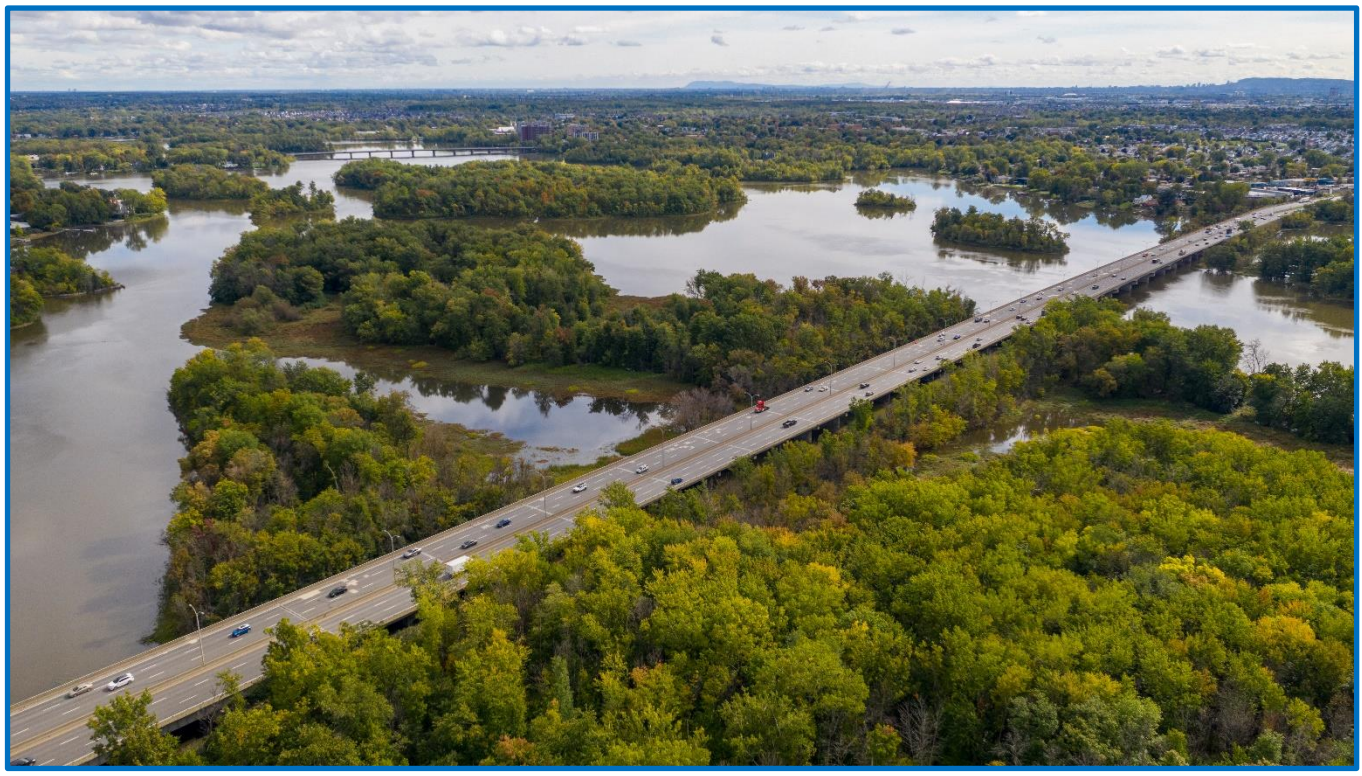
Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement

Projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet (autoroute 15)
entre Laval et Boisbriand

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01



Annexes P - Y

Numéro de projet consortium : L03869A
23 février 2024 – Révision 04

CONSORTIUM Avenir 15

P

Annexe P
Qualité de l'air

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement – Lot 216-21 – Qualité de l'air

Version finale révisée

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Numéro de projet consortium : L03869A
21 juin 2023 – Révision 03

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement – Lot 216-21 – Qualité de l'air

Version finale révisée

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :

Benjamin Parys, Ph. D.
Chargé de projet

Révisé par :

2023-08-03

Sylvain Marcoux, ing., MBA (OIQ #116307)
N° de membre OIQ 116307

Vérifié par :

Dany Dumont pour :
Stéphanie Besner, biol., *M. Sc.*
Responsable Environnement AA-15

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400, boulevard du Souvenir, Laval, QC
Canada H7V 3Z2

Numéro de projet consortium : L03869A L03869A
21 juin 2023 – Révision 03

Tableau des émissions

Registre des révisions et émissions			
00	SM	2022-12-07	Version préliminaire pour commentaires
01	SB	2023-01-24	Version finale intégrant les commentaires du MTMD
02	SM / SB	2023-06-08	Version révisée intégrant les derniers commentaires du MTMD
03	SM	2023-06-21	Version révisée intégrant les derniers commentaires du MTMD

Sommaire

Le pont Gédéon-Ouimet reliant Laval et Boisbriand est une infrastructure importante pour la grande région de Montréal. C'est le principal corridor de transport reliant Montréal et Laval à la Rive-Nord et un des liens autoroutiers les plus achalandés de la province.

Ce rapport présente l'état de référence de la qualité de l'air ainsi que la modélisation de la dispersion atmosphérique pour l'état de référence de 2022. L'analyse a également été réalisée pour la condition projetée de circulation de 2028, sans et avec les travaux.

La station de Laval-Chomedey a été choisie comme station de la qualité de l'air indicative de la qualité de l'air actuelle dans la zone des travaux. Les concentrations mesurées des contaminants y ont été analysées pour qualifier la qualité de l'air par rapport aux normes applicables. La station n'a pas été retenue pour les concentrations initiales utilisées dans la modélisation parce que l'impact de la rivière et de la végétation autour du pont ne se retrouve pas à la station de la qualité de l'air Laval-Chomedey.

Le logiciel MOVES a été utilisé afin de générer les taux d'émission des contaminants. Ces derniers ont été intégrés dans la modélisation de la dispersion atmosphérique de type AERMOD avec le logiciel Aermod View. Ces contaminants sont les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2). Toutes les normes sont respectées à l'exception des particules fines qui dépassent la norme de 14% et 12% pour les deux scénarios de 2022 et 2028 sans travaux et de 14% pour 2028 avec travaux. Ces dépassements sont au nombre de 8 pour le scénario 2022 et de 12 pour 2028 sans travaux et de 6 pour le scénario de 2028 avec travaux représentant respectivement 0,4%, 0,7% et 0,3% du temps sur les cinq années. Les normes sont également respectées aux récepteurs sensibles.

Table des matières

Sommaire ..... **ii**

1 Qualité de l'air **1**

1.1 Mise en contexte 1
1.2 Normes et critères de qualité de l'air – définition 1
1.2.1 Niveaux ambiants 1
1.2.2 Substances modélisées et normes applicables 2
1.2.3 Domaine d'application 2

2. Méthodologies **3**

2.1 État de référence 3
2.2 Détermination des impacts sur la qualité de l'air pour la phase exploitation 4
2.2.1 Recensement de la circulation 4
2.2.2 Modèle d'émissions MOVES 5
2.2.3 Taux d'émissions selon MOVES 12

3. Résultats **14**

3.1 Station de la qualité de l'air 14
3.2 Modélisation de la dispersion atmosphérique 16
3.2.1 Contexte et scénario d'évaluation pour la modélisation 16
3.2.2 Description des activités 16
3.2.3 Zone d'étude 16
3.2.4 Identification des sources et des substances émises 17
3.2.5 Scénarios de modélisation 19
3.2.6 Procédure de modélisation 20
3.2.7 Paramétrage du modèle 21
3.2.8 Résultats et analyse 30
3.2.9 Conclusion de la modélisation de la dispersion atmosphérique 43

4. Conclusions **44**

4.1 Condition actuelle 44
4.2 Modélisation de la dispersion atmosphérique 44

5. Références bibliographiques **45**

Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Normes et concentrations initiales 2
Tableau 2.1 : Trafic sur le pont Gédéon-Ouimet pour les différentes catégories de véhicules - 2022 5
Tableau 2.2 : Trafic sur le pont Gédéon-Ouimet pour les différentes catégories de véhicules - 2028 5
Tableau 2.3 : Paramètres d'entrées pour le modèle MOVES 6
Tableau 2.4 : Pourcentage de trafic horaire – moto et voiture 7
Tableau 2.5 : Pourcentage de trafic horaire – camion 7
Tableau 2.6 : Nombre de véhicules horaires selon le type et la section de route – 2022 8

Tableau 2.7 : Nombre de camions horaires selon le type et la section de route – 2022 9
Tableau 2.8 : Nombre de véhicules horaires selon le type et la section de route – 2028 10
Tableau 2.9 : Nombre de camions horaires selon le type et la section de route – 2028 11
Tableau 2.10 : Taux d'émission pour les contaminants – 2022 12
Tableau 2.11 : Taux d'émission pour les contaminants – 2028 12
Tableau 2.12 : DJMA totaux et charges en limon 13
Tableau 3.1 : Normes horaires pour les contaminants mesurés 14
Tableau 3.2 : Concentrations mesurées Laval-Chomedy $PM_{2,5}$ 14
Tableau 3.3 : Concentrations mesurées Laval-Chomedey CO 14
Tableau 3.4 : Concentrations mesurées Laval-Chomedey NO_2 15
Tableau 3.5 : Concentrations mesurées Laval-Chomedey O_3 15
Tableau 3.6 : Caractéristiques des sources pour 2022-2028 sans travaux 18
Tableau 3.7 :Caractéristiques des sources pour 2028 avec travaux 18
Tableau 3.8 : Récepteurs sensibles 24
Tableau 3.9 : Données de la station météorologique 26
Tableau 3.10: Facteur multiplicateur pour les $PM_{2,5}$ 28
Tableau 3.11 : Paramètres pour le calcul des particules en resuspension 29
Tableau 3.12 : Taux d'émission des particules en resuspension pour 2022 et 2028 29
Tableau 3.13 : Taux d'émission des particules fines $PM_{2.5}$ – 2022 29
Tableau 3.14 : Taux d'émission des particules fines $PM_{2.5}$ – 2028 30
Tableau 3.15 : Résultats – 2022 31
Tableau 3.16 : Résultats – 2028 sans travaux 32
Tableau 3.17 : Résultats – 2028 avec travaux 33
Tableau 3.18 : Résultats aux récepteurs sensibles – 2022 34
Tableau 3.19 : Résultats aux récepteurs sensibles – 2028 sans travaux 36
Tableau 3.20 : Résultats aux récepteurs sensibles – 2028 avec travaux 38
Tableau 3.21 : Comparaison des résultats de la modélisation avec la station Laval-Chomedey 43

Liste des figures

Figure 2.1 : Position de la station de la qualité de l'air par rapport au pont Gédéon-Ouimet 3
Figure 2.2 : Localisation du projet de construction du pont Gédéon-Ouimet 4
Figure 3.1 : Domaine de modélisation 17
Figure 3.2 : Position des différentes sources pour 2022 et 2028 19
Figure 3.3 : Topographie de la zone de modélisation 22
Figure 3.4 : Récepteurs et récepteurs sensibles 25
Figure 3.5 : Position des récepteurs sensibles 26
Figure 3.6 : Rose des vents – Station météorologique de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau (2008 à 2012) 27
Figure 3.7 : Isoconcentrations des $PM_{2.5}$ – 2022 40
Figure 3.8 : Isoconcentrations des $PM_{2.5}$ – 2028 sans travaux 41
Figure 3.9 : Isoconcentrations des $PM_{2.5}$ – 2028 avec travaux 42

Liste des annexes

Annexe A Tableaux des concentrations par kilomètre venant de MOVES

Tableau A.1 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 80 km/h – 2022 ..... A-1
Tableau A.2 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 80 km/h – 2022 ..... A-2
Tableau A.3 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 80 km/h –2022 ..... A-3
Tableau A.4 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 80 km/h – 2022 ..... A-4
Tableau A.5 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 100 km/h – 2022 ..... A-5
Tableau A.6 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 100 km/h – 2022 ..... A-6
Tableau A.7 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 100 km/h – 2022 ..... A-7
Tableau A.8 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 100 km/h – 2022 ..... A-8
Tableau A.9 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 80 km/h – 2028 ..... A-9
Tableau A.10 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 80 km/h – 2028 ..... A-10
Tableau A.11 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 80 km/h – 2028 ..... A-11
Tableau A.12 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 80 km/h – 2028 ..... A-12
Tableau A.13 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 100 km/h – 2028 ..... A-13
Tableau A.14 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 100 km/h – 2028 ..... A-14
Tableau A.15 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 100 km/h – 2028 ..... A-15
Tableau A.16 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 100 km/h – 2028 ..... A-16

1 Qualité de l'air

1.1 Mise en contexte

Le pont Gédéon-Ouimet (PGO) reliant Laval et Boisbriand est une infrastructure importante pour la grande région de Montréal. Il accueille jusqu'à 140 000 véhicules par jour, dont 4% de véhicules lourds selon les données de 2019. Il est situé sur l'autoroute 15, communément appelée l'autoroute des Laurentides. C'est le principal corridor de transport reliant Montréal et Laval à la Rive-Nord et un des liens autoroutiers les plus achalandés de la province.

Ce rapport se concentre sur l'étude de la qualité de l'air incluant l'état de référence de la qualité de l'air ainsi qu'une modélisation de la dispersion atmosphérique de contaminants. Ces contaminants sont les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2).

1.2 Normes et critères de qualité de l'air – définition

Les normes et les critères de qualité de l'atmosphère ont été établis par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP) dans le but d'évaluer l'impact d'un projet. Elles ont été déterminées de manière à protéger la santé humaine et à minimiser les nuisances et les effets des contaminants sur le milieu.

Le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA) établit des normes de qualité de l'atmosphère que le MELCCFP définit comme la concentration limite dans l'air ambiant pour un contaminant. Les normes et critères sont mis à jour périodiquement dans le document de *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère*[1].

Un critère provisoire de gestion est défini comme la concentration limite dans l'air ambiant pour un contaminant déterminé, et ce, à partir d'un niveau de risque acceptable après considération des facteurs technologiques et socioéconomiques (MELCC, 2017[2]). Les effets appréhendés sur la santé humaine, les nuisances et le milieu des composés particulaires et gazeux peuvent donc être considérés négligeables lorsque les normes sont respectées.

1.2.1 Niveaux ambiants

La concentration initiale (ou niveau ambiant) est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle la contribution des sources d'émission à l'étude est ajoutée. Conformément au guide de modélisation du MELCCFP (Leduc, 2005), les niveaux ambiants (concentrations initiales) doivent être représentatifs de la région étudiée.

La somme de la concentration initiale et de la contribution des sources d'émission doit être inférieure aux normes et critères des *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* correspondant.

1 http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.xlsx
2 http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Cadre-app-determination-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf

Afin de déterminer les niveaux ambiants des contaminants, différentes approches peuvent être envisagées. Les concentrations initiales peuvent être déterminées à partir :

+ Des mesures effectuées sur le site dans le but d'obtenir des valeurs réelles;
+ Des mesures effectuées par les stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du MELCCFP. Ce bruit de fond, représentatif de la région, est fourni par le MELCCFP;
+ Des concentrations initiales génériques définies par le MELCCFP dans le document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018).

En ce qui concerne la présente étude, les concentrations initiales proviennent du document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* (MELCC, 2018) et sont présentées au Tableau 2.1 pour les contaminants modélisés.

1.2.2 Substances modélisées et normes applicables

Les contaminants générés par les activités routières sont indiqués au Tableau 1.1 avec leur concentration initiale et leur norme respective.

Tableau 1.1 : Normes et concentrations initiales

Contaminants	CAS#	Période	Type de seuil	Concentration initiale (µg/m³)	Concentration limite (µg/m³)
$PM_{2,5}$	-	24 h	Norme	20	30
CO	630-08-0	1 h	Norme	2650	34000
CO	630-08-0	8 h	Norme	1750	12700
NO_2	10102-44-0	1 h	Norme	150	414
NO_2	10102-44-0	24 h	Norme	100	207
NO_2	10102-44-0	1 an	Norme	30	103
SO_2	7446-09-5	4 min	Norme	150	1050
SO_2	7446-09-5	24 h	Norme	50	288
SO_2	7446-09-5	1 an	Norme	20	52

1.2.3 Domaine d'application

En fonction de l'article 202 du RAA, les normes et critères d'air ambiant s'appliquent à l'extérieur des limites de la zone occupée par les sources de contamination, c'est-à-dire les routes elles-mêmes, ainsi qu'à l'extérieur de tout secteur zoné à des fins industrielles et de toute zone tampon adjacente à un tel secteur, comme établi par les autorités municipales compétentes en prenant en compte les résidences permanentes pouvant se trouver à l'intérieur de ces limites (la limite d'application des normes et critères).

Les résultats de concentration des contaminants dans l'air ambiant à l'intérieur de cette limite ne sont donc pas pris en compte lors de la vérification de la conformité réglementaire.

2. Méthodologies

2.1 État de référence

Aucune campagne d'échantillonnage de l'air n'a été réalisée. La qualité de l'air a été évaluée par analyse des données provenant du réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec et plus précisément la station Laval-Chomedey sur la période 2016-2020.

La Figure 2.1 indique la position de la station Laval-Chomedey qui est située à côté de l'aréna Chomedey à environ 8,7 km au sud-est du pont Gédéon-Guimet. Malgré la distance par rapport au pont, les valeurs relevées à la station fournissent une approximation des concentrations actuelle aux alentours du site du projet. Ces concentrations ne peuvent être prises comme concentrations initiales utilisées dans le cadre de la modélisation de dispersion atmosphérique puisque les concentrations mesurées à la station incluent déjà des contributions de la circulation locale et de l'autoroute 15. De plus, l'impact de la rivière et de la végétation autour du pont ne se retrouvent pas à la station de la qualité de l'air de Laval-Chomedey.

Figure 2.1 : Position de la station de la qualité de l'air par rapport au pont Gédéon-Ouimet

Les contaminants mesurés à la station Laval-Chomedey sont les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et l'ozone (O_3). Les données sont prises aux heures.

2.2 Détermination des impacts sur la qualité de l'air pour la phase exploitation

La détermination des impacts du projet en phase exploitation consiste en la modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions.

La modélisation de la dispersion a été réalisée à l'aide du modèle AERMOD considérant la phase d'exploitation en fonction des données de circulation de 2022 et des hypothèses projetées par le MTMD pour 2028. Le logiciel MOVES a été utilisé pour déterminer les paramètres d'émissions de la flotte de véhicules empruntant le pont.

2.2.1 Recensement de la circulation

Les données de circulation disponibles sont celles du ministère des Transports du Québec (MTQ) pour l'année 2019, année prépandémie. Les DJMA s'élèvent alors à 140 000 véhicules[3]. La zone d'étude est indiquée sur la Figure 2.2. Les zones vertes et orange seront les zones de la modélisation.

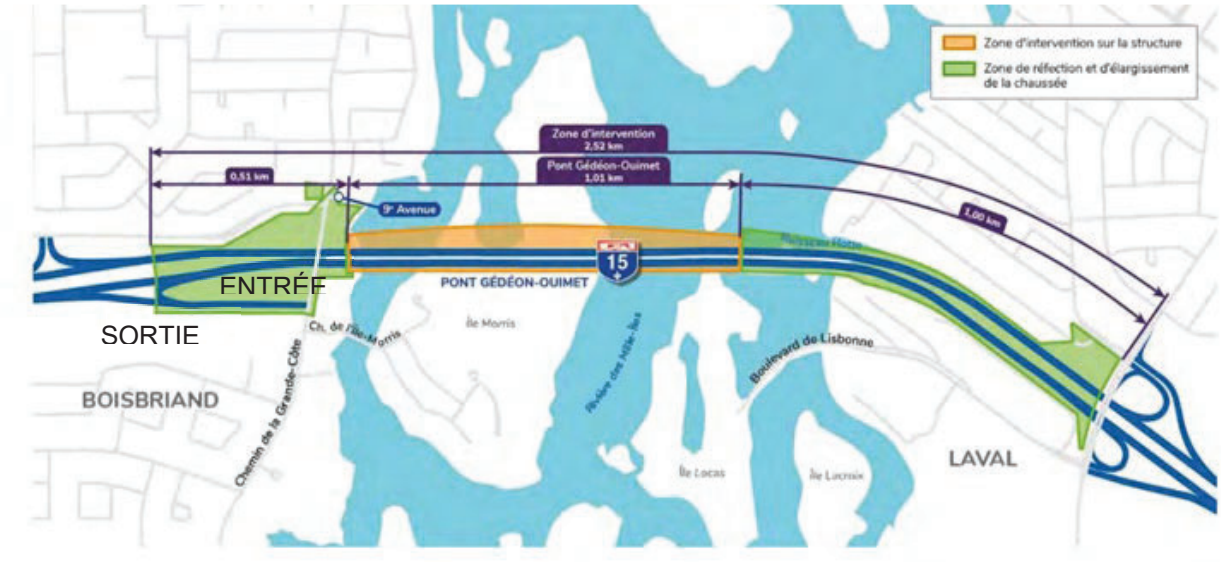


Figure 2.2 : Localisation du projet de construction du pont Gédéon-Ouimet

Les hypothèses suivantes sont posées[4] pour établir le trafic des années modélisées:

- Accroissement du trafic de 1% par an;
- Répartition de 50-50 du trafic dans les deux directions;
- Proportion de camion de 4% du DJMA;
- Proportion de camion léger et lourd de 1/3 – 2/3;
- Pourcentages de véhicules en entrées et sorties d'autoroute de respectivement 2,8% et 3,7% basés sur une mesure du trafic de Stantec réalisée en 2022.

[3] https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=circulation_routier
[4] Hypothèses posées en juin 2022 selon un consensus entre les experts de Consortium et le MTMD

En utilisant ces hypothèses, la distribution du trafic par direction et catégories de véhicules pour 2022 est indiquée au Tableau 2.1. Il est à remarquer que les données de trafic de 2022 sont des données hypothétiques en absence de pandémie de manière à établir une base de comparaison exempt de situation extraordinaire.

Tableau 2.1 : Trafic sur le pont Gédéon-Ouimet pour les différentes catégories de véhicules - 2022

Direction A-15	Catégorie de véhicules		
	Auto	Camion léger	Camion lourd
Direction nord vers Boisbriand	69 236	962	1 924
Direction sud vers Laval	69 236	962	1 924
Voie d'entrée sud	3 861	54	107
Voie de sortie sud	5 084	71	141

Le DJMA pour 2022 sans pandémie est de 144 244 véhicules avec 138 472 voitures et 5 772 camions.

En appliquant de nouveau une augmentation de 1% de trafic par an, le trafic pour les différentes catégories de véhicules pour 2028 sans et avec travaux est présenté au Tableau 2.2.

Tableau 2.2 : Trafic sur le pont Gédéon-Ouimet pour les différentes catégories de véhicules - 2028

Direction A-15	Catégorie de véhicules		
	Auto	Camion léger	Camion lourd
Direction nord vers Boisbriand	73 495	1 021	2 042
Direction sud vers Laval	73 495	1 021	2 042
Voie d'entrée sud	4 098	57	114
Voie de sortie sud	5 397	75	150

Le DJMA pour 2028 est de 153 116 véhicules avec 146 990 voitures et 6126 camions.

2.2.2 Modèle d'émissions MOVES

Les émissions produites par les véhicules routiers ont été estimées à l'aide du modèle MOtor Vehicle Emission Simulator (MOVES) version 3 de l'US-EPA, un modèle utilisé et recommandé par le MTMD. Le modèle permet notamment d'estimer les gaz d'échappement, les émissions du carter du moteur (*crankcase*) ainsi que les émissions dues à l'usure des freins et des pneus.

MOVES a été configuré à l'échelle du projet et le mode « taux » a été utilisé.

Le comté de Hennepin au Minnesota a été choisi comme la région représentative par défaut dans le modèle car il est comparable en termes de population et de comportements à la région entourant le pont Gédéon-Ouimet. Les véhicules à essence et au diesel ont été considérés pour l'ensemble des véhicules. La formulation par défaut fournie par MOVES a également été utilisée, et la pression de vapeur de Reid (RVP) a été mise à jour à 7,7 psi pour refléter les conditions en été. Les données météorologiques par défaut ont été remplacées par les moyennes de la station de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau d'Environnement Canada pour 2021. Les types de route 4 (urbaine limitée) ont été utilisés. Les programmes I/M (Inspection/Maintenance pour les véhicules) donnés par défaut sont utilisés. Les valeurs ont été ajustées pour représenter les valeurs de la province.

Les vitesses ont été fixées autour de 80 km/h pour les entrées et les sorties de l'autoroute et autour de 100 km/h sur l'autoroute. Le terme « autour » indique que MOVES ne reste pas bloqué à 80 km/h pu 100 km/h. En effet, il estime des arrêts, des départs et des variations de vitesse. À 80 km/h, il y a plus d'arrêts, de départs et de variations qu'à 100 km/h. C'est pour cela qu'on parle de vitesse autour d'une certaine valeur.

Tableau 2.3 : Paramètres d'entrées pour le modèle MOVES

Paramètres	Notes
Distribution de l'âge de la flotte	Création d'une flotte typique avec l'outil de l'EPA
Carburants	Carburant par défaut (diesel et essence) avec ajustement pour la pression de vapeur Reid (7,75 psi)
Météorologie	Moyennes de températures et de l'humidité relative pour les différents mois de 2021 pour Montréal (aéroport PET)
Type de véhicules et volume de circulation	Choix effectués sur un consensus entre le Consortium et le MTMD
Type de route	Urbaine avec restriction

MOVES fournit les facteurs d'émission en g/km pour chaque heure modélisée. Ces données se retrouvent en annexe. Ainsi, afin d'avoir un taux d'émission précis en g par journée et sur la section de route parcourue, les facteurs d'émission sont multipliés par le trafic horaire correspondant à la même heure et ensuite par la section de la route.

Cela se traduit par l'équation suivante :

$$g_J = \left[\sum_{i=1}^{24} (g/km)_i \;\; X \;\; number\ of\ vehicle\ for\ hour\ i\right] X\ longueur\ de\ la\ route\ en\ km$$

Où g_J est la quantité de contaminants émis pour une journée sur la longueur parcourue et i l'heure correspondant au g/km de la même heure.

Ayant les DJMA, la répartition du trafic de Montréal[5] est utilisée. Le Tableau 2.4 donne le pourcentage du trafic par heure pour les voitures et le Tableau 2.5 pour les camions car ceux-ci ont un comptage différent.

5 https://www.arcgis.com/apps/dashboards/2dfe98cb5f46488383bc150c0131772e

Tableau 2.4 : Pourcentage de trafic horaire – moto et voiture

Heures	%	Heures	%
0	1,4	12	5,8
1	1,0	13	5,8
2	0,6	14	6,5
3	0,6	15	6,8
4	0,8	16	6,9
5	1,7	17	6,7
6	3,7	18	5,2
7	5,1	19	4,6
8	5,7	20	4,5
9	5,6	21	3,8
10	6,0	22	2,8
11	6,2	23	2,1

Tableau 2.5 : Pourcentage de trafic horaire – camion

Heures	%	Heures	%
0	2,0	12	6,0
1	2,1	13	6,3
2	1,7	14	6,0
3	2,4	15	5,3
4	2,6	16	4,9
5	3,7	17	4,4
6	5,5	18	3,4
7	5,4	19	3,4
8	5,4	20	3,8
9	5,2	21	3,4
10	5,8	22	2,8
11	5,9	23	2,6

En appliquant ce pourcentage au DJMA pour chaque section et type de véhicules, le nombre de véhicules par heure est obtenu comme l'indiquent les tableaux 2.6 à 2.9.

