	5	0,4	21
Novembre	6	6	0,3	19
Décembre	7	S.O.	0,2	17

Tableau 85 – Qualité de l'air ambiant de la station RNSPA 050134 d'ÉCCC à 9 km du site pour 2015

MOIS	MP _{2,5} (µG/M ³)	NO ₂ (PPB)	SO ₂ (PPB)	O ₃ (PPB)
Janvier	S.O.	15	0,8	21
Février	10	15	0,8	21
Mars	9	14	0,6	27
Avril	7	8	0,3	29
Mai	11	7	0,6	32
Juin	5	7	1,0	25
Juillet	11	8	0,7	28
Août	7	7	0,7	24
Septembre	9	10	1,3	26
Octobre	6	10	1,0	18
Novembre	8	12	1,2	16
Décembre	8	11	0,7	14

Malheureusement, pour la plupart des paramètres mesurés aux emplacements sur le site, il n'a pas été possible d'effectuer une comparaison directe avec les emplacements RNSPA puisque les périodes d'établissement des moyennes indiquées ne sont pas les mêmes entre les emplacements sur le site et ceux du RNSPA. Cependant, une comparaison du graphique 2 : Données MP_{2,5} disponibles relevées aux stations de L'île-des-Sœurs et de Brossard avec les données mensuelles MP_{2,5} pour les stations RNSPA indique que les niveaux de MP_{2,5} semblent être généralement plus élevés à l'emplacement de Brossard qu'à tous les autres emplacements du RNSPA et du site. En outre, les résultats mensuels en ce qui a trait aux niveaux d'O₃ pour tous les emplacements RNSPA situés à l'intérieur de la ville suggèrent également que les niveaux sont périodiquement élevés lorsqu'ils sont comparés aux valeurs réglementaires disponibles.

3.5.2.9 Autres paramètres recommandés

Selon une évaluation des émissions prévues dans le cadre du projet de déconstruction du pont Champlain, certains paramètres, notamment le plomb, le mercure et les HAP, ne sont actuellement pas surveillés dans les programmes de référence existants. Pour faciliter le processus d'évaluation environnementale du pont, Infrastructure Canada, en 2015 et en 2016, des stations de surveillance de la qualité de l'air ont été installées à L'île-des-Sœurs et sur la Rive-Sud de Montréal afin de suivre les mêmes contaminants que ceux mesurés par le programme RNSPA/ECCC. Sur la base des autres paramètres d'émissions pouvant être générés durant le projet de déconstruction, il est recommandé que ces stations soient mises à niveau pour inclure le plomb, le mercure et les HAP. Outre les paramètres mentionnés précédemment, il est recommandé d'envisager la surveillance de l'hygiène du travail relativement aux émissions de silice dans les zones où d'importantes quantités de béton sont démolies ou manipulées. Si la surveillance de l'hygiène produit des résultats élevés, il faudra envisager de surveiller les niveaux de silice aux emplacements de surveillance approuvés sur le site.

3.5.3 GAZ À EFFET DE SERRE

3.5.3.1 Initiatives du Canada et du Québec

Le Canada reconnaît les défis que posent les changements climatiques et l'urgence d'agir à tous les niveaux. Le Canada reconnaît aussi que les changements climatiques offrent une occasion d'innover et d'adopter une position de chef de file en matière d'économie à faibles émissions de carbone. À cette fin, le gouvernement canadien assurera un leadership national et s'associera aux provinces et aux territoires pour s'attaquer au problème des changements climatiques à l'échelle du pays et à l'échelle internationale afin de passer à une économie propre. Au cours de la dernière année, le Canada a franchi des pas importants dans sa lutte contre les changements climatiques, qui représentent aussi un enjeu important pour la province de Québec. Les changements prévus devraient avoir divers impacts sur le climat de la province : les conditions météorologiques exceptionnelles dans le sud (inondations, fortes précipitations, sécheresses), qui peuvent compromettre la sécurité publique ainsi que la production agricole, seront plus fréquentes et plus intenses; la disparition graduelle de la glace de mer annuelle ainsi que la fonte accélérée du pergélisol dans l'Arctique sont deux facteurs qui toucheront le mode de vie et les écosystèmes des autochtones ainsi que la stabilité des bâtiments et de l'infrastructure; enfin, les changements climatiques peuvent aussi avoir des répercussions sur le secteur forestier, sur celui des loisirs et sur d'autres secteurs industriels. Le gouvernement du Québec a été et cherche à demeurer un chef de file de la lutte contre les changements climatiques.

Québec s'était d'abord fixé une cible ambitieuse de réduction de ses émissions de GES de 20 % par rapport aux niveaux de 1990 d'ici 2020, comme il est indiqué dans le document « Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques ». Cette cible a par la suite été modifiée, comme on le verra plus loin. En outre, en 2008, le Québec est devenu membre de la Western Climate Initiative (« WCI »). Cet organisme représente un groupe d'États américains et de provinces canadiennes qui souhaitent adopter une approche commune en matière de lutte contre les changements climatiques, notamment en réduisant la pollution résultant des GES, en encourageant les investissements dans les technologies énergétiques propres qui créent des emplois verts et en réduisant leur dépendance au pétrole importé. L'objectif de la WCI était largement centré sur l'élaboration et la mise en place d'un système nord-américain de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES (MDDEFP, n.d.; WCI, 2013).

La WCI a donné naissance à la Western Climate Initiative, Inc. (« WCI, Inc. ») en novembre 2011. La WCI, Inc. est un organisme sans but lucratif qui offre des services administratifs et techniques pour soutenir la mise en place de programmes d'échange de droits d'émission dans les États et les provinces membres. Le Québec continue de travailler de concert avec la Colombie-Britannique, l'Ontario, le Manitoba et la Californie par l'intermédiaire de la WCI en vue d'élaborer et d'harmoniser leurs politiques en matière d'échange de droits d'émission.

En octobre 2015, les Canadiens ont élu un nouveau gouvernement fédéral qui a pris un certain nombre d'engagements en matière de changements climatiques. Citons notamment la collaboration avec les provinces et les territoires du Canada pour créer un cadre pancanadien de lutte contre les changements climatiques, notamment la tarification du carbone, ainsi que des investissements majeurs dans les technologies, l'infrastructure et l'innovation touchant les énergies propres, de même qu'un Fonds pour une économie à faibles émissions de carbone pour aider les provinces et les territoires à parvenir à de véritables réductions des émissions et à soutenir la transition de leur économie vers un avenir à faibles émissions de carbone.

En décembre 2015, lors de la Conférence de Paris sur le climat, les parties à la CCNUCC ont conclu un nouvel accord historique pour lutter contre les changements climatiques. Collectivement, les pays du monde se sont entendus pour renforcer la réponse mondiale afin de limiter l'augmentation globale moyenne de la température largement en deçà de 2 degrés Celsius, et ont résolu de poursuivre leurs actions pour limiter l'augmentation à 1,5 degré Celsius. Le Canada est ravi d'avoir pu jouer un rôle dans l'avancement des négociations.

Voici quelques-unes des initiatives prises par le gouvernement fédéral et par Québec dans la lutte contre les changements climatiques :

- En avril 2015, le Québec tenait le Sommet de Québec sur les changements climatiques avec tous les premiers ministres provinciaux et territoriaux. Le Sommet, convoqué pour discuter des possibilités d'atténuation et resserrer la coopération interprovinciale en matière de changements climatiques, a abouti à une déclaration appuyée par la totalité des 13 provinces et territoires, qui s'engageaient à une transition vers une économie à faibles émissions de carbone.
- En décembre 2015, lors de la 21^e Conférence des Parties, l'Ontario, le Manitoba et le Québec ont signé un protocole d'entente faisant état de leur intention de partager des informations et de lier leurs programmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission. Une telle mesure renforcera et élargira la couverture de la Western Climate Initiative. Le Québec et la Californie sont actuellement les seuls membres de la Western Climate Initiative à avoir mis sur pied des systèmes de plafonnement et d'échange des droits d'émission et à les avoir liés pour former le plus grand marché du carbone d'Amérique du Nord. Le protocole d'entente auquel a donné lieu la Conférence de Paris a été qualifié d'exemplaire par le Secrétaire général de l'Organisation de coopération et de développement économiques. Il convient de souligner que les revenus générés par le marché du carbone pour le Québec ont été estimés à 3,3 G\$ CA de 2013 à 2020 et qu'ils sont entièrement réinvestis dans des mesures d'atténuation et d'adaptation mises en œuvre au Québec.
- De plus, en décembre 2015, la Colombie-Britannique et le Québec se sont joints à l'Alliance internationale sur les véhicules zéro émission et ont annoncé qu'ils s'emploieront à faire en sorte que tous les nouveaux véhicules à passagers sur leur territoire soient des véhicules à émission zéro d'ici 2050.
- En novembre 2015, le Québec a adopté pour 2030 une cible de réduction de 37,5 % en deçà des niveaux de 1990, d'après les résultats d'un processus de consultation publique sur les cibles relatives aux changements climatiques.
- À la fin de novembre 2015, le Manitoba a publié son plan sur les changements climatiques et l'économie verte, établissant de nouvelles cibles de réduction des émissions de GES et faisant état de son intention d'élaborer un nouveau programme de plafonnement et d'échange pour les grands émetteurs. Le Manitoba a également indiqué qu'il compte lier son système de plafonnement et d'échange de droits d'émission à ceux de l'Ontario, du Québec et de la Californie dans le cadre de la Western Climate Initiative.

- En août, lors de la 39^e conférence annuelle des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada, les provinces de l'Atlantique (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador) et le Québec ont adopté, avec six États américains, une résolution visant à réduire d'ici 2030, sur une base régionale, les émissions de GES de 35 % à 45 % en deçà des niveaux de 1990.

Il existe d'autres politiques de tarification du carbone en place ou annoncées à l'échelle provinciale et territoriale qui visent des réductions d'émissions dans un large éventail de secteurs. Au Québec, le plafonnement actuel englobe 85 % des émissions de la province et est établi de façon à régresser annuellement à un taux moyen de près de 4 % par an pour contribuer à l'atteinte de la cible de réduction des émissions de GES d'ici 2020, soit une réduction de 20 % de ses émissions sous les niveaux de 1990. L'Ontario a annoncé qu'elle songe à se joindre au Québec et à la Californie dans le contexte de son système de tarification du carbone. De la même façon, le Manitoba a annoncé qu'il élaborera également un système de plafonnement et d'échange lié à ceux de ces administrations.

3.5.3.2 Émissions de GES

Les émissions de gaz à effet de serre (« GES »), dont le dioxyde de carbone (« CO₂ »), le méthane (« CH₄ ») et l'oxyde nitreux (« N₂O »), peuvent être attribuables à diverses sources naturelles et anthropiques. Les émissions provenant de sources biogènes ou autres varient généralement peu d'une année à l'autre.

Le total des émissions de GES est habituellement exprimé en équivalents de CO₂ (« CO₂e »), dont on établit la masse en multipliant le taux d'émission de chaque composé par le potentiel de réchauffement planétaire (« GWP ») par rapport au CO₂. Les CO₂e tiennent compte du potentiel de réchauffement planétaire des trois principaux gaz à effet de serre : CO₂, CH₄ et N₂O. Le potentiel de réchauffement planétaire de ces gaz se présente comme suit : CO₂ = 1,0, CH₄ = 21 et N₂O = 310. Le facteur d'équivalence du dioxyde de carbone (CO₂e) est donc égal à [(masse de CO₂ x 1,0) + (masse de CH₄ x 21) + (masse de N₂O x 310)].

Le total des émissions de GES au Québec, exprimé en kilotonnes de CO₂e, a été estimé à 89 100 en 1990, ayant fluctué entre un plafond de 93 600, en 2004, et un plancher de 81 800, en 2012, pour s'établir à 82 700 en 2014, le chiffre le plus récent disponible dans la base de données de l'Inventaire national des rejets de polluants (« INRP »). De ce dernier total d'émissions au Québec, 33 700 était attribuable au secteur des transports, dont 24 700 aux automobiles, aux camions et aux motocyclettes. Les données d'Environnement et Changement climatique Canada pour cette même année indiquent que les émetteurs ponctuels dans la région montréalaise étaient responsables au total de 1 934 kilotonnes de CO₂e. Pour remettre ces chiffres dans une perspective canadienne, les émissions totales de GES à l'échelle de l'ensemble du pays étaient de 732 000 kilotonnes de CO₂e pour 2014.

On peut s'attendre à ce que les véhicules, la machinerie lourde et les autres pièces d'équipement utilisant du combustible fossile qui seront nécessaires à la démolition du pont Champlain et au transport des matériaux contribuent aux émissions de GES dans la province au cours des travaux. On peut toutefois prévoir que cet apport sera minime comparativement aux émissions quotidiennes attribuables à la circulation automobile sur le nouveau pont adjacent et à d'autres sources locales, et négligeable par rapport aux totaux provinciaux. En outre, ces émissions liées au projet seront évidemment limitées dans le temps et cesseront une fois le projet achevé.

3.6 ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE

Dans le cadre restreint de cette évaluation des effets environnementaux (« ÉEE ») préliminaire, un examen a été fait sur les données publiques disponibles relatives au bruit dans les environs du pont Champlain actuel afin de déterminer si ces données sont suffisantes pour établir des limites acoustiques applicables aux travaux de démolition prévus. Cet examen a porté sur deux secteurs : L'île-des-Sœurs et la ville de Brossard.



Figure 64 – Emplacements des secteurs concernés par les données publiques disponibles relatives au bruit

Les documents publiquement accessibles suivants ont été consultés :

- Transports Canada (mars 2013). Un nouveau pont pour le Saint-Laurent : évaluation environnementale, première partie, sections 1 à 4, 574 p.
- Signature sur le Saint-Laurent (8 juin 2015). Rencontre d'information publique – centre communautaire Elgar, L'île-des-Sœurs, Verdun, 37 p.
- Signature sur le Saint-Laurent (14 octobre 2015). Rencontre d'information publique – projet du corridor du pont Champlain – centre socioculturel de Brossard, 43 p.
- Signature sur le Saint-Laurent (3 février 2016). Gestion du bruit : rencontre du comité de bon voisinage des arrondissements Verdun / Sud-Ouest, projet de corridor du nouveau pont Champlain, 36 p.

Une étude acoustique de base a été réalisée sur L'île-des-Sœurs avant le début de la construction du nouveau pont. Toutefois, les données recueillies lors de cette étude ne sont pas accessibles publiquement et n'ont donc pas pu être utilisées aux fins de cette évaluation.

Le contenu des documents énumérés plus haut a été comparé aux exigences des directives les plus reconnues concernant la gestion du bruit sur et autour des chantiers au Québec :

- Transport Québec (2008-10-30). Mesures d'atténuation environnementales temporaires, tome 2, chapitre 9, 40 p.
- Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel (MDDELCC).
- Politique du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) pour les bruits de chantier.

Pour être représentatives, les données figurant dans les documents existants doivent répondre aux exigences de base suivantes :

1. Le niveau sonore ambiant ou niveau de référence doit être établi sur deux périodes de 24 heures non consécutives;
2. Les données sur le niveau sonore ambiant ou niveau de référence doivent être recueillies durant les jours de semaine;
3. Il faut ajouter de 3 à 5 dBA aux niveaux LAeq obtenus durant les périodes de 23 h à 7 h pour établir le niveau de bruit nocturne cible;
4. Il faut ajouter 5 dBA aux niveaux LAeq obtenus durant les périodes de 19 h à 23 h pour établir le niveau de bruit cible de soir.

Le document de 2013 de Transports Canada vise surtout à évaluer les niveaux sonores liés à l'exploitation du nouveau pont Champlain. Les données ne sont donc pas présentées de manière à permettre d'évaluer les niveaux sonores sur le chantier de construction (jour/soir/nuit), et elles n'ont pas été recueillies pendant deux périodes de 24 heures non consécutives.

Les documents de Signature sur le Saint-Laurent de 2015 et de 2016 ont été produits aux fins de gestion du bruit lié aux travaux de construction aux environs du chantier du nouveau pont Champlain. Toutefois, les rapports accessibles démontrent des lacunes quant aux exigences suivantes :

- Absence de méthodologie précise pour évaluer les niveaux sonores de référence (deux périodes de 24 heures non consécutives, date de la collecte de données, emplacement);
- Lacunes dans les données ne permettant pas d'établir les limites d'émission sonore à Brossard;
- Absence de mention du positionnement exact des stations de surveillance du niveau de bruit lié aux travaux de construction;
- Absence d'informations sur le matériel utilisé pour évaluer le niveau sonore.

Étant donné les lacunes présentes dans les documents de Transports Canada et de Signature sur le Saint-Laurent, il est impossible d'extrapoler des niveaux sonores de référence et des limites acoustiques pour les activités de démolition prévues et d'évaluer l'impact sonore des options envisagées pour les travaux de démolition. Il est recommandé d'entreprendre une campagne de mesures acoustiques conforme aux directives du MTMDET et du MDDELCC pour établir des niveaux sonores de référence et des limites acoustiques représentatifs dans les secteurs les plus sensibles de l'île-des-Sœurs et de Brossard. En effet, PJCCI a souligné les inquiétudes soulevées par la Ville de Brossard au sujet des impacts du bruit causé par le projet sur son territoire, justifiant davantage le besoin pour une telle campagne de mesures acoustiques.

4 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX

4.1 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉEE

4.1.1 APPROCHE GÉNÉRALE

Voici les principales étapes dans la méthodologie de cette ÉEE partielle décrites dans le présent document :

- Description du projet
- Examen des documents disponibles
- Description de l'environnement biophysique et socioéconomique (partielle aux présentes)
- Détermination des composantes valorisées d'un écosystème (CVE) (aussi partielle, en fonction de la description ci-dessus)

4.1.2 COMPOSANTES VALORISÉES D'UN ÉCOSYSTÈME (CVE)

Selon la définition usuelle, les composantes valorisées d'un écosystème (CVE) sont des composantes de l'environnement qui sont évaluées en fonction de leur importance écologique, scientifique, culturelle, économique, esthétique ou pour la santé. La détermination des CVE a pour but d'aider à axer l'évaluation des effets environnementaux, ainsi que les programmes subséquents de surveillance ou de suivi, sur les aspects importants de l'environnement (naturel et socioéconomique) qui sont importants et qui présentent un potentiel significatif d'être touchés par la réalisation du projet.

Les CVE peuvent comprendre des éléments aussi bien de l'environnement naturel que socioéconomique. Les CVE de l'environnement naturel peuvent être un habitat en particulier, une caractéristique environnementale, un assemblage particulier de plantes ou d'animaux, une espèce végétale ou animale particulière, ou un indicateur de la santé environnementale. Les CVE de l'environnement socioéconomique peuvent être des CVE de l'environnement naturel qui ont une importance socioéconomique; ou elles peuvent être des éléments socioéconomiques précis, comme des biens, des infrastructures, des caractéristiques patrimoniales, ou des activités économiques ou culturelles, traditionnelles ou autres.

De plus, pour qu'un élément d'un écosystème soit admissible à titre de CVE, il doit être reconnu comme présent dans le secteur visé par le projet et en outre, il doit exister une possibilité raisonnable que la réalisation ou l'exploitation du projet nuise considérablement au CVE.