Tableau 2.6 : Nombre de véhicules horaires selon le type et la section de route – 2022

Heures	# véhicules- Voiture			
	Nord	Sud	Montée	Sortie
0	966,9	966,9	53,9	71,0
1	726,3	726,3	40,5	53,3
2	443,7	443,7	24,7	32,6
3	434,7	434,7	24,2	31,9
4	524,2	524,2	29,2	38,5
5	1190,6	1190,6	66,4	87,4
6	2579,7	2579,7	143,9	189,4
7	3540,4	3540,4	197,4	260,0
8	3912,5	3912,5	218,2	287,3
9	3855,2	3855,2	215,0	283,1
10	4141,5	4141,5	231,0	304,1
11	4271,2	4271,2	238,2	313,6
12	4048,4	4048,4	225,8	297,3
13	4012,7	4012,7	223,8	294,7
14	4492,1	4492,1	250,5	329,9
15	4687,1	4687,1	261,4	344,2
16	4796,2	4796,2	267,5	352,2
17	4641,5	4641,5	258,8	340,8
18	3631,6	3631,6	202,5	266,7
19	3170,1	3170,1	176,8	232,8
20	3116,4	3116,4	173,8	228,8
21	2634,3	2634,3	146,9	193,4
22	1968,8	1968,8	109,8	144,6
23	1450,0	1450,0	80,9	106,5

Tableau 2.7 : Nombre de camions horaires selon le type et la section de route – 2022

Heures	# véhicules – camion léger				# véhicules- camion lourd			
	Nord	Sud	Montée	Sortie	Nord	Sud	Montée	Sortie
0	19,1	19,1	1,1	1,4	38,2	38,2	2,1	2,8
1	20,6	20,6	1,2	1,5	41,2	41,2	2,3	3,0
2	16,8	16,8	0,9	1,2	33,7	33,7	1,9	2,5
3	22,8	22,8	1,3	1,7	45,6	45,6	2,5	3,3
4	25,3	25,3	1,4	1,9	50,7	50,7	2,8	3,7
5	35,5	35,5	2,0	2,6	70,9	70,9	3,9	5,2
6	53,2	53,2	3,0	3,9	106,5	106,5	5,9	7,8
7	51,9	51,9	2,9	3,8	103,8	103,8	5,8	7,6
8	52,1	52,1	2,9	3,8	104,2	104,2	5,8	7,6
9	50,2	50,2	2,8	3,7	100,4	100,4	5,6	7,4
10	56,0	56,0	3,1	4,1	112,0	112,0	6,2	8,2
11	57,1	57,1	3,2	4,2	114,2	114,2	6,4	8,4
12	57,3	57,3	3,2	4,2	114,6	114,6	6,4	8,4
13	60,4	60,4	3,4	4,5	120,9	120,9	6,7	8,9
14	57,4	57,4	3,2	4,2	114,8	114,8	6,4	8,4
15	51,2	51,2	2,9	3,8	102,3	102,3	5,7	7,5
16	47,2	47,2	2,6	3,5	94,4	94,4	5,2	6,9
17	42,2	42,2	2,4	3,1	84,4	84,4	4,7	6,2
18	32,3	32,3	1,8	2,4	64,7	64,7	3,6	4,7
19	32,4	32,4	1,8	2,4	64,9	64,9	3,6	4,8
20	36,5	36,5	2,0	2,7	73,0	73,0	4,1	5,4
21	32,6	32,6	1,8	2,4	65,2	65,2	3,6	4,8
22	27,0	27,0	1,5	2,0	53,9	53,9	3,0	4,0
23	24,8	24,8	1,4	1,8	49,6	49,6	2,8	3,6

Tableau 2.8 : Nombre de véhicules horaires selon le type et la section de route – 2028

Heures	# véhicules- Voiture			
	Nord	Sud	Montée	Sortie
0	1026,4	1026,4	57,2	75,4
1	771,0	771,0	43,0	56,6
2	471,0	471,0	26,3	34,6
3	461,5	461,5	25,7	33,9
4	556,4	556,4	31,0	40,9
5	1263,8	1263,8	70,5	92,8
6	2738,4	2738,4	152,7	201,1
7	3758,2	3758,2	209,6	276,0
8	4153,2	4153,2	231,6	305,0
9	4092,4	4092,4	228,2	300,5
10	4396,2	4396,2	245,1	322,8
11	4533,9	4533,9	252,8	332,9
12	4297,5	4297,5	239,6	315,6
13	4259,5	4259,5	237,5	312,8
14	4768,4	4768,4	265,9	350,2
15	4975,4	4975,4	277,4	365,4
16	5091,3	5091,3	283,9	373,9
17	4927,0	4927,0	274,7	361,8
18	3855,0	3855,0	215,0	283,1
19	3365,1	3365,1	187,6	247,1
20	3308,1	3308,1	184,5	242,9
21	2796,3	2796,3	155,9	205,3
22	2089,9	2089,9	116,5	153,5
23	1539,2	1539,2	85,8	113,0

Tableau 2.9 : Nombre de camions horaires selon le type et la section de route – 2028

Heures	# véhicules – camion léger				# véhicules- camion lourd			
	Nord	Sud	Montée	Sortie	Nord	Sud	Montée	Sortie
0	20,3	20,3	1,1	1,5	40,5	40,5	2,3	3,0
1	21,9	21,9	1,2	1,6	43,8	43,8	2,4	3,2
2	17,9	17,9	1,0	1,3	35,7	35,7	2,0	2,6
3	24,2	24,2	1,4	1,8	48,4	48,4	2,7	3,6
4	26,9	26,9	1,5	2,0	53,8	53,8	3,0	4,0
5	37,6	37,6	2,1	2,8	75,3	75,3	4,2	5,5
6	56,5	56,5	3,2	4,2	113,0	113,0	6,3	8,3
7	55,1	55,1	3,1	4,0	110,2	110,2	6,2	8,1
8	55,3	55,3	3,1	4,1	110,6	110,6	6,2	8,1
9	53,3	53,3	3,0	3,9	106,6	106,6	6,0	7,8
10	59,4	59,4	3,3	4,4	118,8	118,8	6,6	8,7
11	60,6	60,6	3,4	4,5	121,2	121,2	6,8	8,9
12	60,8	60,8	3,4	4,5	121,6	121,6	6,8	8,9
13	64,1	64,1	3,6	4,7	128,3	128,3	7,2	9,4
14	60,9	60,9	3,4	4,5	121,8	121,8	6,8	9,0
15	54,3	54,3	3,0	4,0	108,6	108,6	6,1	8,0
16	50,1	50,1	2,8	3,7	100,2	100,2	5,6	7,4
17	44,8	44,8	2,5	3,3	89,5	89,5	5,0	6,6
18	34,3	34,3	1,9	2,5	68,6	68,6	3,8	5,0
19	34,4	34,4	1,9	2,5	68,8	68,8	3,8	5,1
20	38,7	38,7	2,2	2,8	77,5	77,5	4,3	5,7
21	34,6	34,6	1,9	2,5	69,3	69,3	3,9	5,1
22	28,6	28,6	1,6	2,1	57,2	57,2	3,2	4,2
23	26,3	26,3	1,5	1,9	52,6	52,6	2,9	3,9

2.2.3 Taux d'émissions selon MOVES

En reprenant les facteurs d'émission en g/km donnés par MOVES, il est à remarquer que ces facteurs d'émission pour 100 km/h sont légèrement inférieurs à ceux pour 80 km/h parce que MOVES ne fait pas le calcul pour une vitesse bloquée à 80 km/h ou 100 km/h. Comme indiqué à la section précédente, MOVES estime des arrêts, des départs et des variations de vitesse. À 80 km/h, il y a plus d'arrêts, de départs et de variations qu'à 100 km/h. Étant donné que les émissions sont plus importantes à faible vitesse, les taux d'émissions sont plus élevés à 80 km/h qu'à 100 km/h.

Pour calculer les émissions totales pour les voitures, une proportion de 96% d'essence et 4% de diesel est prise comme hypothèse[6].

Les taux sont plus petits pour 2028 parce que MOVES prend comme hypothèse que les véhicules seront moins énergivores qu'en 2022.

En multipliant ces taux par la longueur du segment propre à chacun et en divisant par 86 400 secondes, les taux d'émission en g/s sont calculés. En effet, le total des véhicules est sur une journée, donc 24 heures, ce qui correspond à 86 400 secondes.

Les tableaux 2.10 et 2.11 présentent les taux d'émission pour les contaminants respectivement pour 2022 et 2028.

Tableau 2.10 : Taux d'émission pour les contaminants – 2022

Section	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/s			
A-15 Nord	5,31E-03	2,78E+00	2,54E-02	2,21E-03
A-15 Sud	5,30E-03	2,78E+00	2,54E-02	2,21E-03
Entrée	8,37E-05	3,22E-02	3,27E-04	2,62E-05
Sortie	8,02E-05	3,06E-02	3,11E-04	2,49E-05

Tableau 2.11 : Taux d'émission pour les contaminants – 2028

Section	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/s			
A-15 Nord	4,26E-03	2,25E+00	1,79E-02	2,03E-03
A-15 Sud	4,26E-03	2,25E+00	1,79E-02	2,03E-03
Entrée	7,21E-05	2,57E-02	2,49E-04	2,40E-05
Sortie	6,89E-05	2,44E-02	2,36E-04	2,28E-05

6 https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310019901

En outre, les émissions dues à la remise en suspension, produites lors du passage des véhicules sur le réseau de routes pavées, ont été estimées à partir des facteurs d'émission proposés à la section 13.2.1 *Paved Roads* de l'AP-42[7] (US-EPA, 1995) avec la formule :

$$E = k\,(sL)^{0,91}\;\;(W)^{1,02}$$

Où :

- E est le facteur d'émission en g/VKT;
- k est le multiplicateur de taille de particules (0,15 pour les $PM_{2.5}$);
- sL est la quantité de limon sur la surface de la route;
- W est le poids moyen des véhicules sur la route.

Pour ce faire, un poids moyen de 3,9 tonnes pour 2022 et 2028 a été calculé pour la flotte de véhicules. De plus, la charge en limon a été déterminée, pour chacun des tronçons, en fonction des DJMA totaux (incluant tous les types de véhicules), selon les valeurs recommandées pour les routes publiques au tableau 13.2.1-2 de l'AP-42. Les DJMA totaux et les charges en limon utilisés pour les calculs sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2.12 : DJMA totaux et charges en limon

DJMA	Charges en limon
<500	0.6
500-5000	0.2
5,000-10,000	0.06
>10,000	0.03

Pour la modélisation, il faudra ajouter aux taux des tableaux 2.10 et 2.11, les taux des particules en resuspension[8] qui sont modulés en fonction des mois selon la quantité de précipitation et la présence de neige[9]. Ces taux sont utilisés pour la modélisation.

[7] L'AP-42 est un document de l'US-EPA de compilation de facteurs d'émissions de polluants atmosphériques largement utilisés au Québec. Il permet d'avoir les taux d'émission selon les procédés du projet.
[8] Voir section 3.2.7.5
[9] https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnName&txtStationName=montreal&searchMethod=contains&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=5415&dispBack=0

3. Résultats

3.1 Station de la qualité de l'air

Les normes utilisées en qualité de l'air sont celles définies au Tableau 3.1. Cependant, certaines mesures de la station Laval-Chomedey sont rendues publiques selon des unités en ppm et ppb. Le Tableau 3.1 présente les normes en valeurs converties équivalentes en ppm et ppb.

Tableau 3.1 : Normes horaires pour les contaminants mesurés

Contaminants	Norme	Unité	Type de norme
PM2,5	30	mg/m³	24 h
CO	34000	mg/m³	1 h
	29,7	ppm	
NO2	414	mg/m³	1 h
	220	ppb	
O3	160	mg/m³	1 h
	81,5	ppb	

Les unités indiquées en vert sont les unités de mesure utilisées à la station.

Les tableaux 3.2 à 3.5 donnent la compilation des mesures des contaminants à la station Laval-Chomedey pour les différentes années.

Tableau 3.2 : Concentrations mesurées Laval-Chomedy $PM_{2,5}$

Année	2016	2017	2018	2019	2020	5 ans	Unité
Moyenne	8,5	8,5	8,7	7,6	7,5	8,2	µg/m³
Écart-type	4,7	5,4	5,8	4,1	5,4	5,1	µg/m³
Min	1,6	0,8	0,7	1,7	1,5	0,7	µg/m³
Max	32,5	35,1	35,0	28,3	45,5	45,5	µg/m³
# de dépassement	2	2	6	0	5	15	-

Tableau 3.3 : Concentrations mesurées Laval-Chomedey CO

Année	2016	2017	2018	2019	2020	5 ans	Unité
Moyenne	0,2116	0,2081	0,2103	0,2012	0,1923	0,2048	ppm
Écart-type	0,1013	0,0958	0,0976	0,0823	0,0934	0,0947	ppm
Min	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	ppm
Max	1,3	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	ppm
# de dépassement	0	0	0	0	0	0	-

Tableau 3.4 : Concentrations mesurées Laval-Chomedey NO_2

Année	2016	2017	2018	2019	2020	5 ans	Unité
Moyenne	6,8	6,8	7,5	6,8	6,1	6,8	ppb
Écart-type	6,8	7,0	8,0	6,8	6,8	7,1	ppb
Min	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	ppb
Max	55,8	55,1	53,0	56,2	57,3	57,3	ppb
# de dépassement	0	0	0	0	0	0	-

Tableau 3.5 : Concentrations mesurées Laval-Chomedey O_3

Année	2016	2017	2018	2019	2020	5 ans	Unité
Moyenne	25,7	25,8	26,7	25,8	26,6	26,1	ppb
Écart-type	12,1	11,5	13,0	11,0	11,8	11,9	ppb
Min	0,4	0,2	0,3	0,1	0,4	0,1	ppb
Max	83,3	68,2	69,8	61,3	70,7	83,3	ppb
# de dépassement	2	0	0	0	0	2	-

Les concentrations mesurées de particules fines $PM_{2,5}$ dépassent la norme journalière en moyenne 3 fois par an pour un total de 15 dépassements sur les 5 ans. Cela représente 0,8% de dépassement sur l'ensemble des mesures. En ce qui concerne l'ozone, il y a eu 2 dépassements en 2016, le 24 mai à 17 h et 18 h. Pour les autres contaminants, aucun dépassement de leur norme n'a été observé entre 2016 et 2020.

Cependant, ces valeurs ne seront pas utilisées comme concentrations initiales pour la modélisation de la dispersion atmosphérique pour le projet puisque les concentrations mesurées à la station incluent déjà des contributions de la circulation locale et de l'autoroute 15. De plus, l'impact de la rivière et de la végétation autour du pont ne se retrouvent pas à la station de la qualité de l'air de Laval-Chomedey. Les concentrations initiales utilisées seront alors celles des *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère*.

Les résultats à la station restent représentatifs d'une situation urbaine avec trafic à Laval. Ces résultats peuvent être comparés aux résultats finaux de la modélisation de la dispersion atmosphérique (contribution de la circulation sur le pont et les concentrations initiales du MELCCFP).

3.2 Modélisation de la dispersion atmosphérique

3.2.1 Contexte et scénario d'évaluation pour la modélisation

Dans le cadre d'une étude de la qualité de l'air et de la dispersion atmosphérique, il est important de définir en premier lieu le ou les scénarios évalués et modélisés. Pour ce faire, les principales sources d'émission, les substances émises ainsi que les normes et critères en vigueur pour ces différentes substances doivent être identifiés. Plus spécifiquement, les substances considérées et les périodes des normes et critères définies pour ceux-ci vont influencer le choix des scénarios.

3.2.2 Description des activités

L'activité principale sur le pont est la traversée des conducteurs de véhicules sur celui-ci. Les émissions de contaminants proviennent de la combustion de diesel ou d'essence des véhicules et de la resuspension des particules sur les routes et le pont.

3.2.3 Zone d'étude

Le pont Gédéon-Ouimet fait la jonction entre l'est de Boisbriand et l'ouest de Laval. Dans le système de projection UTM (zone 18, NAD83), le pont a pour coordonnées centrales X = 592 543 mE et Y = 5 051 450 mN. Le domaine d'étude de modélisation s'étend de part et d'autre du pont sur une distance de 5 km comme indiqué à la carte 3. Cette étude couvre donc une surface de 10 km². Le cadre rouge à la Figure *3.1 : Domaine de* modélisation

indique le périmètre de la zone de modélisation.

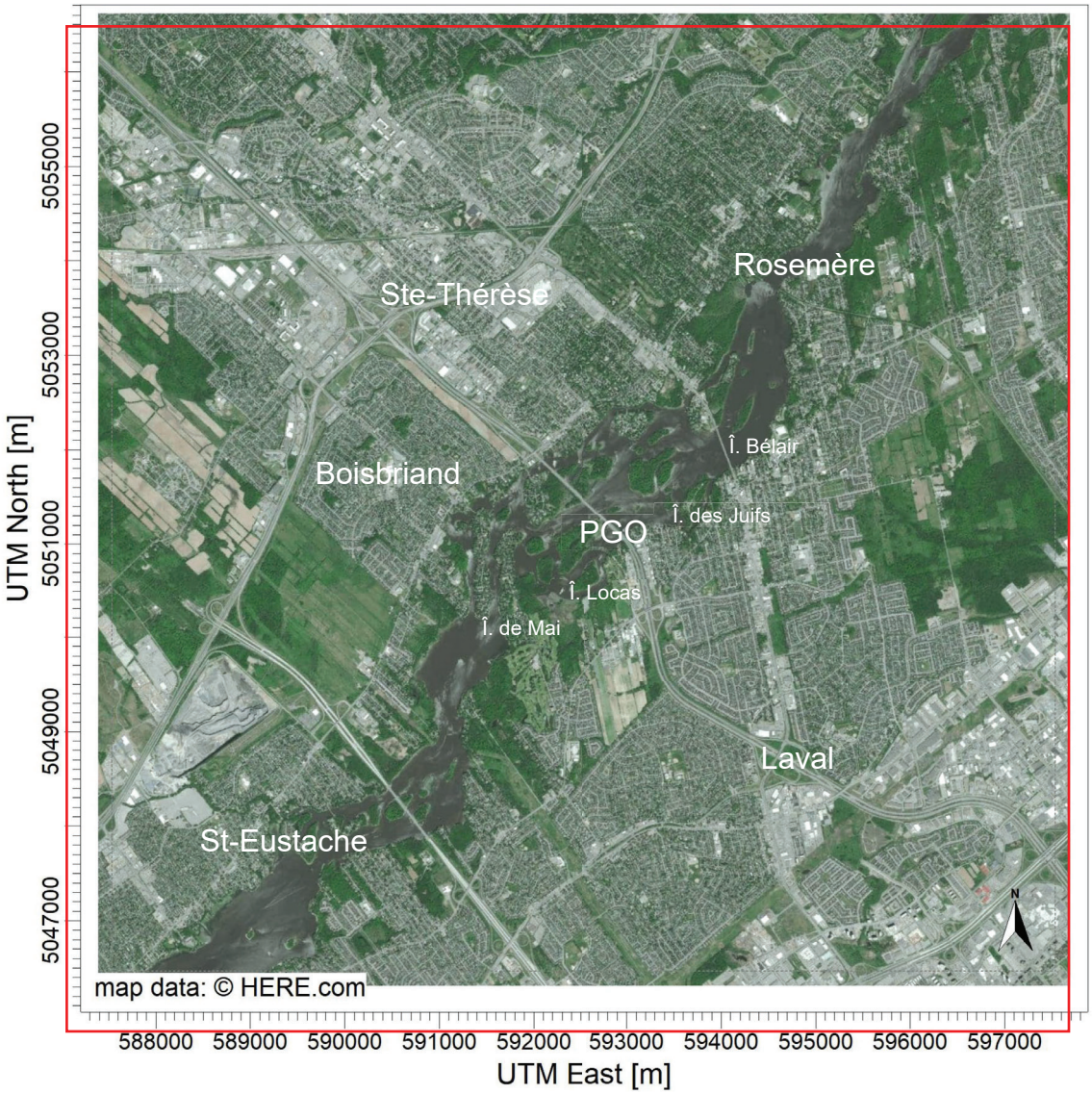


Figure 3.1 : Domaine de modélisation

3.2.4 Identification des sources et des substances émises

Les principales substances émises proviennent des véhicules traversant le pont et sont les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2).

Les sources sont les axes nord et sud de l'autoroute A-15 et les entrées et sorties de la partie sud comme indiqué à la Figure 3.2. Ces sources sont des sources volumiques linéaires spécifiques pour les routes. Trois scénarios sont modélisés. Le premier est l'état actuel comme référence en 2022, le second est l'état en 2028 sans les travaux et le troisième est l'état en 2028 avec les travaux sur le pont finis.

Les tableaux 3.6 et 3.7 présentent les caractéristiques des sources modélisées respectivement pour 2022-2028 sans travaux et 2028 avec travaux. Les véhicules types choisis se basent sur le véhicule le plus vendu, à savoir le Ford F-150 avec 2 m de hauteur et 2 m de largeur. La largeur de chaque axe de la route du pont dépend des informations de l'état actuel du pont et la largeur pour 2028 avec les travaux. Les largeurs utilisées proviennent du *Rapport d'avant-projet préliminaire – Pont Gédéon-Ouimet* (version finale du 1er décembre 2022).

Tableau 3.6 : Caractéristiques des sources pour 2022-2028 sans travaux

Source	Position centrale (UTM)		Type de route dans Aermod	Largeur de route (m)	Hauteur des véhicules (m)	σ_z (m)	σ_y (m)	Configuration
	X	Y						
Traffic vers le nord	592 543	5 051 450	Deux voies	9,9	2	1,58	7,4	Adjacent
Traffic vers le sud	592 543	5 051 450	Deux voies	10,3	2	1,58	7,58	Adjacent
Entrée nord	591 726	5 052 066	Une voie	2	2	1,58	3,72	Adjacent
Sortie nord	591 746	5 052 039	Une voie	2	2	1,58	3,72	Adjacent

Tableau 3.7 :Caractéristiques des sources pour 2028 avec travaux

Source	Position centrale (UTM)		Type de route dans Aermod	Largeur de route (m)	Hauteur des véhicules (m)	σ_z (m)	σ_y (m)	Configuration
	X	Y						
Traffic vers le nord	592 543	5 051 450	Deux voies	14,8	2	1,58	9,67	Adjacent
Traffic vers le sud	592 543	5 051 450	Deux voies	16,0	2	1,58	10,23	Adjacent
Entrée nord	591 726	5 052 066	Une voie	2	2	1,58	3,72	Adjacent
Sortie nord	591 746	5 052 039	Une voie	2	2	1,58	3,72	Adjacent

En mode une voie, la largeur de la route est remplacée par la largeur du véhicule.

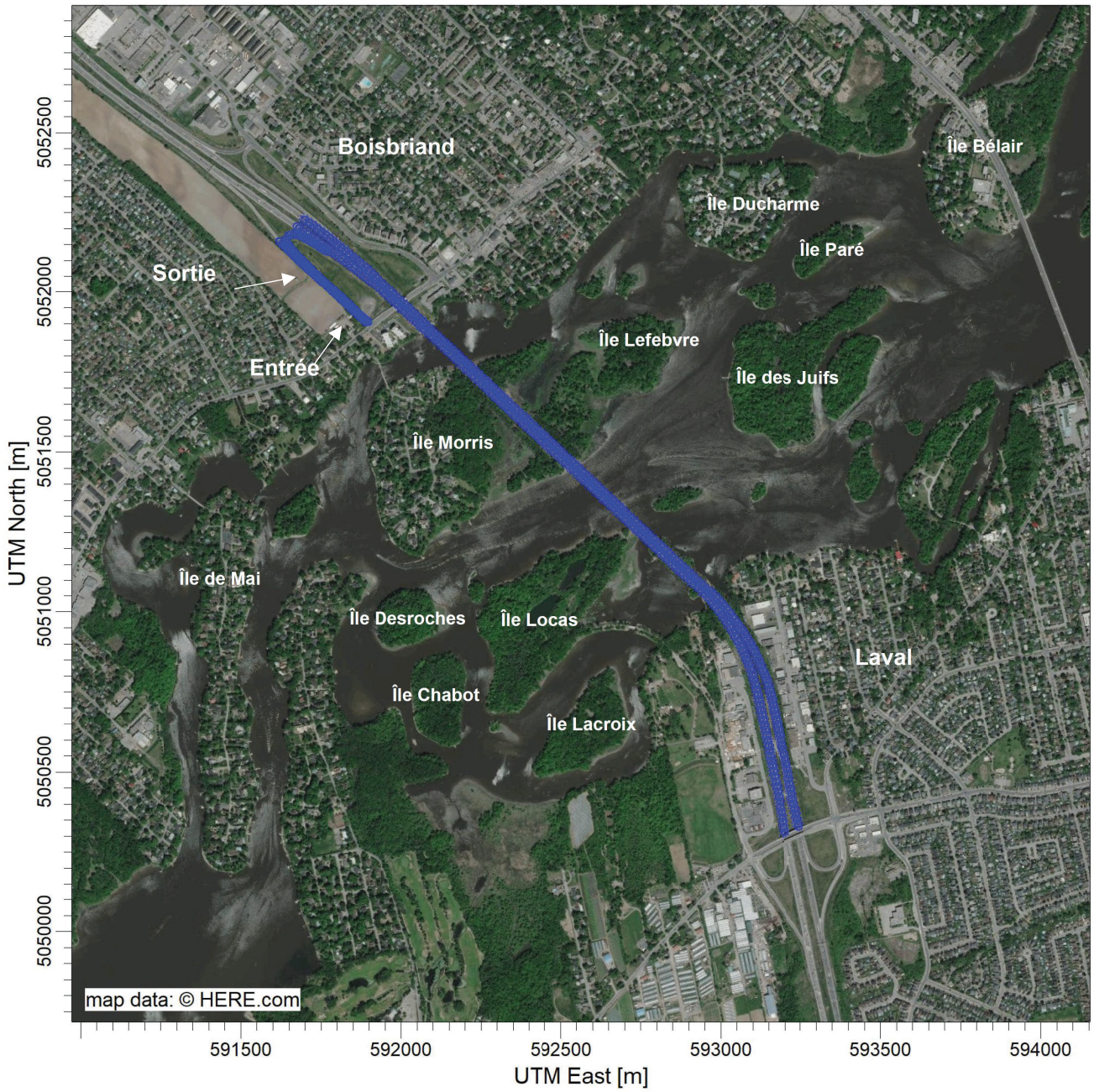


Figure 3.2 : Position des différentes sources pour 2022 et 2028

3.2.5 Scénarios de modélisation

Dans le cadre de la présente étude, trois scénarios ont été modélisés représentant l'état actuel de la circulation en 2022 et l'état projeté en 2028 sans et avec les travaux effectués. Le scénario de 2028 sans travaux sera modélisé avec la même largeur du pont que celui de 2022, mais en utilisant les taux d'émission de 2028.

Les émissions ont lieu 24 h/24, 7 j/7.

3.2.6 Procédure de modélisation

La modélisation de la dispersion atmosphérique vise à évaluer quantitativement et spatialement l'ampleur des rejets polluants dans l'air ambiant émis par les activités routières, au moyen d'un exercice mathématique (modèle numérique). Ainsi, cette modélisation vérifie la conformité des concentrations modélisées à la réglementation québécoise applicable.

Cette section présente les outils et la procédure de modélisation.

3.2.6.1 Description du modèle de dispersion

La Direction du suivi de l'état de l'environnement du MELCCFP recommande l'utilisation du modèle de dispersion AERMOD (version 22112). Ce programme permet de réaliser des études de niveau 2, comme requis par le MELCCFP, lorsque l'une des conditions suivantes est rencontrée :

+ Présence de trois sources émettrices ou plus;
+ Somme des concentrations simulées et ambiantes (bruit de fond) égale ou supérieure à 80% de la norme applicable;
+ Projet situé dans une région où la topographie est complexe (vallée, en bordure d'un plan d'eau important, etc.);
+ Pour un lieu d'enfouissement sanitaire;
+ Projet situé dans un parc industriel;
+ La source est dans un milieu industriel ou urbain où les niveaux ambiants s'approchent ou risquent de s'approcher des normes ou des critères;
+ Lors de l'usage d'huile usée comme combustible alternatif dans les installations industrielles.

Le programme AERMOD est un modèle gaussien de dispersion permettant de calculer les concentrations de composés gazeux ou de matières particulaires résultant des émissions de sources ponctuelles, surfaciques ou volumiques en milieu urbain ou rural. Le programme comporte les caractéristiques suivantes :

+ Utilisation de données météorologiques horaires;
+ Création de profils de température, de vent et de turbulence afin de déterminer une hauteur de mélange mécanique et convective;
+ Fonction de distribution des probabilités s'adaptant aux conditions de stabilité de l'atmosphère (gaussienne ou non);
+ Intégration de caractéristiques de surface du terrain telles que la rugosité, l'albédo et le ratio de Bowen;
+ Grille flexible des récepteurs;
+ Incorporation de termes d'ajustement permettant de tenir compte des propriétés physico-chimiques pouvant affecter le comportement de certains composés.

Le programme utilise des données météorologiques horaires afin d'estimer les concentrations de particules ou les substances gazeuses dans l'air ambiant à différents points de calcul pour différentes périodes (ex. : horaire, 8 heures, 24 heures, annuelle, etc.). Il intègre également le module BPIP-PRIME (*Building Profile Input Program*) permettant de tenir compte de l'effet de sillage (turbulence) induit par la présence de bâtiments. Cette option est particulièrement importante dans le cas où des édifices susceptibles de modifier l'écoulement de l'air se trouvent à proximité des sources d'émission ponctuelles. Cette option n'est pas utilisée dans la présente modélisation.

Le logiciel utilisé est AERMOD View 11.2.0, développé par Lakes Environmental. Il possède une interface graphique permettant aisément de paramétrer le modèle (AERMOD version 22112).

3.2.7 Paramétrage du modèle

3.2.7.1 Domaine de modélisation

Le domaine de modélisation détermine les limites géographiques de la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Dans le cadre de la présente étude, le domaine de modélisation est situé dans la zone UTM 18 de l'hémisphère nord et s'étend de part et d'autre du pont Gédéon-Ouimet sur une distance de 10 km². Le coin sud-ouest du domaine est situé au point X = 579 353 mE; Y = 5 030 047 mN dans la projection Mercator (UTM) avec le Datum de référence NAD83. Il couvre une superficie suffisante afin d'inclure l'ensemble des premières zones d'utilisation du territoire susceptibles d'être exposées aux émissions atmosphériques. Ce domaine est présenté à la carte 3.

3.2.7.2 Topographie

La Figure 3.3 : présente la topographie de la zone de modélisation. Puisque la topographie varie de plus de 10 m, celle-ci est dite « accidentée ». La zone de modélisation est la zone où la carte satellite apparait.

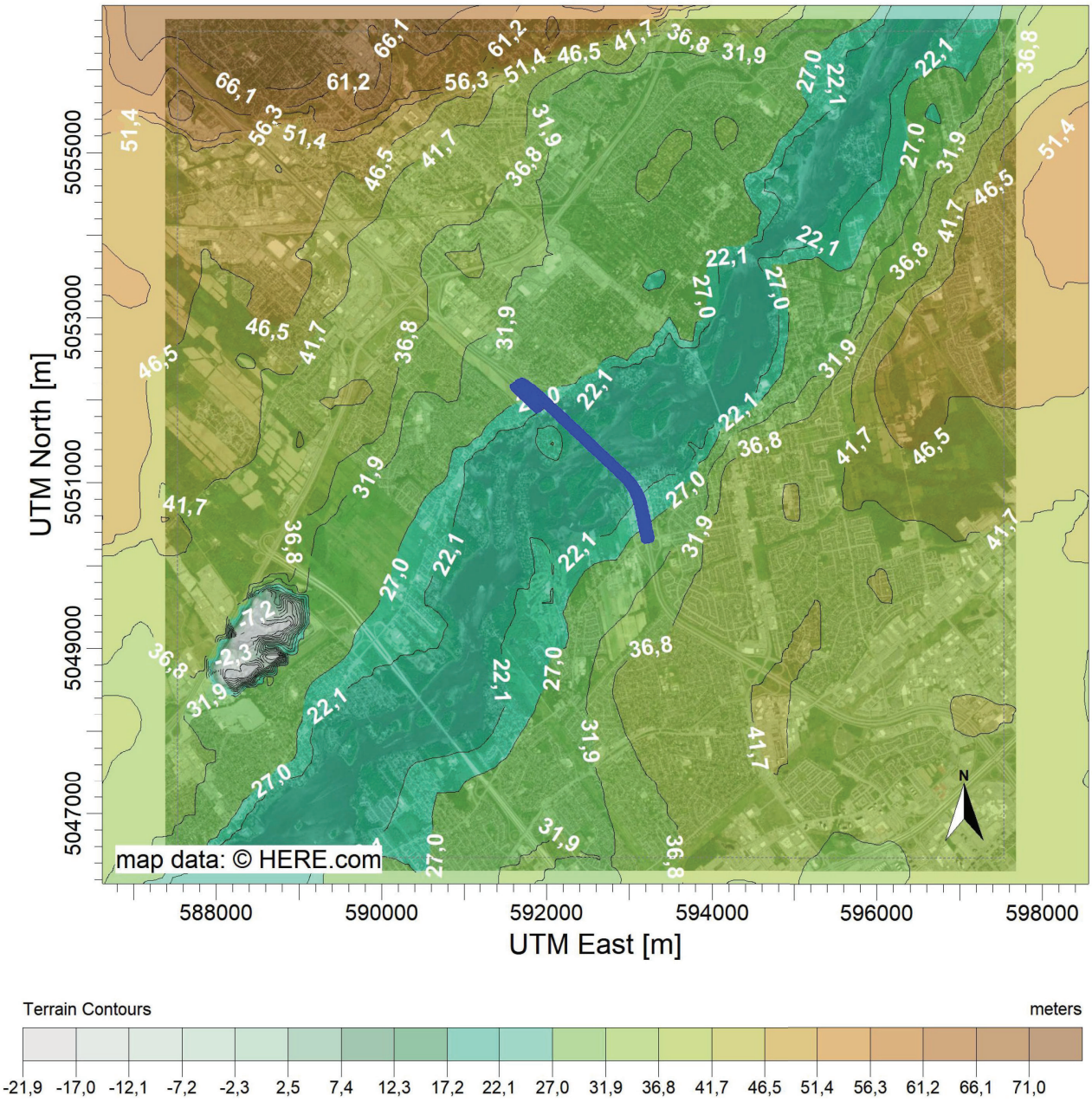


Figure 3.3 : Topographie de la zone de modélisation

3.2.7.3 Récepteurs

3.2.7.3.1 Grille des récepteurs

La grille des récepteurs est constituée de 2197 **points de calcul** (récepteurs) répartis autour des sources en ayant utilisé une grille de type « fenceline ». Les récepteurs ont ensuite été transformés en récepteurs discrets afin d'enlever ceux qui se situaient dans l'eau afin d'accélérer le calcul.

La densité de la grille des récepteurs utilisée permet alors de générer suffisamment de valeurs modélisées de manière à obtenir une bonne représentativité des concentrations estimées (répartition spatiale) dans l'air ambiant. La grille des récepteurs (croix blanches) est présentée à la Figure 3.4.

3.2.7.3.2 Récepteurs sur la limite d'application des normes et critères

Afin de satisfaire aux exigences du guide de modélisation, une séquence de **228 récepteurs ponctuels formant les limites des routes** a été placée et est incluse dans le domaine de modélisation.

3.2.7.3.3 Récepteurs sensibles

La présence de certains milieux sensibles dans le domaine de modélisation implique l'ajout de récepteurs spécifiques appelés « récepteurs sensibles spécialisés ». En raison de leur nature, ces milieux sensibles se voient accorder une attention particulière : écoles, garderies, centres de la petite enfance, résidences pour personnes âgées ou encore centres de santé et hospitaliers. À cela s'ajoutent des « récepteurs sensibles résidentiels » représentant plus particulièrement les résidences habitées les plus près du site.

Vingt-six (26) récepteurs sensibles ont été identifiés dans cette étude. Les descriptions et coordonnées de l'ensemble des récepteurs sensibles sont présentées au Tableau 3.8. Ces récepteurs sont également représentés à la Figure 3.4 avec les triangles rouges et leurs positions à la Figure 3.5. À noter qu'aucun récepteur sensible n'est situé à l'intérieur de l'emprise routière.

Tableau 3.8 : Récepteurs sensibles

No	Nom	Coordonnées UTM		Distance du pont (km)	Orientation	Élévation (m)
		X (m)	Y (m)			
1	Café	592 942	5 050 180	1,30	S	27
2	École	593 539	5 050 045	1,68	SE	33
3	Parc Cotnoir	591 067	5 052 031	1,63	NO	30
4	Parc Desjardins	592 525	5 052 108	0,69	N	21
5	Tim Hortons	592 179	5 052 143	0,82	NO	28
6	Mc Donald	593 416	5 050 262	1,44	SE	30
7	Résidence privée 1	591 869	5 051 795	0,80	NO	21
8	Résidence privée 2	592 190	5 051 993	0,69	NO	21
9	Résidence privée 3	592 112	5 051 742	0,56	NO	20
10	Résidence privée 4	593 049	5 051 112	0,57	SE	20
11	Résidence privée 5	593 275	5 050 810	0,93	SE	24
12	Résidence privée 6	593 323	5 050 541	1,16	SE	28
13	Résidence privée 7	593 472	5 050 393	1,37	SE	30
14	Résidence privée 8	593 547	5 050 277	1,50	SE	31
15	Résidence privée 9	593 179	5 049 993	1,55	SE	29
16	Résidence privée 10	592 961	5 050 824	0,71	SE	21
17	Résidence privée 11	592 983	5 050 912	0,65	SE	21
18	Résidence privée 12	591 892	5 052 192	1,03	NO	30
19	Résidence privée 13	591 752	5 052 918	1,21	NO	30
20	Résidence privée 14	591 585	5 051 984	1,14	NO	28
21	Résidence privée 15	591 309	5 052 203	1,49	NO	30
22	Résidence privée 16	591 581	5 052 472	1,44	NO	30
23	Résidence privée 17	591 720	5 051 868	0,96	NO	24
24	Résidence privée 18	591 106	5 052 373	1,75	NO	30
25	Résidence privée 19	591 854	5 052 368	1,13	NO	30
26	Résidence privée 20	592 150	5 051 405	0,42	O	24

Le nombre total de récepteurs s'élève donc à 2451 récepteurs.

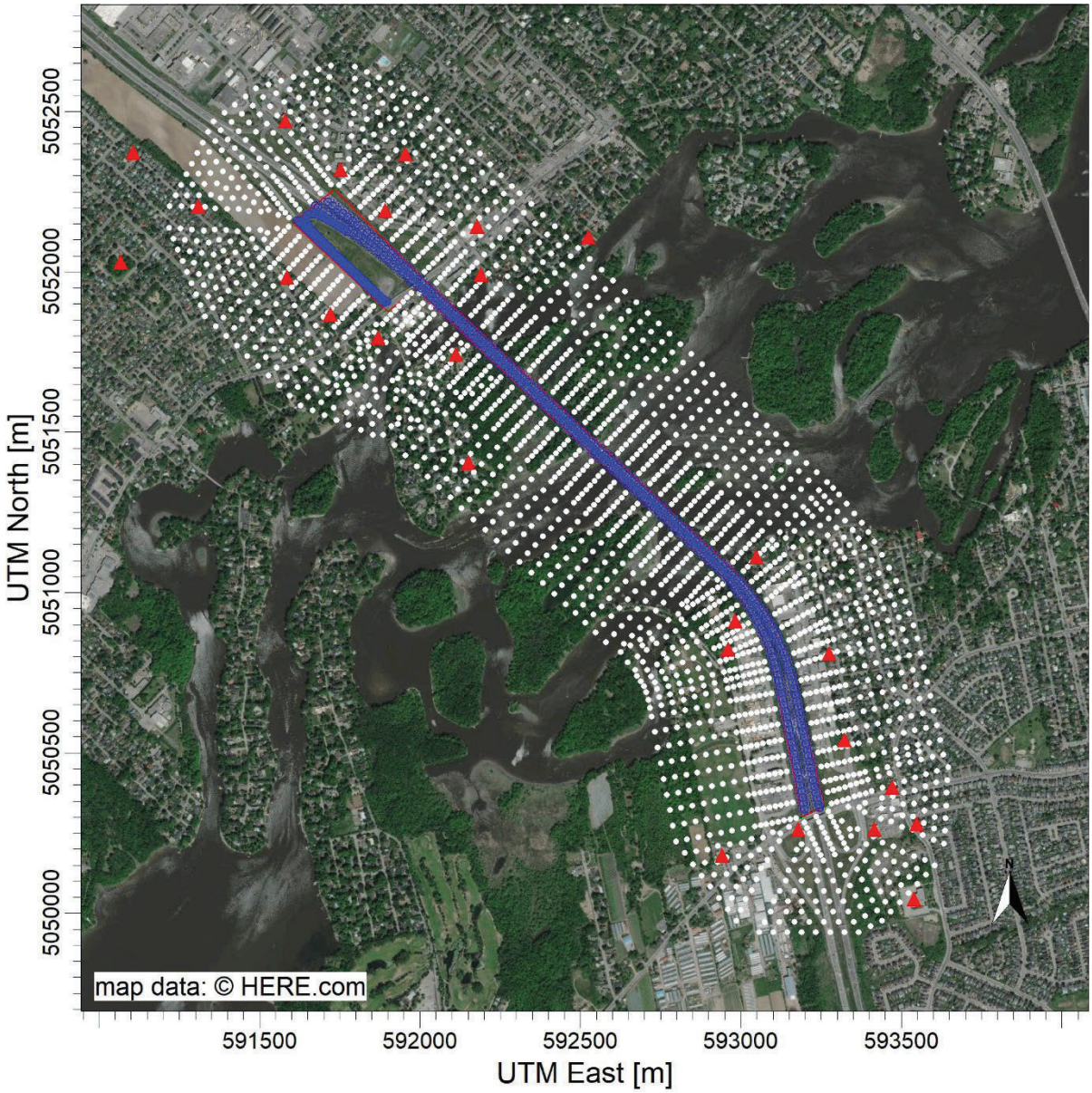


Figure 3.4 : Récepteurs et récepteurs sensibles

Figure 3.5 : Position des récepteurs sensibles

3.2.7.4 Préparation des données météorologiques

Conformément aux exigences du guide du MELCCFP dans le cadre d'une modélisation de la dispersion atmosphérique de niveau 2, un échantillon météorologique couvrant cinq années récentes et représentatif de la région a été considéré.

La station météorologique représentative la plus proche du site est la station de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal, située à environ 16,8 km au sud-est du pont. Le jeu de données directement fourni par le MELCCFP a été utilisé pour cette station. Ce jeu de données couvre les années 2008 à 2012. Les caractéristiques de la station sont indiquées au Tableau 3.9 et la rose des vents est présentée à la Figure 3.6.

Tableau 3.9 : Données de la station météorologique

Nom	Coordonnées géographiques (UTM18 NAD83)			Élévation (m)	ID climatologique	ID de l'OMM	ID de TC
	Zone	X (m)	Y (m)				
Montréal Intl A	18	597 716	5 035 553	36	7025250	71627	YUL

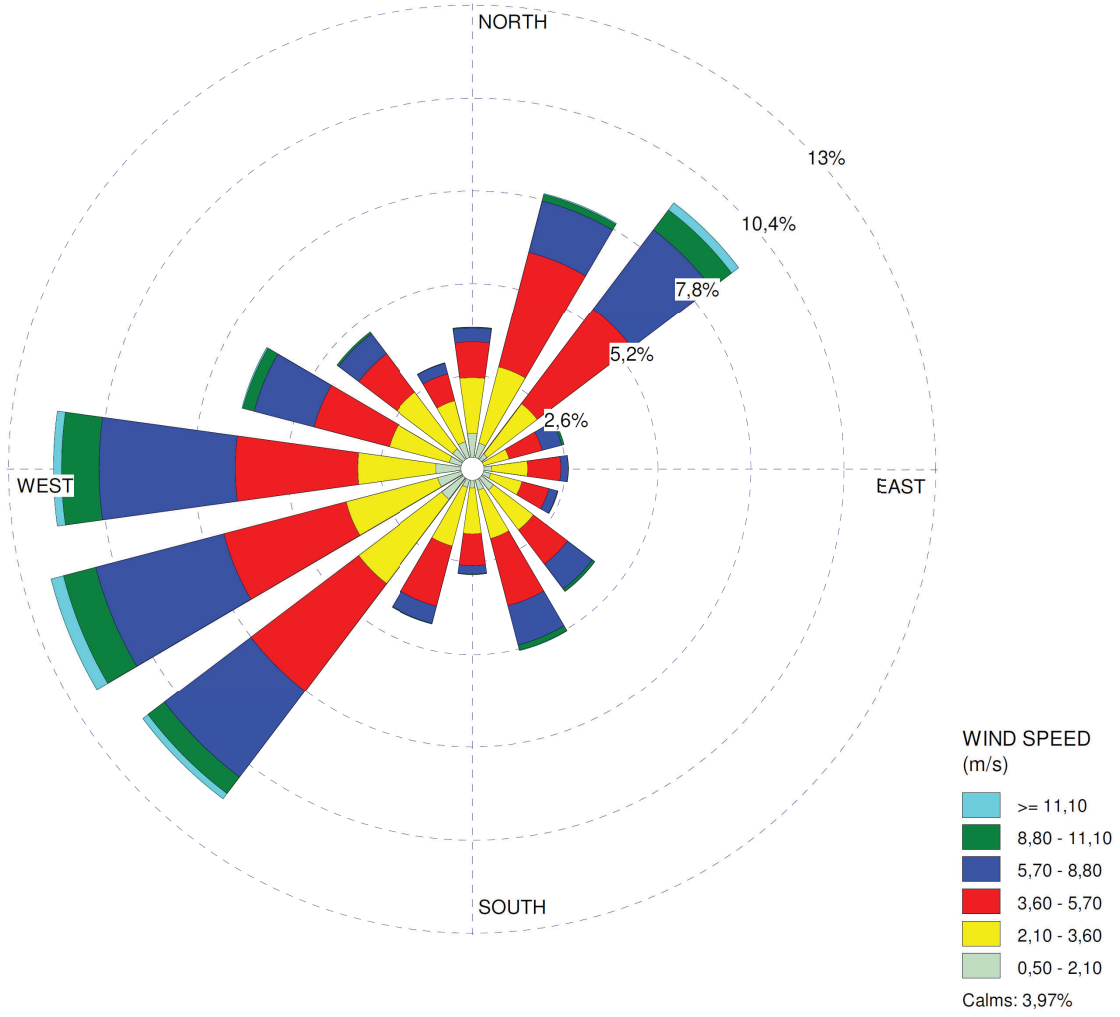


Figure 3.6 : Rose des vents – Station météorologique de l'aéroport Pierre-Elliott-Trudeau (2008 à 2012)

3.2.7.5 Taux d'émission

Les taux d'émission ont été indiqués précédemment aux tableaux 2.10 et 2.11 Le taux des particules en suspension est ajouté aux taux des $PM_{2.5}$. Ce taux de particules en suspension est modulé en fonction des jours de pluie (P > 0,2 mm) et de présence de neiges au sol. Si ces conditions sont remplies alors il n'y a pas de resuspension de particules. Par exemple, le mois de mai a en moyenne 13,6 jours de pluie, ce qui donne une présence de particules de 56,1% (100 – 13,6/31 x 100). Le taux pour le mois de mai est alors le taux des $PM_{2.5}$ des tableaux 2.10 et 2.11 auquel est ajouté le taux de particules en suspension multiplié par 0,561.

Le Tableau 3.10 donne le facteur multiplicateur en fonction du mois de l'année.

Tableau 3.10: Facteur multiplicateur pour les $PM_{2,5}$

Mois	% particules
Janvier	0,074
Février	0,057
Mars	0,355
Avril	0,613
Mai	0,561
Juin	0,557
Juillet	0,603
Août	0,626
Septembre	0,63
Octobre	0,581
Novembre	0,61
Décembre	0,316

Le calcul des particules en suspension se base sur l'AP-42 13.2.1 Paved Road[10] où l'équation déjà décrite au point 2.2.3 s'écrit comme suit :

$$E = k\ (sL)^{0,91}\ (W)^{1,02}$$

Avec E le facteur d'émission pour les particules en g/VKT, k le facteur multiplicatif dépend de la taille des particules, sL le charge en silt de la route et dépendant du nombre de véhicules en g/m² et finalement W, le poids moyen des véhicules en tonnes. Dès lors pour obtenir le taux d'émission, il faut multiplier E par le nombre de voitures par jour, la longueur du chemin et diviser par 86 400 (24 x 3600) pour obtenir des g/s.

La répartition dépendant de la quantité de véhicules, la quantité de particules en suspension n'est pas la même pour 2022 et 2028. Le Tableau 3.11 fournit les paramètres pour le calcul des particules en suspension, le Tableau 3.12 les taux d'émission des particules en resuspension pour 2022 et les tableaux 3.12 à 3.14 les taux d'émission des $PM_{2.5}$ en fonction des mois en utilisant les facteurs du tableau 3.10 auxquels sont additionnés les taux des tableaux 2.10 et 2.12.

[10] https://www3.epa.gov/ttnchie1/old/ap42/ch13/s021/final/c13s02-1_2002.pdf

Tableau 3.11 : Paramètres pour le calcul des particules en resuspension

Paramètres	2022 et 2028	
	A-15	Rampe
W	4,56	4,05
k	0,15	0,15
sL	0,03	0,2
E ($PM_{2.5}$ Resuspension en g/VKT)	2,90E-02	1,44E-01

Tableau 3.12 : Taux d'émission des particules en resuspension pour 2022 et 2028

Particules – année	Taux d'émission des particules en resuspension (g/s)			
	A-15 Nord	A-15 Sud	Entrée	Sortie
$PM_{2.5}$ – 2022	6,11E-02	6,11E-02	3,50E-03	3,33E-03
$PM_{2.5}$ – 2028	6,49E-02	6,48E-02	3,72E-03	3,53E-03

Le taux est plus élevé en 2028 par le fait que le nombre de véhicules est plus élevé.

Tableau 3.13 : Taux d'émission des particules fines $PM_{2.5}$ – 2022

Mois	Taux d'émission des $PM_{2.5}$ (g/s)			
	A-15 Nord	A-15 Sud	Entrée	Sortie
Janvier	9,83E-03	9,83E-03	3,43E-04	3,27E-04
Février	8,79E-03	8,79E-03	2,83E-04	2,70E-04
Mars	2,70E-02	2,70E-02	1,33E-03	1,26E-03
Avril	4,28E-02	4,28E-02	2,23E-03	2,12E-03
Mai	3,96E-02	3,96E-02	2,05E-03	1,95E-03
Juin	3,93E-02	3,93E-02	2,04E-03	1,93E-03
Juillet	4,22E-02	4,21E-02	2,20E-03	2,09E-03
Août	4,36E-02	4,35E-02	2,28E-03	2,16E-03
Septembre	4,38E-02	4,38E-02	2,29E-03	2,18E-03
Octobre	4,08E-02	4,08E-02	2,12E-03	2,01E-03
Novembre	4,26E-02	4,26E-02	2,22E-03	2,11E-03
Décembre	2,46E-02	2,46E-02	1,19E-03	1,13E-03

Tableau 3.14 : Taux d'émission des particules fines $PM_{2.5}$ – 2028

Mois	Taux d'émission des $PM_{2.5}$ (g/s)			
	A-15 Nord	A-15 Sud	Entrée	Sortie
Janvier	9,07E-03	9,06E-03	3,47E-04	3,30E-04
Février	7,96E-03	7,96E-03	2,84E-04	2,70E-04
Mars	2,73E-02	2,73E-02	1,39E-03	1,32E-03
Avril	4,40E-02	4,40E-02	2,35E-03	2,23E-03
Mai	4,07E-02	4,06E-02	2,16E-03	2,05E-03
Juin	4,04E-02	4,04E-02	2,14E-03	2,04E-03
Juillet	4,34E-02	4,34E-02	2,32E-03	2,20E-03
Août	4,49E-02	4,49E-02	2,40E-03	2,28E-03
Septembre	4,51E-02	4,51E-02	2,42E-03	2,29E-03
Octobre	4,20E-02	4,19E-02	2,23E-03	2,12E-03
Novembre	4,38E-02	4,38E-02	2,34E-03	2,22E-03
Décembre	2,48E-02	2,48E-02	1,25E-03	1,19E-03

3.2.7.6 Configuration d'AERMOD

Afin de se conformer aux exigences du guide de modélisation du MELCCFP, toutes les options par défaut du modèle AERMOD ont été employées. Par conséquent, le mode « RURAL » a été utilisé dans la modélisation puisque celui-ci est défini par défaut. Le mode rural est adopté par le fait que les résidences entourant le pont sont de type R1 et le milieu de la rivière des Mille-Îles.

3.2.8 Résultats et analyse

Les sections qui suivent présentent les résultats obtenus de la modélisation réalisée sur les trois scénarios retenus, à savoir 2022, 2028 sans travaux et 2028 avec travaux. Les concentrations des contaminants évaluées dans l'atmosphère sont additionnées aux concentrations initiales actuelles applicables dans le secteur et elles sont comparées aux normes et critères en vigueur du MELCCFP.

Les résultats pour les scénarios considérés sont présentés aux tableaux 3.15 à 3.17. La concentration modélisée dans le domaine d'application des normes et critères représente le premier maximum, c'est-à-dire la première valeur la plus élevée donnée par AERMOD.

Les tableaux 3.18 à 3.20 fournissent les concentrations modélisées aux récepteurs sensibles en incluant la concentration initiale. Finalement, les figures 3.7, 3.8 et 3.9 présentent les isoconcentrations pour les particules fines $PM_{2.5}$ respectivement pour 2022, 2028 sans travaux et 2028 avec travaux.

Tableau 3.15 : Résultats – 2022

Description de la norme ou du critère						Concentration modélisée dans le domaine d'application des normes et critères	Concentration totale modélisée [2]	Contribution du projet [3]	Pourcentage de la valeur limite [4]
Substance	CAS#	Période	Type de seuil	Valeur limite	Concentration initiale [1]	Max.			
				(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(%)	(%)
$PM_{2,5}$	-	24 h	Norme	30	20	14,3	34,3	42	114
CO	630-08-0	1 h	Norme	34 000	2 650	4069,2	6719,2	61	20
CO	630-08-0	8 h	Norme	12 700	1 750	1664,6	3414,6	49	27
NO_2	10102-44-0	1 h	Norme	414	150	37,2	187,2	20	45
NO_2	10102-44-0	24 h	Norme	207	100	8,6	108,6	8	52
NO_2	10102-44-0	1 an	Norme	103	30	1,9	31,9	6	31
SO_2	7446-09-5	4 min	Norme	1050	150	6,2	156,2	4	15
SO_2	7446-09-5	24 h	Norme	288	50	0,7	50,7	1	18
SO_2	7446-09-5	1 an	Norme	52	20	0,2	20,2	1	39

Notes : 1 Concentrations initiales présentes au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.
2 La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
3 La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
4 Le pourcentage de la norme ou du critère est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 3.16 : Résultats – 2028 sans travaux

Description de la norme ou du critère						Concentration modélisée dans le domaine d'application des normes et critères	Concentration totale modélisée [2]	Contribution du projet [3]	Pourcentage de la valeur limite [4]
Substance	CAS#	Période	Type de seuil	Valeur limite	Concentration initiale [1]	Max.			
				(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(%)	(%)
$PM_{2,5}$	-	24 h	Norme	30	20	14,7	34,7	42	116
CO	630-08-0	1 h	Norme	34 000	2 650	3293,4	5943	55	17
CO	630-08-0	8 h	Norme	12 700	1 750	1347,2	3097	43	24
NO_2	10102-44-0	1 h	Norme	414	150	26,2	176,2	15	43
NO_2	10102-44-0	24 h	Norme	207	100	6,1	106,1	6	51
NO_2	10102-44-0	1 an	Norme	103	30	1,3	31,3	4	30
SO_2	7446-09-5	4 min	Norme	1050	150	5,7	155,7	4	15
SO_2	7446-09-5	24 h	Norme	288	50	0,7	50,7	1	18
SO_2	7446-09-5	1 an	Norme	52	20	0,2	20,2	1	39

Notes : 1 Concentrations initiales présentes au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.
2 La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
3 La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
4 Le pourcentage de la norme ou du critère est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 3.17 : Résultats – 2028 avec travaux

Description de la norme ou du critère						Concentration modélisée dans le domaine d'application des normes et critères	Concentration totale modélisée [2]	Contribution du projet [3]	Pourcentage de la valeur limite [4]
Substance	CAS#	Période	Type de seuil	Valeur limite	Concentration initiale [1]	Max.			
				(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(µg/m³)	(%)	(%)
$PM_{2,5}$	-	24 h	Norme	30	20	14,1	34,1	41	114
CO	630-08-0	1 h	Norme	34 000	2 650	3184,5	5834	55	17
CO	630-08-0	8 h	Norme	12 700	1 750	1253,6	3004	42	24
NO_2	10102-44-0	1 h	Norme	414	150	25,3	175,3	14	42
NO_2	10102-44-0	24 h	Norme	207	100	5,5	105,5	5	51
NO_2	10102-44-0	1 an	Norme	103	30	1,3	31,3	4	30
SO_2	7446-09-5	4 min	Norme	1050	150	5,5	155,5	4	15
SO_2	7446-09-5	24 h	Norme	288	50	0,6	50,6	1	18
SO_2	7446-09-5	1 an	Norme	52	20	0,1	20,1	1	39

Notes : 1 Concentrations initiales présentes au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*.
2 La concentration totale modélisée est la somme de la concentration maximale modélisée et de la concentration initiale.
3 La contribution du projet est la concentration maximale modélisée divisée par la concentration totale modélisée, en pourcentage.
4 Le pourcentage de la norme ou du critère est la concentration totale modélisée divisée par la valeur limite, en pourcentage.

Tableau 3.18 : Résultats aux récepteurs sensibles – 2022

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2022								Norme (µg/m³)
		Café	École	Parc Cotn	Parc Desjardins	Tim Hortons	McDonald	Res 1	Res 2	
$PM_{2,5}$	24 h	22	21	21	21	22	22	23	23	30
CO	1 h	2959	3434	2890	3029	3120	3634	3118	3336	34 000
CO	8 h	1950	1936	1861	1915	2000	2014	2039	2157	12 700
NO_2	1 h	153	157	152	153	154	159	154	156	414
NO_2	24 h	101	101	100	101	101	101	101	102	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	150	151	150	151	151	151	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52
Substance	**Période**	**Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2022**								**Norme (µg/m³)**
		Res 3	**Res 4**	**Res5**	**Res 6**	**Res 7**	**Res 8**	**Res 9**	**Res 10**	
$PM_{2,5}$	24 h	25	24	24	23	22	22	26	24	30
CO	1 h	3649	3860	3976	4018	3773	3534	4201	3318	34 000
CO	8 h	2343	2208	2322	2151	2008	1967	2592	2150	12 700
NO_2	1 h	159	161	162	162	160	158	164	156	414
NO_2	24 h	103	102	103	102	101	101	103	102	207
NO_2	1 an	31	31	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	152	152	152	152	152	151	152	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2022								Norme (µg/m³)
		Res 11	Res 12	Res 13	Res 14	Res 15	Res 16	Res 17	Res 18	
$PM_{2,5}$	24 h	25	25	25	23	21	23	23	21	30
CO	1 h	3736	3713	3787	3069	3050	3736	3042	3064	34 000
CO	8 h	2330	2243	2235	1990	1953	2005	2006	1891	12 700
NO_2	1 h	160	160	160	154	154	160	154	154	414
NO_2	24 h	103	102	102	101	101	101	101	100	207
NO_2	1 an	31	31	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	152	152	152	151	151	152	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles (µg/m³)		Norme (µg/m³)
		Res 19	Res 20	
PM2,5	24 h	22	22	30
CO	1 h	3 091	3 024	34 000
CO	8 h	1 996	1 979	12 700
NO2	1 h	154	153	414
NO2	24 h	101	101	207
NO2	1 an	30	30	103
SO2	4 min	151	151	1050
SO2	24 h	50	50	288
SO2	1 an	20	20	52

Tableau 3.19 : Résultats aux récepteurs sensibles – 2028 sans travaux

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2028								Norme (µg/m³)
		Café	École	Parc Cotn	Parc Desjardins	Tim Hortons	McDonald	Res 1	Res 2	
$PM_{2,5}$	24 h	22	21	21	21	22	22	23	24	30
CO	1 h	2900	3285	2844	2957	3030	3446	3028	3205	34 000
CO	8 h	1912	1900	1840	1883	1953	1964	1984	2079	12 700
NO_2	1 h	152	155	152	152	153	156	153	154	414
NO_2	24 h	101	100	100	100	101	101	101	101	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	150	151	150	151	151	151	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52
Substance	**Période**	**Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2028**								**Norme (µg/m³)**
		Res 3	**Res 4**	**Res5**	**Res 6**	**Res 7**	**Res 8**	**Res 9**	**Res 10**	
$PM_{2,5}$	24 h	25	24	24	24	22	22	26	24	30
CO	1 h	3459	3629	3723	3757	3559	3366	3906	3191	34 000
CO	8 h	2230	2121	2213	2075	1959	1926	2431	2074	12 700
NO_2	1 h	156	158	159	159	157	156	160	154	414
NO_2	24 h	102	102	102	102	101	101	102	101	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	151	152	152	152	152	151	152	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2028								Norme (µg/m³)
		Res 11	Res 12	Res 13	Res 14	Res 15	Res 16	Res 17	Res 18	
$PM_{2,5}$	24 h	25	25	25	23	21	24	23	21	30
CO	1 h	3529	3510	3571	2989	2974	3529	2967	2985	34 000
CO	8 h	2219	2149	2143	1944	1914	1956	1957	1864	12 700
NO_2	1 h	157	157	157	153	153	157	153	157	414
NO_2	24 h	102	102	102	101	100	101	101	100	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	152	151	152	151	151	152	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles (µg/m³)		Norme (µg/m³)
		Res 19	Res 20	
$PM_{2,5}$	24 h	22	22	30
CO	1 h	3007	2952	34 000
CO	8 h	1949	1936	12 700
NO_2	1 h	153	153	414
NO_2	24 h	101	101	207
NO_2	1 an	30	30	103
SO_2	4 min	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	52

Tableau 3.20 : Résultats aux récepteurs sensibles – 2028 avec travaux

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2028								Norme (µg/m³)
		Café	École	Parc Cotn	Parc Desjardins	Tim Hortons	McDonald	Res 1	Res 2	
$PM_{2,5}$	24 h	22	21	21	21	22	22	23	24	30
CO	1 h	2900	3286	2845	2957	3031	3446	3029	3207	34 000
CO	8 h	1912	1900	1840	1884	1953	1964	1984	2080	12 700
NO_2	1 h	152	155	152	152	153	156	153	154	414
NO_2	24 h	101	100	100	100	101	101	101	101	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	150	151	150	151	151	151	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52
Substance	**Période**	**Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2028**								**Norme (µg/m³)**
		Res 3	**Res 4**	**Res5**	**Res 6**	**Res 7**	**Res 8**	**Res 9**	**Res 10**	
$PM_{2,5}$	24 h	25	24	24	24	22	22	26	24	30
CO	1 h	3463	3629	3721	3754	3559	3366	3916	3192	34 000
CO	8 h	2231	2122	2214	2075	1959	1926	2440	2074	12 700
NO_2	1 h	156	158	159	159	157	156	160	154	414
NO_2	24 h	102	102	102	102	101	101	102	101	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	151	152	152	152	152	151	152	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles incluant la concentration initiale (µg/m³) – 2028								Norme (µg/m³)
		Res 11	Res 12	Res 13	Res 14	Res 15	Res 16	Res 17	Res 18	
$PM_{2,5}$	24 h	25	25	25	23	21	23	23	21	30
CO	1 h	3533	3513	3572	2989	2974	3528	2968	2985	34 000
CO	8 h	2221	2151	2143	1941	1913	1954	1957	1864	12 700
NO_2	1 h	157	157	157	153	153	157	153	153	414
NO_2	24 h	102	102	102	101	100	101	101	100	207
NO_2	1 an	30	30	30	30	30	30	30	30	103
SO_2	4 min	152	151	152	151	151	152	151	151	1050
SO_2	24 h	50	50	50	50	50	50	50	50	288
SO_2	1 an	20	20	20	20	20	20	20	20	52

Substance	Période	Concentrations aux récepteurs sensibles (µg/m³)		Norme (µg/m³)
		Res 19	Res 20	
$PM_{2,5}$	24 h	3007	2953	30
CO	1 h	1949	1936	34 000
CO	8 h	153	152	12 700
NO_2	1 h	101	101	414
NO_2	24 h	30	30	207
NO_2	1 an	151	151	103
SO_2	4 min	50	50	1050
SO_2	24 h	20	20	288
SO_2	1 an	3007	2953	52

Les images suivantes montrent les isoconcentrations des particules fines $PM_{2.5}$ pour 2022 et 2028 sans et avec projets. Les triangles rouges indiquent les récepteurs sensibles.