Pour répondre à la définition de CVE, un élément doit satisfaire à au moins un des critères suivants :

- Secteur de diversité biologique notable;
- Habitat important d'espèces importantes localement;
- Habitat important d'espèces peu répandues, rares ou inhabituelles;
- Corridor ou lien important pour le mouvement des poissons et/ou des espèces sauvages;
- Espèces en péril (en danger, menacées, préoccupantes);
- Indicateur de la santé environnementale;
- Composante ayant une importance économique;
- Composante importante sur le plan récréatif;
- Composante présentant un intérêt éducatif ou scientifique;
- Composante ayant une importance provinciale, nationale ou internationale;
- Caractéristique culturelle ou patrimoniale importante;
- Grande préoccupation du public.

Le Tableau 86 présente la liste des CVE qui ont été déterminées à partir des disciplines environnementales ayant fait l'objet d'un examen dans la section 3 ci-dessus ainsi que des suggestions plus spéculatives basées sur de l'expérience acquise au cours d'autres projets (ces CVE doivent être confirmés ou écartés au fur et à mesure de l'avancement du processus d'ÉEE).

Tableau 86 – Sélection des composantes valorisées d'un écosystème

CVE POTENTIELLES	CRITÈRES DE SÉLECTION												
	PERTINENT POUR LE LIEU/SECTEUR VISÉ PAR L'ÉVALUATION ET POTENTIEL DES INTERACTIONS PROJET-ENVIRONNEMENT	SECTEUR DE DIVERSITÉ BIOLOGIQUE NOTABLE	HABITAT IMPORTANT D'ESPÈCES IMPORTANTES LOCALEMENT	HABITAT IMPORTANT D'ESPÈCES PEU RÉPANDUES, RARES OU INHABITUELLES	CORRIDOR OU LIEN IMPORTANT POUR LE MOUVEMENT DES POISSONS ET/OU DES ESPÈCES SAUVAGES	ESPÈCES EN PÉRIL (EN DANGER, MENACÉES, PRÉOCCUPANTES)	INDICATEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE	COMPOSANTE AYANT UNE IMPORTANCE ÉCONOMIQUE	COMPOSANTE PRÉSENTANT UN INTÉRÊT ÉDUCATIF OU SCIENTIFIQUE	COMPOSANTE AYANT UNE IMPORTANCE PROVINCIALE, NATIONALE OU INTERNATIONALE	CARACTÉRISTIQUE CULTURELLE OU PATRIMONIALE IMPORTANTE	GRANDE PRÉOCCUPATION DU PUBLIC	COMPOSANTE IMPORTANTE SUR LE PLAN RÉCRÉATIF
Qualité de l'air	√						√		√	√		√	
Environnement acoustique	√						√		√	√		√	√
Poissons et habitat des poissons	√	√	√	√	√	√	√		√	√		√	√
Pêche sportive	√						√	√		√	√	√	√
Herpétofaune	√			√		√	√		√			√	
Mammifères	√												
Faune aviaire	√	√	√	√	√	√	√		√	√		√	√
Espèces en péril	√	√		√			√		√	√		√	
Transport dans la voie maritime du Saint-Laurent	√				√			√		√		√	
Navigation récréative sur le fleuve Saint-Laurent	√				√			√		√		√	√
Trafic routier (rues locales)	√							√		√		√	
Santé et sécurité	√						√	√		√		√	
Affaires et possibilités d'emploi	√							√		√		√	
Intérêt des Premières nations	√							√	√	√	√	√	
Caractéristiques patrimoniales locales	√								√	√	√	√	√

L'étape suivante consisterait normalement à définir les interactions potentielles entre ces CVE et les diverses activités liées au projet. Elles reposeraient sur le jugement des spécialistes de toute l'équipe selon l'expérience acquise dans la réalisation d'autres projets industriels. Nous déterminerions seulement les interactions projet-environnement pour lesquelles il existe une possibilité raisonnable que la réalisation ou l'exploitation du projet nuise aux CVE. Des frontières spatiales et temporelles seront établies pour chaque CVE aux fins d'évaluation des effets. Nous discuterions des interactions en ce qui a trait aux niveaux des effets potentiels, à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de gestion des effets et à l'importance des effets résiduels.

Toutefois, cette étape détaillée relative aux interactions dépasse la portée de notre mandat. Ces éléments feront l'objet de discussions à une étape ultérieure du projet.

4.1.2.1 Choix des CVE

4.1.2.1.1 Qualité de l'air

La qualité de l'air est une préoccupation constante des organismes de réglementation et du public en général, particulièrement en ce qui a trait aux particules ultrafines et aux GES, comme en témoigne le programme de contrôle de la qualité de l'air qui utilise les deux stations associées à la construction du nouveau pont. La démolition du pont Champlain devrait contribuer aux émissions atmosphériques provenant de diverses pièces de machinerie lourde, des barges, des camions et d'autres sources de combustion ainsi que de la démolition des piles et des semelles. De plus, la réduction des éléments d'acier pourrait entraîner l'émission d'autres matières comme le mercure et le plomb. Une évaluation complète de ces émissions constituera donc une CVE importante et une partie considérable de l'ensemble de l'ÉEE une fois achevée.

4.1.2.1.2 Environnement acoustique

Les activités de démolition devraient produire un certain niveau de bruit associé à des méthodes en particulier. Le bruit sera émis par la machinerie lourde et par les camions ainsi que par la démolition des piles et des semelles et la réduction des éléments d'acier au moyen de scies. Les zones résidentielles les plus proches pourraient être touchées par ce bruit, qui constitue donc une CVE importante qui doit être prise en compte dans une éventuelle ÉEE.

4.1.2.1.3 Herpétofaune

Les reptiles et les amphibiens, y compris leur habitat, ont été définis comme étant une CVE compte tenu des effets environnementaux potentiels des composantes du projet et des activités connexes sur ces espèces sur le site du projet. Comme on l'a vu à la section 3.4.2, le site du projet et les habitats environnants abritent diverses espèces de reptiles et d'amphibiens. Aux fins de la présente étude environnementale sur le terrain, les reptiles et amphibiens et leur habitat comprennent les éléments suivants :

- Les reptiles et amphibiens et leur habitat susceptibles d'être touchés par les activités liées au projet, y compris l'habitat essentiel au sens de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada (LEP);
- Une nomenclature des reptiles et amphibiens en péril et des espèces préoccupantes dressée par les autorités fédérales et provinciales;
- Des aires protégées qui comprennent des zones écosensibles que les autorités et certains organismes non gouvernementaux fédéraux et provinciaux considèrent comme protégées ou gérées.

4.1.2.1.4 Mammifères

Les mammifères et leur habitat ont été définis comme une CVE compte tenu des effets environnementaux potentiels des composantes du projet et des activités connexes sur ces espèces sur le site du projet. Comme on l'a vu à la section 3.4.3, le site du projet et les habitats environnants abritent diverses espèces de mammifères. Aux fins de la présente étude environnementale sur le terrain, les mammifères et leur habitat comprennent les éléments suivants :

- Les mammifères et leur habitat susceptibles d'être touchés par les activités liées au projet, y compris l'habitat essentiel au sens de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada (LEP);
- Une nomenclature des mammifères en péril et des espèces préoccupantes dressée par les autorités fédérales et provinciales;
- Des aires protégées qui comprennent des zones écosensibles que les autorités et certains organismes non gouvernementaux fédéraux et provinciaux considèrent comme protégées ou gérées.

4.1.2.1.5 Faune aviaire

La faune aviaire, y compris son habitat, a été retenue comme une CVE compte tenu des effets environnementaux potentiels des composantes du projet et des activités connexes sur cette faune sur le site du projet. La plupart des espèces aviaires du Canada sont protégées par le gouvernement fédéral en vertu de sa *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*, tandis que d'autres le sont par le gouvernement provincial en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune*. Les espèces aviaires en péril sont également protégées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral ainsi que de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* à l'échelle provinciale. Dans le cadre de cette évaluation, les oiseaux et leur habitat comprennent toutes les espèces résidentes et migratoires qui utilisent l'habitat dans la zone touchée par le projet.

4.1.2.1.6 Poissons et habitat des poissons

Les espèces de poissons, y compris leur habitat, ont été retenues comme une CVE compte tenu des effets environnementaux potentiels des composantes du projet et des activités connexes. Le gouvernement fédéral protège les poissons faisant l'objet de pêches commerciales, récréatives et autochtones en vertu de la *Loi sur les pêches*. La *Loi sur les pêches* définit les poissons, les mollusques, les crustacés, les animaux marins et toute partie de ces espèces. Les espèces en péril sont également protégées en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral ainsi que de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* à l'échelle provinciale.

4.1.2.1.7 Pêche sportive

Il a été établi que la pêche sportive se pratique dans certaines zones avoisinantes du pont Champlain depuis la rive ou dans des embarcations. Il est pratiquement inévitable que les activités liées au projet nuisent, à un moment ou à un autre, à ces activités récréatives importantes à l'échelle locale. La pêche sportive a donc été définie comme une CVE qui doit être prise en compte dans une éventuelle ÉEE.

4.1.2.1.8 Espèces en péril

La prise en compte des espèces en péril va de soi dans pratiquement toute ÉEE ou étude d'impact environnemental (ÉIE) réalisée à l'heure actuelle afin de s'assurer que toutes les précautions sont prises pour protéger ces espèces si elles ou leur habitat devaient être définis comme faisant partie du secteur visé par l'étude d'un projet. Nous savons que plusieurs espèces désignées comme préoccupantes au Québec fréquentent le secteur du pont. Cette catégorie d'espèces a donc été retenue comme une CVE dans le cadre d'une éventuelle ÉEE.

4.1.2.1.9 Transport sur la voie maritime du Saint-Laurent

La libre circulation des navires dans la voie maritime joue un rôle crucial dans l'économie canadienne et le maintien d'une telle circulation sans entrave est un enjeu majeur pour la Corporation de Gestion de la Voie Maritime du Saint-Laurent. Cet enjeu devra être pris en compte dans le calendrier de démolition, et il constitue donc une CVE dont il faut tenir compte dans l'ÉEE.

4.1.2.1.10 Circulation automobile

La description des options en matière de transport démontre qu'il y aura une certaine circulation de camions associée aux activités liées au projet. Cette circulation des camions devra forcément traverser certains quartiers résidentiels, et il faut donc tenir compte de certains enjeux liés au moment et aux niveaux sonores liés à cette circulation. Cet enjeu a donc été défini comme une CVE qui doit être prise en compte dans une éventuelle ÉEE.

4.1.2.1.11 Autres CVE potentielles

Il existe un certain nombre de CVE dont on peut sans crainte affirmer qu'elles seront mises au jour à mesure que progresse l'ÉEE. En particulier, il peut s'agir d'enjeux de nature socioéconomique qui n'ont pas encore été étudiés en tant que conditions de base. Il est toutefois important de ne pas négliger ces enjeux potentiels qu'on peut, pour le moment, considérer comme des CVE spéculatives. Ces CVE pourraient, entre autres, être liées à l'usage habituel que font les bateaux de plaisance du Saint-Laurent et à des questions de santé et de sécurité pour les travailleurs et pour le public en général, aux possibilités de création d'entreprises et d'emplois associées au projet, à certains intérêts des Premières Nations, au patrimoine local et à des facteurs visuels. Nombre de ces CVE ont été prises en compte dans l'EIE relative au nouveau pont (Dessau-Cima+, 2013), et il sera vraisemblablement nécessaire d'en tenir compte aussi dans le cadre d'une éventuelle ÉEE.

5 RECOMMANDATIONS

À l'heure actuelle, il pourrait être prématuré de formuler des recommandations étant donné la nature partielle de l'ÉEE réalisée jusqu'à maintenant. Toutefois, des études de base menées dans le cadre de cette évaluation ont donné lieu à certaines observations.

- Il serait prudent de mettre en place un programme plus complet de contrôle de la qualité de l'air afin d'établir les conditions de base relatives à certaines émissions potentielles liées aux activités de démolition qui ne sont pas évaluées à l'heure actuelle. Plus précisément, ces mesures devraient entre autres porter sur le plomb, le mercure, les HAP et la silice.
- Il conviendrait de mener une campagne de mesures acoustiques efficace et conforme aux directives du MTMDDET et du MDDELCC pour établir des niveaux sonores et des limites acoustiques représentatifs dans les secteurs les plus sensibles de L'île-des-Sœurs et de Brossard.
- L'étude relative à l'habitat du poisson dans la partie en amont de la rivière jusqu'à l'estacade, selon les recommandations du MPO, devrait être réalisée à la fin du printemps ou au début de l'été de 2017 afin de compléter les données disponibles sur l'habitat aquatique existant.
- Il faudrait identifier les secteurs où des sols contaminés sont présents et développer un plan de réhabilitation en conséquence. Lorsque des activités de déconstruction auront lieu dans des secteurs où des déchets organiques ont historiquement été enfouis, un relevé de biogaz devrait être complété. Si nécessaire, des mesures de protection pourraient être mises en place pour assurer la santé et sécurité des travailleurs ainsi que celle des résidents avoisinants.
- Un programme de suivi des eaux souterraines devrait être conçu et mis de l'avant lors de la phase précédant les travaux de déconstruction et lors de ceux-ci.

-
- Enfin, il faut encore réaliser plusieurs études environnementales et sociales afin de cerner tous les facteurs qui doivent faire l'objet d'une ÉEE exhaustive. Il s'agit des études hydrologiques, archéologiques et socioéconomiques, qui servent toutes à établir les conditions de base et à définir d'autres CVE éventuelles. Il faudra également compléter et peut-être élargir les consultations auprès des parties prenantes partiellement réalisées dans le cadre de cette évaluation. C'est le cas, par exemple, des consultations auprès du Conseil mohawk de Kahnawake, qui n'ont pas encore été incluses dans la liste établie à ce jour. Ces consultations pourraient soulever des enjeux ou des CVE encore imprévisibles.

6 LISTE DES DOCUMENTS JUSTIFICATIFS

- AARQ (2016). *Atlas des Amphibiens et des Reptiles du Québec*, [En ligne], [\[www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca\]](http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca) (Consulté le 14 décembre 2016).
- AECOM (2016a). *Inventaire de la biodiversité sur le territoire de la société (2016) – Faune. Version préliminaire*, Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée.
- AECOM (2016b). *Inventaire de la biodiversité sur le territoire de la société (2016) – Flore. Version préliminaire*, Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée.
- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (2014). *Projet réalisé sur un territoire domaniale; Rendre une décision en vertu de l'article 67 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale, 2012*, ISBN : 978-0-660-23057-3.
- AVERY, M.L. (2013). « Rusty Blackbird: *Euphagus carolinus* », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [\[https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/rusbla\]](https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/rusbla).
- BAZOGÉ, A., D. Lachance et C. Villeneuve (2015). *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau.
- BRIGHAM, R.M., J. Ng, R.G. Poulin et S.D. Grindal (2011). « Common Nighthawk (*Chordeiles minor*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [\[https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/connig\]](https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/connig).
- BROWN, C.R. et M.B. Brown (1999). « Barn Swallow (*Hirundo rustica*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [\[https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/barswa\]](https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/barswa).
- CANADA. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC) (2013). *Produits de données du RNSPA*, [En ligne], [\[http://maps-cartes.ec.gc.ca/rnsps-naps/data.aspx?lang=fr\]](http://maps-cartes.ec.gc.ca/rnsps-naps/data.aspx?lang=fr) (Consulté le 7 janvier 2017).
- CANADA. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC) (2016a). *Refuges d'oiseaux migrants*, [En ligne], [\[https://ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=EB3D54D1-1\]](https://ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=EB3D54D1-1) (Consulté le 23 décembre 2016).
- CANADA. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC) (2016b). *Réseau des aires protégées – Québec*, [En ligne], [\[www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=BB16043C-1\]](http://www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=BB16043C-1) (Consulté le 9 décembre 2016).
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ) (2016). *Extractions du système de données pour le territoire de pont Champlain*, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, dans AECOM (2016), *Inventaire de la biodiversité sur le territoire de la société*.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPA) (2007a). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPA sur le Faucon pèlerin Falco peregrinus au Canada*, [En ligne], Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, [\[http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_peregrine_falcon_0807_f.pdf\]](http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_peregrine_falcon_0807_f.pdf).
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPA) (2007b). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPA sur le Martinet ramoneur Chaetura pelagica au Canada*, [En ligne], Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, [\[http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_chaetura_pelagica_f.pdf\]](http://www.sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_chaetura_pelagica_f.pdf).

- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC) (2016). *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Bec-croisé des sapins de la sous-espèce percna Loxia curvirostra percna au Canada*, [En ligne], Ottawa, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_Red%20Crossbill%20percna%20subspecies_2016_f.pdf].
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME) (2016). *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique*, [En ligne], [<http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html>]. (Consulté en décembre 2016).
- CONSORTIUM BCDE (2011). *Pre-feasibility Study Concerning the Replacement of the Existing Champlain Bridge. Sectorial Report no 7. Environmental Aspects*.
- DESSAU-CIMA+ (2013). *Un nouveau pont pour le Saint-Laurent. Évaluation environnementale. Première partie, sections 1 à 4. Description du projet et de l'environnement*, Réalisé pour Transport Canada, réf. Transport Canada : T8080-110362; réf. Dessau : 068-P-0000810-0-00-110-01-EN-R-0001-00.
- DESSAU-CIMA+ (2013). *Un nouveau pont pour le Saint-Laurent. Évaluation environnementale. Rapport d'examen préalable*, Réalisé pour Transport Canada. Réf. Transport Canada : T8080-110362; réf. Dessau : 068-P-0000810-0-00-110-01-EN-R-0007-00.
- EADIE, J.M., J.-P.L. Savard et M.L. Mallory (2000). « Barrow's Goldeneye (*Bucephala islandica*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/bargol>].
- EBIRD (2016). *eBird : Une base de données en ligne sur la distribution et l'abondance des oiseaux*, [En ligne], Ithaca, eBird, [www.ebird.org] (Consulté le 22 décembre 2016).
- Études d'Oiseaux Canada. Environnement et Changement climatique Canada – Service canadien de la faune. Regroupement Québec Oiseaux (2016). « Quebec Breeding Bird Atlas Database », *NatureCounts*, membre du Avian Knowledge Network, Bird Studies Canada, [En ligne], [www.naturecounts.ca] (Consulté le 7 décembre 2016).
- GILLIHAN, S.W. et B.E. Byers (2001). « Evening Grosbeak (*Coccothraustes vespertinus*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/evegro>].
- GOVERNEMENT DU CANADA (2015). *Rapport d'analyse de l'optimisation des ressources : projet de corridor du nouveau pont Champlain*, [En ligne], [<http://www.infrastructure.gc.ca/nbsl-npsl/vfm-odr/index-fra.html>] (Consulté en janvier 2017).
- GOVERNEMENT DU CANADA (2016a). « Index des espèces de A à Z », *Registre public des espèces en péril*, [En ligne], [http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/sar/index/default_f.cfm?styp=species&lng=e&index=1&common=&scientific=osmerus&population=&taxid=0&locid=0&desid=0&schid=0&desid2=0&] (Consulté le 20 décembre 2016).
- GOVERNEMENT DU CANADA (2016b). *Normales climatiques canadiennes*, [En ligne], dernière modification le 24 février 2016, [http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html].
- GOVERNEMENT DU CANADA (2016c). *Données historiques*, [En ligne], dernière modification le 20 avril 2016, [http://climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html].
- GOVERNEMENT DU CANADA (2016d). *Station de surveillance de la qualité de l'air – résultats mensuels*, [En ligne], Infrastructure Canada, [<http://www.infrastructure.gc.ca/nbsl-npsl/aqr-rqa-fra.html>] (Consulté le 6 janvier 2017).