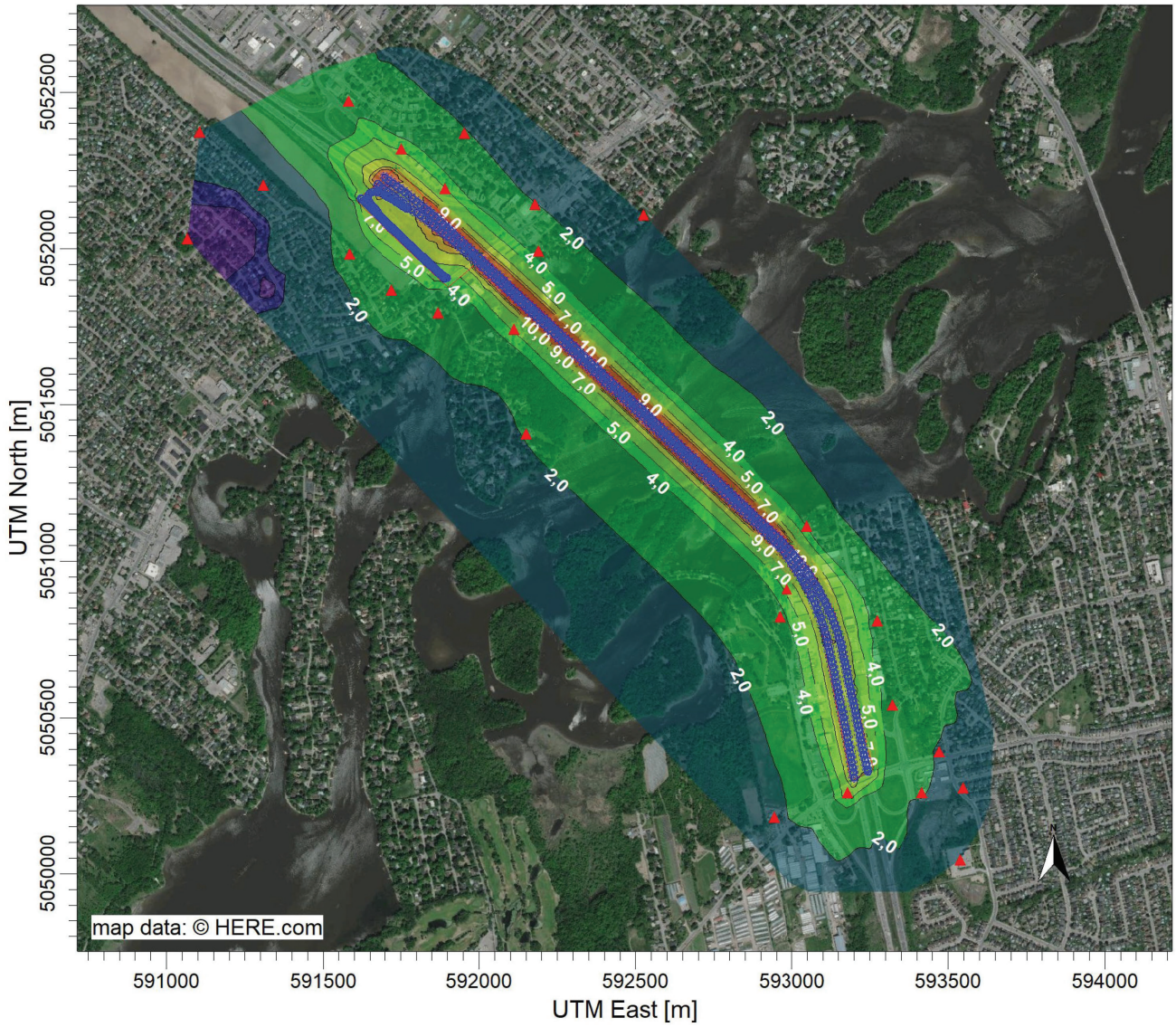


Figure 3.7 : Isoconcentrations des $PM_{2.5}$ – 2022

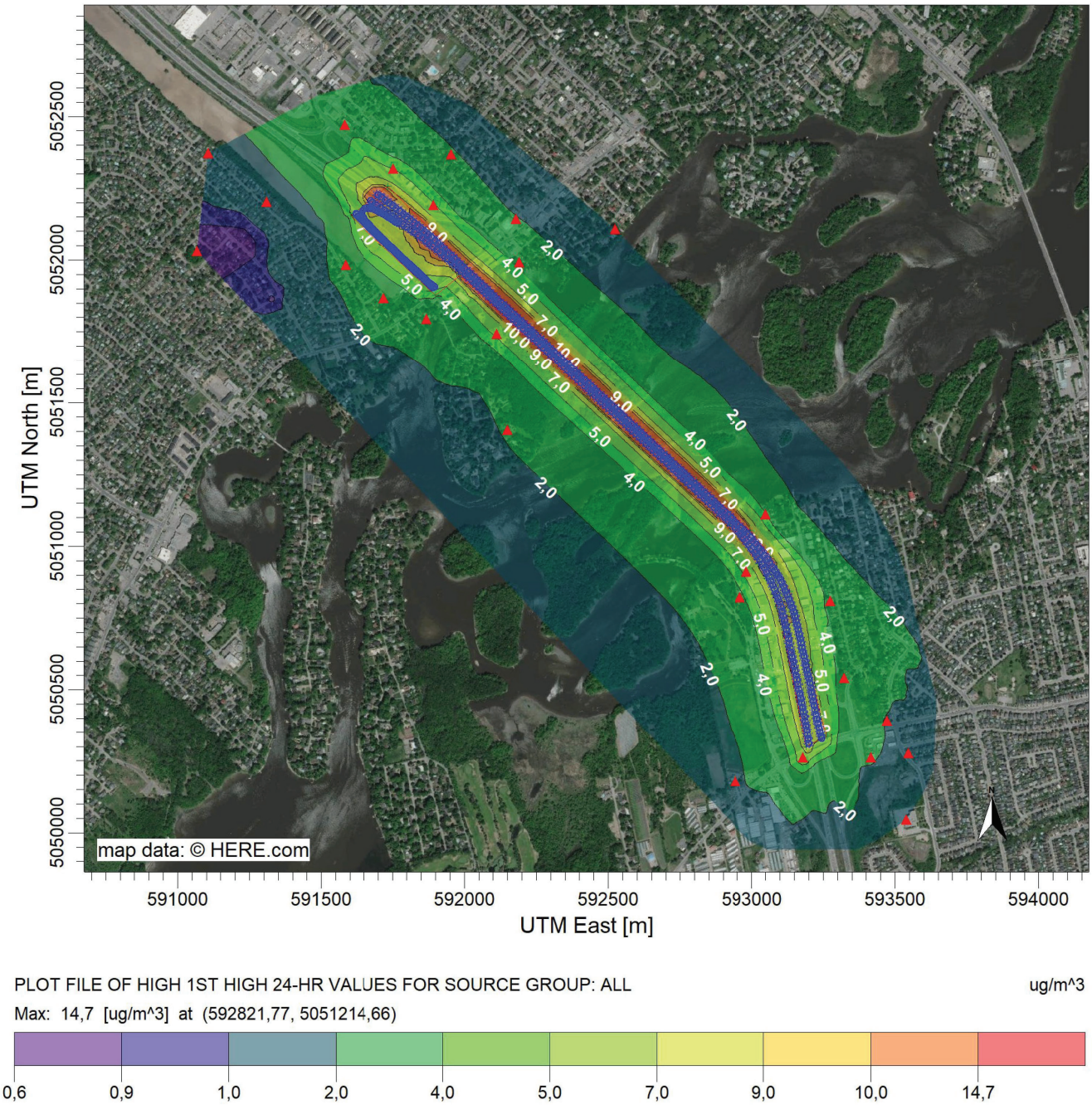


Figure 3.8 : Isoconcentrations des $PM_{2.5}$ – 2028 sans travaux

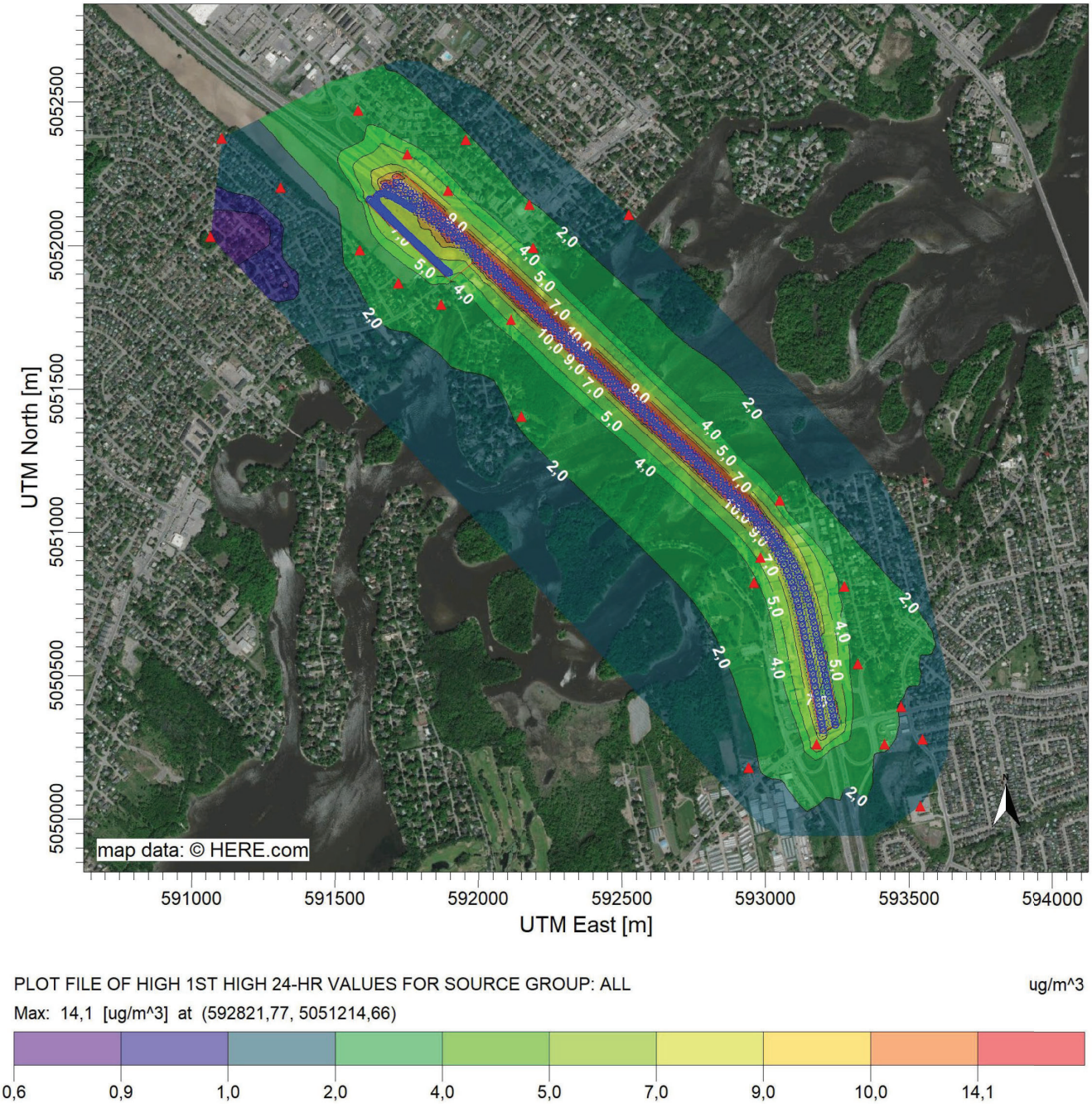


Figure 3.9 : Isoconcentrations des $PM_{2.5}$ – 2028 avec travaux

Les dépassements des $PM_{2,5}$ sont au nombre de 8 et 12 fois pour respectivement le scénario de 2022 et pour le scénario de 2028 sans travaux. Le modèle a déterminé 6 dépassements journaliers pour ce polluant pour le scénario 2028 avec travaux. Ces périodes de dépassements représentent respectivement 0,4%, 0,7% et 0,3% du temps sur les 5 années.

Le Tableau 3.21 ci-dessous compare les résultats de la modélisation aux concentrations à la station Laval-Chomedey.

Tableau 3.21 : Comparaison des résultats de la modélisation avec la station Laval-Chomedey

Substance	Période	Concentration (µg/m³)				
		Modélisation 2022	Modélisation 2028 sans travaux	Modélisation 2028 avec travaux	Station L-C	Norme
		5 ans			Max 5 ans	
$PM_{2,5}$	24 h	34,3	34,7	34,1	45,5	30
CO	1 h	6719,2	5943,4	5834,5	1719,0	34 000
CO	8 h	3414,6	3097,2	3003,6	1489,8	12 700
NO_2	1 h	187,2	176,2	175,3	107,7	414
NO_2	24 h	108,6	106,1	105,5	73,9	207

À l'exception des PM2.5, toutes les concentrations de la modélisation sont supérieures au maximum de la station Laval-Chomedey. Il est à repréciser que la modélisation suit une méthodologie conservatrice et donc indique le pire cas possible d'accumulation de polluants atmosphériques en un point donné.

3.2.9 Conclusion de la modélisation de la dispersion atmosphérique

Cette étude est faite dans le cadre de l'étude d'impact concernant le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet visant à déterminer les contaminants émis lors de la phase d'exploitation de la route. L'examen du projet a permis de déterminer que des $PM_{2,5}$, CO, NO_2 et SO_2 sont émis dans l'atmosphère. Ce sont des substances normalisées en vertu de l'article 197 du RAA et de son annexe K.

Le Consortium Avenir A-15 a donc été mandatée pour mener une étude de modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques de ces substances afin d'évaluer le respect des normes de qualité de l'air. L'étude menée par Consortium Avenir A-15 s'appuie sur la méthodologie proposée par le MELCCFP dans un tel contexte.

Les résultats de la modélisation indiquent que les trois scénarios (2022, 2028 sans travaux et 2028 avec travaux) n'entraînent pas de dépassement de la norme en air ambiant des *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* pour les différents contaminants modélisés à l'exception des particules fines $PM_{2.5}$ qui dépassent la norme de 14% et 12% pour 2022 et 2028 sans travaux et de 14% pour 2028 avec travaux. Toutes les normes sont respectées au niveau des récepteurs sensibles.

Le nombre de dépassements dans la modélisation est cohérent aux nombres de dépassements observés à la station de Laval-Chomedey qui était de 15 sur les 5 années analysées (2016 à 2020).

4. Conclusions

Le pont Gédéon-Ouimet reliant Laval et Boisbriand est une infrastructure importante pour la grande région de Montréal. C'est le principal corridor de transport reliant Montréal et Laval à la Rive-Nord et un des liens autoroutiers les plus achalandés de la province.

Ce rapport a présenté l'état de référence de la qualité de l'air. L'analyse a également été réalisée pour la condition projetée de circulation de 2028.

4.1 Condition actuelle

Les mesures de concentrations de contaminants prises à la station de la qualité de l'air Laval-Chomedey ont été analysées. Plusieurs dépassements des normes ont été relevés, 2 dépassements pour l'ozone et 15 dépassements pour les particules fines $PM_{2.5}$ sur les 5 années étudiées (2016 à 2020).

L'emplacement de la station de la qualité de l'air ne correspondant pas à la situation du pont, celle-ci n'a pas été retenue pour les concentrations initiales, mais permet de mettre en perspective la cohérence des résultats de la modélisation.

4.2 Modélisation de la dispersion atmosphérique

Le logiciel MOVES a été utilisé afin de générer les taux d'émission des contaminants. Ces derniers ont été intégrés dans la modélisation de la dispersion atmosphérique de type AERMOD avec le logiciel Aermod View. Ces contaminants sont les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2). Toutes les normes sont respectées, à l'exception des particules fines qui dépassent la norme de 14% et 12% pour 2022 et 2028 sans travaux et de 14% pour 2028 avec travaux. Ces dépassements sont au nombre de 8 pour à la fois le scénario de 2022 et de 12 pour le scénario de 2028 sans travaux. Le modèle a déterminé 6 dépassements pour ce polluant pour le scénario 2028 avec travaux, ce qui représente respectivement 0,4%, 0,7% et 0,3% du temps sur les 5 années.

Toutes les normes sont respectées aux niveaux des récepteurs sensibles.

5. Références bibliographiques

- CONSORTIUM AVENIR A-15, 2022. *Rapport d'avant-projet préliminaire – lot 315.21 – Secteur du pont Gédéon-Ouimet*. 564 p.
- LEDUC, R., 2005. *Guide de la modélisation de la dispersion* atmosphérique. 39 p.
  Site Internet : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/atmosphere/guide-mod-dispersion.pdf
- MDDELCC, 2017. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère du Québec : Cadre de détermination et d'application*. 19 p.
  Site Internet : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Cadre-app-determination-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf
- MELCCFP, 2022. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 7*.
  Site Internet : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.xlsx
- US-EPA, 2002. *AP42 13.2.1 Paved Road*. 12 p.
  Site Internet : https://www3.epa.gov/ttnchie1/old/ap42/ch13/s021/final/c13s02-1_2002.pdf
- US-EPA, 2009. *Potential for Reducing Greenhouse Gas Emissions in the Construction Sector*. 50 p.
  Site Internet : https://archive.epa.gov/sectors/web/pdf/construction-sector-report.pdf

A

Annexe A
Tableaux des concentrations par kilomètre venant de MOVES

Année 2022

Tableau A.1 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 80 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO2	SO_2
	g/km			
1	2,65E-03	1,1886	6,09E-03	1,05E-03
2	2,65E-03	1,1886	6,09E-03	1,05E-03
3	2,65E-03	1,1886	6,11E-03	1,05E-03
4	2,65E-03	1,1886	6,11E-03	1,05E-03
5	2,65E-03	1,1886	6,12E-03	1,05E-03
6	2,65E-03	1,1886	6,13E-03	1,05E-03
7	2,65E-03	1,1886	6,11E-03	1,05E-03
8	2,65E-03	1,1886	6,12E-03	1,05E-03
9	2,65E-03	1,1915	6,12E-03	1,05E-03
10	2,65E-03	1,2575	6,25E-03	1,06E-03
11	2,65E-03	1,3401	6,40E-03	1,07E-03
12	2,65E-03	1,3973	6,47E-03	1,07E-03
13	2,65E-03	1,4277	6,52E-03	1,08E-03
14	2,65E-03	1,4565	6,60E-03	1,08E-03
15	2,65E-03	1,4837	6,69E-03	1,09E-03
16	2,65E-03	1,5042	6,70E-03	1,09E-03
17	2,65E-03	1,5060	6,70E-03	1,09E-03
18	2,65E-03	1,4785	6,66E-03	1,09E-03
19	2,65E-03	1,4469	6,59E-03	1,08E-03
20	2,65E-03	1,4022	6,48E-03	1,08E-03
21	2,65E-03	1,3334	6,35E-03	1,07E-03
22	2,65E-03	1,2845	6,23E-03	1,06E-03
23	2,65E-03	1,2419	6,17E-03	1,05E-03
24	2,65E-03	1,1920	6,10E-03	1,05E-03

Tableau A.2 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 80 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
2	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
3	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
4	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
5	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
6	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
7	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
8	2,29E-03	1,1605	1,12E-02	5,57E-04
9	2,29E-03	1,1634	1,12E-02	5,58E-04
10	2,29E-03	1,2288	1,15E-02	5,62E-04
11	2,29E-03	1,3108	1,18E-02	5,68E-04
12	2,29E-03	1,3675	1,19E-02	5,72E-04
13	2,29E-03	1,3976	1,20E-02	5,74E-04
14	2,29E-03	1,4262	1,21E-02	5,76E-04
15	2,29E-03	1,4532	1,23E-02	5,78E-04
16	2,29E-03	1,4736	1,23E-02	5,79E-04
17	2,29E-03	1,4754	1,23E-02	5,79E-04
18	2,29E-03	1,4480	1,22E-02	5,77E-04
19	2,29E-03	1,4167	1,21E-02	5,75E-04
20	2,29E-03	1,3723	1,19E-02	5,72E-04
21	2,29E-03	1,3041	1,17E-02	5,67E-04
22	2,29E-03	1,2556	1,15E-02	5,64E-04
23	2,29E-03	1,2134	1,14E-02	5,61E-04
24	2,29E-03	1,1639	1,12E-02	5,58E-04

Tableau A.3 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 80 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	2,57E-02	0,5294	1,82E-01	1,80E-03
2	2,57E-02	0,5294	1,82E-01	1,80E-03
3	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
4	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
5	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
6	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
7	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
8	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
9	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
10	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
11	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
12	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
13	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
14	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
15	2,57E-02	0,5294	1,84E-01	1,80E-03
16	2,57E-02	0,5294	1,84E-01	1,80E-03
17	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
18	2,57E-02	0,5294	1,84E-01	1,80E-03
19	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
20	2,57E-02	0,5294	1,83E-01	1,80E-03
21	2,57E-02	0,5294	1,82E-01	1,80E-03
22	2,57E-02	0,5294	1,82E-01	1,80E-03
23	2,57E-02	0,5294	1,82E-01	1,80E-03
24	2,57E-02	0,5294	1,82E-01	1,80E-03

Tableau A.4 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 80 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
2	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
3	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
4	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
5	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
6	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
7	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
8	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
9	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
10	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
11	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
12	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
13	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
14	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
15	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
16	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
17	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
18	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
19	2,26E-02	0,5048	1,75E-01	1,71E-03
20	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
21	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
22	2,26E-02	0,5048	1,73E-01	1,71E-03
23	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03
24	2,26E-02	0,5048	1,74E-01	1,71E-03

Tableau A.5 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 100 km/h – 2022

Heures	PM2.5	CO	NO2	SO2
	g/km			
1	1,85E-03	1,1858	6,50E-03	1,02E-03
2	1,85E-03	1,1858	6,50E-03	1,02E-03
3	1,85E-03	1,1858	6,52E-03	1,02E-03
4	1,85E-03	1,1858	6,52E-03	1,02E-03
5	1,85E-03	1,1858	6,53E-03	1,02E-03
6	1,85E-03	1,1858	6,54E-03	1,02E-03
7	1,85E-03	1,1858	6,52E-03	1,02E-03
8	1,85E-03	1,1858	6,53E-03	1,02E-03
9	1,85E-03	1,1887	6,53E-03	1,02E-03
10	1,85E-03	1,2549	6,67E-03	1,03E-03
11	1,85E-03	1,3378	6,83E-03	1,04E-03
12	1,85E-03	1,3952	6,91E-03	1,05E-03
13	1,85E-03	1,4257	6,96E-03	1,05E-03
14	1,85E-03	1,4547	7,04E-03	1,05E-03
15	1,85E-03	1,4819	7,14E-03	1,06E-03
16	1,85E-03	1,5026	7,15E-03	1,06E-03
17	1,85E-03	1,5044	7,15E-03	1,06E-03
18	1,85E-03	1,4767	7,11E-03	1,06E-03
19	1,85E-03	1,4451	7,03E-03	1,05E-03
20	1,85E-03	1,4001	6,91E-03	1,05E-03
21	1,85E-03	1,3311	6,77E-03	1,04E-03
22	1,85E-03	1,2820	6,65E-03	1,03E-03
23	1,85E-03	1,2392	6,59E-03	1,03E-03
24	1,85E-03	1,1892	6,51E-03	1,02E-03

Tableau A.6 : acteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 100 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
2	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
3	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
4	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
5	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
6	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
7	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
8	1,48E-03	1,1675	1,20E-02	5,44E-04
9	1,48E-03	1,1704	1,20E-02	5,44E-04
10	1,48E-03	1,2366	1,23E-02	5,48E-04
11	1,48E-03	1,3194	1,26E-02	5,53E-04
12	1,48E-03	1,3768	1,27E-02	5,57E-04
13	1,48E-03	1,4072	1,28E-02	5,59E-04
14	1,48E-03	1,4362	1,30E-02	5,60E-04
15	1,48E-03	1,4634	1,31E-02	5,62E-04
16	1,48E-03	1,4841	1,32E-02	5,63E-04
17	1,48E-03	1,4858	1,32E-02	5,64E-04
18	1,48E-03	1,4582	1,31E-02	5,62E-04
19	1,48E-03	1,4266	1,30E-02	5,60E-04
20	1,48E-03	1,3817	1,28E-02	5,57E-04
21	1,48E-03	1,3127	1,25E-02	5,53E-04
22	1,48E-03	1,2637	1,23E-02	5,50E-04
23	1,48E-03	1,2209	1,22E-02	5,47E-04
24	1,48E-03	1,1709	1,20E-02	5,44E-04

Tableau A.7 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 100 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
2	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
3	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
4	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
5	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
6	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
7	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
8	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
9	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
10	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
11	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
12	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
13	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
14	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
15	2,10E-02	0,4563	1,39E-01	1,77E-03
16	2,10E-02	0,4563	1,39E-01	1,77E-03
17	2,10E-02	0,4563	1,39E-01	1,77E-03
18	2,10E-02	0,4563	1,39E-01	1,77E-03
19	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
20	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
21	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
22	2,10E-02	0,4563	1,37E-01	1,77E-03
23	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03
24	2,10E-02	0,4563	1,38E-01	1,77E-03

Tableau A.8 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 100 km/h – 2022

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	1,80E-02	0,4327	1,27E-01	1,67E-03
2	1,80E-02	0,4327	1,27E-01	1,67E-03
3	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
4	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
5	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
6	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
7	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
8	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
9	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
10	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
11	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
12	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
13	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
14	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
15	1,80E-02	0,4327	1,29E-01	1,67E-03
16	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
17	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
18	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
19	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
20	1,80E-02	0,4327	1,28E-01	1,67E-03
21	1,80E-02	0,4327	1,27E-01	1,67E-03
22	1,80E-02	0,4327	1,27E-01	1,67E-03
23	1,80E-02	0,4327	1,27E-01	1,67E-03
24	1,80E-02	0,4327	1,27E-01	1,67E-03

Année 2028

Tableau A.9 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 80 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	2,42E-03	0,8954	3,53E-03	9,05E-04
2	2,42E-03	0,8954	3,54E-03	9,05E-04
3	2,42E-03	0,8954	3,55E-03	9,05E-04
4	2,42E-03	0,8954	3,55E-03	9,05E-04
5	2,42E-03	0,8954	3,55E-03	9,05E-04
6	2,42E-03	0,8954	3,56E-03	9,05E-04
7	2,42E-03	0,8954	3,55E-03	9,05E-04
8	2,42E-03	0,8954	3,55E-03	9,05E-04
9	2,42E-03	0,8976	3,55E-03	9,06E-04
10	2,42E-03	0,9476	3,63E-03	9,13E-04
11	2,42E-03	1,0103	3,72E-03	9,22E-04
12	2,42E-03	1,0536	3,76E-03	9,29E-04
13	2,42E-03	1,0767	3,79E-03	9,32E-04
14	2,42E-03	1,0986	3,84E-03	9,35E-04
15	2,42E-03	1,1191	3,89E-03	9,38E-04
16	2,42E-03	1,1347	3,90E-03	9,41E-04
17	2,42E-03	1,1361	3,89E-03	9,41E-04
18	2,42E-03	1,1152	3,87E-03	9,38E-04
19	2,42E-03	1,0913	3,83E-03	9,34E-04
20	2,42E-03	1,0573	3,77E-03	9,29E-04
21	2,42E-03	1,0052	3,69E-03	9,22E-04
22	2,42E-03	0,9681	3,62E-03	9,16E-04
23	2,42E-03	0,9358	3,58E-03	9,11E-04
24	2,42E-03	0,8979	3,54E-03	9,06E-04

Tableau A.10 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 80 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	2,18E-03	0,7528	5,28E-03	4,44E-04
2	2,18E-03	0,7528	5,28E-03	4,44E-04
3	2,18E-03	0,7528	5,29E-03	4,44E-04
4	2,18E-03	0,7528	5,29E-03	4,44E-04
5	2,18E-03	0,7528	5,30E-03	4,44E-04
6	2,18E-03	0,7528	5,30E-03	4,44E-04
7	2,18E-03	0,7528	5,29E-03	4,44E-04
8	2,18E-03	0,7528	5,29E-03	4,44E-04
9	2,18E-03	0,7546	5,30E-03	4,44E-04
10	2,18E-03	0,7967	5,41E-03	4,48E-04
11	2,18E-03	0,8494	5,54E-03	4,53E-04
12	2,18E-03	0,8859	5,61E-03	4,56E-04
13	2,18E-03	0,9053	5,65E-03	4,57E-04
14	2,18E-03	0,9237	5,72E-03	4,59E-04
15	2,18E-03	0,9410	5,78E-03	4,60E-04
16	2,18E-03	0,9541	5,80E-03	4,62E-04
17	2,18E-03	0,9553	5,80E-03	4,62E-04
18	2,18E-03	0,9377	5,76E-03	4,60E-04
19	2,18E-03	0,9176	5,70E-03	4,58E-04
20	2,18E-03	0,8890	5,62E-03	4,56E-04
21	2,18E-03	0,8451	5,50E-03	4,52E-04
22	2,18E-03	0,8140	5,41E-03	4,50E-04
23	2,18E-03	0,7868	5,35E-03	4,47E-04
24	2,18E-03	0,7550	5,29E-03	4,44E-04

Tableau A.11 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 80 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	1,16E-02	0,4516	1,53E-01	1,61E-03
2	1,16E-02	0,4516	1,53E-01	1,61E-03
3	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
4	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
5	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
6	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
7	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
8	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
9	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
10	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
11	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
12	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
13	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
14	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
15	1,16E-02	0,4516	1,55E-01	1,61E-03
16	1,16E-02	0,4516	1,55E-01	1,61E-03
17	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
18	1,16E-02	0,4516	1,55E-01	1,61E-03
19	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
20	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
21	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03
22	1,16E-02	0,4516	1,53E-01	1,61E-03
23	1,16E-02	0,4516	1,53E-01	1,61E-03
24	1,16E-02	0,4516	1,54E-01	1,61E-03

Tableau A.12 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 80 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
2	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
3	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
4	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
5	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
6	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
7	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
8	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
9	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
10	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
11	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
12	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
13	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
14	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
15	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
16	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
17	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
18	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
19	1,32E-02	0,4546	1,48E-01	1,54E-03
20	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
21	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
22	1,32E-02	0,4546	1,46E-01	1,54E-03
23	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03
24	1,32E-02	0,4546	1,47E-01	1,54E-03

Tableau A.13 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures à essence pour 100 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	1,61E-03	0,9043	3,78E-03	8,83E-04
2	1,61E-03	0,9043	3,78E-03	8,83E-04
3	1,61E-03	0,9043	3,80E-03	8,83E-04
4	1,61E-03	0,9043	3,80E-03	8,83E-04
5	1,61E-03	0,9043	3,80E-03	8,83E-04
6	1,61E-03	0,9043	3,81E-03	8,83E-04
7	1,61E-03	0,9043	3,80E-03	8,83E-04
8	1,61E-03	0,9043	3,80E-03	8,83E-04
9	1,61E-03	0,9065	3,80E-03	8,83E-04
10	1,61E-03	0,9573	3,89E-03	8,90E-04
11	1,61E-03	1,0209	3,98E-03	8,98E-04
12	1,61E-03	1,0649	4,03E-03	9,04E-04
13	1,61E-03	1,0883	4,06E-03	9,07E-04
14	1,61E-03	1,1105	4,11E-03	9,10E-04
15	1,61E-03	1,1314	4,16E-03	9,13E-04
16	1,61E-03	1,1472	4,17E-03	9,15E-04
17	1,61E-03	1,1486	4,17E-03	9,15E-04
18	1,61E-03	1,1274	4,14E-03	9,12E-04
19	1,61E-03	1,1031	4,10E-03	9,09E-04
20	1,61E-03	1,0686	4,03E-03	9,05E-04
21	1,61E-03	1,0157	3,95E-03	8,98E-04
22	1,61E-03	0,9781	3,87E-03	8,93E-04
23	1,61E-03	0,9453	3,84E-03	8,88E-04
24	1,61E-03	0,9069	3,79E-03	8,83E-04

Tableau A.14 : Facteurs d'émission des contaminants pour les voitures au diesel pour 100 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	1,37E-03	0,7599	5,65E-03	4,33E-04
2	1,37E-03	0,7599	5,65E-03	4,33E-04
3	1,37E-03	0,7599	5,66E-03	4,33E-04
4	1,37E-03	0,7599	5,66E-03	4,33E-04
5	1,37E-03	0,7599	5,67E-03	4,33E-04
6	1,37E-03	0,7599	5,67E-03	4,33E-04
7	1,37E-03	0,7599	5,66E-03	4,33E-04
8	1,37E-03	0,7599	5,67E-03	4,33E-04
9	1,37E-03	0,7618	5,67E-03	4,34E-04
10	1,37E-03	0,8045	5,79E-03	4,37E-04
11	1,37E-03	0,8579	5,93E-03	4,41E-04
12	1,37E-03	0,8949	6,01E-03	4,44E-04
13	1,37E-03	0,9146	6,05E-03	4,45E-04
14	1,37E-03	0,9333	6,12E-03	4,47E-04
15	1,37E-03	0,9508	6,19E-03	4,48E-04
16	1,37E-03	0,9641	6,21E-03	4,49E-04
17	1,37E-03	0,9653	6,21E-03	4,49E-04
18	1,37E-03	0,9475	6,17E-03	4,48E-04
19	1,37E-03	0,9271	6,11E-03	4,46E-04
20	1,37E-03	0,8981	6,01E-03	4,44E-04
21	1,37E-03	0,8536	5,89E-03	4,41E-04
22	1,37E-03	0,8220	5,79E-03	4,38E-04
23	1,37E-03	0,7944	5,73E-03	4,36E-04
24	1,37E-03	0,7621	5,66E-03	4,34E-04

Tableau A.15 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions légers au diesel pour 100 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	8,52E-03	0,3960	1,06E-01	1,59E-03
2	8,52E-03	0,3960	1,06E-01	1,59E-03
3	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
4	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
5	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
6	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
7	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
8	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
9	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
10	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
11	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
12	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
13	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
14	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
15	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
16	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
17	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
18	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
19	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
20	8,52E-03	0,3960	1,07E-01	1,59E-03
21	8,52E-03	0,3960	1,06E-01	1,59E-03
22	8,52E-03	0,3960	1,06E-01	1,59E-03
23	8,52E-03	0,3960	1,06E-01	1,59E-03
24	8,52E-03	0,3960	1,06E-01	1,59E-03

Tableau A.16 : Facteurs d'émission des contaminants pour les camions lourds au diesel pour 100 km/h – 2028

Heures	$PM_{2.5}$	CO	NO_2	SO_2
	g/km			
1	9,78E-03	0,3936	9,96E-02	1,50E-03
2	9,78E-03	0,3936	9,96E-02	1,50E-03
3	9,78E-03	0,3936	9,98E-02	1,50E-03
4	9,78E-03	0,3936	9,99E-02	1,50E-03
5	9,78E-03	0,3936	9,99E-02	1,50E-03
6	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
7	9,78E-03	0,3936	9,98E-02	1,50E-03
8	9,78E-03	0,3936	9,99E-02	1,50E-03
9	9,78E-03	0,3936	9,99E-02	1,50E-03
10	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
11	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
12	9,78E-03	0,3936	9,99E-02	1,50E-03
13	9,78E-03	0,3936	9,98E-02	1,50E-03
14	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
15	9,78E-03	0,3936	1,01E-01	1,50E-03
16	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
17	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
18	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
19	9,78E-03	0,3936	1,00E-01	1,50E-03
20	9,78E-03	0,3936	9,98E-02	1,50E-03
21	9,78E-03	0,3936	9,97E-02	1,50E-03
22	9,78E-03	0,3936	9,93E-02	1,50E-03
23	9,78E-03	0,3936	9,95E-02	1,50E-03
24	9,78E-03	0,3936	9,97E-02	1,50E-03

Q

Annexe Q
Climat sonore

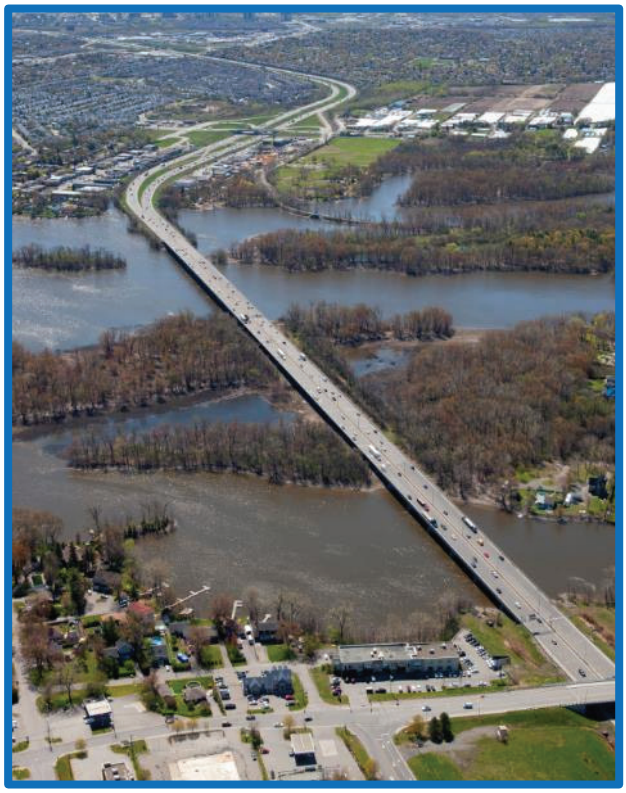
Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement

Rapport d'étude d'impact sonore - Lot 216-21

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01



Numéro de projet consortium : L03869A
7 septembre 2023 – Révision 03

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobillité durable

Rapport d'étude d'impact sonore - Lot 216-21

Rapport d'étude d'impact sonore - Lot 216-21

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :
Ahmed Meknaci, M.Sc.A., Acoustique

Révisé par :
Alexandre Briot, ing., Acoustique
Nº de membre O.I.Q. : 127048

Vérifié par :
Stéphanie Besner, M.Sc.
Responsable Environnement Avenir A-15

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400, boulevard du Souvenir, Laval, QC
Canada H7V 3Z2

Numéro de projet consortium : L03869A
7 septembre 2023 - Révision 03

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	Discipline
Loïc Sauvageot, ing., M.Sc.A.	Acoustique
Simon Denis, M.Sc.A.	Acoustique
Geneviève Landry, ing	Acoustique
René Larue, Techn.	Acoustique
Prosper Ravo	Cartographie

Registre des révisions et émissions			
N° de révision	Révisé par	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
0A	L.S.	2022-12-16	Version préliminaire
00	L.S.	2023-05-15	Modification mur antibruit secteur Laval
01	A.B. / S.B.	2023-06-14	Modification surface en béton
02	A.M. / S.B.	2023-08-15	Version finale
03	A.M. / S.B.	2023-09-07	Version finale révisée

Table des matières

1. Introduction 1

2. Zone d'étude 2

3. Méthodologie pour le bruit routier 2

3.1 Inventaire des composantes du milieu 3
3.2 Relevés sonores et comptages de circulation 3
3.3 Simulations du climat sonore 3
3.4 Évaluation du climat sonore et des impacts sonores du projet 4
3.5 Approche de planification intégrée 4
3.6 Perception sonore 5

4. Description sommaire des composantes du milieu 6

4.1 Infrastructure routière 6
4.2 Milieu récepteur 6
4.3 Données de circulation 7

5. Relevés sonores 9

5.1 Résultats des relevés sonores de 24 heures 10
5.2 Résultats des relevés sonores de 1 heure 11

6. Validation du modèle informatique 13

7. Simulation du climat sonore en 2028 (sans le projet) 15

8. Simulation des climats sonores projetés 17

8.1 Projection du climat sonore à la mise en service du projet (2028) 18
8.2 Projection du climat sonore à l'horizon 10 ans suivant la mise en service du projet (2038) 21

9. Mesures d'atténuation du bruit routier 24

10. Chaussée de béton 27

11. Conclusion 30

12. Référence 32

Liste des tableaux

Tableau 3.1 : Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore 4
Tableau 3.2 : Perception de la variation des niveaux sonores 5
Tableau 4.1 : Dénombrement des habitations sensibles au bruit à l'intérieur de la zone d'étude 7
Tableau 5.1 : Identifications des relevés sonores de l'étude 9
Tableau 5.2 : Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ mesuré aux points récepteurs de longue durée 10
Tableau 5.3 : Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,1h}$ mesurés aux points récepteurs de courte durée 11
Tableau 5.4 : Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés sonores de 1 h pour le secteur 1 (Sud) sur l'A-15 de 11 h à 12 h le 2022-05-31 11
Tableau 5.5 : Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés sonores de 1 h pour les secteurs 2 (Île) et 3 (Nord) sur l'A-15 de 14 h à 15 h le 2022-05-31 12
Tableau 5.6 : Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés sonores de 1 h pour le secteur 3 (Nord) sur l'A-15 de 14 h à 15 h le 2022-06-06 12
Tableau 6.1 : Validation du modèle informatique 14
Tableau 7.1 : Débits de circulation évalués pour l'année 2028 avec la situation existante 15
Tableau 7.2 : Dénombrement des habitations de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation en 2028 (sans le projet) 16
Tableau 8.1 : Débits de circulation évalués pour l'année 2028 avec le projet 17
Tableau 8.2 : Débits de circulation évalués pour l'année 2038 avec le projet 18
Tableau 8.3 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation projetée en 2028 20
Tableau 8.4 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée en 2028 20
Tableau 8.5 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation projetée en 2038 22
Tableau 8.6 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée en 2038 22
Tableau 9.1 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation existante, projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2028 25
Tableau 9.2 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2028 25
Tableau 9.3 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation existante, projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2038 26
Tableau 9.4 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2038 26
Tableau 10.1 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour les situations existante et projetées en 2038 avec mesures d'atténuation pour des revêtements standard et de béton non rainuré 28
Tableau 10.2 : Dénombrement des bâtiments dans la zone d'étude en fonction de l'impact sonore pour les situations projetées en 2038 avec mesures d'atténuation pour des revêtements standard et de béton non rainuré 28

Liste des figures

Figure 1.1 : Localisation du projet.....1

Liste des annexes

Annexe A Plan de la zone d'étude et des points de mesures
Annexe B Grille d'évaluation de l'impact sonore
Annexe C Conditions météorologiques durant les mesures
Annexe D Feuilles de route des relevés sonores
Annexe E Graphiques des relevés sonores de 24 h
Annexe F Cartes isophones avant et après la mise en service du projet
Annexe G Niveau sonore évalués pour les situations existantes en 2028 et projetées en 2028 et 2038
Annexe H Niveaux sonores évalués pour les situations projetées en 2038 avec revêtement de chaussée de béton rainuré longitudinalement

1. Introduction

Le dossier numéro 3117-20-FE01 correspond au projet de réfection de la chaussée et de l'ajout de voies réservées sur l'autoroute 15 à Laval et du pont Gédéon-Ouimet (le Projet).

Le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) a mandaté le Consortium Avenir A15 afin de réaliser les études d'avant-projet, les plans et devis et le service d'accompagnement, incluant les autorisations environnementales, en vue d'une intervention majeure au pont Gédéon-Ouimet (PGO) et l'ajout de voies réservées sur l'autoroute 15 (A-15).

Le Consortium a le mandat d'entreprendre la préparation d'une Étude d'impact environnementale (ÉIE) pour le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches (n° de réf. : 154071398). La présente étude fait partie intégrante de l'ÉIE et concerne l'évaluation de l'impact sonore du projet.

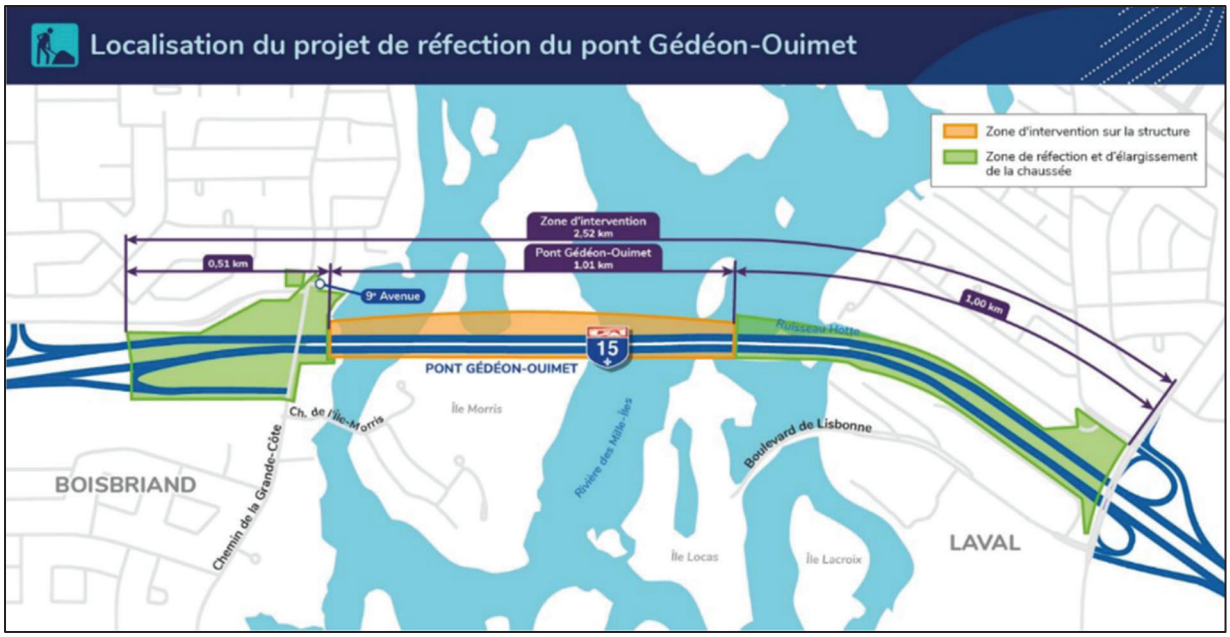


Figure 1.1 : Localisation du projet

L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'influence du projet sur le climat sonore aux zones sensibles au bruit situées à proximité du pont Gédéon-Ouimet et ses approches, ainsi que des mesures d'atténuation, si nécessaire. À cet effet, la méthodologie du MTMD (MTQ, 2016) a été suivie.

2. Zone d'étude

Le présent mandat couvre un tronçon d'une longueur approximative de 3 km, depuis le boulevard Sainte-Rose à Laval jusqu'à l'entrée de l'A-15 à partir du boul. Curé-Boivin, à Boisbriand, entre le repère kilométrique 16 et 18,5 et inclut les voies d'accès (deux bretelles d'entrée) et de sortie (deux bretelles de sortie). Ainsi, la zone d'étude pour le climat sonore est comprise entre les chaînages existants 10+300 et 13+100 (correspondant aux chaînages projetés 113+200 et 116+800 de l'A-15 en direction nord), sur une largeur de 300 mètres de part et d'autre de l'emprise de l'A-15.

La zone de l'étude est divisée en trois secteurs situés en milieu urbain. Ceux-ci sont :

+ Secteur 1 (Sud) : L'approche du pont côté Laval, depuis l'échangeur Sainte-Rose à la jetée du PGO;
+ Secteur 2 (Île) : Le pont au-dessus de la rivière des Mille-Îles et notamment le secteur de l'Île-Morris;
+ Secteur 3 (Nord) : L'approche du pont du côté de Boisbriand comprenant l'A-15 et les voies d'accès en rive nord de la rivière des Mille-Îles.

L'infrastructure présente sera remplacée par deux structures comprenant chacune trois voies de circulation et une voie réservée.

La zone d'étude sonore est présentée aux feuillets 1 à 3 de la carte 1, disponibles à l'annexe A du présent rapport.

3. Méthodologie pour le bruit routier

La méthodologie préconisée par le MTMD, laquelle a été utilisée pour l'évaluation des impacts sur le climat sonore du présent projet, comprend les étapes suivantes :

+ L'inventaire des composantes du milieu de la zone d'étude;
+ Les relevés sonores et les comptages de circulation sur le site;
+ L'évaluation de la gêne sonore actuelle selon les mesures effectuées;
+ L'élaboration et la validation du modèle informatique avec les relevés sonores et les comptages de circulation simultanés;
+ Les simulations du climat sonore existant (année 2028);
+ L'évaluation de la gêne sonore actuelle aux éléments sensibles au bruit dans la zone d'étude;
+ Les simulations du climat sonore projeté à la mise en service prévue en 2028 et à l'horizon 10 ans après la mise en service (2038);
+ L'identification des impacts sonores à la mise en service et à l'horizon 10 ans;
+ L'évaluation des mesures d'atténuation, si requise;
+ L'évaluation des impacts résiduels après l'insertion de mesures correctives, si requise.

La description des éléments requis selon la méthodologie utilisée provient du document « *Devis de services professionnels : réalisation d'une étude d'impact sonore* » émis par le MTQ (2016). Le détail est présenté dans les sous-sections suivantes.

3.1 Inventaire des composantes du milieu

L'inventaire des composantes du milieu comprend l'identification des caractéristiques de l'infrastructure à étudier et les différents éléments permettant de caractériser le milieu récepteur (utilisation du sol, type d'habitation, autres sources de bruit, etc.).

3.2 Relevés sonores et comptages de circulation

Des relevés sonores de courte et longue durée doivent être effectués, respectivement, à plusieurs points récepteurs représentatifs d'un milieu homogène. Au besoin, des relevés sonores à plus grande distance ou à des hauteurs plus élevées doivent être effectués. Le relevé de longue durée est d'une période de 24 heures consécutives et les relevés de courte durée doivent être d'une période d'une heure. Tous ces relevés doivent être accompagnés simultanément d'un comptage de véhicules par classification sur l'A-15 (pont Gédéon-Ouimet et attenant) durant une période d'une heure, afin de valider le modèle de simulation.

3.3 Simulations du climat sonore

Le logiciel TNM 2.5 (« Traffic Noise Model ») de la « Federal Highway Administration » (FHWA) des États-Unis a été utilisé, à la demande du MTMD, pour réaliser les simulations des climats sonores actuel et projeté.

Ce logiciel, prend notamment en considération la topographie de la route, ainsi que la présence d'obstacles naturels, la distance des bâtiments par rapport à la route, le débit de circulation, le pourcentage de camions, la vitesse des véhicules, ainsi que d'autres facteurs pouvant influencer le climat sonore. Il permet également d'évaluer la réduction sonore procurée par la mise en place d'écrans antibruit ou de talus de différentes hauteurs, le cas échéant. Le logiciel TNM 2.5 ne permet toutefois pas de prendre en considération certains paramètres météorologiques, tels que la direction des vents ou la couverture nuageuse ainsi que l'utilisation des freins moteur « Jacob ».

Le modèle informatique doit être, dans un premier temps, validé en comparant les niveaux sonores mesurés sur site avec ceux calculés à partir des comptages de circulation relevés simultanément aux mesures *in situ*. Dans un deuxième temps, trois simulations doivent être effectuées, soit la simulation du climat sonore existant (sans le Projet) à l'année de mise en service (année 2028), la simulation du climat sonore projeté (avec le Projet) à la mise en service (année 2028) et la simulation du climat sonore projeté (avec le Projet) à l'horizon 10 ans après la mise en service (année 2038).

3.4 Évaluation du climat sonore et des impacts sonores du projet

L'analyse du climat sonore existant et des climats sonores projetés, à la mise en service du projet et après 10 ans, est réalisée à partir de la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore du MTMD. Celle-ci est basée sur le niveau sonore continu équivalent sur une période de 24 heures ($L_{Aeq,24h}$). Cette grille provient du document « *Devis de services professionnels : réalisation d'une étude d'impact sonore* » du MTQ (2016) et quantifie le niveau de gêne comme suit :

Tableau 3.1 : Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore

Niveau de bruit $L_{eq,\ 24h}$ (dBA)	Niveau de gêne sonore
$65 \leq L_{eq,\ 24h}$	Fort
$60 < L_{eq,\ 24h} \leq 65$	Moyen
$55 < L_{eq,\ 24h} \leq 60$	Faible
$L_{eq,\ 24h} \leq 55$	Acceptable

Source : « *Devis de services professionnels : réalisation d'une étude d'impact sonore* » du MTQ, 2016.

La *Politique sur le bruit routier* du MTQ (1998) privilégie essentiellement deux approches en matière d'atténuation des impacts sonores engendrés par une infrastructure routière : une approche corrective visant à corriger les principaux problèmes de pollution sonore et une approche de planification intégrée consistant à prendre les mesures nécessaires pour prévenir les problèmes de pollution sonore causés par la construction de nouvelles routes ou le réaménagement de routes existantes ayant pour effet d'en augmenter la capacité ou d'en changer la vocation.

3.5 Approche de planification intégrée

Dans le cadre du présent projet, l'approche de planification intégrée est celle qui a été retenue. Celle-ci préconise que lorsque l'impact sonore relatif à la construction de nouvelles routes ou à la reconstruction de routes ayant pour effet d'en augmenter la capacité ou d'en changer la vocation est jugé significatif, le MTMD doit, selon la *Politique sur le bruit routier*, évaluer la mise en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les zones sensibles comportant des espaces extérieurs requérant un climat sonore propice aux activités humaines.

Un impact sonore est jugé significatif lorsque la variation entre le niveau sonore existant et le niveau sonore projeté (horizon 10 ans) générera un impact « moyen » ou « fort » selon la grille d'évaluation de l'impact sonore reproduite à l'annexe B du présent rapport.

Les mesures d'atténuation prévues doivent permettre de ramener les niveaux sonores projetés le plus près possible de 55 dBA $L_{Aeq,24h}$.

3.6 Perception sonore

La perception sonore est très subjective d'un individu à l'autre. Toutefois, la littérature fournit certaines données provenant d'expériences en laboratoire établissant la perception des changements de niveaux sonores en bordure d'axe autoroutier comme indiqué au tableau 3.2.

Ces données sont extraites du document « Highway Traffic Noise: Analysis and Abatement Guidance », de la « Federal Highway Administration » (FHWA, 2011), laquelle a également développé le logiciel TNM.

Tableau 3.2 : Perception de la variation des niveaux sonores

Effets sur l'ouïe de la variation du niveau sonore	
Différence de :	**Changement audible :**
1 dBA	Non perceptible
3 dBA	À peine perceptible
5 dBA	Perceptible
10 dBA	Double ou diminue de moitié
20 dBA	Beaucoup plus perceptible (4 ×)

4. Description sommaire des composantes du milieu

L'inventaire de la zone sensible au bruit a été réalisé à partir des images satellites et du plan cadastral disponible sur le site internet *INFOLOT*[1] du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN, 2022).

Le bruit dans ces secteurs est principalement composé du bruit routier provenant de la circulation sur l'autoroute 15 (A-15).

4.1 Infrastructure routière

Actuellement, le pont et les deux tronçons sont composés de trois voies de circulation dans les deux directions. De plus, l'approche du secteur de Boisbriand présente deux voies d'accès et deux voies de sortie (n° 19). Enfin, un pont connecté à ces voies de desserte passe au-dessus de l'A-15 (chaînage entre 12+300 et 12+400 en direction de Boisbriand). Les routes de services sont principalement composées d'une voie de circulation par direction. Le pont passant au-dessus de l'A-15 présente une voie dans la direction ouest et deux voies dans la direction est.

L'A-15 ne comporte aucune zone de ralentissement et la vitesse affichée est de 100 km/h. Une courbe est présente à la fin de l'approche du pont Gédéon-Ouimet côté Laval. Les intersections des voies d'accès et de la route 344 (chemin de la Grande-Côte), du côté de l'approche à Boisbriand, sont gérées par des feux de circulation (route 344 avec le boul. Curé-Boivin du côté est et les voies d'accès du côté ouest). L'intersection entre la voie d'accès du boul. Curé-Boivin à l'est de l'A-15 présente des arrêts à l'intersection avec les voies d'entrée et de sortie. L'entrée et la sortie comprennent également un virage à droite avant et après les arrêts.

Les glissières en béton (« jersey ») présentes dans la situation existante ou prévues sur les plans du projet ont été prises en considération dans les modèles de simulation.

Le revêtement actuel de la chaussée est de type enrobé bitumineux (asphalte) dans tous les secteurs de la zone d'étude.

4.2 Milieu récepteur

On retrouve dans le secteur Sud un environnement urbain avec des bâtiments industriels et commerciaux en première et deuxième lignes, suivis par des habitations composées essentiellement de maisons de type unifamiliales d'un à deux étages. La partie ouest de ce secteur est plutôt mixte et composée essentiellement de commerces, d'industries, ainsi que d'un domaine appartenant à une entreprise d'activités de plein air. Ce dernier comprend également des habitats locatifs pour un séjour court en lien avec l'activité de l'entreprise.

Le secteur de l'Île présente un environnement suburbain sur l'Île Morris avec une zone résidentielle à l'ouest. Celle-ci comprend uniquement des résidences de type unifamilial d'un ou deux étages dont une partie se trouve dans les 300 mètres à partir de l'emprise de l'A-15.

[1] Site internet INFOLOT du MERN. *https://appli.mern.gouv.qc.ca/Infolot/* consulté de mai à décembre 2022.

Pour le secteur Nord, la partie est composée principalement d'immeubles d'habitations de type multifamilial de quatre étages, ainsi que de quelques habitations de type unifamilial d'un à deux étages. La partie ouest comprend principalement des résidences unifamiliales d'un ou deux étages maximum, une ferme et deux bâtiments d'habitations de six et sept étages situés approximativement à 45 m de la voie la plus proche (direction sud).

Compte tenu du nombre élevé d'habitations dans la zone d'étude, il n'a pas été possible de prendre en considération tous les bâtiments résidentiels, notamment en raison des temps de calcul associés à un grand nombre de récepteurs. Ainsi, seules les habitations les plus proches de l'A-15 ont été prises en considération en totalité (rue de la Pointe-Langlois dans le secteur Sud, l'Ile Morris, 9e avenue, boul. Curé-Boivin, route 344, avenue Chauvenet et avenue Carignan dans le secteur Nord). Pour les autres habitations, seulement quelques-unes, représentatives du climat sonore, ont été prises en considération. Le nombre d'habitations prises en considération, situées de part et d'autre de l'autoroute dans la zone d'étude, est présenté au tableau 4.1. La localisation de ces points est présentée aux feuillets 1 à 3 de la carte 2 de l'annexe F.

Tableau 4.1 : Dénombrement des habitations sensibles au bruit à l'intérieur de la zone d'étude

Localisation	Nombre d'habitation
Secteur 1 (Sud) à Laval	52
Secteur 2 (Île) sur l'Île Morris	20
Secteur 3 (Nord) à Boisbriand	203
TOTAL	**275**

4.3 Données de circulation

Les données de circulation utilisées dans les modèles de simulation ont été fournies par le MTMD. Les données sont présentées sous forme de débit journalier moyen estival (DJME).

Les débits de circulation, ainsi que le pourcentage des véhicules lourds pour chaque tronçon, sont estimés à partir des données de l'année 2019, en considérant une augmentation de 1 % par an du trafic routier selon le MTMD. Ces données sont fournies par le MTMD et/ou estimées par l'équipe chargée de la conception du projet.

Les débits de l'année 2019 sont utilisés, correspondant à la dernière année avant la pandémie de COVID. Les débits des années 2020 et 2021 ont été fortement impactés à la baisse par la réduction des déplacements due aux restrictions sanitaires.

Les débits considérés sont séparés en trois catégories : automobiles, camions intermédiaires et camions lourds. Le taux de camions a été estimé par le MTMD à 4 %. Pour l'utilisation de la voie réservée, les hypothèses suivantes discutées avec le MTMD ont été utilisées :

+ Automobile : l'équivalent de 10 % du DJME à ajouter sur la voie réservée;
+ Autobus : 100 par direction par jour (24 h), transférés à partir du nombre de camions intermédiaires.

Les vitesses de circulation dans les modèles de simulation sont les mêmes que pour la situation actuelle. La vitesse considérée des véhicules circulant sur l'A-15 est de 100 km/h sur l'ensemble de la zone d'étude.

Selon la configuration actuelle de l'A-15, la circulation des véhicules lourds est interdite sur la 3e voie (de gauche) dans chaque direction de l'A-15. Ainsi, le nombre de véhicules lourds (camions lourds et intermédiaires) est réparti sur les voies 1 et 2 uniquement. Cette répartition est maintenue pour la situation projetée (avec le projet).

5. Relevés sonores

Des relevés sonores de longue durée et de courte durée ont été réalisés à 14 emplacements différents à l'intérieur de la zone d'étude. Les relevés de courte durée permettent de caractériser le climat sonore sur un plan de coupe acoustique pour chaque secteur homogène.