- GOUVERNEMENT DU CANADA (2016e). *Inventaire national des rejets de polluants (INRP) - Emplacement des installations ayant soumis une déclaration à l'INRP – format terre virtuelle*, [En ligne], [<http://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/e40099ae-b116-4c48-9475-f3806fe5a6a6>] (Consulté le 5 janvier 2017).
- GROUPE HÉMISPÈRES (2014). *Rapport d'intervention pour la Couleuvre brune dans le cadre des travaux de construction du nouveau pont pour le Saint-Laurent*, Réalisé pour Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.
- HARDING, J. (1997). *Amphibians and Reptiles of the Great Lakes Region*, Ann Arbor, The University of Michigan Press.
- IMPORTANT BIRD AREAS CANADA (IBA) (2016). *Important Bird Areas in Canada*, [En ligne], [www.ibacanada.ca] (Consulté le 9 décembre 2016).
- 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.
- MACCULLOCH, R.D. (2002). *The ROM Field Guide to Amphibians and Reptiles of Ontario*, Royal Ontario Museum, Toronto.
- MCCARTY, J.P. (1996). « Eastern Wood-Pewee (*Contopus virens*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/eawpew>].
- Musée Redpath (2016). « Mammifères du Québec », *La Biodiversité du Québec*, [En ligne], [http://redpath-museum.mcgill.ca/Obp_fr/mammiferes/mammiferes.htm] (Consulté le 14 décembre 2016).
- National Audubon Society (2016). *The Christmas Bird Count Historical Results*, [En ligne], [www.christmasbirdcount.org] (Consulté le 20 décembre 2016).
- POOLE, A.F., P.E. Lowther, J.P. Gibbs, F.A. Reid et S.M. Melvin (2009). « Least Bittern (*Ixobrychus exilis*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/leabit>].
- QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF) (1994). *Cartographie des sites d'intérêt et des sites protégés et fiches-synthèses descriptives des sites d'intérêt faunique*, Direction régionale de la Montérégie, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune.
- QUÉBEC. MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2006). *Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec*, [En ligne], [www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp] (Consulté le 9 décembre 2016).
- QUÉBEC. MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2016a). *Les espèces envahissantes au Québec*, [En ligne], [www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp] (Consulté le 9 décembre 2016).
- QUÉBEC. MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2016b). *La moule zébrée (Dreissena polymorpha)*, [En ligne], [www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/moule-zebrée.jsp] (Consulté le 7 décembre 2016).
- QUÉBEC. MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2016c). *Le gobie à taches noires (Neogobius melanostomus)*, [En ligne], [<https://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/gobie.jsp>] (Consulté le 7 décembre 2016).

QUÉBEC. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2013). *Plan d'action de la truite arc-en-ciel 2012-2018. Pour une gestion intégrée et durable*, [www.mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/gestion-truite-arc-en-ciel.jsp] (Consulté le 22 décembre 2016).

QUÉBEC. MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2016). *Critères de qualité de l'eau de surface*, [En ligne], [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/criteres_eau/index.asp] (Consulté le 7 décembre 2016).

ROBERTSON, G.J. et R.I. Goudie (1999). « Harlequin Duck (*Histrionicus histrionicus*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/harduc>].

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, Centre Saint-Laurent.

ROCHE NCE (2008). *Aquatic Habitat and Fish Report Baseline Conditions. Interprovincial Crossings Environmental Assessment Report. Final Report*.

RUBEGA, Margaret A., D. Schamel et D.M. Tracy (2000). « Red-necked Phalarope (*Phalaropus lobatus*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/renpha>].

SERVICES ENVIRONNEMENTAUX FAUCON (SEF), INC. (2015). *État de la nidification du Faucon pèlerin et de l'Hirondelle à front blanc en 2014 sur les structures de PJCCI et recommandations de gestion pour 2015*, Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée.

SMITHSONIAN NATIONAL MUSEUM OF NATURAL HISTORY (2016). *North American Mammals*, [En ligne], [<https://naturalhistory.si.edu/mna/about.cfm#fieldguide>] (Consulté en décembre 2016).

STANTEC (2015a). *Acceptation des travaux de renforcement du tablier de l'Estacade du pont Champlain*, Ct. 62094-Ct. Construc. 62402/N° projet Stantec 159010053

STANTEC (2015b). *Construction d'une jetée au pont Champlain – Évaluation des effets environnementaux*, Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée, Réf. : 010-P-0007045-100-EN-R-0100-02.

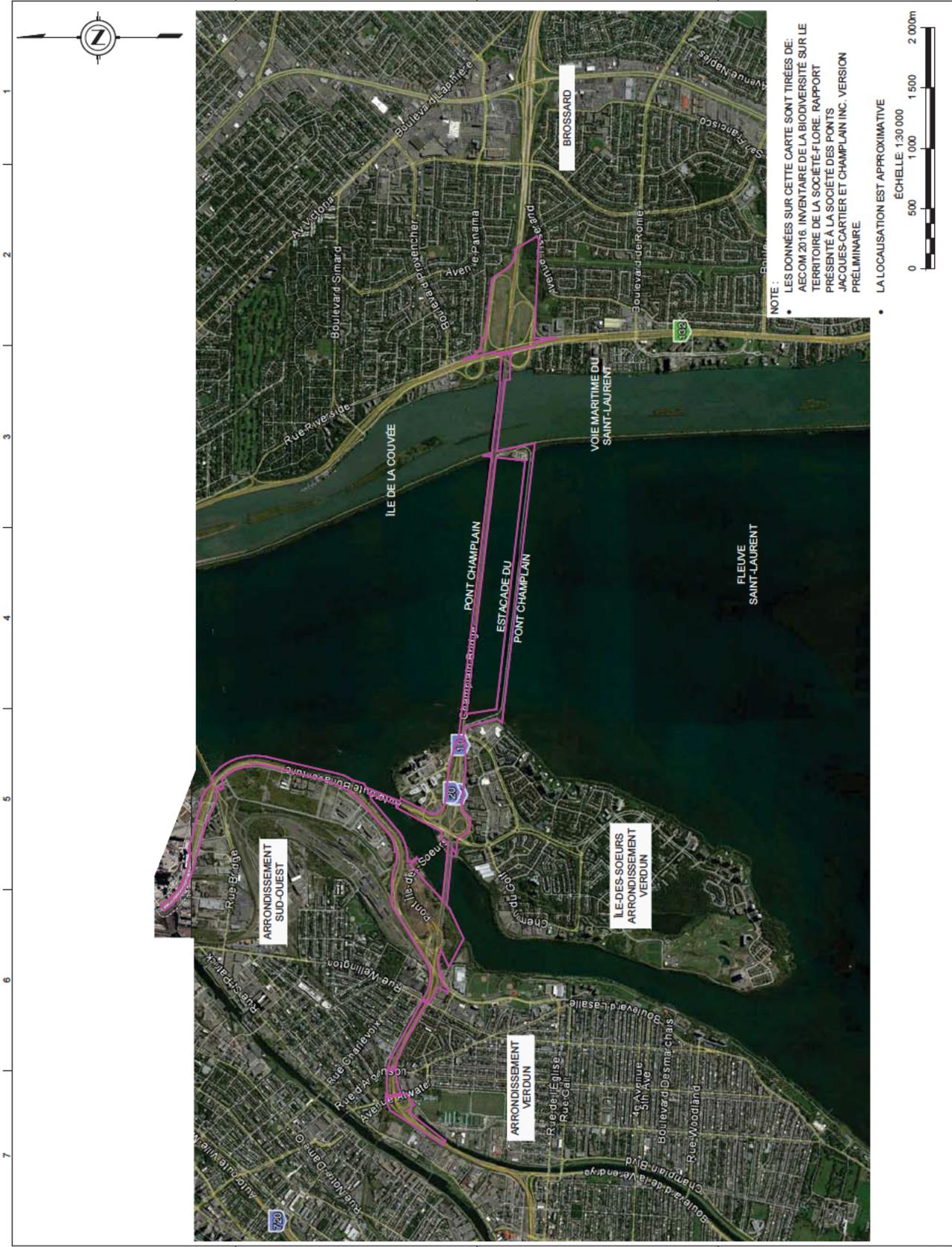
STEDMAN, S.J. (2000). « Horned Grebe (*Podiceps auritus*) », *The Birds of North America*, sous la dir. de P. G. Rodewald, [En ligne], Ithaca, Cornell Lab of Ornithology, [<https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/horgre>].

TECHNOREM (2007). *Étude hydrogéologique, Pont Champlain et autoroute Bonaventure Sections 2 et 12*, Réalisé pour Les Ponts Jacques Cartier et Champlain Incorporée, réf. Technorem : PR06-90.

Western Climate Initiative, inc. (WCI) (2013). [En ligne], [<http://www.wci-inc.org/fr/index.php>] (Consulté en janvier 2017).

Annexe 1

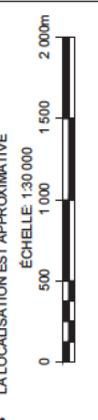
Dessins



<p>LIGNE DE PROPRIÉTÉ DE P.J.C.C.I</p>	<p>FOND DE PLAN GOOGLE EARTH, 2016 (IMAGE SATELLITE 2013) DESSIN DE RÉFÉRENCE CARTE B-1</p>	<p>Parsons Tetra Tech Amec Foster Wheeler</p>		<p>ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ÉTUDE DE BASE PARTIELLE</p>	<p>LOCALISATION DU PONT CHAMPLAIN ET DES LIMITES DE LA PROPRIÉTÉ FÉDÉRALE</p>	<p>ÉCHELLE 1:30 000 DATE DE RÉVISION 2017-01-10 PROJET 62453 12565B-0101</p>	<p>2</p>
--	---	--	--	--	---	--	----------

NOTE :

- LES DONNÉES SUR CETTE CARTE SONT TIRÉES DE :
• AECOM 2016. INVENTAIRE DE LA BIODIVERSITÉ SUR LE TERRITOIRE DE LA SOCIÉTÉ-FLORE. RAPPORT PRÉSENTÉ À LA SOCIÉTÉ DES PONTS JACQUES-CARTIER ET CHAMPLAIN INC. VERSION PRELIMINAIRE
- LA LOCALISATION EST APPROXIMATIVE





NOTE :

- LES DONNEES SUR CETTE CARTE SONT TIREES DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU NOUVEAU PONT POUR LE SAINT-LAURENT (© SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA, RÉALISÉE PAR DESSAU-CIMA*, 2013)
- LA LOCALISATION EST APPROXIMATIVE

ZONE D'ÉTUDE DU PROJET

FOND DE PLAN
GOOGLE EARTH, 2016 (IMAGE
SATELLITE 2013)

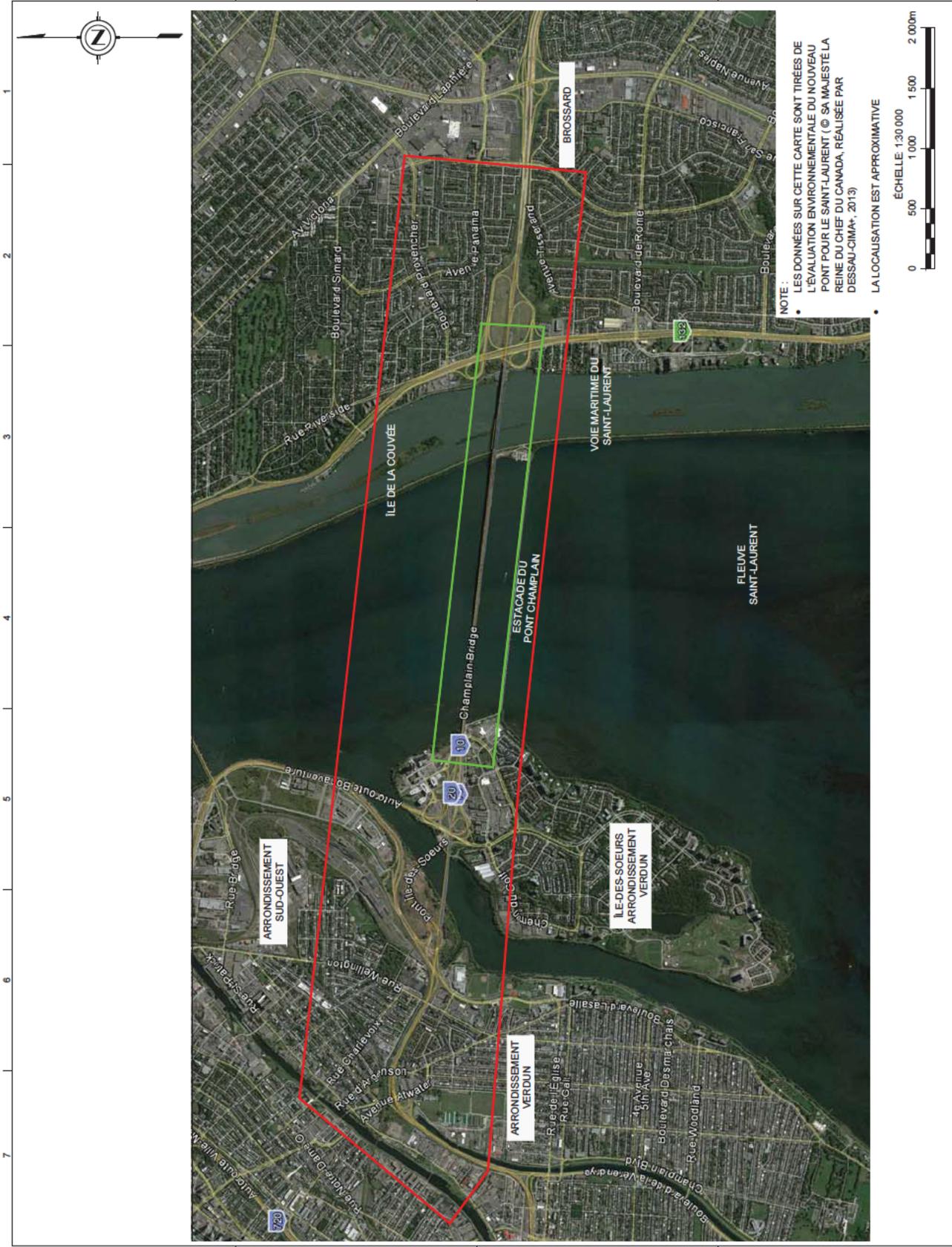
DESSIN DE RÉFÉRENCE
068-P-0000810-110-GO-D-0044-00



ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA
DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN
ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX
ÉTUDE DE BASE PARTIELLE

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE
DU PROJET

ÉCHELLE	1:30 000	DATE	2016-12-09
PROJET		NUMÉRO	62453
125-859-0102			



ZONE D'ÉTUDE LOCALE
 ZONE D'ÉTUDE DU PROJET

FOND DE PLAN
 GOOGLE EARTH, 2016 (IMAGE
 SATELLITE 2013)
 DESSEINS DE RÉFÉRENCES
 088-F-000810-10-GO-D-0044-00



ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA
 DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN
 ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX
 ÉTUDE DE BASE PARTIELLE

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE
 LOCALE

Échelle	1:30 000	Date	2016-12-09
Projet		Client	
Projet		Projet	62453
Projet de référence: 125859-0103			

NOTE :
 • LES DONNÉES SUR CETTE CARTE SONT TIRÉES DE
 L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU NOUVEAU
 PONT POUR LE SAINT-LAURENT (© SA MAJESTÉ LA
 REINE DU CHEF DU CANADA, RÉALISÉE PAR
 DESSAU-CIMA*, 2013)

• LA LOCALISATION EST APPROXIMATIVE



Feuille d'écoulement

- Loiège - Eau vive
- Loiège laminaire
- Lentique
- Limite du bassin d'écoulement

Profondeur (m)

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

Zone d'étude de la bathymétrie et du substrat de surface

- Limite municipale
- Limite d'aménagement

Plan de DESSAU/CIMA+, 2015-05-19, modifié

0m 100 200 300 400 500 600
1 : 15 000

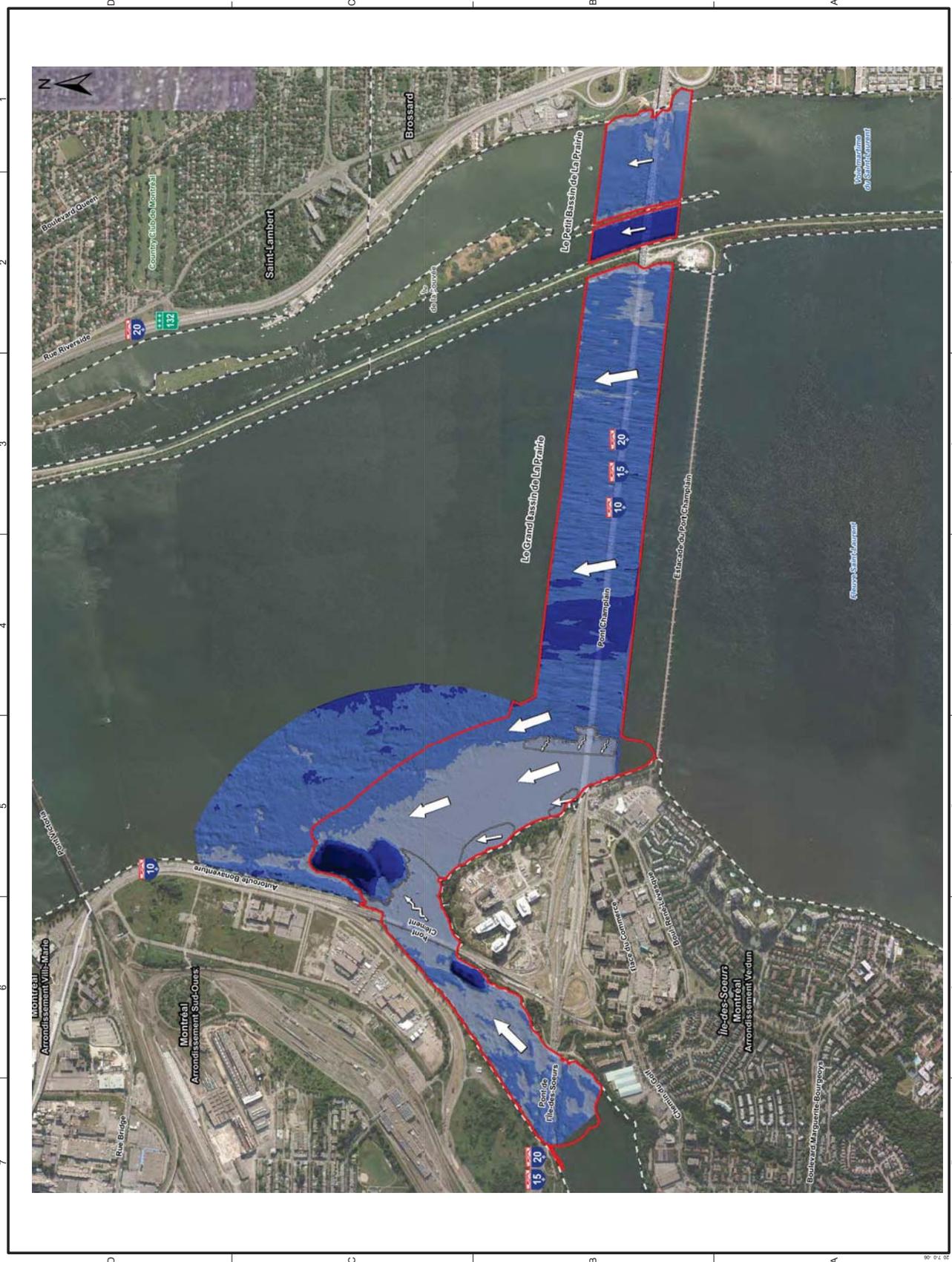
Parsons
Tetra Tech
Aimec Foster Wheeler

JEAN-JACQUES SALETTE +
CHAMPLAIN
SAINT-LAMBERT
CHAMBLAIN

ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN
ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX
ÉTUDE DE BASE PARTIELLE

BATHYMETRIE ET RÉGIMES D'ÉCOULEMENT

Échelle: 1:15 000
Date: 2017-01-06
N° de plan: 62453
N° de dossier: 125859-0104

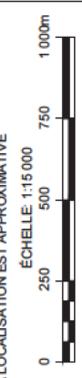




- ZONE D'ÉTUDE LOCALE**
- ▬ ZONE D'ÉTUDE DU PROJET
 - ▬ MILIEU TERRESTRE
 - ▬ FRICHE ARBORESCENTE
 - ▬ FRICHE HERBACÉE
 - ESPÈCES FLORISTOLLES À STATUT PARTICULIER
 - -LYCOPE DU SAINT-LAURENT (LYSL)
- ESPÈCES FLORISTOLLES**
- EXOTIQUES ENVASISSANTES
 - -NERRUN BOURDAINE (FRAL)
 - -PANIS SAUVAGE (PASA)
 - -ROSEAU COMMUN (PHAU)
 - -SALICAIRE COMMUNE (LYSA)

NOTE :

- LES DONNÉES SUR CETTE CARTE SONT TIRÉES DE :
 AECOM 2016. INVENTAIRE DE LA BIODIVERSITÉ SUR LE TERRITOIRE DE LA SOCIÉTÉ-FLORE. RAPPORT PRÉSENTÉ À LA SOCIÉTÉ DES PONTS JACQUES-CARTIER ET CHAMPLAIN INC. VERSION PRÉLIMINAIRE
- LA LOCALISATION EST APPROXIMATIVE



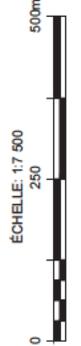
<p>FONDS DE PLAN LOGO LEAVO 2016 IMAGE SATELLITE 2013 DESSINS DE RÉFÉRENCES 089-P-000810-110-GDD-0044-00 CARTE B-1</p>			<p>ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET ÉTUDE DE BASE PARTIELLE</p>
<p>VEGÉTATION TERRESTRE ET MILIEUX HUMIDES - SECTEUR OUEST</p>		<p>ÉCHELLE 1:15 000 DATE 2017-01-10 62453 125659-0105</p>	



- ZONE D'ÉTUDE LOCALE
- ZONE D'ÉTUDE DU PROJET
- MILIEU TERRESTRE
- FRICHE ARBORESCENTE
- FRICHE ARBUSTIVE
- FRICHE HERBACÉE
- MILIEU HUMIDE
- MARAIS
- MARECAGE ARBORESCENT
- ÉTANG
- ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER
- -CARYER OVALE 'CAOV'
- -LYCOPE RUDE 'LYAS'
- ESPÈCES FLORISTIQUES EXOTIQUES ENVASISSANTES
- -ALPISTE ROSEAU 'PHAR'
- -ANTHRIS 'UE DES BOIS 'ANSY'
- -LYSMA 'UE NUMULAIRE 'LYNU'
- -NERRUN BOURDAINE 'FRAL'
- -NERRUN CATHARTI 'UE 'RHCA'
- -PANAS SAUVAGE 'PASA'
- -RENOUÉE DU JAPON (REJA)
- -ROSEAU COMMUN 'PHAU'
- -SAUCAIRE COMMUNE 'LYSA'

NOTE :

- LES DONNÉES SUR CETTE CARTE SONT TIRÉES DE :
 AECOM 2016. INVENTAIRE DE LA BIODIVERSITÉ SUR LE TERRITOIRE DE LA SOCIÉTÉ-FLORE. RAPPORT PRÉSENTÉ À LA SOCIÉTÉ DES PONTS JACQUES-CARTIER ET CHAMPLAIN INC. VERSION PRÉLIMINAIRE
- LA LOCALISATION EST APPROXIMATIVE



<p>FOND DE PLAN LOGO E-4001, 2016 IMAGE SATELLITE 2013 DESSINS DE RÉFÉRENCES 089-P-000810-110-G00-0044-00 CARTE B-1</p>				<p>ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET ÉTUDE DE BASE PARTIELLE</p>
<p>VEGÉTATION TERRESTRE ET MILIEUX HUMIDES - SECTEUR EST</p>				
<p>PROJET N° : 17-500</p>	<p>DATE : 2017-01-10</p>	<p>PROJET N° : 62453</p>	<p>PROJET N° : 2</p>	



LEGEND #FRAYÈRE AVEC NO IDENTIFICATION

FOND DE PLAN
GOOGLE EARTH, 2016 (IMAGE SATELLITE 2013)

0m 200 400 600 800
1:20000

Parsons
Tetra Tech
Ainec Foster Wheeler

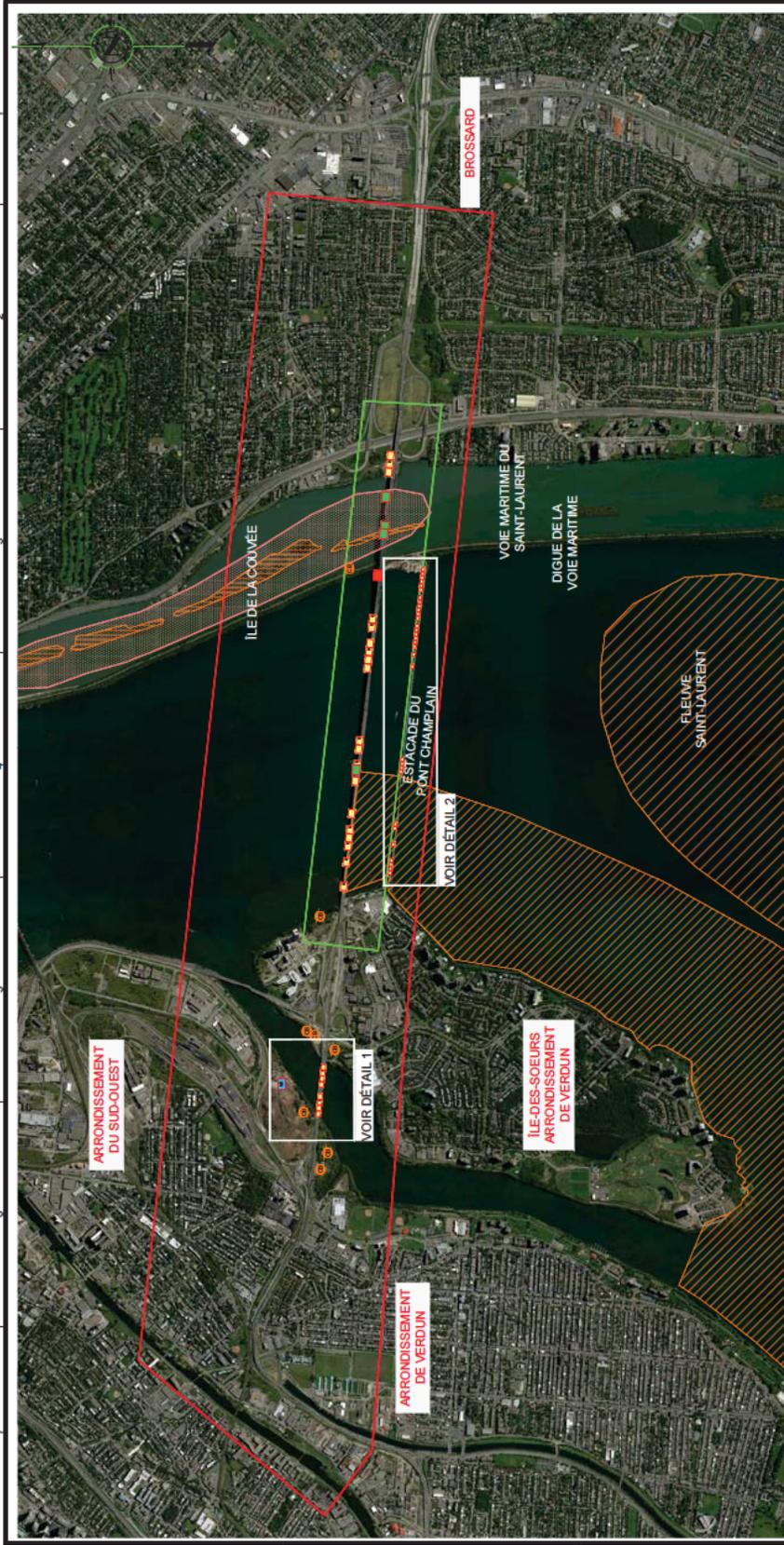
TRAVAIL EN COLLABORATION
PARCOURS D'EXCELLENCE

ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA
DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN
ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX
ÉTUDE DE BASE PARTIELLE

FRAYÈRES IDENTIFIÉES
PAR LE CDPNQ

ÉCHELLE	1:20 000	DATE	2017-01-06
PROJET		NO. DE PROJET	62-453
CLIENT		NO. DE CLIENT	
PROJET		NO. DE PROJET	125859-01.09

© 2016



NOTE :

- LES DONNÉES SUR CETTE CARTE SONT TIRÉES DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DU NOUVEAU PONT POUR LE SAINT-LAURENT (© SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA, RÉALISÉE PAR DESSAU-CIMA*, 2013)
- LA LOCALISATION EST APPROXIMATIVE



	ZONE D'ÉTUDE LOCALE
	ZONE D'ÉTUDE DU PROJET
	AIRE DE CONCENTRATION D'OISEAUX AQUATIQUES
	ZONE IMPORTANTE POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX
	OBSERVATION DE COULEUVRE BRUNE
	NID DE FAUCON PÉLERIN (ACTIF)
	NID DE FAUCON PÉLERIN (INACTIF)
	NID DE MARTINET RAMONEUR
	NID D'HIRONDELLE À FRONT BLANC
FOND DE PLAN: GOOGLE EARTH, 2016 (IMAGE SATELLITE 2015)	
DESSINS DE RÉFÉRENCE:	
	088-P-0000810-110-GO-D-0008-00
	088-P-0000810-110-GO-D-0046-00
	088-P-0000810-110-GO-D-0046-00
	088-P-0000810-110-GO-D-0046-00
	088-P-0000810-110-GO-D-0046-00
	088-P-0000810-110-GO-D-0047-00
	088-P-0000810-110-GO-D-0046-00



ÉTUDE D'AVANT-PROJET PORTANT SUR LA DÉCONSTRUCTION DU PONT CHAMPLAIN ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ÉTUDE DE BASE PARTIELLE

ZONES IMPORTANTES DE LA FAUNE TERRESTRE

PROJET	2982
DATE	2017-01-09
PROJET	62453
PROJET	125858-0110

Annexe 2

Liste des participants

Liste des participants

Parsons	Sylvain Montminy, ing.	Chargé de projet
	Bertrand Voutaz, ing.	Adjoint au chargé de projet
	[REDACTED] ing.	Spécialiste des ponts et tunnels
	[REDACTED] ing.	Spécialiste des ponts et tunnels
Tetra Tech	[REDACTED] ing.	Ingénieur en structure
	Alain Robitaille, ing.	Transport des matériaux
	[REDACTED] ing.	Développement durable et et valorisation des matériaux Développement durable et parties prenantes
Amec Foster Wheeler	[REDACTED] éo.	Responsable de l'équipe de l'ÉEE
	[REDACTED] géo.	Géologie et sols
	[REDACTED] ing.	Géologie et sols
	[REDACTED]	Hydrogéologie
	[REDACTED]	Réviseur senior, environnement biologique
	[REDACTED] bio.	Faune et habitat aquatique
	[REDACTED] CET	Faune et habitat aquatique
	[REDACTED] bio.	Flore et faune terrestres, espèces à statut précaire
	[REDACTED] bio.	Végétation terrestre et milieux humides
	[REDACTED] bio.	Végétation terrestre et milieux humides
	[REDACTED] io.	Faune terrestre et espèces à statut précaire
[REDACTED] ing. jr	[REDACTED]	Qualité de l'air
	[REDACTED]	Météorologie et qualité de l'air
	[REDACTED]	Météorologie
	[REDACTED]	Qualité de l'air
	[REDACTED]	Dessinateur
	[REDACTED]	Dessinateur
	[REDACTED]	Dessinateur
	[REDACTED]	Édition de texte
	[REDACTED]	Traduction et révision de texte
	[REDACTED]	
Provencher Roy	[REDACTED] urbaniste	Mise en valeur des actifs
Soft dB	[REDACTED] ing. jr	Climat sonore
	[REDACTED] ing.	Climat sonore
Traduction Serge Béclair inc.	[REDACTED]	Traduction
Travailleur autonome	[REDACTED]	Traduction
	[REDACTED]	Traduction

Annexe 3

Projets de mise en valeur proposés

Option 1 : Réseau d'haltes cyclables et de fenêtres sur le fleuve en lien à un réseau de mise en valeur des milieux naturels

Intention principale	Bonifier le réseau cyclable ainsi que consolider et mettre en valeur les milieux naturels pour soutenir les espèces végétales et animales du secteur tout en offrant aux visiteurs l'opportunité d'être en contact avec ces milieux.
Interventions proposées	<ul style="list-style-type: none">• Restauration, conservation et mise en valeur de milieux naturels existants ;• Renaturalisation et reprofilage des aires de mobilisation ;• Plan de mise en valeur et de conservation des habitats fauniques existants et restaurés ;• Aménagement de sentiers d'interprétation des milieux naturels ;• Aménagement de points d'observation/fenêtres sur le fleuve ;• Aménagement d'aires de repos pour oiseaux aquatiques sur piles conservées et modifiées du côté de l'Île-des-Sœurs ;• Aménagement de rampes de mise à l'eau du côté de l'Île-des-Sœurs et de Brossard ;• Relocalisation de portions de piste cyclable (Île-des-Sœurs et Brossard) pour une meilleure relation au fleuve ;• Aménagement d'haltes cyclables ;• Intégration de mobilier signature aux différents aménagements ;• Mise en place d'un service de navette fluviale pour vélos et piétons entre la digue de la Voie maritime et Brossard.

OPTION 1

RÉSEAU D'HALTES CYCLABLES ET DE FENÊTRES SUR LE FLEUVE EN LIEN À UN RÉSEAU DE MISE EN VALEUR DES MILIEUX NATURELS



Option 2 : Parcours historique et artistique (+ option 1)

Intention principale Commémorer l'histoire du site par la création de parcours muséaux et artistiques en lien au réseau cyclable et piéton.

- Interventions proposées**
- Intégration d'œuvres d'art faites en partie de matériaux issus du pont ;
 - Intégration de panneaux d'interprétation sur l'histoire du pont et de la Voie maritime dont le contenu est mis à jour périodiquement.

OPTION 2

OPTION 1 + PARCOURS HISTORIQUE ET ARTISTIQUE



Option 3 : Quais multifonctionnels et supports pour activités aquatiques (+ options 1 et 2)

Intention principale

Donner aux citoyens des accès au fleuve par la création d'éléments d'intérêts à ses abords, soit des quais et des vagues de surf.

Interventions proposées

- Aménagement de quais multifonctionnels comprenant une rampe d'accès à l'eau supportés en partie par des piles modifiées du pont actuel ;
- Aménagement de vagues de surf artificielles dans le grand bassin de La Prairie pour surfeurs et kayakistes de rivière.

OPTION 3

OPTIONS 1 + OPTION 2 + AMÉNAGEMENT DE QUAIS MULTIFONCTIONNELS ET DE VAGUES DE SURF ARTIFICIELLES



Option 4 : Aménagement d'une plage nature (+ options 1 à 3)

Intention Renforcer l'attrait de la digue de la Voie maritime et le rapport au fleuve en aménageant une plage au caractère naturel le long de la berge du grand bassin de La Prairie.

Interventions proposées

- Aménagement d'une plage nature en galets le long de la digue de la Voie maritime avec bâtiment de service.

OPTION 4

OPTIONS 1 + OPTION 2 + OPTION 3 + AMÉNAGEMENT D'UNE PLAGE NATURE



Option 5 : Aménagement d'un site de sports extrêmes en hauteur (+ options 1 à 4)

- Intention**
- Tirer profit de la présence d'éléments verticaux de grande envergure au niveau de la digue de la Voie maritime pour y greffer une programmation associée aux sports extrêmes en hauteur.
- Interventions proposées**
- Aménagement de voies d'escalade sur la pile conservée de la digue jumelées à un bloc d'escalade ;
 - Aménagement d'une série de plateformes de sports extrêmes (bungee, tyrolienne, parcours aériens) sur la pile conservée de la digue, le long de l'estacade et dans la portion renaturalisée de la digue.

OPTION 5

OPTIONS 1 + OPTION 2 + OPTION 3 + OPTION 4 + AMÉNAGEMENT D'UN SITE DE SPORTS EXTRÊMES EN HAUTEUR



Option 6 : Aménagement d'un belvédère multifonctionnel (+ options 1 à 5)

- Intention**
- Maximiser la conservation et la mise en valeur de l'infrastructure du pont Champlain en y aménageant un belvédère unique au monde.
- Interventions proposées**
- Aménagement d'un belvédère multifonctionnel sur le haut de la pile conservée de la digue, préservant une portion de la structure d'acier du pont.

OPTION 6

OPTIONS 1 + OPTION 2 + OPTION 3 + OPTION 4 + OPTION 5 + AMÉNAGEMENT D'UN BELVÈDÈRE MULTIFONCTIONNEL



Annexe 4

Hydrogéologie (SIH)

Répertoire des pu ts aménagés dans la zone d'étude locale

#	COORDONNEE x (m)	COORDONNEE y (m)	ZONE MTM	IDENIFIANT DU PUIS	PROPRIETAIRE INITIAL	DIAMETRE (cm)	PROFONDEUR (m)	LONGUEUR TUBAGE (m)	NIVEAU D'EAU A LA FIN DES TRAVAUX (m)	DEBIT (l/tes/minutes)
1	303699	5037910	8	1978-300-10051504	Inconnu	10,2	8,8	Inconnu	Inconnu	Inconnu
2	304085	5037150	8	1978-300-10053500	Inconnu	15,2	9,1	Inconnu	Inconnu	Inconnu
3	304745	5037640	8	1985-300-10001015	Inconnu	5,1	7	Inconnu	-1,22	Inconnu
4	305184	5037030	8	1981-100-46406218	BOURBEAU MR,	15,2	10,4	8,2	-3,66	54,6
5	305311	5036890	8	1984-100-26802750	A BURKE	15,2	131,1	12,8	-3,66	31,8
6	305555	5036560	8	1985-100-28801763	ANTOINE THEBERGE	15,2	76,2	12,5	-3,35	39,5

Source: Système d'information hydrogéologique du MDDELCC, mis à jour le 15 janvier 2015

Annexe 5

Données du CDNPQ (2016)

Montréal, le 3 mai 2016


AECOM
4700, boulevard Wilfrid-Hamel
Québec (Québec) G1P 2J9

Objet : Réponse à votre demande d'information sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables : Secteur des ponts Champlain, Honoré-Mercier, Jacques-Cartier, région de Montréal

Madame,

En réponse à votre demande d'information reçue le 28 avril dernier, concernant les espèces floristiques menacées ou vulnérables dans le secteur mentionné en objet, veuillez prendre connaissance de ce qui suit :

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre et des recherches sur le terrain s'avèrent essentielles pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. **Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.**

Vous trouverez ci-joints les fichiers qui indiquent les habitats pour les espèces retrouvées dans la région et l'information détaillée pour les occurrences situées dans la zone à l'étude.