Pour le secteur 1 (Sud), un relevé sonore de longue durée a été effectué au point P1a du 30 au 31 mai 2022, de 16 h à 16 h le lendemain. Durant cette période, des relevés de courte durée ont été réalisés aux points P1b, P1c et P2b de 11 h à 12 h. Pour des raisons d'accessibilité, il a été impossible de réaliser un relevé sonore de longue durée initialement prévu (P2a) dans le secteur du centre d'activités de plein air (ouest de l'A-15). Pour les besoins de l'étude acoustique, seul le point récepteur P2b (courte durée), situé en bordure de l'A-15, a été utilisé.

Pour le secteur 2 (Île), un relevé sonore de longue durée a été effectué au point P3a, du 30 au 31 mai 2022, de 19 h à 19 h le lendemain. Durant cette période, des relevés de courte durée aux points P3b, P4b, P4c et P5a ont également été réalisés de 14 h à 15 h.

Dans le secteur 3 (Nord), des relevés sonores de longue durée ont été réalisés aux points P4a, P6a et P7a, du 6 au 7 juin 2022, de 12 h à 12 h le lendemain. Durant cette période, des relevés de courte durée ont été réalisés aux points P6b et P7b, de 14 h à 15 h. L'emplacement et la durée de chaque relevé sonore sont présentées au tableau 5.1 ci-après.

Tableau 5.1 : Identifications des relevés sonores de l'étude

Secteur	Point récepteur	Localisation	Durée
1 (Sud)	P1a	Cour arrière du 39, rue de la Pointe-Langlois, Laval	24 h
	P1b	Cour avant du 23, rue de la Pointe-Langlois, Laval	1 h
	P1c	Cour arrière du 57, Pl. Ste Claire, Laval	1 h
	P2a	En bordure d'emprise entre le 1600 rue de Jaffa et le 1494, rue de Jaffa, Laval	1 h
2 (Île)	P3a	Cour arrière du 17, chemin des Îles, Boisbriand	24 h
	P3b	Cour arrière du 17, chemin des Îles, Boisbriand	1 h
3 (Nord)	P4a	Façade Est du 140, chemin de la Grande-Côte, Boisbriand	24 h
	P4b	Façade Est du 140, chemin de la Grande-Côte, Boisbriand (même position que P4a)	1 h
	P4c	Façade Est du 140, chemin de la Grande-Côte, Boisbriand (à 7 m de hauteur, équivalent 2^{e} étage)	1 h
	P5a	Cour arrière du 4, 9^{e} Avenue, Boisbriand	24 h
	P6a	Cour arrière, être 310 et 316, boul. du Curé-Boivin, Boisbriand	24 h
	P6b	Cour avant du 315, boul. du Curé-Boivin, Boisbriand	1 h
	P7a	Cour avant du 205, avenue Chauvenet, Boisbriand	24 h
	P7b	Cour latérale du 532, rue Carignan, Boisbriand	1 h

La localisation des points récepteurs est présentée aux feuillets 1 à 3 de la carte 1 disponibles à l'annexe A.

Les feuilles de route des relevés sonores sont présentées à l'annexe D, alors que la liste du matériel utilisé est présentée ci-dessous :

- Sonomètre Larson Davis, modèle LxT (S/N : 4146, 5086 et 6609), Type 1;
- Sonomètre 01 dB, modèle Fusion (S/N : 12071, 12482 et 12496), Type 1;
- Calibreur Larson Davis, modèle CAL200 (S/N : 13146).

Les sonomètres ont été calibrés avant et vérifiés après chaque série de mesures et aucune déviation supérieure à 0,5 dB n'a été observée entre deux lectures de calibration. De plus, le matériel est étalonné sur une base régulière par un laboratoire indépendant. Une boule anti-vent a été installée en tout temps sur les microphones des sonomètres lors des relevés.

Lors de cette journée, les conditions météorologiques étaient propices à la prise de relevés sonores, soit des vents inférieurs à 20 km/h, un taux d'humidité inférieur à 90 %, une température ambiante supérieure à -10 °C et une chaussée sèche.

Les données historiques des conditions météorologiques à la station d'Environnement Canada de l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal sont présentées à l'annexe C et également dans les feuilles de route de l'annexe D.

5.1 Résultats des relevés sonores de 24 heures

Les niveaux de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ relevés aux points récepteurs de longue durée (P1a, P3a, P4a, P6a et P7a) sont présentés au tableau 5.2, de même que le niveau de gêne sonore associé.

Tableau 5.2 : Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ mesuré aux points récepteurs de longue durée

Point récepteur	$L_{Aeq, 24h}$ mesuré (dBA)[a]	Niveau de gêne sonore
P1a	62	Moyen
P3a	63	Moyen
P4a	71	Fort
P6a	62	Moyen
P7a	57	Faible

Note : [a] Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. 2 x 10^{-5} Pa.

Les graphiques des relevés sonores aux points récepteurs du tableau 5.2 sont présentés à l'annexe E, tandis que les niveaux sonores horaires mesurés sont présentés sous forme tabulaire dans les feuilles de route à l'annexe D.

5.2 Résultats des relevés sonores de 1 heure

Les niveaux de pression sonore $L_{Aeq,1h}$ relevés aux points récepteurs de courte durée (P1b, P1c, P2b, P3b, P4b, P4c, P5a, P6b et P7b) sont présentés au tableau 5.3.

Tableau 5.3 : Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,1h}$ mesurés aux points récepteurs de courte durée

Point récepteur	Date et heure de mesure	$L_{Aeq,1h}$ mesuré (dBA)
P1a	2022-05-31 : 11 h à 12 h	63.3
P1b	2022-05-31 : 11 h à 12 h	55.7
P1c	2022-05-31 : 11 h à 12 h	49.1
P2b	2022-05-31 : 11 h à 12 h	77.1
P3a	2022-05-31 : 14 h à 15 h	64.9
P3b	2022-05-31 : 14 h à 15 h	67.9
P4a	2022-06-06 : 14 h à 15 h	72.3
P4b	2022-05-31 : 14 h à 15 h	73.9
P4c	2022-05-31 : 14 h à 15 h	76.1
P5a	2022-05-31 : 14 h à 15 h	61.3
P6a	2022-06-06 : 14 h à 15 h	61.6
P6b	2022-06-06 : 14 h à 15 h	55.1
P7a	2022-06-06 : 14 h à 15 h	53.4
P7b	2022-06-06 : 14 h à 15 h	50.4

Lors des relevés sonores trois comptages ont été réalisés au total. Chaque comptage de circulation a été effectué par classe de véhicule sur l'A-15 et les voies d'accès. Le détail de ces comptages par direction est précisé aux tableaux 5.4, 5.5 et 5.6 et en annexe D. Ces relevés sonores et comptages de circulation permettront, ultérieurement, de valider le modèle informatique.

Tableau 5.4 : Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés sonores de 1 h pour le secteur 1 (Sud) sur l'A-15 de 11 h à 12 h le 2022-05-31

Direction	Auto	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
Nord	3 575	200	200	17
Sud	3 274	138	244	11

Tableau 5.5 : Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés sonores de 1 h pour les secteurs 2 (Île) et 3 (Nord) sur l'A-15 de 14 h à 15 h le 2022-05-31

Direction	Auto	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
Autoroute 15 Nord	5 750	174	167	39
Autoroute 15 Sud	3 758	160	216	11
Route 344, ch. de la Grande-Côte (direction Ouest)	571	26	15	4
Route 344, ch. de la Grande-Côte (direction Est)	429	19	5	3
Voie d'accès, boul. Curé-Boivin (direction Sud)	479	19	19	2
Voie d'accès, boul. Curé-Boivin (direction Nord)	548	24	30	4
Voie d'accès (sortie autoroute 15 sud, n° 19)	322	15	18	1
Voie d'accès (entrée autoroute 15 Sud)	249	13	8	1

Tableau 5.6 : Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés sonores de 1 h pour le secteur 3 (Nord) sur l'A-15 de 14 h à 15 h le 2022-06-06

Direction	Auto	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
Autoroute Nord	4 464	121	211	36
Autoroute Sud	3 387	101	201	36
Route 344, ch. de la Grande-Côte (direction Ouest)	510	16	10	13
Route 344, ch. de la Grande-Côte (direction Est)	515	20	4	6
Sortie autoroute 15 (direction Nord, n° 19)	349	13	4	4
Entrée autoroute 15 (direction Nord)	414	17	11	3
Sortie autoroute 15 (direction Sud, n° 19)	314	9	10	4
Entrée autoroute 15 (direction Sud)	241	8	4	2
Voie d'accès, boul. Curé-Boivin (direction Nord)	358	21	9	4
Voie d'accès, boul. Curé-Boivin (direction Sud)	275	14	5	0

6. Validation du modèle informatique

La validation du modèle informatique est basée sur la variation entre le $L_{Aeq,1h}$ mesuré et simulé. Elle a été effectuée à partir des relevés sonores de 1 h réalisés simultanément aux comptages de véhicules.

Tous les éléments pouvant avoir un impact sur le bruit produit par la circulation routière, ainsi que la propagation du son aux bâtiments, ont été incorporés dans le modèle informatique, soit :

- La présence d'obstacles naturels (topographie, surface réfléchissante);
- La géométrie de l'A-15 actuelle (emplacement, élévation et hauteur des glissières en béton);
- Le profil de l'A-15 actuelle;
- Revêtement de la chaussée de type moyen (« Average »), tel que recommandé dans le guide d'utilisateur de TNM 2.5, le type « Average » dérive de la combinaison des données des niveaux sonores pour un revêtement de chaussée en asphalte (« Dense-Graded Asphalt Concrete », DGAC) et le revêtement en béton (« Portland Cement Concrete », PCC);
- Le type de sol (absorbant, réfléchissant) : une catégorie de type de sol (sol réfléchissant, eau, sol absorbant, etc.) a été attribuée aux différentes zones des trois secteurs;
- Le nombre de véhicules par classe comptabilisé lors des relevés de 1 h ainsi que la vitesse des véhicules circulant sur l'A-15.

De plus, la vitesse des véhicules circulant sur l'A-15 dans le modèle a été fixée à 100 km/h pour les voitures. Ces vitesses correspondent aux observations constatées sur le site lors des relevés. La vitesse des poids lourds a été fixée à 100 km/h, soit la vitesse affichée.

Sur le boul. Curé-Boivin et la route 344 (ch. de la Grande-Côte), la vitesse a été fixée à 50 km/h (vitesse moyenne constatée).

Compte tenu du fait que le logiciel TNM prend uniquement en considération l'accélération des véhicules (les décélérations ne sont pas prises en considération) et pour tenir compte des vitesses réalistes (accélération et décélération) sur les bretelles de sortie et d'entrée, la vitesse des véhicules sur ces bretelles a été ajustée à, respectivement :

- Sortie A15 Nord (no 19) : de 70 à 35 km/h;
- Entrée A15 Nord : 0 à 100 km/h;
- Sortie A15 Sud (n° 19) : 70 à 30 km/h;
- Entrée A15 Sud : 0 à 50 km/h jusqu'au virage, puis de 50 à 100 km/h.

Pour le secteur 3 (Nord), les bretelles d'entrée et de sortie, la route 344 et la voie d'accès du boul. Curé-Boivin ont été prises en considération dans la validation du modèle de simulation.

Les points P4a, P4b et P4c ont été utilisés pour la validation du modèle de simulation pour deux secteurs : P4a pour le secteur 3 (Nord) et P4b et P4c pour le secteur 2 (Île). Les trois points de mesures sont situés au même endroit. Le point P4a et P4b sont positionnés à une hauteur de 1,5 m du sol, tandis que le point P4c est à une hauteur de 7 m du sol pour atteindre la hauteur du 2^{e} étage de l'immeuble.

La comparaison entre les niveaux sonores mesurés sur le site et ceux calculés à partir des comptages de circulation, réalisés simultanément aux relevés sonores, est présentée au tableau 6.1.

Tableau 6.1 : Validation du modèle informatique

Secteur	Point de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,1h}$ en dBA		
		Mesuré	Calculé	Écart
Secteur 1 (Sud)	P1a	63,3	63,6	0,3
	P1b	55,7	60,1	4,4
	P1c	49,1	50,7	1,6
	P2b	77,1	75,4	-1,7
Secteur 2 (Île)	P3a	64,9	65,6	0,7
	P3b	67,9	67,5	-0,4
Secteur 3 (Nord)	P4a	72,3	71,0	-1,3
	P4b	73,9	71,2	-2,7
	P4c	76,1	74,8	-1,3
	P5a	61,3	65,9	4,6
	P6a	61,6	63,4	1,8
	P6b	55,1	56,8	1,7
	P7a	53,4	58,6	5,2
	P7b	50,4	51,1	0,7

Les résultats de simulation montrent une bonne corrélation entre les niveaux sonores mesurés et simulés aux points situés à courte distance de l'A-15 (première rangée de résidences), à l'exception du point P4b. Néanmoins, l'écart constaté au même endroit à l'aide d'un comptage réalisé lors d'une période différente (P4a) est inférieur à 2 dBA.

À plus grande distance (2e rangée de résidences et plus loin, tel que P1b, P5a et P7a), la différence entre les niveaux sonores mesurés et simulés est supérieure à 2 dBA pour Secteur 3 (Nord). Cette différence pourrait être influencée par le bruit généré par la circulation locale et les effets d'obstacles qui n'ont pas pu être inclus dans les simulations.

En prenant seulement en considération les résultats à courte distance de l'autoroute, les modèles informatiques sont considérés valides.

7. Simulation du climat sonore en 2028 (sans le projet)

La simulation du climat sonore en 2028 (correspondant à l'année de mise en service du Projet) prend en considération la géométrie des routes existantes, ainsi que les débits journaliers moyens estivaux (DJME) estimés pour l'année 2028.

Pour le secteur 3 (Nord), les bretelles d'entrée et de sortie, ainsi que la voie d'accès du boul. Curé--Boivin, ont été prises en considération dans le cadre de l'évaluation du climat sonore en 2028, tandis que la route 344 (ch. de la Grande-Côte) ne l'a pas été.

Les débits de circulation évalués sont présentés dans le tableau 7.1.

Tableau 7.1 : Débits de circulation évalués pour l'année 2028 avec la situation existante

Tronçon de route	DJME (2028)	Pourcentage de camions (2028)
Autoroute 15 (entre Boul. Sainte-Rose et la sortie n° 19, A-15 Nord)	159 700	4 %
Autoroute 15 (au nord de la sortie n° 19, A-15 Nord)	148 700	4 %
Sortie n° 19, A-15 Nord	5 500	4 %
Entrée A-15 Nord	5 500	4 %
Sortie n° 19, A-15 Sud	5 500	4 %
Entrée A-15 Sud	5 500	4 %

Le pourcentage de camions pour chaque secteur est de 4 %. Il est à noter que la répartition de camions lourds par rapport aux camions intermédiaires a été évaluée en estimant la proportion de camions lourds à $^{2}/_{3}$ et les camions intermédiaires à $^{1}/_{3}$. Cette répartition correspond approximativement à ce qui a été observé durant les relevés. Ainsi, il est considéré que sur 4 % de véhicules lourds, 2,7% sont des camions lourds et 1,3 % des camions intermédiaires.

Tel qu'indiqué à la section 4.2, des points récepteurs, au nombre de 275 et représentant 194 bâtiments et les étages supérieurs dans le cas des immeubles à habitations multiples, ont été insérés dans la simulation pour calculer les niveaux sonores $L_{Aeq,24h}$ générés par la circulation routière aux bâtiments situés dans la zone d'étude. La différence entre le nombre de points récepteurs et le nombre de bâtiments est due à la prise en considération des points récepteurs situés à la hauteur des étages. La localisation des points récepteurs R1 à R194 est présentée aux feuillets 1 à 3 de la carte 2 disponibles à l'annexe F.

Les résultats des simulations réalisées avec le logiciel TNM aux récepteurs R1 à R194, exprimés en termes de niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$, sont présentés en annexe G, de même que leur niveau de gêne associé. Il est à noter que, pour certains récepteurs, une légère différence de coordonnées peut être constatée aux points récepteurs utilisés dans cette modélisation et celle provenant des mesures terrain afin de mieux correspondre à la position du bâtiment. Dans la nomination « RX_Y » des points récepteurs, le « X » représente le numéro du point et le « Y » le numéro de l'étage du bâtiment associé, si applicable.

On constate, en annexe G, que presque la moitié des récepteurs situés le long de l'A-15 actuelle présentent un climat sonore moyen à fort. Le tableau 7.2 présente le dénombrement des habitations en fonction de la catégorie de gêne sonore pour la situation en 2028 (sans le projet).

Tableau 7.2 : Dénombrement des habitations de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation en 2028 (sans le projet)

Niveau de gêne sonore	Nombre d'habitations	Pourcentage d'habitation
Fort	55	20 %
Moyen	62	23 %
Faible	78	28 %
Acceptable	80	29 %
TOTAL	**275**	**100 %**

Les feuillets 1 à 3 de la carte 2, disponibles à l'annexe F, présentent les courbes isophones $L_{Aeq,24h}$ 55, 60 et 65 dBA calculées à 1,5 m du sol pour la situation existante en 2028 (Sans le projet). Cette carte permet de constater que la courbe isophone de 55 dBA se trouve :

- Dans le secteur 1 (Sud), à l'est de l'A-15 : à environ entre 105 et 250 m du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 1 (Sud), à l'ouest de l'A-15 : à environ entre 185 et 320 m du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 2 (Île) : à environ entre 280 et 445 m du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 3 (Nord), à l'est de l'A-15 : à environ entre 150 et 330 m du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 3 (Nord), à l'ouest de l'A-15 : à environ entre 200 et 320 m du centre de l'A-15.

Ces écarts de distances dans les différents secteurs sont dus aux effets d'obstacles procurés par les bâtiments des premières rangées et l'effet d'absorption des sols (eau, sol réfléchissant ou sol absorbant).

8. Simulation des climats sonores projetés

Les climats sonores projetés à la mise en service prévue en 2028, ainsi qu'à l'horizon 10 ans après la mise en service (2038), ont été calculés en tenant compte de la géométrie des routes proposées dans le projet, ainsi que les débits journaliers moyens estivaux (DJME) des années 2028 et 2038.

À partir de ces débits, l'équivalent de 100 autobus par jour et par direction (200 autobus au total) sont transférés des voies 1 à 2 de chaque direction vers les voies réservées (voie 4). Un équivalent en automobiles de 10 % du DJME est ajouté sur la voie réservée.

Les mêmes points récepteurs utilisés dans le modèle de simulation de la situation existante 2028 (sans le projet) ont été utilisés dans la simulation pour calculer les niveaux sonores $L_{Aeq,24h}$ générés par la circulation routière dans la zone d'étude en présence du projet.

Pour le secteur 3 (Nord), les bretelles d'entrée et de sortie, ainsi que la voie d'accès du boul. Curé--Boivin, ont été prises en considération dans le cadre de l'évaluation du climat sonore existant en 2028, tandis que la route 344 (ch. de la Grande-Côte) ne l'a pas été.

Les débits de circulation évalués pour les situations projetées (avec le projet) en 2028 et 2038 sont présentés dans les tableaux 8.1 et 8.2.

Tableau 8.1 : Débits de circulation évalués pour l'année 2028 avec le projet

Tronçon de route	DJME (2028)	Pourcentage de camions (2028)
Autoroute 15 (entre boul. Sainte-Rose et la sortie n° 19, A-15 Nord)	159 700	4 % dont 200 autobus
Autoroute 15 (au nord de la sortie n° 19, A-15 Nord)	148 700	4 % dont 200 autobus
Sortie n° 19, A-15 Nord	5 500	4 %
Entrée A-15 Nord	5 500	4 %
Sortie n° 19, A-15 Sud	5 500	4 %
Entrée A-15 Sud	5 500	4 %
Automobile sur la voie réservée (entre boul. Sainte-Rose et la sortie n° 19, A-15 Nord)	16 000	200 autobus
Automobile sur la voie réservée (au nord de la sortie n° 19, A-15 Nord)	14 900	200 autobus

Tableau 8.2 : Débits de circulation évalués pour l'année 2038 avec le projet

Tronçon de route	DJME (2038)	Pourcentage de camions (2038)
Autoroute 15 (entre boul. Sainte-Rose et la sortie n° 19, A-15 Nord)	176 400	4 % dont 220 autobus
Autoroute 15 (au nord de la sortie n° 19, A-15 Nord)	164 300	4 % dont 220 autobus
Sortie n° 19, A-15 Nord	6 000	4 %
Entrée A-15 Nord	6 000	4 %
Sortie n° 19, A-15 Sud	6 000	4 %
Entrée A-15 Sud	6 000	4 %
Automobile sur la voie réservée (entre boul. Sainte-Rose et la sortie n° 19, A-15 Nord)	17 600	220 autobus
Automobile sur la voie réservée (au nord de la sortie n° 19, A-15 Nord)	16 400	220 autobus

Le pourcentage et la répartition des camions pour chaque secteur sont identiques à ceux utilisés pour la situation existante en 2028.

Comme indiqué à la section 6, les simulations des climats sonores projetés sont réalisées en utilisant un revêtement de chaussée de type moyen (« Average »). Les résultats présentés dans les sections suivantes sont valides uniquement avec ce paramètre. Une estimation des niveaux sonores et impacts anticipés avec un revêtement de béton rainuré longitudinalement sont présentés à la section 10 du présent rapport.

8.1 Projection du climat sonore à la mise en service du projet (2028)

La simulation du climat sonore à la mise en service du projet a été réalisée pour l'année 2028, avec les données de circulation présentées au tableau 8.1 et en considérant la configuration des infrastructures routières projetées. Chaque direction de circulation a été modélisée sur les différentes infrastructures routières projetées, en considérant les largeurs des chaussées envisagées.

Les résultats évalués aux mêmes points récepteurs R1 à R194 sont présentés en annexe G. Ce tableau présente également le niveau de gêne sonore associé aux niveaux sonores $L_{Aeq,24h}$ calculés pour la situation projetée en 2028. L'impact sonore résultant est également donné selon la grille d'évaluation du MTQ (2016) (annexe B). Étant donné que cette grille d'évaluation est limitée à un niveau sonore de 70 dBA, une estimation des impacts a été réalisée pour les niveaux sonores dépassant cette valeur où une augmentation de 1 dBA suffira pour créer un impact significatif (moyen ou fort).

En comparant les niveaux de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalués pour la situation existante (sans le projet) et la situation projetée en 2028, on constate, dans le secteur 1 (Sud), une augmentation perceptible (de 1 à 5 dBA) des niveaux sonores $L_{Aeq,24h}$ ayant un impact moyen à fort (à six récepteurs). Ces changements ont lieu en partie pour les habitations à l'est de l'A-15 (habitation sur la rue de la Pointe-Langlois, à Laval), notamment R1, R2, et R4 à R7. Ceci est dû à deux raisons :

+ Les voies en direction nord se rapprochent des habitations; et
+ La glissière en béton actuellement présente dans ce secteur a été remplacée par une glissière en tôle selon les plans de la situation projetée.

Dans le secteur 2 (Île), les résultats montrent que les niveaux sonores restent principalement inchangés dans ce secteur (impact sonore nul), à l'exception d'une seule habitation où la variation est légèrement inférieure à 1 dBA (non perceptible, impact sonore faible).

Le secteur 3 (Nord), à l'est et à l'ouest de l'A-15 présente quelques habitations avec des impacts sonores moyens. Ceux-ci concernent les immeubles avec plusieurs étages situés le long de l'A-15 (156, ch. de la Grande-Côte et le long de la voie d'accès du boul. Curé-Boivin).

Les feuillets 1 à 3 de la carte 2, disponibles à l'annexe F, présentent les courbes isophones $L_{Aeq,24h}$ 55, 60 et 65 dBA calculées à 1,5 m du sol pour la situation projetée pour l'année 2028.

Cette carte permet de constater que la courbe isophone de 55 dBA se trouve :

+ Dans le secteur 1 (Sud), à l'est de l'A-15 : à environ entre 105 et 250 m, du centre de l'A-15;
+ Dans le secteur 1 (Sud), à l'ouest de l'A-15 : à environ entre 195 et 330 m du centre de l'A-15;
+ Dans le secteur 2 (Île) : à environ entre 280 et 450 m du centre de l'A-15.
+ Dans le secteur 3 (Nord), à l'est de l'A-15 : à environ entre 150 et 330 m du centre de l'A-15;
+ Dans le secteur 3 (Nord), à l'ouest de l'A-15 : à environ entre 225 et 325 m du centre de l'A-15.

Ces écarts de distances dans les différents secteurs sont dus aux effets d'obstacles procurés par les bâtiments des premières rangées et l'effet d'absorption des sols (eau, sol réfléchissant ou sol absorbant).

Les dénombrements des bâtiments de la zone d'étude, en fonction du niveau de gêne sonore et de l'impact sonore en 2028 sont présentés aux tableaux 8.3 et 8.4.

Tableau 8.3 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation projetée en 2028

Niveau de gêne sonore	Nombre d'habitation et %	
	Existant 2028	Projeté 2028
Fort	55 habitations 20 %	67 habitations 24 %
Moyen	62 habitations 23 %	62 habitations 23 %
Faible	78 habitations 28 %	79 habitations 29 %
Acceptable	80 habitations 29 %	67 habitations 24 %
TOTAL	275 habitations 100 %	275 habitations 100 %

Tableau 8.4 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée en 2028

Impact sonore	Nombre d'habitation et %
	Projeté 2028
Fort	3 1 %
Moyen	8 3 %
Faible	162 59 %
Nul	98 36 %
Diminution	4 1 %

8.2 Projection du climat sonore à l'horizon 10 ans suivant la mise en service du projet (2038)

La simulation du climat sonore à l'horizon 10 ans après la remise en service du projet a été réalisée pour l'année 2038 avec les données de circulation présentées au tableau 8.2 et en considérant la configuration des infrastructures routières projetées. Chaque direction de circulation a été modélisée sur les différentes infrastructures routières projetées, en considérant les largeurs des chaussées envisagées.

Les résultats évalués aux mêmes points récepteurs R1 à R194 sont présentés en annexe G. Ce tableau présente également le niveau de gêne sonore associé aux niveaux sonores $L_{Aeq,24h}$ calculés pour l'année 2038 et l'impact sonore en résultant.

Les résultats montrent une légère augmentation des impacts moyens à forts dans les deux secteurs (1 et 3) décrits dans la section 8.1. Au point R72 (156, ch. de la Grande-Côte), un impact « fort » est estimé à deux étages. Ceci est dû au fait que le niveau sonore projeté en 2038 dépasse le niveau $L_{Aeq,24h}$ de 72 dBA, même si le niveau existant est déjà supérieur à 70 dBA aux mêmes étages dans la situation existante (2028, sans le projet) et que la variation est inférieure à 1 dBA. L'augmentation des niveaux de gêne sonore est notamment due à l'augmentation du trafic sur 10 ans.

Dans le secteur 2 (Île), les résultats montrent que la variation des niveaux sonores est de l'ordre de +1 dBA (non perceptible, impact sonore faible) pour la moitié des habitations. Aux autres résidences, les niveaux sonores restent inchangés (impact sonore nul).

Les feuillets 1 à 3 de la carte 2, disponibles à l'annexe F, présentent les courbes isophones $L_{Aeq,24h}$ 55, 60 et 65 dBA calculées à 1,5 m du sol le long du tracé projeté pour l'année 2038.

Cette carte permet de constater que l'isophone 55 dBA se trouve :

- Dans le secteur 1 (Sud), à l'est de l'A-15 : à environ entre 105 et 260 m, du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 1 (Sud), à l'ouest de l'A-15 : à environ entre 205 et 330 m du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 2 (Île) : à environ entre 280 et 460 m du centre de l'A-15.
- Dans le secteur 3 (Nord), à l'est de l'A-15 : à environ entre 150 et 330 m du centre de l'A-15;
- Dans le secteur 3 (Nord), à l'ouest de l'A-15 : à environ entre 245 et 340 m du centre de l'A-15.

Ces écarts de distances dans les différents secteurs sont dus aux effets d'obstacles procurés par les bâtiments des premières rangées et l'effet d'absorption des sols (eau, sol réfléchissant ou sol absorbant).

Les dénombrements des bâtiments de la zone d'étude en fonction du niveau de gêne sonore et de l'impact sonore pour la situation projetée en 2038 sont présentés aux tableaux 8.5 et 8.6.

Tableau 8.5 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation projetée en 2038

Niveau de gêne sonore	Nombre d'habitation et %	
	Existant 2028	Projeté 2038
Fort	55 habitations 20 %	70 habitations 25 %
Moyen	62 habitations 23 %	67 habitations 24 %
Faible	78 habitations 28 %	75 habitations 27 %
Acceptable	80 habitations 29 %	63 habitations 23 %
TOTAL	**275 habitations** **100 %**	**275 habitations** **100 %**

Tableau 8.6 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée en 2038

Impact sonore	Nombre d'habitation et %
	Projeté 2038
Fort	5 habitations 2 %
Moyen	19 habitations 7 %
Faible	221 habitations 80 %
Nul	29 habitations 11 %
Diminution	1 habitation <1 %

Selon l'approche de planification intégrée de la *Politique sur le bruit* routier du MTQ (1998), cette dernière prévoit de mettre en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les zones sensibles établies lorsque l'impact sonore du projet est jugé significatif, c'est-à-dire « moyen » ou « fort ».

Les résultats des simulations des situations projetées montrent des impacts moyens et forts dans le secteur 1 (Sud) pour les résidences situées sur la rue de la Pointe-Langlois et des impacts moyens dans le secteur 3 (Nord) pour les habitations situées aux étages supérieurs des immeubles résidentiels.

Pour réduire les impacts significatifs dans le secteur 1, des mesures d'atténuation seront nécessaires. Ces mesures sont discutées dans la section suivante.

Dans le secteur 3 (Nord), comme les impacts moyens sont évalués à des habitations en hauteur, il ne serait pas réaliste d'envisager des mesures d'atténuation sous forme d'écran antibruit.

9. Mesures d'atténuation du bruit routier

Étant donné que des impacts sonores significatifs (moyen ou fort) au sens de la *Politique sur le bruit routier* du MTQ (1998) sont anticipés dans la situation projetée, en 2028 et 10 ans après la mise en service du projet, des mesures d'atténuation sont à prévoir pour les habitations situées à l'est de l'A-15 dans le secteur 1 (Sud). Également, à la demande du MTMD, la mesure d'atténuation prévue devra permettre de ramener le climat sonore dans le secteur 1 à un niveau de l'ordre de 60 dBA ($L_{Aeq,24h}$).