...2

Veuillez noter les renseignements suivants pour les champs "PRÉCISION" et "LATITUDE" et "LONGITUDE" :

PRÉCISION : la précision de cette occurrence [4 possibilités : "S" i.e. dans un rayon de 100 m; "M" i.e. dans un rayon de 1,5 km; "G" i.e. dans un rayon de 8 km et "U" i.e. trop imprécis pour être cartographié].

LATITUDE et LONGITUDE : les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telle que cartographiée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (degré minute seconde, NAD 83). **Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.**

Ces informations vous sont transmises à titre confidentiel. Nous vous demandons d'utiliser ces données uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Afin de faire du CDPNQ l'outil le plus complet possible, il nous serait utile de recevoir vos données relatives aux espèces menacées issues d'inventaires reliés à ce projet. Veuillez noter que les données pour les nouvelles occurrences nous intéressent particulièrement mais que les mises à jour d'occurrences déjà connues sont toutes aussi importantes.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, je demeure disponible pour répondre à vos questions au 514 873-3636, poste 221.


Préposé aux renseignements

p. j.

Espèces à risque

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 3

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude

Qualité - Précision

Indice de biodiversité

Dernière observation

FLORE

Carex normalis - (22842)

Carex normal

Ile St.Paul. / Wet-mesic hardwoods.

45,463 / -73,546

H (Historique) - G (Général, > 8000 m)

B0.00

ND

Meilleure source :

Justicia americana - (19760)

carmentine d'Amérique

MRC de Montréal, ville de Montréal, Secteur île des Sœurs, versant nord. / Dans l'eau.

45,472 / -73,545

X (Extirpée) - M (Minute, 1500 m)

B0.00

1964-07-08

Meilleure source : HERBIERS 2001 -. Banque de données sur les spécimens d'herbier, active depuis 2001; continuellement mise à jour. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, Québec.

Salix amygdaloides - (23305)

saule à feuilles de pêcher

Île Saint-Paul, près de Verdun. / Rivages du Saint-Laurent. 1943 : Aucune précision sur le nombre d'individus.

45,462 / -73,546

H (Historique) - G (Général, > 8000 m)

B0.00

1943

Meilleure source :

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 3

Norm latin

Nom commun	Statut canadien	Cosepac / Lep	Rangs de priorité		Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection										Nombre au Québec**						
			G	N			S	A	B	C	D	X	H	F	E	I		Autres*					
FLORE																							
<i>Carex normalis</i>			G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	
carex normal																							
X (Aucun) / X (Aucun)																							
<i>Justicia americana</i>			G5	N2	S2	Menacée	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
carmentine d'Amérique																							
M (Menacée) / M (Menacée)																							
<i>Salix amygdaloides</i>			G5	NNR	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
saule à feuilles de pêcheur																							
X (Aucun) / X (Aucun)																							
							Totaux:	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compilées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKc; l'aire de répartition totale) N (NRANKc; le pays) et S (SRANKc; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes :
 B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer; X : éteint ou extirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite
 Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Catéton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state



CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-Indice	Critères
B1	01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
B2	07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
	01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
B3	04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
	01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
B4	11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
	01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
B5	07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
	01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

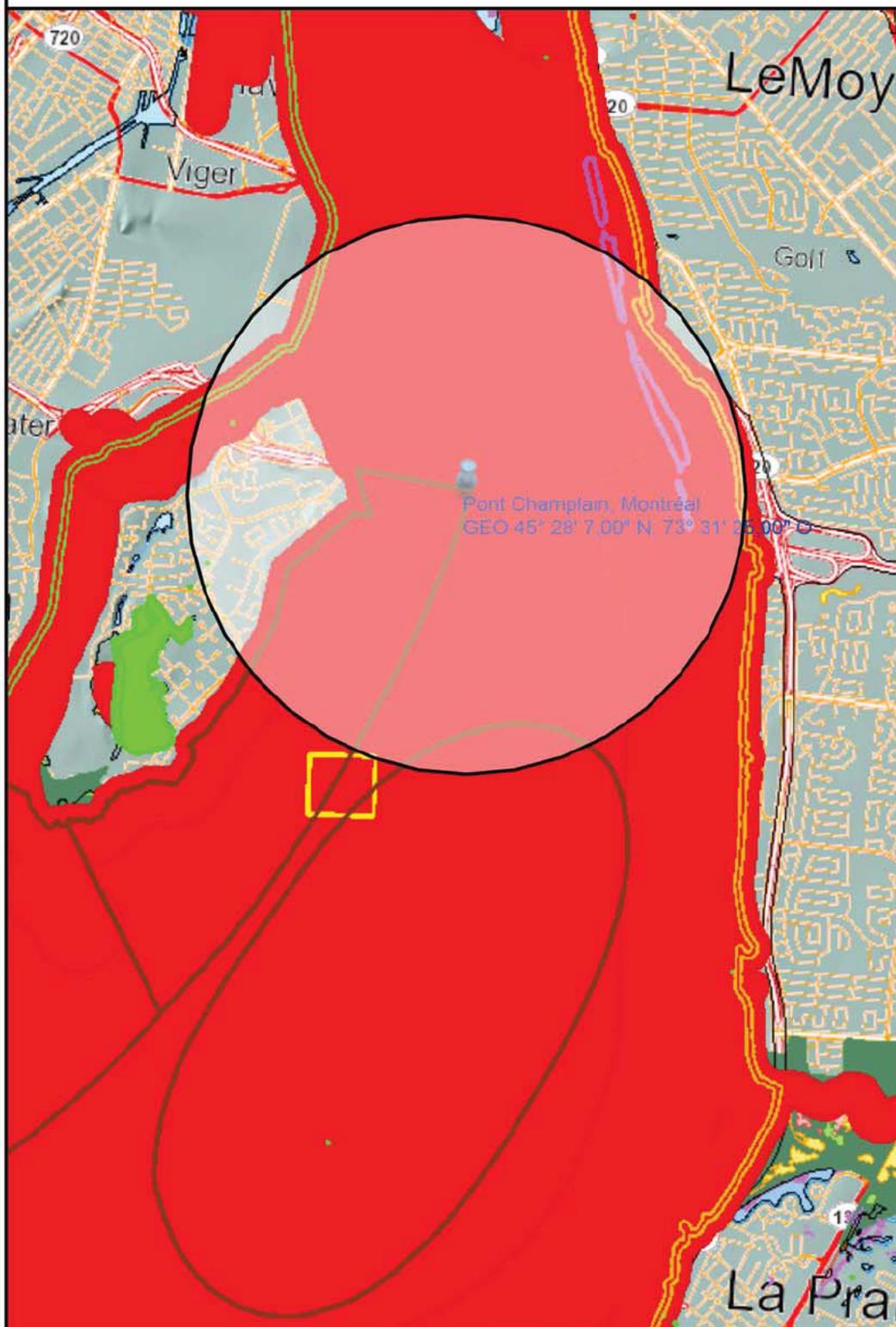
The Nature Conservancy, 1994. The Nature Conservancy Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers, 1992. Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy, 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.

Indice de biodiversité

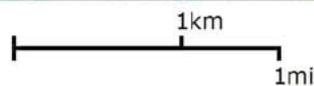
L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs I associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphasis sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées. Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Carte-2, rayon de 2 kilomètres



- ▲ Sélection - Espèces végétales désignées et susceptibles
-
- ▲ Habitats espèces floristiques men. ou vuln. - MDDELCC
-
- ▲ Parcs marins - MDDELCC
-
- ▲ Réserves aquatiques - MDDELCC
- Réserve aquatique
- Réserve aquatique projetée
- ▲ Réserves naturelles reconnues - MDDELCC
-
- ▲ Réserves de biodiversité - MDDELCC
- Réserve de biodiversité
- Réserve de biodiversité projetée
- ▲ Réserves écologiques - MDDELCC
- Réserve écologique
- Réserve écologique projetée
- ▲ Réserve de territoire pour aire protégée - MDDELCC
-
- ▲ Aires protégées du MFFP Faune
- Habitat espèce faunique men. ou vuln.
- Refuge faunique
- Aire de concentr. d'oiseaux aquatiques
- Aire de confinement du cerf de Virginie
- Colonie d'oiseaux de falaise
- Colonie d'oiseaux d'île ou presqu'île
- Habitat du rat musqué
- Héronnière
- Vasière
- ▲ Aires protégées du MFFP Parcs
- Parc national du Québec

Échelle : 1 / 46 282



Source(s) des données :

© Gouvernement du Québec, 2016

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec

Préparé par:

Accueil et Loi d'accès
2016-05-03

Annexe 6

Tableaux de la faune terrestre

Tableau 1 Liste des mammifères au Québec

English Name	Nom français	Nom scientifique	Présent dans la région à l'est des Grands Lacs?
Shrews and Moles	Musaraignes et Taupes	(Order Insectivora)	
Arctic Shrew	Musaraigne arctique	<i>Sorex arcticus</i>	
Masked Shrew	Musaraigne cendree	<i>Sorex cinereus</i>	x
Longtail Shrew	Musaraigne longicaude	<i>Sorex dispar</i>	
Smoky Shrew	Musaraigne fuligineuse	<i>Sorex fumeus</i>	x
Gaspé Shrew	Musaraigne de Gaspé	<i>Sorex gaspensis</i>	
Northern Water Shrew	Musaraigne palustre	<i>Sorex palustris</i>	x
Pygmy Shrew	Musaraigne pygmee	<i>Microsorex hoyi</i>	x
Short-tailed Shrew	Grande musaraigne	<i>Blarina brevicauda</i>	x
Hairytail Mole	Taupe à queue velue	<i>Parascalops breweri</i>	x
Starnose Mole	Condylure à nez étoile	<i>Condylura cristata</i>	x
Bats	Chauve-souris	(Order Chiroptera)	
Small Footed Myotis	Chauve-souris pygmée de l'Est	<i>Myotis leibii</i>	x
Little Brown Myotis	Petite chauve-souris brune	<i>Myotis lucifugus</i>	x
Northern Myotis	Chauve-souris nordique	<i>Myotis septentrionalis</i>	x
Silver-Haired Bat	Chauve-souris argentée	<i>Lasionycteris noctivigans</i>	x
Eastern Pipistrelle (Tri-coloured Bat)	Pipistrelle de l'Est	<i>Perimyotis subflavus</i>	x
Big Brown Bat	Grande Chauve-souris brune	<i>Eptesicus fuscus</i>	x
Red Bat	Chauve-souris rousse	<i>Lasiurus borealis</i>	x
Hoary Bat	Chauve-souris cendree	<i>Lasiurus cinereus</i>	
Rabbits and Hares	Lapins et Lievres	(Order Lagomorpha)	
Snowshoe Hare	Lievre d'Amérique	<i>Lepus americanus</i>	x
Arctic Hare	Lievre arctique	<i>Lepus arcticus</i>	
Eastern Cottontail	Lapin à queue blanche	<i>Sylvilagus floridanus</i>	x
New England Cottontail	Lapin de Nouvelle-Angleterre	<i>Sylvilagus transitionalis</i>	
Rodents	Rongeurs	(Order Rodentia)	
Woodchuck	Marmotte commune	<i>Marmota monax</i>	x
Eastern Chipmunk	Tamias rayé	<i>Tamias striatus</i>	x
Least Chipmunk	Tamias mineur	<i>Eutamias minimus</i>	
Eastern Gray Squirrel	Écureuil gris	<i>Sciurus carolinensis</i>	x

English Name	Nom français	Nom scientifique	Présent dans la région à l'est des Grands Lacs?
Red Squirrel	Ecureuil roux	<i>Tamiasciurus hudsonicus</i>	x
Northern Flying Squirrel	Grand polatouche	<i>Glaucomys sabrinicus</i>	x
Southern Flying Squirrel	Petit Polatouche	<i>Glaucomys volans</i>	x
Beaver	Castor du Canada	<i>Castor canadensis</i>	x
White-Footed Mouse	Souris à pattes blanches	<i>Peromyscus leucopus</i>	x
Deer Mouse	Souris sylvestre	<i>Peromyscus maniculatus</i>	x
Hudson Bay Collared Lemming	Lemming d'Ungava	<i>Dicrostonyx hudsonius</i>	
Northern Bog Lemming	Campagnol-lemming boreal	<i>Synaptomys borealis</i>	
Southern Bog Lemming	Campagnol-lemming de Cooper	<i>Synaptomys cooperi</i>	x
Boreal Redback Vole	Campagnol à dos roux de Gapper	<i>Clethrionomys gapperi</i>	x
Mountain Phenacomys	Campagnol des bruyères	<i>Phenacomys intermedius</i>	
Yellownose Vole (Rock Vole)	Campagnol des rochers	<i>Microtus chrotorrhinus</i>	x
Meadow Vole	Campagnol des champs	<i>Micotus pennsylvanicus</i>	x
Woodland Vole	Campagnol sylvestre	<i>Micotus pinetorum</i>	
Muskrat	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	x
Norway Rat	Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	x
House Mouse	Souris commune	<i>Mus musculus</i>	x
Meadow Jumping Mouse	Souris sauteuse des champs	<i>Zapus hudsonius</i>	x
Woodland Jumping Mouse	Souris sauteuse des bois	<i>Napeozapus insignis</i>	x
Porcupine	Porc-épic d'Amérique	<i>Erethizon dorsatum</i>	x
Whales and Porpoises	Cétacés	(Order Cetacea)	
Northern Bottlenose Whale	Hyperoodon boréal	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	
Beluga Whale	Bélouga	<i>Delphinapterus leucus</i>	
Narwhal	Narval	<i>Monodon monocerus</i>	
Atlantic White-Sided Dolphin	Dauphin à flancs blancs	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	
White-Beaked Dolphin	Dauphin à nez blanc	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	
Killer Whale	Épaulard	<i>Orcinus orca</i>	
Long-Finned Pilot Whale	Globicéphale noir de l'Atlantique	<i>Globicephala melaena</i>	
Harbour porpoise	Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	

English Name	Nom français	Nom scientifique	Présent dans la région à l'est des Grands Lacs?
Minke Whale	Petit Rorqual	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	
Fin Whale	Baleine fin	<i>Balaenoptera physalus</i>	
Blue Whale	Rorqual bleu	<i>Balaenoptera musculus</i>	
Humpback Whale	Rorqual à bosse	<i>Megoptera novaeangliae</i>	
North Atlantic Right Whale	Baleine noire	<i>Eubalaena glacialis</i>	
Bowhead Whale	Baleine boréale	<i>Balaena mysticetus</i>	
Carnivores	Carnivores	(Order Carnivora)	
Coyote	Coyote	<i>Canis latrans</i>	x
Gray Wolf	Loup gris	<i>Canis lupus</i>	
Arctic Fox	Renard arctique	<i>Alopex lagopus</i>	
Red Fox	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	x
Gray Fox	Renard gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
Black Bear	Ours noir	<i>Ursus americanus</i>	x
Polar Bear	Ours blanc	<i>Ursus maritimus</i>	
Raccoon	Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	x
Marten	Martre d'Amérique	<i>Martes americana</i>	
Fisher	Pekan	<i>Martes pennanti</i>	x
Shorttail Weasel	Hermine	<i>Mustela erminea</i>	x
Longtail Weasel	Belette à longue queue	<i>Mustela frenata</i>	x
Least Weasel	Belette pygmée	<i>Mustela nivalis</i>	x
Mink	Vison d'Amérique	<i>Mustela vison</i>	x
Wolverine	Carcajou	<i>Gulo gulo</i>	
Striped Skunk	Mouffette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>	x
River Otter	Loutre de rivière	<i>Lontra canadensis</i>	x
Cougar	Cougar	<i>Felis concolor cougar</i>	
Lynx	Lynx du Canada	<i>Lynx canadensis</i>	x
Bobcat	Lynx roux	<i>Lynx rufus</i>	x
Seals and Walruses	Pinnipèdes	(Order Pinnipedia)	
Walrus	Morse de l'Atlantique	<i>Odobenus rosmarus</i>	
Ringed Seal	Phoque annelé	<i>Phoca hispida</i>	
Harbour Seal	Phoque commun	<i>Phoca vitulina</i>	
Bearded Seal	Phoque barbu	<i>Erignathus barbatus</i>	
Grey Seal	Phoque gris	<i>Halichoerus grypsus</i>	

English Name	Nom français	Nom scientifique	Présent dans la région à l'est des Grands Lacs?
Harp Seal	Phoque du Groenland	<i>Pagophilus groenlandicus</i>	
Ungulates	Ongulés	(Order Artiodactyla)	
Whitetail Deer	Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>	x
Moose	Orignal	<i>Alces alces</i>	x
Woodland Caribou	Caribou des bois (pop. de la Gaspésie-Atlantique)	<i>Rangifer tarandus caribou</i>	

Sources: Smithsonian National Museum of Natural History 2016; Quebec Biodiversity Website 2016

Tableau 2 Liste de l'AONQ des espèces observées dans la parcelle 18XR13 de l'Atlas

English Name	Nom français	Nom scientifique	Codes des indices de nidification	État de nidification
Canada Goose	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	NO	Confirmée
Wood Duck	Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	H	Possible
Gadwall	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	JE	Confirmée
American Wigeon	Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	JE	Confirmée
American Black Duck	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	H	Possible
Mallard	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	JE	Confirmée
Hooded Merganser	Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	H	Possible
Common Merganser	Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	JE	Confirmée
Red-breasted Merganser	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	JE	Confirmée
Wild Turkey	Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>	JE	Confirmée
Pied-billed Grebe	Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	JE	Confirmée
Double-crested Cormorant	Comoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	NJ	Confirmée
Least Bittern	Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	A	Probable
Great Blue Heron	Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	NJ	Confirmée
Great Egret	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	NJ	Confirmée
Green Heron	Héron vert	<i>Butorides virescens</i>	T	Probable
Black-crowned Night-Heron	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NO	Confirmée
Turkey Vulture	Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	JE	Confirmée
Osprey	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	H	Possible
Bald Eagle	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	NO	Confirmée
Cooper's Hawk	Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	NJ	Confirmée

English Name	Nom français	Nom scientifique	Codes des indices de nidification	État de nidification
Red-shouldered Hawk	Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	NO	Confirmée
Red-tailed Hawk	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	H	Possible
American Kestrel	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	JE	Confirmée
Merlin	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	NJ	Confirmée
Peregrine Falcon	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	NJ	Confirmée
Virginia Rail	Râle de Virginie	<i>Rallus limicola</i>	S	Possible
Killdeer	Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	S	Possible
Spotted Sandpiper	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>	NF	Confirmée
Ring-billed Gull	Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	NF	Confirmée
Herring Gull	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	P	Probable
Great Black-backed Gull	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	NJ	Confirmée
Common Tern	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	NJ	Confirmée
Rock Pigeon	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	NO	Confirmée
Mourning Dove	Tourterelle triste	<i>Zenaidura macroura</i>	T	Probable
Eastern Screech-Owl	Petit-duc maculé	<i>Megascops asio</i>	NO	Confirmée
Barred Owl	Chouette rayée	<i>Strix varia</i>	H	Possible
Common Nighthawk	Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	JE	Confirmée
Chimney Swift	Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	NO	Confirmée
Belted Kingfisher	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megasceryle alcyon</i>	H	Possible
Downy Woodpecker	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	NO	Confirmée
Hairy Woodpecker	Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	NO	Confirmée
Northern Flicker	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	NO	Confirmée
Pileated Woodpecker	Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	T	Probable

English Name	Nom français	Nom scientifique	Codes des indices de nidification	État de nidification
Eastern Wood-Pewee	Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	S	Possible
Alder Flycatcher	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	T	Probable
Willow Flycatcher	Moucherolle des saules	<i>Empidonax traillii</i>	T	Probable
Least Flycatcher	Moucherolle tachébec	<i>Empidonax minimus</i>	S	Possible
Eastern Phoebe	Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	AT	Confirmée
Great Crested Flycatcher	Tyran huppé	<i>Myiarchus cineritus</i>	AT	Confirmée
Eastern Kingbird	Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	JE	Confirmée
Yellow-throated Vireo	Viréo à gorge jaune	<i>Vireo flavifrons</i>	S	Possible
Warbling Vireo	Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	AT	Confirmée
Red-eyed Vireo	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	A	Probable
Blue Jay	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	S	Possible
American Crow	Cornille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	NJ	Confirmée
Common Raven	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	S	Possible
Purple Martin	Hirondelle noire	<i>Progne subis</i>	NJ	Confirmée
Tree Swallow	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	NO	Confirmée
Northern Rough-winged Swallow	Hirondelle à ailes hérissées	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	V	Probable
Cliff Swallow	Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	NJ	Confirmée
Barn Swallow	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	JE	Confirmée
Black-capped Chickadee	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	AT	Confirmée
Tufted Titmouse	Mésange bicolor	<i>Baeolophus bicolor</i>	T	Probable
White-breasted Nuthatch	Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	S	Possible
Brown Creeper	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	CN	Confirmée

English Name	Nom français	Nom scientifique	Codes des indices de nidification	État de nidification
Carolina Wren	Troglodyte de Caroline	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	T	Probable
Winter Wren	Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes hiemalis</i>	JE	Confirmée
Marsh Wren	Troglodyte des marais	<i>Cistothorus palustris</i>	S	Possible
Hermit Thrush	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	P	Probable
American Robin	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	NJ	Confirmée
Gray Catbird	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	AT	Confirmée
Northern Mockingbird	Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>	NJ	Confirmée
European Starling	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	NJ	Confirmée
Cedar Waxwing	Jaseur d'Amérique	<i>Bombicilla cedrorum</i>	T	Probable
Yellow Warbler	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	AT	Confirmée
Black-throated Green Warbler	Paruline à gorge noire	<i>Setophaga virens</i>	S	Possible
American Redstart	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	CN	Confirmée
Common Yellowthroat	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	AT	Confirmée
Chipping Sparrow	Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	T	Probable
Savannah Sparrow	Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	T	Probable
Song Sparrow	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	AT	Confirmée
Swamp Sparrow	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	T	Probable
Northern Cardinal	Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	JE	Confirmée
Indigo Bunting	Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	AT	Confirmée
Red-winged Blackbird	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	AT	Confirmée
Common Grackle	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	AT	Confirmée
Brown-headed Cowbird	Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	JE	Confirmée

English Name	Nom français	Nom scientifique	Codes des indices de nidification	État de nidification
Baltimore Oriole	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	JE	Confirmée
House Finch	Roselin familial	<i>Haemorrhous mexicanus</i>	JE	Confirmée
American Goldfinch	Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	NJ	Confirmée
House Sparrow	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	NJ	Confirmée

Codes des indices de nidification

ESPÈCE OBSERVÉE

X: Espèce observée pendant sa période de reproduction, mais dans un habitat non propice à sa nidification (aucun indice de nidification).

NIDIFICATION POSSIBLE

H: Espèce observée pendant sa période de reproduction dans un habitat de nidification propice.

S: Individu chantant ou sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) entendus pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

NIDIFICATION PROBABLE

M: Au moins 7 individus chantant ou produisant des sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage), entendus au cours d'une même visite pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

P: Couple observé pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

T: Territoire présumé sur la base de l'audition de chants ou de sons associés à la reproduction (p. ex. cris, tambourinage) ou de l'observation d'un oiseau adulte, deux journées différentes à au moins une semaine d'intervalle pendant la période de reproduction de l'espèce, au même endroit dans un habitat de nidification propice.

C: Comportement nuptial entre un mâle et une femelle (p. ex. parade, nourrissage, copulation) ou comportement agonistique entre deux individus (p. ex. querelle, poursuite), pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

V: Oiseau visitant un site probable de nidification pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

A: Comportement agité ou cris d'alarme de la part d'un adulte pendant la période de reproduction de l'espèce dans un habitat de nidification propice.

NIDIFICATION CONFIRMÉE

DD: Oiseau tentant de détourner l'attention du nid ou des jeunes en simulant une blessure ou en utilisant une autre parade de diversion.

JE: Jeune ayant récemment quitté le nid (espèces nidicoles) ou jeune en duvet (espèces nidifuges), incapable d'un vol soutenu.

NO: Adulte occupant, quittant ou gagnant un site probable de nidification (visible ou non) et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé.

AT: Adulte transportant de la nourriture pour un ou plusieurs jeunes.

NF: Nid contenant un ou plusieurs oeufs.

NJ: Nid contenant un ou plusieurs jeunes (vus ou entendus).

Tableau 3 Espèces d'oiseaux observées par secteur lors des inventaires en 2012 (adapté de Dessau-Cima+ 2012)

English Name	Nom français	Nom scientifique	Secteur						
			Brossard	Ile de la Couvée	Digue de la voie maritime	L'île-des-Soeurs (est)	L'île-des-Soeurs (ouest)	Ile de Montréal	
Canada Goose	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>				X			
Gadwall	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	X					X	
Mallard	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	X			X		X	
Double-crested Cormorant	Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>				X			
Great Blue Heron	Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>		X	X	X		X	X
Great Egret	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>						X	
Black-crowned Night-Heron	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X		X			X	
Peregrine Falcon	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus anatum</i>		X					
Killdeer	Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	X						
Spotted Sandpiper	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>						X	
Ring-billed gull	Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	X	X	X	X		X	
Herring Gull	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X	X					
Great Black-backed Gull	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>			X	X			
Common Tern	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>		X		X			
Rock Pigeon	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	X		X				
Mourning Dove	Tourterelle triste	<i>Zenaidura macroura</i>				X			X
Chimney Swift	Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>							X
Downy Woodpecker	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>				X			X
Eastern Kingbird	Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	X	X	X			X	X
Warbling Vireo	Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	X	X	X			X	X
Red-eyed Vireo	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	X		X				
American Crow	Cornelle d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	X	X	X	X		X	

English Name	Nom français	Nom scientifique	Secteur						
			Brossard	Ile de la Couvée	Digue de la voie maritime	L'île-des-Sœurs (est)	L'île-des-Sœurs (ouest)	Ile de Montréal	
Tree Swallow	Hirondelle bicoloré	<i>Tachycineta bicolor</i>		X	X	X	X	X	X
Cliff Swallow	Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	X	X	X	X	X	X	X
American Robin	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	X		X	X	X	X	X
Gray Catbird	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>		X	X				
European Starling	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		X	X	X	X	X	
Cedar Waxwing	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	X	X	X	X	X	X	X
Yellow Warbler	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	X	X	X	X	X	X	X
Black-throated Blue Warbler	Paruline bleue	<i>Setophaga caerulescens</i>	X				X		
American Redstart	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>							X
Common Yellowthroat	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	X						
Song Sparrow	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	X	X	X	X	X	X	X
Swamp Sparrow	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	X						
Northern Cardinal	Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	X						
Red-winged Blackbird	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Common Grackle	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>						X	X
Brown-headed Cowbird	Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>						X	X
Baltimore Oriole	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>		X	X	X	X		X
House Finch	Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>							X
American Goldfinch	Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	X	X		X	X	X	X

Tableau 4 Espèces déclarées lors du recensement des oiseaux de Noël à Montréal (Source: National Audubon Society, 2016)

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée ¹	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Snow Goose	Oie des neiges	<i>Chen caerulescens</i>	7	5,46	0	251
Brant	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	1	0,01	0	1
Cackling Goose	Bernache de Hutchins	<i>Branta hutchinsii</i>	1	0,04	0	3
Canada Goose	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	26	175,42	0	4184
Mute Swan	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	1	0,01	0	1
Wood Duck	Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	8	0,15	0	2
Gadwall	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	30	7,55	0	115
American Wigeon	Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	41	11,2	0	150
American Black Duck	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	68	308,3	0	1575
Mallard	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	66	468,64	0	3835
Mallard (Domestic type)	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	0,04	0	3
American Black Duck x Mallard (hybrid)	Canard colvert x Canard noir	<i>Anas rubripes x platyrhynchos</i>	3	0,09	0	5
Blue-winged Teal	Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	1	0,01	0	1
Northern Shoveler	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	1	0,01	0	1
Northern Pintail	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	54	31,16	0	217
Green-winged Teal	Sarcelle d'hiver	<i>Anas carolinensis</i>	4	0,08	0	2
Canvasback	Fuligule à dos blanc	<i>Aythya valisineria</i>	11	0,46	0	12
Redhead	Fuligule à tête rouge	<i>Aythya americana</i>	11	0,28	0	5
Ring-necked Duck	Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	13	0,99	0	50
Greater Scaup	Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	49	69,03	0	1425
Lesser Scaup	Petit fuligule	<i>Aythya affinis</i>	32	30,95	0	1502

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée ¹	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Greater/Lesser Scaup	Petit fuligule/Fuligule milouinan	<i>Aythya sp.</i>	10	0,79	0	17
Harlequin Duck	Arlequin plongeur	<i>Histrionicus histrionicus</i>	10	0,14	0	2
Surf Scoter	Macreuse à front blanc	<i>Melanitta perspicillata</i>	3	0,06	0	2
White-winged Scoter	Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	13	0,76	0	37
Black Scoter	Macreuse à bec jaune	<i>Melanitta americana</i>	7	0,09	0	1
Long-tailed Duck	Hareide kakawi	<i>Clangula hyemalis</i>	10	0,27	0	5
Buffhead	Petit Garrot	<i>Bucephala albeola</i>	19	0,47	0	5
Common Goldeneye	Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	80	571,71	2	2423
Barrow's Goldeneye	Garrot d'Islande	<i>Bucephala islandica</i>	16	0,35	0	5
Hooded Merganser	Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	36	6,63	0	106
Common Merganser	Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	77	161,41	0	1316
Red-breasted Merganser	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	30	4,53	0	120
Merganser sp.	Harle sp.	<i>Mergellus/Lophodytes/Mergus sp.</i>	1	0,03	0	2
Ruddy Duck	Érismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>	cw	0	0	0
duck sp.	Canard sp.	<i>Anatinae sp.</i>	6	16,2	0	501
Northern Bobwhite	Colin de Virginie	<i>Colinus virginianus</i>	cw	0	0	0
Ring-necked Pheasant	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	38	21,09	0	143
Gray Partridge	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	43	42,7	0	400
Ruffed Grouse	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	53	2,73	0	15
Wild Turkey	Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>	1	0,19	0	15
Red-throated Loon	Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	4	0,05	0	1
Common Loon	Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	24	0,78	0	7
Pied-billed Grebe	Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	7	0,11	0	2

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée 1	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Horned Grebe	Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	3	0,05	0	2
Red-necked Grebe	Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	4	0,05	0	1
Northern Gannet	Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>	cw	0	0	0
Double-crested Cormorant	Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	27	2,01	0	75
Great Blue Heron	Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	14	0,38	0	6
Black-crowned Night-Heron	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	0,03	0	1
Northern Harrier	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	12	0,27	0	7
Sharp-shinned Hawk	Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	26	0,7	0	6
Cooper's Hawk	Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	23	1,17	0	14
Northern Goshawk	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	28	0,58	0	5
Accipiter sp.	Accipiter sp.	<i>Accipiter sp.</i>	4	0,08	0	2
Bald Eagle	Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	7	0,1	0	2
Red-shouldered Hawk	Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	3	0,04	0	1
Red-tailed Hawk	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	33	3,11	0	28
Rough-legged Hawk	Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	55	2,64	0	32
Common Gallinule	Gallinule d'Amérique	<i>Gallinula galeata</i>	cw	0	0	0
American Coot	Foule d'Amérique	<i>Fulica americana</i>	3	0,04	0	1
Purple Sandpiper	Bécasseau violet	<i>Calidris maritima</i>	1	0,01	0	1
Thick-billed Murre	Guillemot de Brünnich	<i>Uria lomvia</i>	2	0,26	0	15
Atlantic Puffin	Macareux moine	<i>Fratercula arctica</i>	cw	0	0	0
Black-legged Kittiwake	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	1	0,01	0	1
Ivory Gull	Mouette blanche	<i>Pagophila eburnea</i>	cw	0	0	0
Bonaparte's Gull	Mouette de Bonaparte	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	1	0,05	0	4

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée ¹	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Black-headed Gull	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	0,01	0	1
Little Gull	Mouette pygmée	<i>Hydrocolobus minutus</i>	1	0,01	0	1
Laughing Gull	Mouette atricille	<i>Leucophaeus atricilla</i>	2	0,03	0	1
Mew Gull	Goéland cendré	<i>Larus carus</i>	3	0,04	0	1
Ring-billed Gull	Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	56	362,04	0	8260
Herring Gull	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	74	1302,83	0	9731
Thayer's Gull	Goéland de Thayer	<i>Larus thayeri</i>	5	0,08	0	2
Iceland Gull	Goéland arctique	<i>Larus glaucoideus</i>	49	3,18	0	64
Lesser Black-backed Gull	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	7	0,11	0	3
Glaucous Gull	Goéland bourgmestre	<i>Larus hyperboreus</i>	41	3,13	0	69
Great Black-backed Gull	Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	69	333,13	0	1839
gull sp.	Goéland sp.	<i>Larinae sp.</i>	12	4,25	0	101
Rock Pigeon	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	42	888,99	0	4816
Mourning Dove	Tourterelle triste	<i>Zenaida macroura</i>	42	43,04	0	253
Eastern Screech-Owl	Petit-duc maculé	<i>Megascops asio</i>	33	1,75	0	15
screech-owl sp.	Petit-duc sp.	<i>Megascops sp.</i>	25	0,67	0	7
Great Horned Owl	Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	55	1,88	0	11
Snowy Owl	Harfang des neiges	<i>Bubo scandiacus</i>	46	1,75	0	10
Northern Hawk Owl	Chouette épervière	<i>Sumia ulula</i>	7	0,09	0	1
Barred Owl	Chouette rayée	<i>Strix varia</i>	24	0,38	0	4
Great Gray Owl	Chouette lapone	<i>Strix nebulosa</i>	2	0,05	0	3
Long-eared Owl	Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	13	0,18	0	2
Short-eared Owl	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	24	0,64	0	8

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée ¹	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Boreal Owl	Nyctale de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	1	0,01	0	1
Northern Saw-whet Owl	Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	9	0,15	0	3
Belted Kingfisher	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megasceryle alcyon</i>	11	0,2	0	3
Red-bellied Woodpecker	Pic à ventre roux	<i>Melanerpes carolinus</i>	11	0,2	0	3
Yellow-bellied Sapsucker	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	cw	0	0	0
Downy Woodpecker	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	79	37,47	cw	143
Hairy Woodpecker	Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	77	18,18	0	70
American Three-toed Woodpecker	Pic à dos rayé	<i>Picoides dorsalis</i>	10	0,22	0	4
Black-backed Woodpecker	Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	10	0,18	0	3
Northern Flicker	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	51	2,3	0	14
Pileated Woodpecker	Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	33	1,8	0	18
American Kestrel	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	63	4,44	0	23
Merlin	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	19	0,68	0	10
Gyrfalcon	Faucon gerfaut	<i>Falco rusticolus</i>	1	0,01	0	1
Peregrine Falcon	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	20	0,72	0	6
falcon sp.	Faucon sp.	<i>Falco sp.</i>	3	0,04	0	1
Eastern Phoebe	Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	1	0,01	0	1
Northern Shrike	Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	52	1,83	0	10
Gray Jay	Mésangeai du Canada	<i>Perisoreus canadensis</i>	4	0,05	0	1
Blue Jay	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	59	17,41	0	64

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée 1	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
American Crow	Cornille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	77	917,89	0	9149
Common Raven	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	19	3,04	0	150
Horned Lark	Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	22	6,97	0	119
Black-capped Chickadee	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	79	231,89	0	876
chickadee sp.	Mésange sp.	<i>Poecile sp.</i>	1	0,41	0	33
Tufted Titmouse	Mésange bicolor	<i>Baeolophus bicolor</i>	12	0,55	0	8
Red-breasted Nuthatch	Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	24	0,9	0	12
White-breasted Nuthatch	Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	76	31,19	0	146
Brown Creeper	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	75	12,66	0	39
House Wren	Troglodyte familial	<i>Troglodytes aedon</i>	cw	0	0	0
Winter Wren	Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes hiemalis</i>	25	0,48	0	5
Carolina Wren	Troglodyte de Caroline	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	18	0,54	0	5
Golden-crowned Kinglet	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	31	2,08	0	36
Ruby-crowned Kinglet	Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	10	0,16	0	3
Eastern Bluebird	Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	3	0,19	0	7
Townsend's Solitaire	Solitaire de Townsend	<i>Myadestes townsendi</i>	1	0,01	0	1
Hermit Thrush	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	13	0,2	0	2
American Robin	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	68	64,43	0	1064
thrush sp.	Grive sp.	<i>Turdidae sp.</i>	1	0,01	0	1
Gray Catbird	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	3	0,04	0	1
Brown Thrasher	Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	4	0,05	0	1

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée 1	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Northern Mockingbird	Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>	29	0,62	0	5
European Starling	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	80	1844,71	27	14000
Bohemian Waxwing	Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i>	20	32,66	0	1417
Cedar Waxwing	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	39	15,52	0	210
Bohemian/Cedar Waxwing	Jaseur d'Amérique/boréal	<i>Bombycilla garrulus/cedrorum</i>	1	0,03	0	2
Lapland Longspur	Bruant lapon	<i>Calcarius lapponicus</i>	4	0,14	0	4
Snow Bunting	Plectrophane des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>	65	97,21	0	740
Ovenbird	Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	cw	0	0	0
Orange-crowned Warbler	Paruline verdâtre	<i>Oreothypis celata</i>	3	0,04	0	1
Nashville Warbler	Paruline à joues grises	<i>Oreothypis ruficapilla</i>	2	0,03	0	1
Common Yellowthroat	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	4	0,05	0	1
Yellow Warbler	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	cw	0	0	0
Black-throated Blue Warbler	Paruline bleue	<i>Setophaga caerulescens</i>	1	0,01	0	1
Pine Warbler	Paruline des pins	<i>Setophaga pinus</i>	4	0,05	0	1
Yellow-rumped Warbler	Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>	10	0,2	0	3
Black-throated Gray Warbler	Paruline grise	<i>Setophaga nigrescens</i>	1	0,01	0	1
Wilson's Warbler	Paruline à calotte noire	<i>Cardellina pusilla</i>	1	0,01	0	1
warbler sp.	Paruline sp.	<i>Parulidae sp.</i>	2	0,03	0	1
American Tree Sparrow	Bruant hudsonien	<i>Spizelloides arborea</i>	62	47,51	0	170
Chipping Sparrow	Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	1	0,01	0	1