Le correctif suggéré pour le secteur 1 (Sud) de la rive Sud consiste à la mise en place d'un écran antibruit d'une hauteur minimale de 5 m, entre les chaînages 113+900 et 114+140 du plan projeté (longueur de 240 m). L'ajout de cet écran devrait réduire de manière à atteindre l'objectif du MTMD, à l'exception d'une résidence (R4). Les impacts anticipés du projet dans ce secteur seraient alors positifs. Il est à noter qu'à la résidence R4, les résultats des évaluations semblent influencés par d'autres facteurs ne permettant pas au mur antibruit d'atteindre une efficacité optimale. À partir du chaînage 114+140, il est suggéré que la glissière de l'autoroute soit en béton jusqu'au chaînage 114+200 au minimum (préférablement sur toute la longueur du pont).

L'écran antibruit devra être de type absorbant, tel qu'un écran végétal absorbant ou de type « panneau sandwich », avec de la laine minérale entre les panneaux intérieurs et extérieurs. Le côté du mur donnant sur l'autoroute devra être perforé afin d'éviter les réflexions du bruit vers les secteurs sensibles à l'ouest de l'autoroute. D'un point de vue architectural, il serait acceptable qu'environ 20 % du mur ne soit pas absorbant pour, par exemple, permettre des incursions lumineuses.

Pour les récepteurs situés aux étages supérieurs et présentant des impacts sonores moyens dans le secteur 3 (Nord), aucune mesure d'atténuation réalisable ne peut être proposée.

Les résultats évalués aux mêmes points récepteurs du secteur 1 (Sud), calculés pour les situations projetées en 2028 et 2038, incluant les mesures d'atténuation proposées, sont présentés en annexe G. Ce tableau présente également le niveau de gêne sonore associé aux niveaux sonores $L_{Aeq,24h}$ calculés pour l'année 2038, ainsi que la variation du niveau sonore $L_{Aeq,24h}$ par rapport à la situation existante en 2028 et l'impact sonore résultant selon la grille d'évaluation du MTQ (1998).

Les résultats de simulation montrent que l'application de la mesure d'atténuation, permet d'éliminer tous les impacts significatifs (moyens et forts) dans le secteur 1 (Sud), à l'est de l'A-15. Dans ce secteur, les impacts moyens et forts sont transformés en impacts positifs comparés à la situation existante de 2028 (sans le projet).

Les feuillets 1 à 3 de la carte 2, disponibles à l'annexe F, présentent les courbes isophones $L_{Aeq,24h}$ 55, 60 et 65 dBA calculées à 1,5 m du sol le long du tracé projeté pour les situations projetées à l'année 2028 et 2038.

Dans le but de mieux refléter l'effet d'atténuation procuré par la mise en place des mesures de mitigation, les tableaux 9.1 à 9.4 présentent uniquement les résultats aux récepteurs (R1 à R23 et R42) de la zone restreinte ciblée par l'ajout de l'écran antibruit, pour un total de 24 récepteurs. Ces tableaux présentent les dénombrements des bâtiments à ces récepteurs en fonction du niveau de gêne sonore et de l'impact sonore pour les deux situations projetées en 2028 et 2038, incluant les mesures d'atténuation.

Tableau 9.1 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation existante, projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2028

Niveau de gêne sonore	Nombre d'habitations et %		
	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté avec mesures d'atténuation 2028
Fort	3 habitations 13 %	5 habitations 21 %	0 habitation 0 %
Moyen	4 habitations 17 %	4 habitations 17 %	2 habitations 8 %
Faible	6 habitations 25 %	9 habitations 38 %	10 habitations 42 %
Acceptable	11 habitations 4 6%	6 habitations 25 %	12 habitations 50 %
TOTAL	**24 habitations** **100 %**	**24 habitations** **100 %**	**24 habitations** **100 %**

Tableau 9.2 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2028

Impact sonore	Nombre d'habitations et %	
	Projeté 2028	Projeté avec mesures d'atténuation 2028
Fort	3 habitations 13 %	0 habitation 0 %
Moyen	3 habitations 13 %	0 habitation 0 %
Faible	17 habitations 71 %	5 habitations 21 %
Nul	1 habitation 4 %	5 habitations 21 %
Diminution	0 habitation 0 %	14 habitations 58 %

Tableau 9.3 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour la situation existante, projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2038

	Nombre d'habitations et %		
Niveau de gêne sonore	**Existant 2028**	**Projeté 2038**	**Projeté avec mesures d'atténuation 2038**
Fort	3 habitations 13 %	6 habitations 25 %	0 habitation 0 %
Moyen	4 habitations 17 %	4 habitations 17 %	4 habitations 17 %
Faible	6 habitations 25 %	8 habitations 33 %	9 habitations 38 %
Acceptable	11 habitations 46 %	6 habitations 25 %	11 habitations 46 %
TOTAL	**24 habitations 100 %**	**24 habitations 100 %**	**24 habitations 100 %**

Tableau 9.4 : Dénombrement des bâtiments du secteur 1 (Sud) en fonction de l'impact sonore pour la situation projetée et projetée avec mesures d'atténuation en 2038

Impact sonore	Nombre d'habitations et %	
	Projeté 2038	**Projeté avec mesures d'atténuation 2038**
Fort	3 habitations 13 %	0 habitation 0 %
Moyen	4 habitations 17 %	0 habitation 0 %
Faible	17 habitations 71 %	8 habitations 33 %
Nul	0 habitation 0 %	4 habitations 17 %
Diminution	0 habitation 0 %	12 habitations 50 %

10. Chaussée de béton

Dans un objectif de durabilité de l'infrastructure, il est envisagé par le MTMD d'utiliser un revêtement de béton pour le nouveau PGO plutôt qu'un revêtement bitumineux plus traditionnel. Ce type de revêtement a un impact sur le niveau de bruit généré par le contact « pneu - chaussée », augmentant celui-ci. En effet, pour les véhicules légers, à partir de 50 km/h, le bruit de roulement dépasse généralement le bruit généré par le moteur, ce qui est d'autant plus probant avec la multiplication des véhicules électriques. En revanche, pour les véhicules lourds, le bruit mécanique et de l'échappement reste généralement dominant comparativement au bruit de roulement.

Ainsi, selon des études comparatives menées avec le logiciel TNM 2.5, la modification du revêtement de chaussée de type « Average », utilisé dans la méthodologie d'évaluation du présent rapport, vers un revêtement de béton (revêtement « PCC » dans le logiciel) entraînerait une augmentation de l'ordre de 1 dBA aux résidences situées approximativement entre 50 et 250 mètres de la chaussée de l'autoroute.

Un facteur correctif de + 1 dBA a été ajouté aux résultats des climats sonores projetés (2028 et 2038) pour tenir compte de l'effet du revêtement de béton avec rainurage longitudinal. La valeur du correctif a été établie par le MTMDT.

Les résultats avec mesures d'atténuation du niveau de bruit routier anticipé en 2038 aux points récepteurs de la zone d'étude avec une chaussée de béton rainuré longitudinalement sont comparés à ces mêmes résultats avec une chaussée de type « Average » à l'annexe H. Également, les tableaux 10.1 et 10.2 comparent l'impact du projet avec mesures d'atténuation et revêtement de béton rainuré longitudinalement avec les impacts pour une chaussée de type « Average ».

Tableau 10.1 : Dénombrement des bâtiments de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore pour les situations existante et projetées en 2038 avec mesures d'atténuation pour des revêtements standard et de béton rainuré longitudinalement

	Nombre d'habitations et %		
Niveau de gêne sonore	**Existant 2028**	**Projeté 2038 - revêtement standard**	**Projeté 2038 - revêtement de béton rainuré longitudinalement**
Fort	55 habitations 20 %	64 habitations 23 %	75 habitations 27 %
Moyen	62 habitations 23 %	67 habitations 24 %	56 habitations 20 %
Faible	78 habitations 28 %	76 habitations 28 %	76 habitations 28 %
Acceptable	80 habitations 29 %	68 habitations 25 %	68 habitations 25 %
TOTAL	**275 habitations 100 %**	**275 habitations 100 %**	**275 habitations 100 %**

Tableau 10.2 : Dénombrement des bâtiments dans la zone d'étude en fonction de l'impact sonore pour les situations projetées en 2038 avec mesures d'atténuation pour des revêtements standard et de béton rainuré longitudinalement

Impact sonore	**Nombre d'habitations et %**	
	Projeté 2038 - revêtement standard	**Projeté 2038 - revêtement de béton rainuré longitudinalement**
Fort	2 habitations 1 %	11 habitations 4 %
Moyen	15 habitations 5 %	55 habitations 20 %
Faible	210 habitations 76 %	196 habitations 71 %
Nul	35 habitations 13 %	4 habitations 1 %
Diminution	13 habitations 5 %	9 habitations 3 %

Tel qu'on peut le constater à ces tableaux, le changement de revêtement ne devrait que faiblement affecter le niveau de gêne sonore. En revanche, pour ce qui est des impacts du projet, on constate une augmentation significative du nombre de résidences faisant l'objet d'un impact moyen ou fort avec un revêtement de béton rainuré longitudinalement. En effet, ces récepteurs correspondent aux résidences en hauteur, dans des immeubles à proximité de l'autoroute, pour lesquels le niveau de gêne sonore est déjà fort et pour lesquels une faible augmentation du bruit routier correspond à un impact moyen ou fort. Compte tenu que la plupart des récepteurs impactés sont en hauteur par rapport à l'autoroute, il est peu probable que ces impacts puissent être résolus à l'aide de la mise en place de mesures d'atténuation conventionnelles, comme des murs antibruit.

11. Conclusion

Ce rapport a porté sur l'évaluation de l'impact sonore de la mise en service du nouveau pont Gédéon-Ouimet sur une distance de 3 km entre les municipalités de Laval et de Boisbriand, ceci incluant les approches et les voies de desserte autour du pont.

Le climat sonore existant en 2028 dans la zone d'étude s'étendant à 300 m de part et d'autre de l'emprise projetée a été évalué, ainsi que l'impact sonore anticipé du bruit de la circulation routière des situations projetées en 2028 et 2038, soit, respectivement, à la mise en service de la réfection et 10 ans après. L'évaluation du climat sonore existant en 2028 et des climats sonores projetés en 2028 et 2038 a été réalisée selon la méthodologie préconisée par le MTMD.

Pour ce faire, des relevés sonores de longue durée (24 heures) et de courte durée (1 heure), simultanément à des comptages de circulation de 1 heure, ont été réalisés à certaines localisations à l'intérieur de la zone d'étude. Ces relevés sonores et comptages de circulation ont permis de valider le modèle de simulation du bruit routier développé à l'aide du logiciel TNM 2.5, qui a servi par la suite à caractériser les climats sonores.

À l'intérieur de la zone d'étude sonore, 275 récepteurs sensibles représentatifs des habitations existantes ont été sélectionnés. L'évaluation des niveaux sonores de la situation existante en 2028 (sans le projet) et des situations projetées en 2028 et en 2038 a été réalisée pour les 275 récepteurs. La variation des niveaux sonores évalués pour la situation existante en 2028 (sans le projet) et les situations projetées pour 2028 et 2038 avec les infrastructures projetées permet de conclure que les classes de niveaux de gêne sonore devraient augmenter dans le secteur 1 (Sud) aux habitations situées sur la rue de la Pointe-Langlois et dans le secteur 3 (Nord), pour les habitations situées aux étages supérieurs des immeubles localisés aux deux immeubles du 156, Ch. De la Grande-Côte et sur le long de la voie d'accès du boul. Curé-Boivin.

Les impacts sonores pour les habitations situées à l'est de l'A-15 dans le secteur 1 (Sud) et le long de la voie d'accès du boul. Curé-Boivin dans secteur 3 (Nord), seront significatifs (moyens et forts) selon la *Politique sur le bruit routier* du MTQ (1998).

Afin de réduire les impacts sonores significatifs pour les habitations se trouvant à l'est de l'A-15 dans le secteur 1 (Sud), il est nécessaire de mettre en place des mesures d'atténuation. Le correctif proposé consiste à installer un écran antibruit absorbant d'une hauteur minimale de 5 m par rapport à l'élévation de la chaussée, le long de la voie en direction Nord de l'autoroute 15, entre les chaînages 113+900 et 114+140. L'écran antibruit doit être absorbant du côté de l'autoroute.

Les résultats des simulations montrent que l'application de cette mesure d'atténuation permet d'éliminer tous les impacts significatifs dans ce secteur.

Pour les récepteurs situés aux étages supérieurs et présentant des impacts sonores moyens dans le secteur 3 (Nord), aucune mesure d'atténuation réalisable ne peut être proposée.

Les simulations des climats sonores projetés ont été réalisées en utilisant un revêtement de chaussée de type moyen (« Average »). Dans l'éventualité où le revêtement devait être modifié par une chaussée en béton rainuré longitudinalement, une évaluation sommaire a permis de montrer que les impacts sonores du projet seraient alors significatifs pour les résidences situées en hauteur par rapport à l'autoroute (immeubles de plusieurs étages). Compte tenu de la hauteur de ces récepteurs, l'efficacité de mesures d'atténuation, telles que murs antibruit, ne serait probablement pas suffisante pour réduire significativement les impacts anticipés.

12. Référence

MTQ, 2016. *Devis de services professionnels : réalisation d'une étude d'impact sonore*, ministère des Transports du Québec.

MTQ, 1998. *Politique sur le bruit routier,* ministère des Transports du Québec.

MERN, 2022. Site internet INFOLOT du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec. https://appli.mern.gouv.qc.ca/Infolot/ consulté de mai à décembre 2022.

MTQ, 2007. Évaluation du spectre d'émission sonore des revêtements routiers.

A

Annexe A
Plan de la zone d'étude et des points de mesures

CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Limite de municipalité
- Zone d'étude
- Station de mesure (P)

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Rivière des Milles Îles

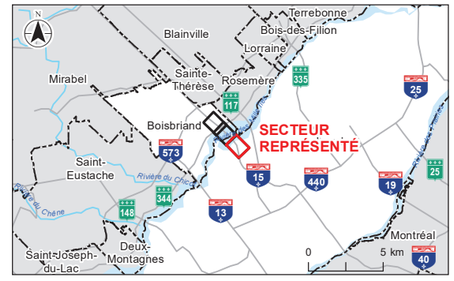
- Étendue d'eau

0 100 200 m

1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Zone d'étude, stations de mesure : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0001 REVA
Préparé par Prosper Ravo le 2022-12-14
Vérifié par Ahmed Meknaci le 2022-12-14
Révision indépendante par Loïc Sauvageot le 2022-12-14

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

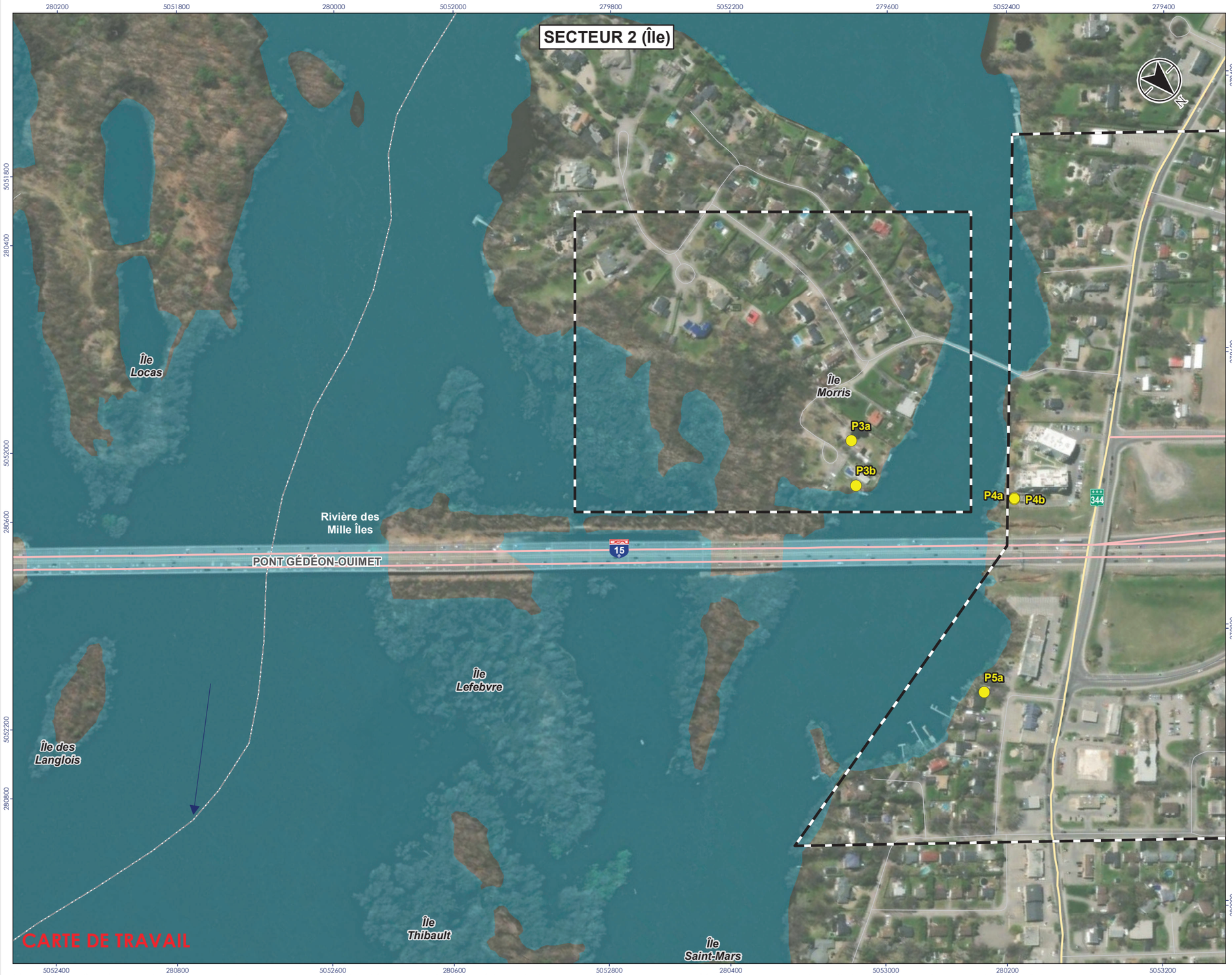
Carte No.
1-1

CARTE DE TRAVAIL

Titre
Évaluation de l'impact sonore du projet
Stations de mesure

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\CA0129-FPFSS01\projets_partages\159400390\21.PGO_Etudes\mxd\En_cours\GOV2_DocProjConcept\4_Geomatique\2-Cartes\1_MXD\159400390-C0001-REVA_Station_20221214.mxd Révision : 2022-12-14 Par : pravo



CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Limite de municipalité
- Zone d'étude
- Station de mesure (P)

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Rivière des Milles Îles

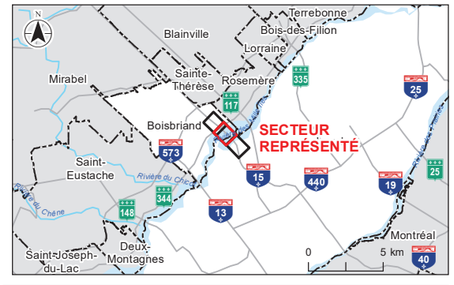
- Étendue d'eau

0 100 200 m

1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Zone d'étude, stations de mesure : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0001 REVA
Préparé par Prosper Ravo le 2022-12-14
Vérifié par Ahmed Meknaci le 2022-12-14
Révision indépendante par Loïc Sauvageot le 2022-12-14

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

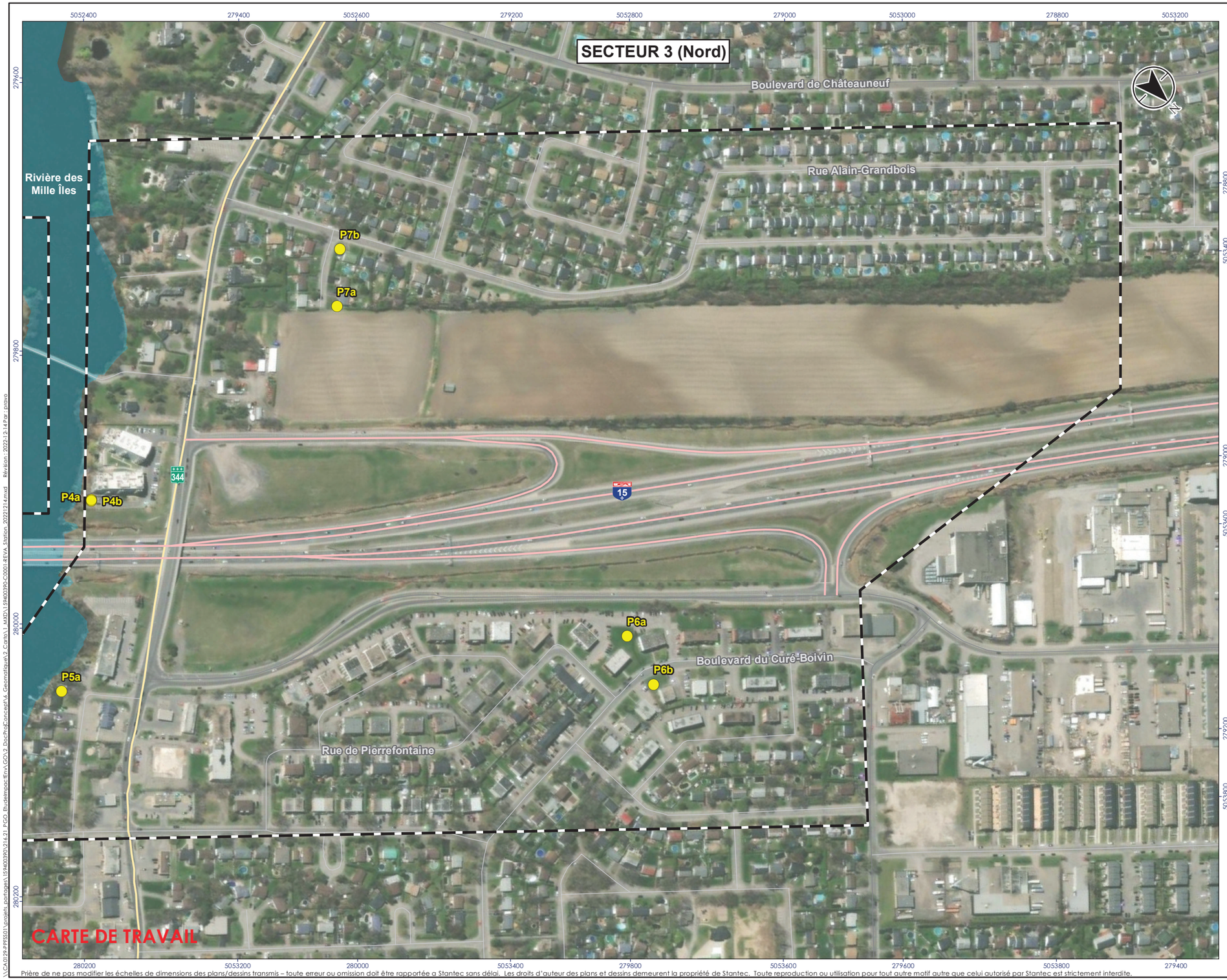
Carte No.
1-2

CARTE DE TRAVAIL

Titre
Évaluation de l'impact sonore du projet
Stations de mesure

\\CA129-PFS501\projets_partages\159400390\216-21 #GO_EtudeImpact\Env\GIS\2 Doc Pro\Concept\4 Geomatique\2 Cartes\1 MXD\159400390-C0001 REVA Station 20221214.mxd Révision : 2022-12-14 Par : prava

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée à Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.



Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Limite de municipalité
- Zone d'étude
- Station de mesure (P)

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Rivière des Milles Îles

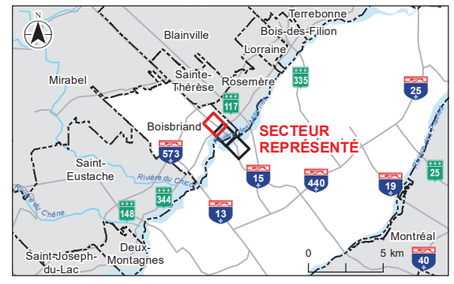
- Étendue d'eau

0 100 200 m

1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Zone d'étude, stations de mesure : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0001 REVA
Préparé par Prosper Ravo le 2022-12-14
Vérifié par Ahmed Meknaci le 2022-12-14
Révision indépendante par Loïc Sauvageot le 2022-12-14

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Carte No.
1-3

CARTE DE TRAVAIL

Titre
Évaluation de l'impact sonore du projet
Stations de mesure

\\CAN12V-PFPS01\projets_partages\159400390\21 PGO_EtudeImpact\Env\GO\2_Doc Proj\Concept\4_Geomatique\2_Cartes\1_MXD\159400390-C0001-REVA_Station_20221214.mxd Révision : 2022-12-14 Par : pravo

B

Annexe B
Grille d'évaluation de l'impact sonore

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

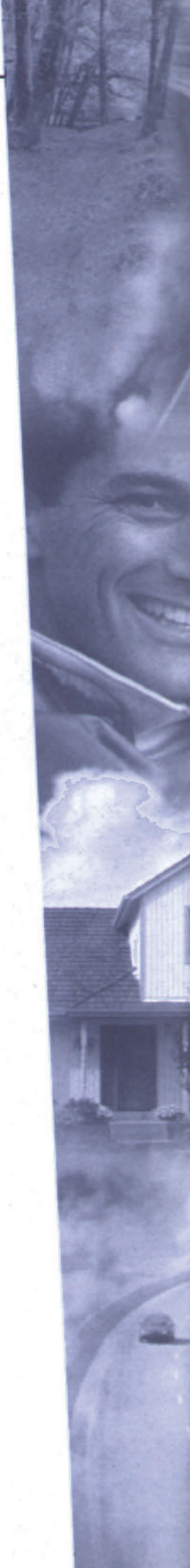
NIVEAUX SONORES (dBA $L_{eq, 24\ h}$) :

NIVEAU PROJETÉ (HORIZON 10 ANS)

NIVEAU ACTUEL

	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
45	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
46	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
47	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
48	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
49	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
50	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
52	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
53	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3
64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3	3
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	3

- **Diminution du niveau sonore**
- **0 Impact nul**
- **1 Impact faible**
- **2 Impact moyen**
- **3 Impact fort**



C

Annexe C
Conditions météorologiques durant les mesures

Rapport de données horaires pour le 30 mai 2022

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

MONTREAL INTL A
QUEBEC
Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude :	45°28'14,000" N	**Longitude :**	73°44'27,000" O
Altitude :	36,00 m	**ID climatologique :**	7025251
ID de l'OMM :	71627	**ID de TC :**	YUL

HEURE HNL	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	17,3	10,7	65		24	13	24,1	101,17			**ND**
01:00	16,3	11,3	72		24	9	24,1	101,16			**Dégagé**
02:00	16,0	11,7	75		24	14	24,1	101,20			**ND**
03:00	15,8	11,7	76		24	13	24,1	101,19			**ND**
04:00	15,6	11,5	76		23	10	24,1	101,21			**Généralement nuageux**
05:00	16,4	12,0	75		25	9	24,1	101,25			**ND**
06:00	16,5	12,2	75		24	15	24,1	101,27			**ND**
07:00	16,8	12,5	76		23	14	24,1	101,28			**Nuageux**
08:00	17,0	13,5	79		24	12	24,1	101,28			**ND**
09:00	18,2	13,8	75		23	14	48,3	101,24			**ND**
10:00	21,7	14,9	65		27	14	48,3	101,21	**26**		**Nuageux**
11:00	23,8	14,5	56		22	12	48,3	101,16	**27**		**ND**
12:00	23,2	14,8	59		19	17	48,3	101,12	**27**		**ND**
13:00	24,8	16,0	58		20	21	48,3	101,04	**29**		**Nuageux**
14:00	26,2	15,6	52		21	18	48,3	100,97	**31**		**ND**
15:00	27,1	16,4	52		21	23	48,3	100,83	**32**		**ND**
16:00	26,4	16,1	53		22	21	48,3	100,78	**31**		**Nuageux**
17:00	26,7	16,0	51		24	22	48,3	100,74	**31**		**ND**
18:00	26,1	16,6	55		22	14	48,3	100,78	**31**		**ND**
19:00	25,1	16,6	59		22	17	48,3	100,74	**30**		**Nuageux**
20:00	24,5	16,5	61		22	20	48,3	100,70	**29**		**ND**
21:00	23,4	16,9	66		22	15	24,1	100,67	**29**		**ND**
22:00	23,5	16,9	66		24	10	24,1	100,66	**29**		**Généralement nuageux**
23:00	24,1	16,9	64		25	21	24,1	100,69	**29**		**ND**

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible*
- [vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification :

2022-12-01

Rapport de données horaires pour le 31 mai 2022

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

MONTREAL INTL A
QUEBEC
Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude :	45°28'14,000" N	**Longitude :**	73°44'27,000" O
Altitude :	36,00 m	**ID climatologique :**	7025251
ID de l'OMM :	71627	**ID de TC :**	YUL

HEURE HNL	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	23,3	16,8	66		24	18	24,1	100,70	28		ND
01:00	19,5	15,0	75		3	28	24,1	100,83			Généralement nuageux
02:00	17,8	13,5	76		4	25	24,1	100,89			ND
03:00	15,5	11,7	78		3	22	24,1	101,03			ND
04:00	14,4	10,8	79		3	30	24,1	101,08			Généralement nuageux
05:00	13,7	10,5	81		2	28	24,1	101,13			ND
06:00	14,0	10,1	77		4	24	24,1	101,19			ND
07:00	14,0	10,4	79		4	25	24,1	101,25			Nuageux
08:00	13,7	10,1	78		4	27	24,1	101,32			ND
09:00	13,0	8,1	72		3	26	24,1	101,37			ND
10:00	13,8	8,0	67		5	25	24,1	101,40			Nuageux
11:00	15,3	9,3	67		3	16	24,1	101,36			ND
12:00	16,6	9,1	61		7	20	24,1	101,30			ND
13:00	17,7	8,5	55		6	23	24,1	101,29			Nuageux
14:00	18,1	9,1	55		5	21	24,1	101,28			ND
15:00	18,9	8,1	49		2	24	48,3	101,22			ND
16:00	18,7	7,9	49		4	22	48,3	101,22			Généralement nuageux
17:00	18,7	6,0	43		4	23	48,3	101,16			ND
18:00	17,9	6,0	45		5	21	48,3	101,20			ND
19:00	17,8	6,5	47		6	19	48,3	101,22			Nuageux
20:00	17,4	7,2	51		5	21	24,1	101,24			ND
21:00	16,8	8,0	56		6	20	24,1	101,23			ND
22:00	16,3	7,9	57		6	21	24,1	101,19			Généralement dégagé
23:00	16,4	7,1	54		7	15	24,1	101,21			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible*
- [vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification :