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée 1	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
Field Sparrow	Bruant des champs	<i>Spizella pusilla</i>	1	0,03	0	2
Dark-eyed Junco	Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	46	23,52	0	175
White-crowned Sparrow	Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	4	0,05	0	1
Harris's Sparrow	Bruant à face noire	<i>Zonotrichia querula</i>	1	0,01	0	1
White-throated Sparrow	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	38	2,45	0	29
Song Sparrow	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	59	5,87	0	31
Lincoln's Sparrow	Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	cw	0	0	0
Swamp Sparrow	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	9	0,14	0	2
Eastern Towhee	Tohi à flancs roux	<i>Pipilo erythrophthalmus</i>	3	0,04	0	1
Northern Cardinal	Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	45	31,66	0	204
Red-winged Blackbird	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	42	3,96	0	122
Yellow-headed Blackbird	Carouge à tête jaune	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	1	0,01	0	1
Rusty Blackbird	Quiscale rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	4	0,05	0	1
Common Grackle	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	22	0,77	0	16
Brown-headed Cowbird	Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	22	33,14	0	1600
Baltimore Oriole	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	2	0,03	0	1
blackbird sp.	Ictéridé sp.	<i>Icteridae sp.</i>	3	0,71	0	41
Pine Grosbeak	Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>	43	14,12	0	206
House Finch	Roselin familier	<i>Haemorhous mexicanus</i>	32	52,19	0	421
Purple Finch	Roselin pourpré	<i>Haemorhous purpureus</i>	28	1,78	0	45
Red Crossbill	Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	3	0,83	0	63
White-winged Crossbill	Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	8	0,7	0	35

English Name	Nom français	Nom scientifique	Nombre de recensements dans lequel l'espèce a été observée ¹	Nombre d'individus observés		
				Moyenne	Min	Max
crossbill sp.	Bec-croisé sp.	<i>Loxia sp.</i>	1	0,25	0	20
Common Redpoll	Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	52	63,35	0	537
Hoary Redpoll	Sizerin blanchâtre	<i>Acanthis hornemanni</i>	7	0,16	0	4
Pine Siskin	Tarin des pins	<i>Spinus pinus</i>	20	3,37	0	55
American Goldfinch	Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	55	67,81	0	439
European Goldfinch	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,01	0	1
Evening Grosbeak	Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	27	11,36	0	214
finch sp.	Fringillidé sp.	<i>Fringillidae sp.</i>	1	0,13	0	10
House Sparrow	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	74	1047,76	0	2794

Note: 1. Sur un total de 80 recensements d'oiseaux de Noël menés entre 1931 et 2015. "CW" indique qu'une espèce a été observée au cours de la semaine du recensement, mais pas le jour du recensement lui-même. Le nombre d'individus n'est pas enregistré pour les espèces de la semaine de comptage.

Annexe 7

Rapport technique – Environnement acoustique

**Revue du climat sonore ambiant pour le
Pont Champlain**

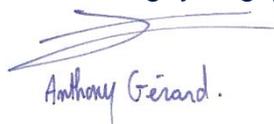
Société des Ponts Jacques-Cartier Champlain inc.

Rapport réalisé pour :

Tetra Tech

Préparé par :

Pierre-Claude Ostiguy, ing. jr., Ph. D.



Anthony Gérard, ing., Ph. D.

Soft dB

Janvier 2017

Dossier : 16-09-08-AG

Table des matières

1	Contexte	4
2	Objectif	4
3	Documents de référence	4
4	Réglementation et lexique	5
4.1	<i>Lexique</i>	5
4.2	<i>Réglementations pour les bruits de chantier</i>	5
4.2.1	Réglementation provinciale sur les bruits de chantier selon le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques, MDDELCC.....	5
4.2.2	Niveaux recommandés par le Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) pour les bruits de chantier.....	6
5	Revue de la littérature publique sur les niveaux sonores aux abords du pont Champlain	7
5.1	<i>Description des études</i>	7
5.2	<i>Position des points de mesures</i>	8
5.3	<i>Niveaux mesurés</i>	9
6	Interprétation des résultats et recommandations	10
6.1	<i>Étude de Transports Canada</i>	10
6.2	<i>Étude de Signature sur le Saint-Laurent (SSL)</i>	10
7	Conclusion	11

Liste des tableaux

Tableau 1:	Seuils recommandés par le MTMDET à respecter en phase construction.....	6
Tableau 2:	Niveaux sonores provenant des documents publics de SSL.....	9
Tableau 3:	Niveaux sonores provenant du rapport de Transports Canada (dBA).....	10
Tableau 4:	Documents publics - étude du bon voisinage du 14 octobre 2015.....	15
Tableau 5:	Rencontre d'informations publiques - 14 septembre 2015.....	15
Tableau 6:	Rencontre du comité de bon voisinage des arrondissements Verdun / Sud-Ouest.....	16

Liste des figures

Figure 1:	Abords du pont Champlain (secteurs d'intérêts encadrés en orange)	4
Figure 2:	Secteurs où des mesures ont été effectuées (Île-des-Sœurs).....	8
Figure 3:	Secteurs où des mesures ont été effectuées (Brossard).....	9
Figure 4:	Position des points de mesures (selon les documents publics de SSL)	14
Figure 5:	Position des points de mesures (selon les documents publics de SSL)	14
Figure 6:	Position des points de mesures dans l'étude de Transports Canada (Île des Sœurs).....	17
Figure 7:	Position des points de mesures dans l'étude de Transports Canada (Brossard).....	18

1 Contexte

Soft dB inc. a été mandaté par Tetra Tech pour faire une revue des informations disponibles publiquement sur le climat sonore aux abords du pont Champlain, en vue de sa déconstruction. Deux secteurs potentiellement sensibles sont à l'étude, soit L'Île-des-Sœurs et Brossard (voir Figure 1).

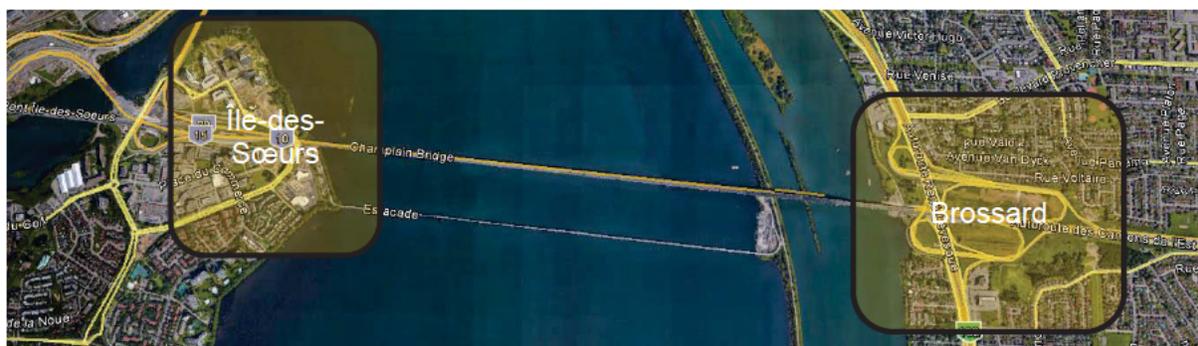


Figure 1: Abords du pont Champlain (secteurs d'intérêts encadrés en orange)

2 Objectif

L'objectif de l'étude est de faire une revue des informations disponibles sur le climat sonore ambiant près du pont Champlain, et de déterminer si les informations trouvées permettraient d'établir les cibles acoustiques à respecter en phase de destruction du pont Champlain.

3 Documents de référence

L'évaluation est basée sur les documents publics suivants :

- Transports Canada (mars 2013). *Un nouveau pont pour le Saint-Laurent : évaluation environnementale, première partie, sections 1 à 4*, 574 p.
- Signature sur le Saint-Laurent (3 février 2016). *Gestion du bruit : rencontre du comité de bon voisinage des arrondissements Verdun / Sud-Ouest, projet de corridor du nouveau pont Champlain*, 36 p.
- Signature sur le Saint-Laurent (8 juin 2015). *Rencontre d'information publique – centre communautaire Elgar, Île-des-Sœurs, Verdun*, 37 p.
- Signature sur le Saint-Laurent (14 octobre 2015). *Rencontre d'information publique – projet du corridor du pont Champlain – centre socioculturel de Brossard*, 43 p.
- Transport Québec (2008-10-30). *Mesures d'atténuation environnementales temporaires*, tome 2, chapitre 9, 40 p.

4 Réglementation et lexique

4.1 Lexique

- $LA_{eq,T}$: Niveau de pression acoustique continue équivalent pour une période de mesure T , considérant une pondération fréquentielle de type A. La pondération A permet de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine;
- $L_{10\%}$: Niveau acoustique dépassé 10% du temps durant la période de mesures;
- L_{max} : Niveau sonore maximum mesuré durant une période.

4.2 Réglementations pour les bruits de chantier

4.2.1 Réglementation provinciale sur les bruits de chantier selon le Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques, MDDELCC¹

Pour la période de jour, comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation $LA_{eq,12h}$ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivant, soit 55 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dBA. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent.

Pour les périodes de soirée (19h à 22h) et de nuit (22h à 7h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure, $LA_{eq,1h}$, provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dBA ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dBA.

La nuit (22h à 7h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Toutefois, pour les trois heures en soirée (19h à 22h), lorsque la situation le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $LA_{eq,3h}$ peut atteindre 55 dBA peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences du MDDELCC.

¹ Source : Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel, voir extrait à l'annexe B

4.2.2 Niveaux recommandés par le Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) pour les bruits de chantier

En règle générale, les chantiers de construction routiers sont soumis à la politique du MTMDET. Le tableau 3 présente les seuils à respecter recommandés en phase construction par le MTMDET, selon les types de zones à proximité des travaux.

Tableau 1: Seuils recommandés par le MTMDET à respecter en phase construction

		Niveaux sonores à ne pas dépasser (dBA) (bruit ambiant et chantier combiné)					
		Jour (de 7h à 19h)		Soir (de 19h à 23h)		Nuit (de 23h à 7h)	
Zone	Zone et utilisation du sol	L ₁₀	L _{max}	L ₁₀	L _{max}	L ₁₀	L _{max}
1	Zones sensibles au bruit : habitations, établissements hospitaliers et scolaires, parcs, hôtels, etc.	75 ou bruit ambiant +5*	85 ou 90 pour un bruit d'impact**	Bruit ambiant +5	85	Bruit ambiant +5 (si bruit ambiant <70) Bruit ambiant+3 (si bruit ambiant >70)	80
2	Zones commerciales : immeubles de bureaux, commerces, etc.	80 ou bruit ambiant +5*	Aucun	Bruit ambiant +5***	Aucun	Aucun	Aucun
3	Zones industrielles : usines, ateliers, etc.	85 ou bruit ambiant +5	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun

* Le plus élevé des deux devient le niveau sonore à ne pas dépasser

** Le bruit d'impact est un bruit intermittent dont l'intensité s'élève rapidement

*** Si applicable, pendant les heures d'ouverture des commerces

Également, selon la documentation du MTMDET :

Le bruit ambiant doit être établi avant le début des travaux à partir d'au moins deux relevés sonores de 24 heures, effectués pendant la semaine de façon non consécutive, à des localisations représentatives le long de la zone des travaux.

Le bruit ambiant doit être évalué pour la période de jour (de 7h à 19h), de soir (de 19h à 23h) et de nuit (de 23h à 7h). Il est à noter que la mesure du bruit ambiant ne doit pas se faire à l'intérieur de l'emprise requise pour les travaux.

Les niveaux sonores maximaux recommandés sont mesurés 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.

En résumé, les mesures fournies dans les documents évalués doivent répondre aux critères suivants :

1. La mesure du climat sonore ambiant doit être faite pour deux périodes complètes et non consécutives de 24 heures;
2. Les mesures doivent être prises durant la semaine;
3. Le niveau LAeq obtenu pour les deux périodes de nuit (23h à 7h) doit être utilisé comme référence de nuit, auquel est ajouté 3 ou 5 dB de cible selon le niveau de bruit ambiant mesuré;
4. Le niveau LAeq obtenu pour les deux périodes de soir (19h à 23h) doit être utilisé comme référence de soir, auquel est ajouté 5 dB.
5. Le niveau LAeq obtenu pour les deux périodes de jour (7h-19h) doit être utilisé comme référence de jour, auquel est ajouté 5 dB. Le niveau obtenu après addition doit être considéré comme la limite seulement si celui-ci dépasse 75 dBA, sans quoi la limite de jour est de 75 dBA.

5 Revue de la littérature publique sur les niveaux sonores aux abords du pont Champlain

Pour les travaux routiers, les limites de bruit recommandées par le MTMDET sont généralement considérées comme cibles à respecter. En ce sens, une revue exhaustive des rapports publics trouvés présentant des informations sur le climat sonore aux abords du pont Champlain a été effectuée. Pour le moment, seulement deux projets potentiellement pertinents, décrivant les niveaux sonores aux abords du pont Champlain, ont été trouvés :

- Transports Canada - un nouveau pont pour le Saint-Laurent : évaluation environnementale, première partie, sections 1 à 4;
- Documents publics de Signature sur le Saint-Laurent sur le climat sonore avant la construction du nouveau pont Champlain.

5.1 Description des études

L'étude de Transports Canada est une étude environnementale qui évalue l'impact sonore du bruit de circulation après la construction du nouveau pont Champlain. Basée sur des mesures du climat sonore et du comptage routier, une projection du bruit après construction du nouveau pont est effectuée et permet d'évaluer la nécessité d'installer des mesures d'atténuation fixes le long des nouveaux axes routiers.

L'étude de Signature sur le Saint-Laurent (SSL) consiste à évaluer l'impact du bruit associé à la construction du nouveau pont Champlain sur les secteurs potentiellement sensibles entourant la zone des travaux. Cette étude se concentre sur des secteurs à Brossard, à L'Île-des-Sœurs et à Montréal. Néanmoins, seules des présentations publiques ont été trouvées et peu de détails sur la procédure précise de mesures sont disponibles.

5.2 Position des points de mesures

La Figure 2 et la Figure 3 montrent la position des zones où des mesures du climat sonore ont été faites. Les points en jaune sont les points de mesures provenant des documents de SSL (la position exacte du point de mesures est inconnue), et les points de mesures en vert proviennent de l'étude de Transports Canada (position exacte des points de mesures).

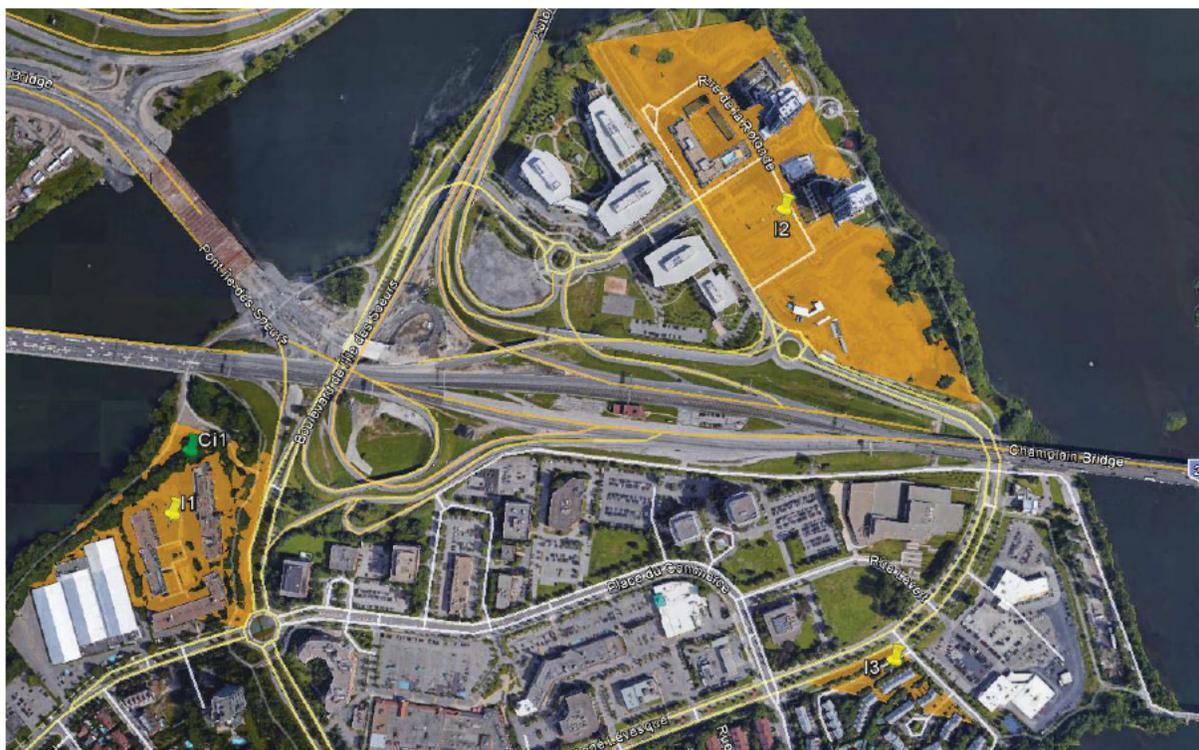


Figure 2: Secteurs où des mesures ont été effectuées (Île-des-Sœurs)

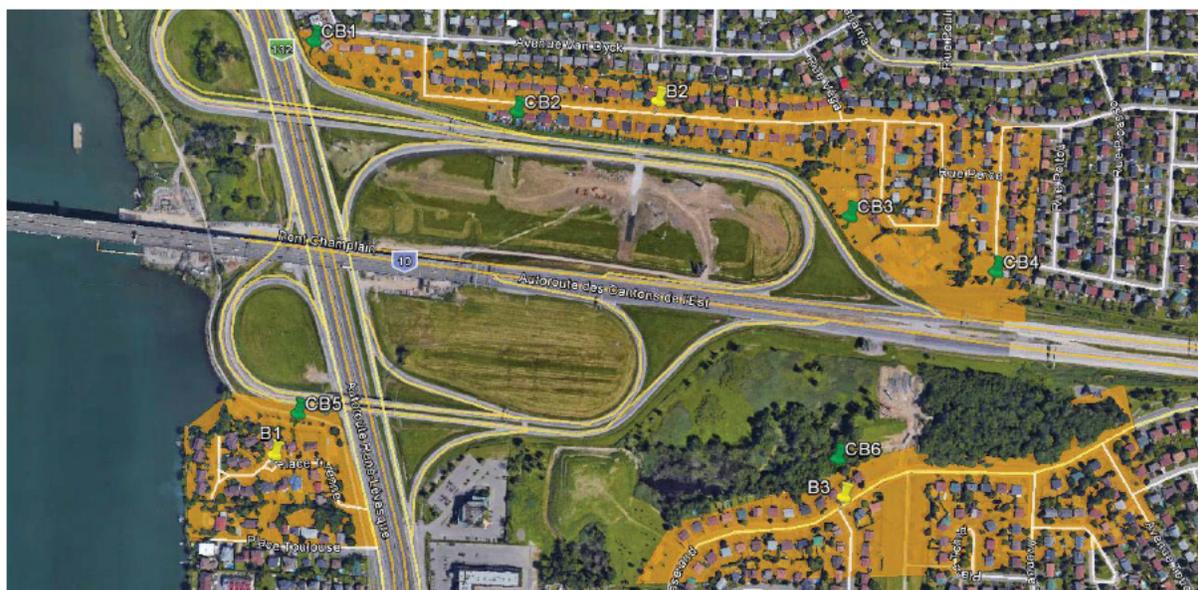


Figure 3: Secteurs où des mesures ont été effectuées (Brossard)

5.3 Niveaux mesurés

Le Tableau 2 présente les critères de bruit extraits des documents publics de SSL, tandis que le Tableau 3 présente les niveaux sonores mesurés extraits du document de Transports Canada.

Tableau 2: Niveaux sonores provenant des documents publics de SSL

Identification	Critère de bruit LA _{10%}		
	Jour	Soir	Nuit
B2	75	67	63
B3	75		
B1	75		
I1	75	58*	59*
I2	75	64*	62*/56***
I3	75	57*	57**/62***

* Rencontre du comité de bon voisinage du 3 février 2016

** Registre des suivis sonores – 2015

*** Critères présentés lors de la rencontre publique du 8 juin 2015 (possiblement des niveaux mesurés sur des périodes de 12 heures et non sur les périodes recommandées du MTMDET)

Tableau 3: Niveaux sonores provenant du rapport de Transports Canada (dBA)

Identification	Adresse	Durée de la mesure	Niveau mesurés
			LA _{eq,T}
CI1	210-230 Chemin du Golf	3h	55,9
CB1	477 Avenue Van Dick	1h	71,5
CB2	485 Avenue Voltaire	24h	63,2
CB3	6560 Rue Villon	3h	64,3
CB4	6850 Rue Pinard	1h	62,1
CB5	7010 Place Turenne	24h	62
CB6	6165 Avenue Tisserand	1h	54,4

6 Interprétation des résultats et recommandations

6.1 Étude de Transports Canada

Pour les mesures acoustiques de l'étude de Transports Canada, l'objectif était d'évaluer le climat sonore et prédire l'impact du nouveau pont Champlain sur les niveaux sonores à Brossard, à L'Île-des-Sœurs et à Montréal.

Pour se faire, des relevés 24h ont été pris pour estimer les niveaux sonores actuels et des mesures ponctuelles de courte durée, de jour, ont été prises à différentes positions dans les secteurs résidentiels potentiellement impactés.

Les niveaux sonores mesurés et les mesures de comptage ont été utilisés pour prédire le bruit de la circulation routière en 2026. Par contre, les mesures effectuées ne permettent pas d'établir les cibles à respecter pour les raisons suivantes :

- Les niveaux sonores ne sont pas présentés selon les périodes nécessaires pour l'évaluation du bruit de chantier de construction (jour/soir/nuit);
- Les mesures n'ont pas été faites pour deux périodes de 24 heures non consécutives.

Ces données ne peuvent donc pas être utilisées pour établir les critères de bruit de soir et de nuit pour le chantier de démolition du pont Champlain.

6.2 Étude de Signature sur le Saint-Laurent (SSL)

L'étude de bruit de SSL avait pour objectif d'établir les cibles à respecter durant la construction du nouveau pont Champlain. Ces mesures ont été prises dans des secteurs près du pont Champlain à L'Île-des-Sœurs et à Brossard.

Les informations publiques récupérées proviennent de présentations qui ont été faites par SSL. Bien que ces présentations contiennent des éléments intéressants sur le climat sonore avant travaux, il est recommandé que des informations supplémentaires soient obtenues sur

ces mesures avant que celles-ci ne puissent être considérées comme utilisables dans le cadre du projet:

- La position exacte des points de mesures n'est pas connue, seulement les niveaux dans les secteurs donnés;
- La méthodologie utilisée pour prendre les mesures ne semble pas présentée publiquement (2* 24 heures, dates de mesures, adresses, distances par rapport aux murs, position par rapport aux futurs travaux de destruction du pont Champlain);
- Certaines données sont manquantes pour établir l'ensemble des critères sonores à respecter (Brossard);
- La classe et le type d'équipements de mesures ne sont pas présentés.

7 Conclusion

À la demande de PJCCI et de Tetra Tech, Soft dB a effectué une revue de la littérature publique disponible sur le climat sonore près du pont Champlain.

Selon les informations recueillies et analysées, les données du rapport de Transports Canada ne peuvent être utilisées pour établir les critères à respecter pour le chantier de construction. L'objectif de cette étude était de prédire la variation des niveaux sonores associés au nouveau pont Champlain et au trafic, et non d'établir des cibles sonores pour des travaux de construction.

En conclusion, pour les données provenant de SSL, trop d'informations sont manquantes sur la méthodologie suivie, la position des points de mesures et les équipements de mesures utilisés pour pouvoir confirmer que ces valeurs pourraient être utilisées (voir section 6). Également, quelques données clés sont manquantes pour les périodes de soir et de nuit à Brossard. L'obtention des informations supplémentaires permettrait de déterminer si ces mesures pourraient être utilisées pour le présent projet.

Nous recommandons qu'une campagne de mesures soit effectuée conformément aux recommandations du MTMDET, afin de s'assurer que l'ensemble des critères soit respecté et que les niveaux sonores mesurés soient les plus représentatifs possible du climat sonore aux abords du pont Champlain dans les secteurs sensibles.

ANNEXE A – Extraits des règlements sur les niveaux sonores pour les chantiers (MTMDET et MDDELCC)

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec 

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

1. Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ae,12h}$)¹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevée des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de:

- prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

2. Pour la soirée et la nuit

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ae,1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation² le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ae,3h}$ peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 1.

¹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ae,T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq,T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Pour plus de détail concernant l'application des termes correctifs, consulter la Note d'instructions 98-01 sur le bruit.

² C'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées au paragraphe précédent pour la soirée et la nuit.

Tome II
Chapitre 9
Page 28
Date 2008 10 30

MESURES D'ATTÉNUATION ENVIRONNEMENTALES TEMPORAIRES

Tableau 9.9-1

Niveaux sonores maximaux recommandés en bordure des zones à protéger

Zone et utilisation du sol	Niveaux sonores à ne pas dépasser (dBA) (bruit ambiant et chantier combinés)					
	Jour (de 7 h à 19 h)		Soir (de 19 h à 23 h)		Nuit (de 23 h à 7 h)	
	L ₁₀	L _{max}	L ₁₀	L _{max}	L ₁₀	L _{max}
Zones sensibles au bruit : habitations, établissements hospitaliers et scolaires, parcs, hôtels, etc.	75 ou bruit ambiant + 5 ⁽¹⁾	85 ou 90 pour un bruit d'impact ⁽²⁾	Bruit ambiant + 5	85	Bruit ambiant + 5 (si bruit ambiant < 70) Bruit ambiant + 3 (si bruit ambiant ≥ 70)	80
Zones commerciales : immeubles de bureaux, commerces, etc.	80 ou bruit ambiant + 5 ⁽¹⁾	aucun	Bruit ambiant + 5 ⁽³⁾	aucun	aucun	aucun
Zones industrielles : usines, ateliers, etc.	85 ou bruit ambiant + 5 ⁽¹⁾	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun

1. Le plus élevé des deux devient le niveau sonore à ne pas dépasser.
2. Le bruit d'impact est un bruit intermittent dont l'intensité s'élève rapidement.
3. Si applicable, pendant les heures d'ouverture des commerces.

Le bruit ambiant doit être établi avant le début des travaux à partir d'au moins deux relevés sonores de 24 heures, effectués pendant la semaine de façon non consécutive, à des localisations représentatives le long de la zone des travaux. Le bruit ambiant doit être évalué pour la période de jour (de 7 h à 19 h), le soir (de 19 h à 23 h) et la nuit (de 23 h à 7 h). Il est à noter que la mesure du bruit ambiant ne doit pas se faire à l'intérieur de l'emprise requise pour les travaux.

Notes :

Le L₁₀ mesuré est moyenné sur une période de 30 minutes. Le L_{max} mesuré représente la valeur maximale d'une émission sonore en dBA. Le temps de mesure est en général d'une seconde.

L'appareil de mesure utilisé est un sonomètre intégrateur de classe 1, conforme à la norme ANSI 5.1.4 – 1983 (R 1990) « Specification for sound level meters ». Les méthodes et

conditions de mesure devront être conformes à celles spécifiées au document *Measurement of Highway-Related Noise*, mai 1996, de la FHWA (FHWA-PD-96-046).

Les niveaux sonores maximaux recommandés sont mesurés 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.

Le tableau 9.9-2 présente les niveaux sonores maximaux recommandés pour un certain type d'équipement utilisé sur un chantier. Il s'agit des niveaux sonores maximaux qui s'appliquent à des classes particulières d'équipements dans le but de limiter les émissions sonores à la source.

ANNEXE B – Informations extraites des rapports évalués

Figure 4: Position des points de mesures (selon les documents publics de SSL)



Figure 5: Position des points de mesures (selon les documents publics de SSL)

Tableau 4: Documents publics - étude du bon voisinage du 14 octobre 2015

Activité	Période de travail (J / S / N)	Zone sensible la plus exposée	Bruit ambiant en dba (J / S / N)	Critère en dba (J / S / N)	Bruit estimé en dba	Mesures d'atténuation particulière
Construction de la jetée est et installations de chantier de l'approche est	J / S / N	B2	62 / 62 / 58	75 / 67 / 63	67	Non*
Déviation de la conduite d'aqueduc	J	B2	62	75	73	Non
Construction d'un mur temporaire - culée est	J	B2	62	75	82	Oui
Terrassement de l'approche est	J	B3	58	75	68	Non
Concassage	J	B1	60	75	68	Non

Tableau 5: Rencontre d'informations publiques - 14 septembre 2015



Niveaux de bruit ambiant / estimés

Jour

Zone sensible	Bruit ambiant jour	Critères à respecter	Niveau de bruit estimé
Evo 2	54	75	64
Cours des Fougères	60	75	65

Nuit

Zone sensible	Bruit ambiant nuit	Critères à respecter	Niveau de bruit estimé
Evo 2	51	56	64
Cours des Fougères	57	62	64

Tableau 6: Rencontre du comité de bon voisinage des arrondissements Verdun / Sud-Ouest



Les critères de bruit

CRITÈRES DE BRUIT

- Jour (7 h à 19 h) : 75 décibels ou 5 décibels au-dessus du niveau de bruit ambiant
- Soir et nuit (19 h à 7 h) : 5 décibels au-dessus du niveau de bruit ambiant

Zone sensible	Critère de bruit le jour (de 7h à 19h)	Critère de bruit le soir (de 19h à 22h)	Critère de bruit la nuit (de 22h à 7h)
	L _{A10} en dBA	L _{A10} en dBA	L _{A10} en dBA
M1 - Sud-Ouest / Argenson	75	69	67
M2 - Sud-Ouest / Butler et Charlevoix	75	66	64
M3 - Verdun	75	65	64
I1 - Sax	75	58	59
I2 - Pointe-Nord	75	64	62
I3 - Cours des Fougères	75	57	57

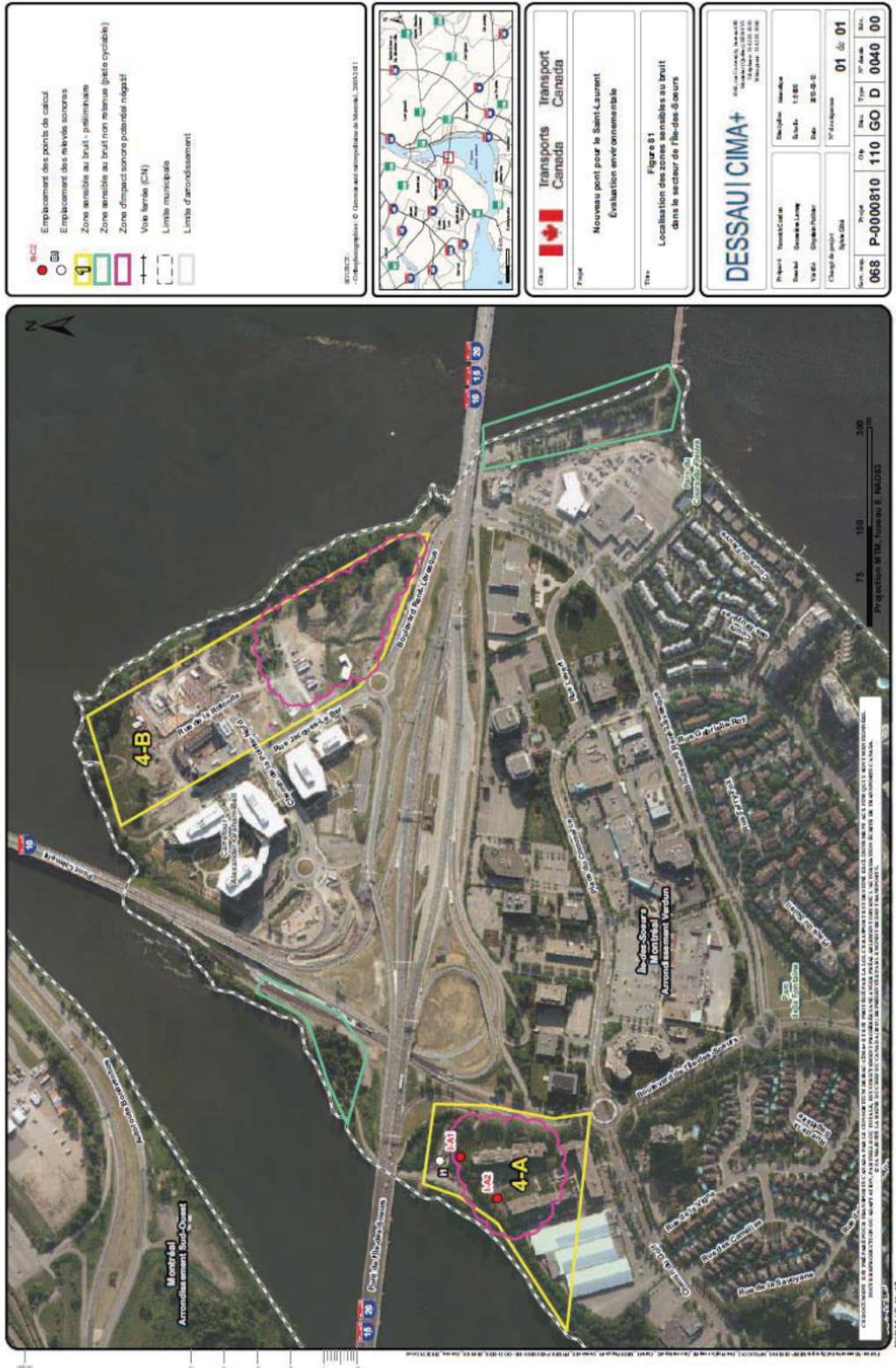


Figure 6: Position des points de mesures dans l'étude de Transports Canada (Île des Sœurs)

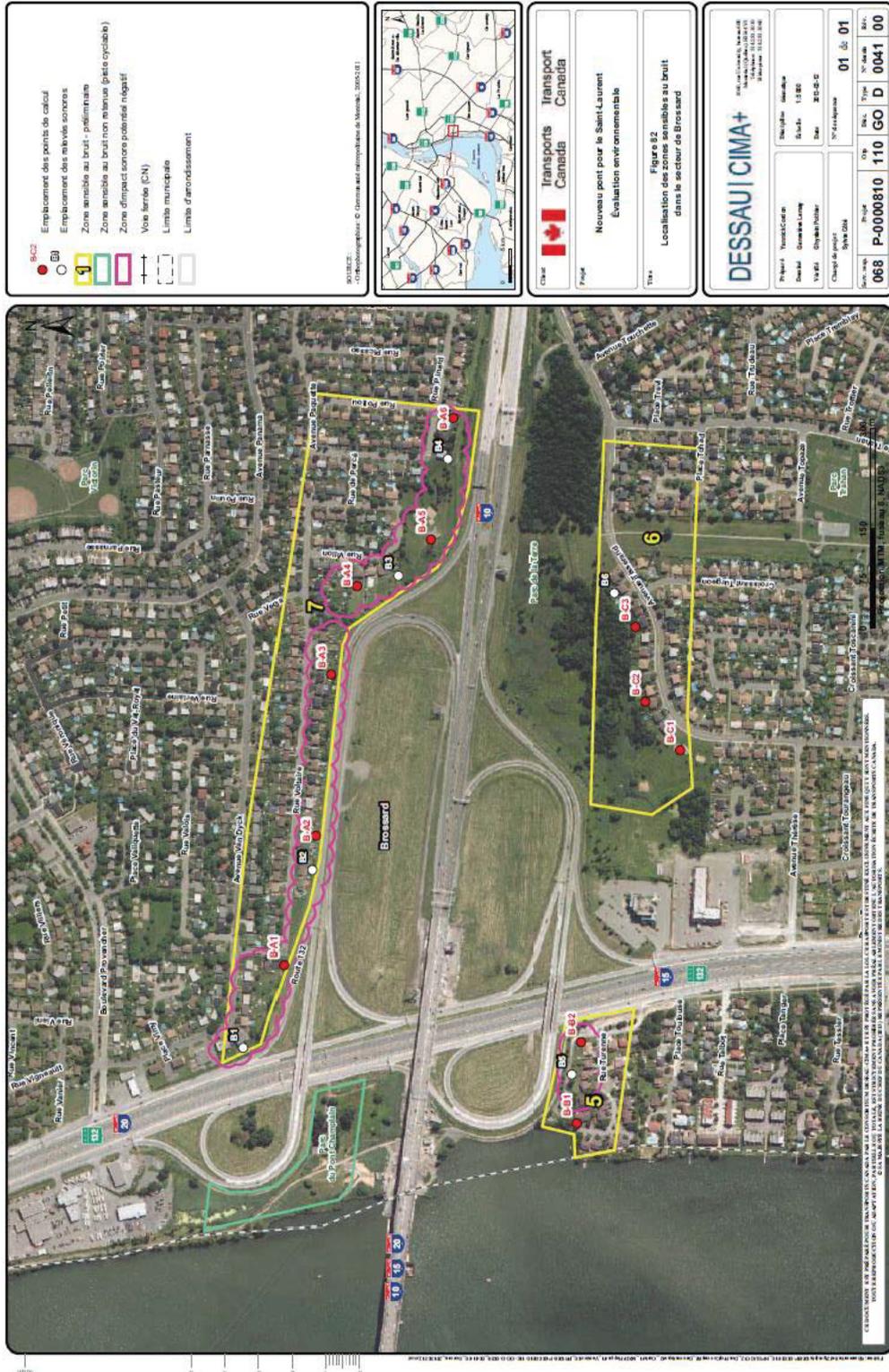


Figure 7: Position des points de mesures dans l'étude de Transports Canada (Brossard)