2022-12-01

Rapport de données horaires pour le 06 juin 2022

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

MONTREAL INTL A
QUEBEC
Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude :	45°28'14,000" N	**Longitude :**	73°44'27,000" O
Altitude :	36,00 m	**ID climatologique :**	7025251
ID de l'OMM :	71627	**ID de TC :**	YUL

HEURE HNL	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	16,1	8,1	59		12	5	24,1	101,11			**ND**
01:00	15,1	8,0	62		9	9	24,1	101,12			**Généralement dégagé**
02:00	14,8	7,8	63		10	5	24,1	101,15			**ND**
03:00	12,9	8,2	73		7	4	24,1	101,16			**ND**
04:00	12,3	8,1	75		4	3	48,3	101,19			**Dégagé**
05:00	12,9	9,2	78		36	6	48,3	101,25			**ND**
06:00	15,2	10,2	72		4	9	48,3	101,27			**ND**
07:00	17,0	10,0	63		9	8	48,3	101,31			**Généralement nuageux**
08:00	19,0	10,3	57		11	10	48,3	101,31			**ND**
09:00	20,0	9,3	50		12	15	48,3	101,30			**ND**
10:00	21,2	9,4	46		12	17	48,3	101,27			**Généralement nuageux**
11:00	22,4	10,1	45		13	13	48,3	101,26			**ND**
12:00	23,4	8,4	38		9	13	48,3	101,24			**ND**
13:00	23,2	6,3	33		14	8	48,3	101,19			**Généralement nuageux**
14:00	24,4	8,2	35		13	9	48,3	101,18	**25**		**ND**
15:00	24,3	5,9	30		33	13	48,3	101,15			**ND**
16:00	23,7	6,5	33		15	12	48,3	101,12			**Nuageux**
17:00	23,8	7,3	34		13	14	48,3	101,08			**ND**
18:00	22,8	8,5	39		10	19	32,2	101,05			**ND**
19:00	21,9	7,7	40		9	16	32,2	101,02			**Généralement nuageux**
20:00	21,4	8,1	42		10	20	32,2	101,03			**ND**
21:00	20,6	8,1	44		9	15	24,1	101,05			**ND**
22:00	20,3	8,8	47		9	20	24,1	101,05			**Nuageux**
23:00	20,2	9,0	48		9	17	24,1	101,01			**ND**

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible*
- [vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification :
2022-12-01

Rapport de données horaires pour le 07 juin 2022

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

MONTREAL INTL A
QUEBEC
Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude :	45°28'14,000" N	**Longitude :**	73°44'27,000" O
Altitude :	36,00 m	**ID climatologique :**	7025251
ID de l'OMM :	71627	**ID de TC :**	YUL

HEURE HNL	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	19,7	9,0	50		10	16	24,1	101,00			**ND**
01:00	18,9	10,1	56		14	13	24,1	100,99			**Averses de pluie**
02:00	18,7	10,0	57		11	10	24,1	100,92			**ND**
03:00	18,3	9,8	57		9	9	24,1	100,88			**ND**
04:00	17,7	11,0	64		16	7	24,1	100,92			**Pluie**
05:00	17,2	12,1	72		16	9	48,3	100,90			**ND**
06:00	17,0	13,3	78		15	9	24,1	100,90			**ND**
07:00	17,0	14,3	84		14	8	19,3	100,89			**Pluie**
08:00	17,4	14,2	82		15	13	19,3	100,84			**Pluie**
09:00	18,9	14,8	77		14	13	24,1	100,74			**Pluie**
10:00	20,4	14,8	70		12	10	24,1	100,71			**Nuageux**
11:00	23,2	13,7	54		13	16	24,1	100,63	**26**		**ND**
12:00	22,5	13,5	56		16	16	24,1	100,57	**26**		**ND**
13:00	25,1	12,6	45		14	13	24,1	100,48	**28**		**Nuageux**
14:00	25,4	12,5	44		16	22	24,1	100,40	**28**		**ND**
15:00	25,1	12,3	44		16	26	24,1	100,35	**28**		**ND**
16:00	25,2	12,6	45		17	24	24,1	100,33	**28**		**Nuageux**
17:00	21,0	15,3	70		20	21	24,1	100,39	**25**		**Averses de pluie**
18:00	18,8	15,7	82		14	20	24,1	100,36			**Pluie**
19:00	18,2	16,3	88		14	28	24,1	100,23			**Pluie**
20:00	17,9	16,4	91		16	21	19,3	100,24			**Pluie**
21:00	17,8	17,0	95		17	17	4,8	100,27			**Pluie**
22:00	17,8	17,1	96		17	9	24,1	100,22			**Nuageux**
23:00	17,8	17,2	96		15	14	16,1	100,20			**Pluie**

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible*
- [vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification :
2022-12-01

D

Annexe D
Feuilles de route des relevés sonores

1re FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P1a**

DATE: 30/05/22

ENDROIT: 39 rue de la Pointe-Langlois, Laval, H7L 3J4 **DÉBUT: 16h00**

FIN: 16h00 j+1

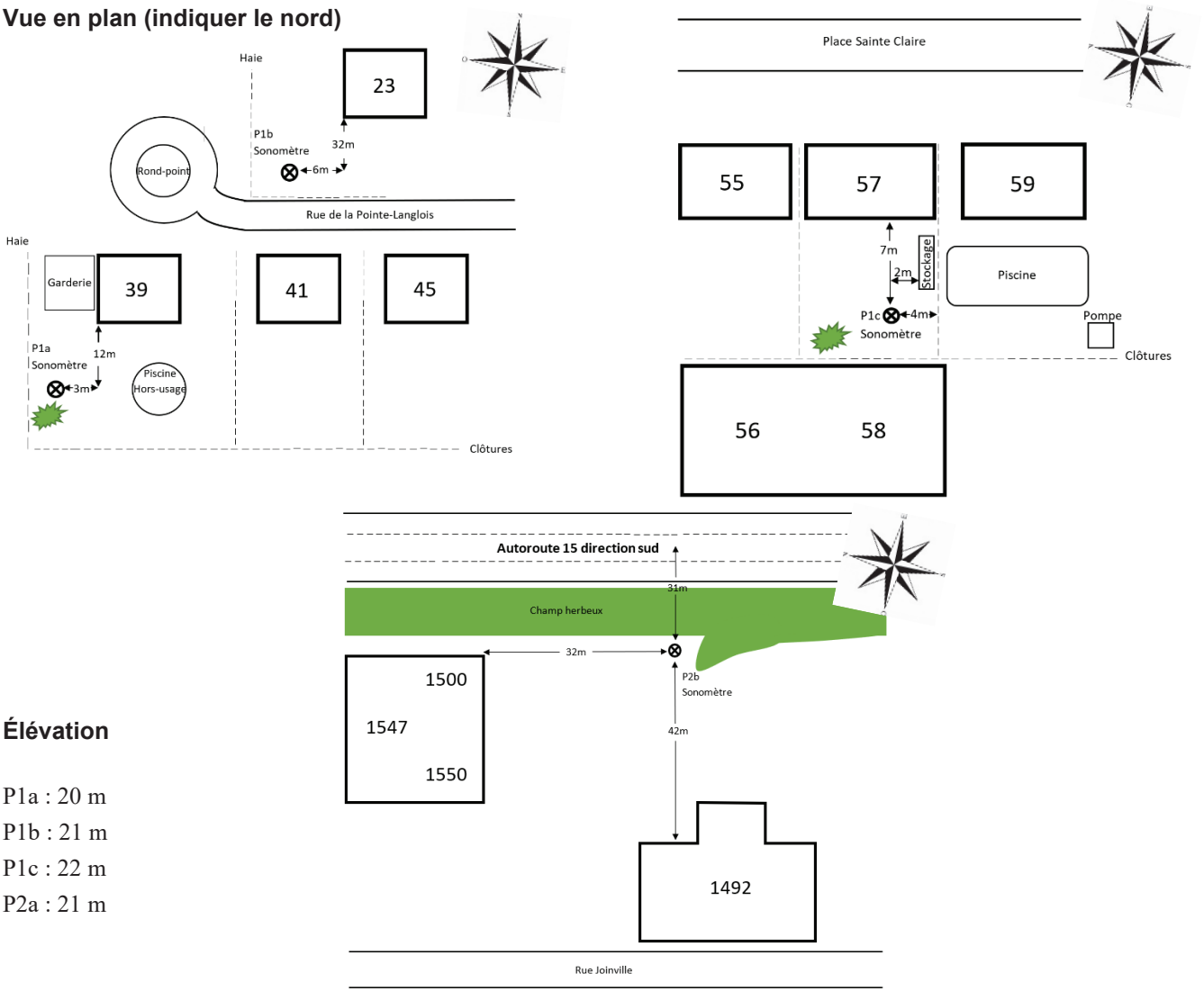
SONOMÈTRE / N.S.: 01 dB Fusion #12496 **ÉTALONNAGE INITIAL : 114.0 dB**

ÉTALONNEUR / N.S.: Larson Davis CAL200 #13146 **VÉRIFICATION FINALE : 114.1 dB**

REMARQUE: Le point P2b est représenté ici car le point 24h direction sud n'a pas été autorisé par le résident. Les élévations sont données relatives au niveau de la mer.

CROQUIS

Vue en plan (indiquer le nord)



Élévation

P1a : 20 m
P1b : 21 m
P1c : 22 m
P2a : 21 m

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

2e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P1a**

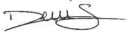
DATE: 30/05/22

ENDROIT: 39 rue de la Pointe-Langlois, Laval, H7L 3J4 **DÉBUT: 16h00**

FIN: 16h00 j+1

RÉSULTATS

PÉRIODE	$L_{eq,\,h}$ dBA	$L_{1,\,h}$ dBA	$L_{10,\,h}$ dBA	$L_{50,\,h}$ dBA	$L_{90,\,h}$ dBA	$L_{99,\,h}$ dBA
16:00-17:00	61.6	64.6	63.0	61.2	59.5	57.7
17:00-18:00	63.4	66.6	65.1	63.2	60.4	58.6
18:00-19:00	65.2	68.2	66.5	64.9	63.4	61.7
19:00-20:00	64.5	68.5	66.0	64.0	62.2	60.4
20:00-21:00	63.3	67.1	64.8	62.9	61.0	58.9
21:00-22:00	62.4	66.8	64.0	61.8	59.6	57.5
22:00-23:00	61.5	66.6	63.4	60.9	58.2	56.3
23:00-24:00	59.7	65.0	61.7	59.0	55.8	53.3
00:00-01:00	57.5	64.2	60.2	56.3	50.8	45.4
01:00-02:00	54.9	63.4	57.6	52.8	47.6	42.9
02:00-03:00	52.9	61.6	56.0	50.6	44.8	40.4
03:00-04:00	54.2	63.1	57.3	51.7	45.9	38.0
04:00-05:00	58.1	64.7	60.9	56.8	52.1	47.4
05:00-06:00	62.8	68.2	65.4	61.7	58.9	56.7
06:00-07:00	63.6	68.8	65.8	62.7	60.1	58.0
07:00-08:00	63.2	67.3	65.1	62.6	60.5	58.8
08:00-09:00	64.0	68.9	65.4	63.0	61.0	59.2
09:00-10:00	63.8	68.7	65.8	63.0	61.1	59.7
10:00-11:00	63.3	67.5	65.2	62.8	60.9	59.2
11:00-12:00	63.4	67.4	65.1	62.8	60.8	59.1
12:00-13:00	63.0	66.8	64.8	62.5	60.6	59.0
13:00-14:00	62.8	66.8	64.4	62.3	60.4	58.6
14:00-15:00	62.3	66.4	64.0	62.2	57.6	55.1
15:00-16:00	59.7	64.3	61.8	59.1	56.0	53.8

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

3e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P1a**

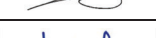
DATE: 30/05/22

ENDROIT: 39 rue de la Pointe-Langlois, Laval, H7L 3J4 **DÉBUT: 16h00**

FIN: 16h00 j+1

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

4e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P1a**

DATE: 30/05/22

ENDROIT: 39 rue de la Pointe-Langlois, Laval, H7L 3J4 **DÉBUT: 16h00**

FIN: 16h00 j+1

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	HUMIDITÉ RELATIVE %	VENTS		
			Moyenne km/h	Rafale km/h	Direction (10s deg)
16:00-17:00	27.1	49	17	-	24
17:00-18:00	26.6	53	11	-	23
18:00-19:00	25.5	57	12	-	22
19:00-20:00	24.8	59	16	-	22
20:00-21:00	23.9	64	14	-	22
21:00-22:00	24.1	63	10	-	24
22:00-23:00	24.5	61	16	-	25
23:00-24:00	23.8	64	17	-	25
00:00-01:00	19.7	74	21	-	2
01:00-02:00	18.4	72	11	-	4
02:00-03:00	15.9	74	21	-	4
03:00-04:00	14.7	77	19	-	3
04:00-05:00	14.1	78	19	-	3
05:00-06:00	14.2	74	19	-	3
06:00-07:00	14.0	75	27	-	4
07:00-08:00	13.7	74	25	-	3
08:00-09:00	13.1	70	21	-	3
09:00-10:00	13.5	68	20	-	4
10:00-11:00	15.5	65	16	-	5
11:00-12:00	16.2	61	17	-	5
12:00-13:00	17.5	56	15	-	5
13:00-14:00	17.8	54	18	-	4
14:00-15:00	18.7	49	18	-	4
15:00-16:00	18.7	50	18	-	4

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

5e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P1a**

DATE: 30/05/22

ENDROIT: 39 rue de la Pointe-Langlois, Laval, H7L 3J4 **DÉBUT: 16h00**

FIN: 16h00 j+1

COMPTAGE DE CIRCULATION

DÉBUT DU COMPTAGE	30/05/22 à 11h00			
FIN DU COMPTAGE	30/05/22 à 12h00			
ROUTE	**A15 sud**	**A15 nord**	**-**	**-**
AUTOS	3575	3274	-	-
CAMIONS INTERMÉDIAIRES	200	138	-	-
CAMIONS LOURDS	200	244	-	-
AUTOBUS	-	-	-	-
MOTOS	17	11	-	-

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

6e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P1a**

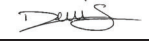
DATE: 30/05/22

ENDROIT: 39 rue de la Pointe-Langlois, Laval, H7L 3J4 **DÉBUT: 16h00**

FIN: 16h00 j+1

RELEVÉS DE COURTE DURÉE

DÉBUT : 30/05/22 à 11h00		L_{eq}: 56.1 dBA				
FIN : 30/05/22 à 12h00		L_1: 60.4 dBA	L_{10}: 57.0 dBA	L_{50}: 55.4 dBA	L_{90}: 53.9 dBA	L_{99}: 52.9 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
11h00 j+1	1h	P1b, 23 Rue de la Pointe-Langlois				
11h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #6609 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
12h00 j+1	1h	Déviation calibration : 0.0 dB				
DÉBUT : 30/05/22 à 11h00		L_{eq}: 49.7 dBA				
FIN : 30/05/22 à 12h00		L_1: 57.4 dBA	L_{10}: 51.2 dBA	L_{50}: 48.3 dBA	L_{90}: 46.8 dBA	L_{99}: 45.9 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
11h00 j+1	1h	P1c, 57 Pl. Ste Claire				
11h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #5086 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
12h00 j+1	1h	Déviation calibration : 0.1 dB				
DÉBUT : 30/05/22 à 11h00		L_{eq}: 77.1 dBA				
FIN : 30/05/22 à 12h00		L_1: 81.1 dBA	L_{10}: 79.0 dBA	L_{50}: 76.7 dBA	L_{90}: 74.2 dBA	L_{99}: 71.8 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
11h00 j+1	1h	P2b, En bordure d'emprise entre le 1600 Rue de Jaffa et le 1494 Rue de Jaffa				
11h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #4146 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
12h00 j+1	1h	Déviation calibration : 0.1 dB				

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

1re FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P3a**

DATE: 30/05/22

ENDROIT: 16 Chemin des Îles, Boisbriand, QC J7G 3K2 **DÉBUT: 19h00**

FIN: 19h00 j+1

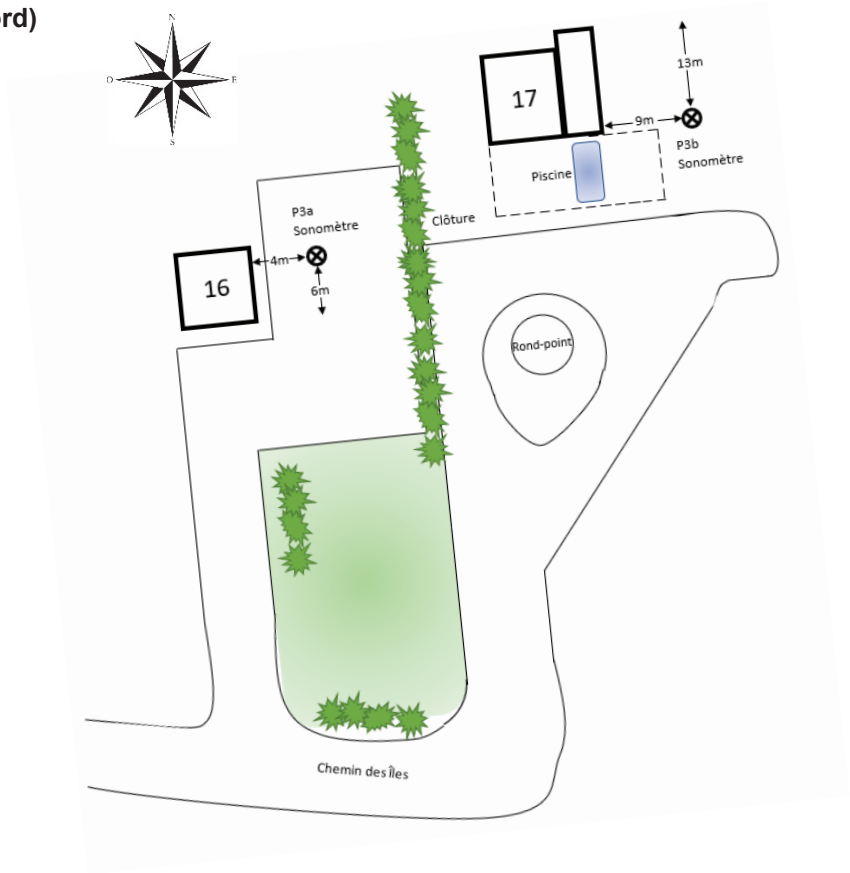
SONOMÈTRE / N.S.: 01 dB Fusion #12071 **ÉTALONNAGE INITIAL : 114.0 dB**

ÉTALONNEUR / N.S.: Larson Davis CAL200 #13146 **VÉRIFICATION FINALE : 114.0 dB**

REMARQUE: Les élévations sont données relatives au niveau de la mer.

CROQUIS

Vue en plan (indiquer le nord)



Élévation

P3a : 19 m
P3b : 23 m

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

2e FEUILLE DE ROUTE

A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P3a**

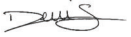
DATE: 30/05/22

ENDROIT: 16 Chemin des Îles, Boisbriand, QC J7G 3K2 **DÉBUT: 19h00**

FIN: 19h00 j+1

RÉSULTATS

PÉRIODE	$L_{eq,\,h}$ dBA	$L_{1,\,h}$ dBA	$L_{10,\,h}$ dBA	$L_{50,\,h}$ dBA	$L_{90,\,h}$ dBA	$L_{99,\,h}$ dBA
19:00-20:00	60.6	64.0	61.9	60.1	58.6	57.3
20:00-21:00	59.7	63.2	61.2	59.3	57.6	56.3
21:00-22:00	58.2	62.1	60.1	57.7	55.3	54.0
22:00-23:00	57.4	61.2	59.1	57.0	54.8	52.8
23:00-00:00	56.3	61.0	58.1	55.4	52.6	50.1
00:00-01:00	55.5	60.9	58.0	54.5	51.0	48.1
01:00-02:00	56	61.6	58.2	54.0	49.6	45.2
02:00-03:00	54.6	61.6	57.8	52.8	47.8	44.1
03:00-04:00	56.7	63.0	59.8	55.4	48.8	41.3
04:00-05:00	61.5	65.9	64.1	60.7	56.4	52.4
05:00-06:00	65.6	68.0	66.9	65.4	63.6	62.1
06:00-07:00	64.3	68.0	66.3	63.7	61.7	60.1
07:00-08:00	63.4	66.3	64.8	63.1	61.5	60.2
08:00-09:00	65.4	68.5	66.9	65.3	62.6	61.0
09:00-10:00	66.6	70.1	67.8	66.2	64.7	63.5
10:00-11:00	65.8	68.1	66.9	65.5	64.2	63.2
11:00-12:00	65.7	68.6	66.8	65.4	64.0	62.5
12:00-13:00	65.7	68.0	66.9	65.5	64.2	63.2
13:00-14:00	65.2	67.4	66.3	64.9	63.7	62.7
14:00-15:00	64.9	67.6	66.1	64.6	63.1	61.5
15:00-16:00	64.2	66.6	65.3	63.9	62.6	61.3
16:00-17:00	63.6	67.3	64.7	63.2	61.8	59.7
17:00-18:00	64.6	69.9	66.1	63.9	62.4	61.1
18:00-19:00	64.2	66.8	65.4	64.0	62.5	61.3

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

3e FEUILLE DE ROUTE

A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P3a**

DATE: 30/05/22

ENDROIT: 16 Chemin des Îles, Boisbriand, QC J7G 3K2 **DÉBUT: 19h00**

FIN: 19h00 j+1

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

4e FEUILLE DE ROUTE

A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P3a**

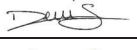
DATE: 30/05/22

ENDROIT: 16 Chemin des Îles, Boisbriand, QC J7G 3K2 **DÉBUT: 19h00**

FIN: 19h00 j+1

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	HUMIDITÉ RELATIVE %	VENTS		
			Moyenne km/h	Rafale km/h	Direction (10s deg)
19:00-20:00	24.8	59	16	-	22
20:00-21:00	23.9	64	14	-	22
21:00-22:00	24.1	63	10	-	24
22:00-23:00	24.5	61	16	-	25
23:00-24:00	23.8	64	17	-	25
00:00-01:00	19.7	74	21	-	2
01:00-02:00	18.4	72	11	-	4
02:00-03:00	15.9	74	21	-	4
03:00-04:00	14.7	77	19	-	3
04:00-05:00	14.1	78	19	-	3
05:00-06:00	14.2	74	19	-	3
06:00-07:00	14.0	75	27	-	4
07:00-08:00	13.7	74	25	-	3
08:00-09:00	13.1	70	21	-	3
09:00-10:00	13.5	68	20	-	4
10:00-11:00	15.5	65	16	-	5
11:00-12:00	16.2	61	17	-	5
12:00-13:00	17.5	56	15	-	5
13:00-14:00	17.8	54	18	-	4
14:00-15:00	18.7	49	18	-	4
15:00-16:00	18.7	50	18	-	4
16:00-17:00	18.6	43	18	-	4
17:00-18:00	18.3	42	16	-	4
18:00-19:00	18.1	46	12	-	5

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

5e FEUILLE DE ROUTE

A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P3a**

DATE: 30/05/22

ENDROIT: 16 Chemin des Îles, Boisbriand, QC J7G 3K2 **DÉBUT: 19h00**

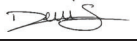
FIN: 19h00 j+1

COMPTAGE DE CIRCULATION

DÉBUT DU COMPTAGE	30/05/22 à 14h00			
FIN DU COMPTAGE	30/05/22 à 15h00			
ROUTE	**A15 Nord**	**A15 Sud**	**-**	**-**
AUTOS	5750	3758	-	-
CAMIONS INTERMÉDIAIRES	174	160	-	-
CAMIONS LOURDS	167	216	-	-
AUTOBUS	-	-	-	-
MOTOS	39	11	-	-

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

6e FEUILLE DE ROUTE

A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P3a**

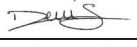
DATE: 30/05/22

ENDROIT: 16 Chemin des Îles, Boisbriand, QC J7G 3K2 **DÉBUT: 19h00**

FIN: 19h00 j+1

RELEVÉS DE COURTE DURÉE

DÉBUT : 30/05/22 à 14h00		L_{eq}: 68.0 dBA				
FIN : 30/05/22 à 15h00		L_1: 73.3 dBA	L_{10}: 69.7 dBA	L_{50}: 67.3 dBA	L_{90}: 65.7 dBA	L_{99}: 64.5 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
14h00 j+1	1h	P3b, 17 Chemin des Îles				
14h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #6609 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
15h00 j+1	1h	Déviation calibration : 0.1 dB				
DÉBUT :		L_{eq}				
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
DÉBUT :		L_{eq}				
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

1re FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

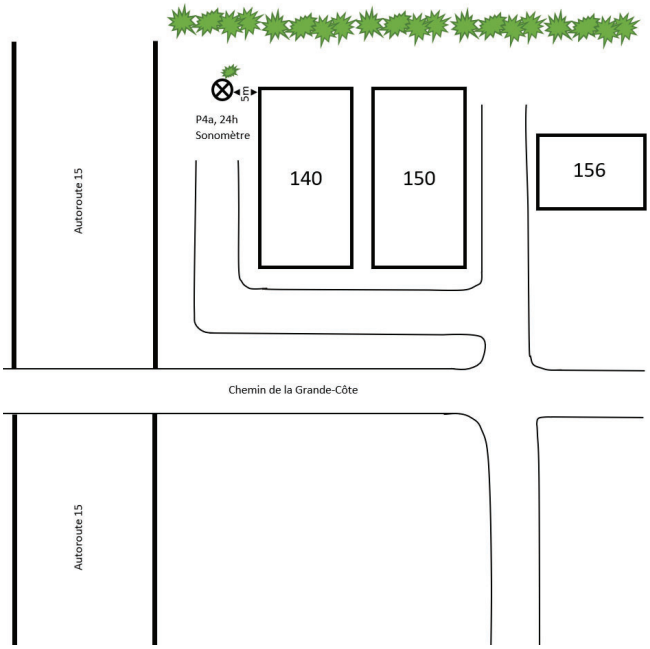
SONOMÈTRE / N.S.: 01 dB Fusion #12496 **ÉTALONNAGE INITIAL : 114.0 dB**

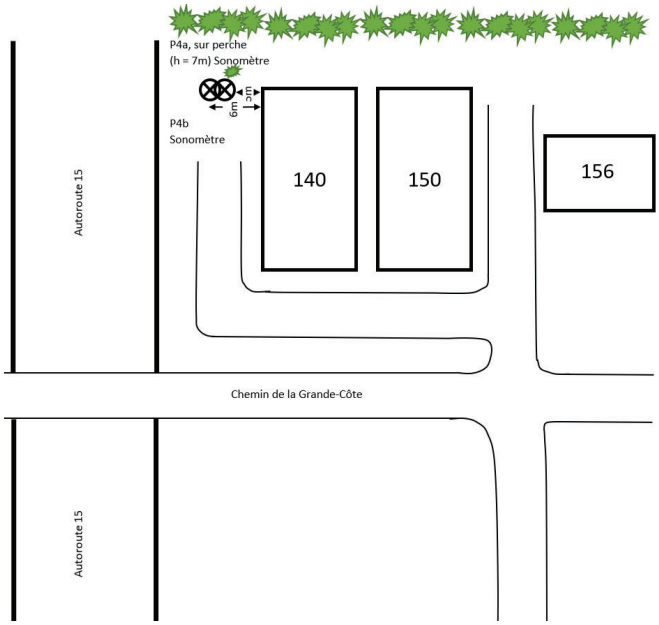
ÉTALONNEUR / N.S.: Larson Davis CAL200 #13146 **VÉRIFICATION FINALE : 114.0 dB**

REMARQUE: Les élévations sont données relatives au niveau de la mer.

CROQUIS

Vue en plan (indiquer le nord)





Élévation

P4a, 24h : 23 m
P4a, 1h perche : 23 m
P4b : 23 m
P5a : 20 m

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

2e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

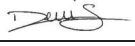
DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

RÉSULTATS

PÉRIODE	$L_{eq,\,h}$ dBA	$L_{1,\,h}$ dBA	$L_{10,\,h}$ dBA	$L_{50,\,h}$ dBA	$L_{90,\,h}$ dBA	$L_{99,\,h}$ dBA
12:00-13:00	72.4	75.8	74.1	71.9	70.2	68.8
13:00-14:00	72.5	75.7	74.1	72.1	70.1	68.7
14:00-15:00	72.3	75.4	73.7	72	70.1	68.3
15:00-16:00	71.6	75.5	73.3	71.2	69	65.7
16:00-17:00	71.7	75.2	73.1	71.4	69.6	68
17:00-18:00	72.4	75.2	73.6	72.1	70.4	68.9
18:00-19:00	72.9	76.6	74.4	72.5	70.6	69
19:00-20:00	72.7	76.1	73.8	71.7	69.7	67.6
20:00-21:00	71.4	76.1	72.8	70.7	68.5	66.3
21:00-22:00	70	75.4	71.7	69.2	66.7	64.6
22:00-23:00	68.4	73.6	70.5	67.7	64.7	61.6
23:00-24:00	66.9	73.2	69.2	66	62.1	57.9
00:00-01:00	64.4	71.5	67.2	63.1	57.5	50.6
01:00-02:00	62.6	71.1	65.7	60.1	52.4	45.8
02:00-03:00	61.6	71.1	65.4	57.7	48.2	42.4
03:00-04:00	63.4	71.5	66.9	61	52.6	47.1
04:00-05:00	68.7	74.5	71.5	67.8	61.4	55
05:00-06:00	72.2	75.6	74.1	71.9	69	65.3
06:00-07:00	70.2	73.8	71.7	69.5	66.9	64.7
07:00-08:00	68.3	73	70	67.7	65.3	63.1
08:00-09:00	67.7	73.8	70.9	66	63.4	61.3
09:00-10:00	70.5	74.6	72.6	70	67.4	65.5
10:00-11:00	73.4	76.2	74.7	73.1	71.5	69.7
11:00-12:00	73.9	77.4	75.2	73.5	71.8	69.8

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

3e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

4e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	HUMIDITÉ RELATIVE %	VENTS		
			Moyenne km/h	Rafale km/h	Direction (10s deg)
12:00-13:00	23.6	37	7	-	12
13:00-14:00	23.9	32	8	-	13
14:00-15:00	23.9	31	3	-	10
15:00-16:00	24.0	32	10	-	17
16:00-17:00	24.0	36	9	-	14
17:00-18:00	23.2	38	20	-	11
18:00-19:00	22.6	37	13	-	9
19:00-20:00	21.8	40	17	-	11
20:00-21:00	21.3	42	12	-	10
21:00-22:00	20.6	46	15	-	10
22:00-23:00	20.6	46	13	-	10
23:00-24:00	19.9	49	19	-	11
00:00-01:00	18.9	56	11	-	12
01:00-02:00	18.8	55	6	-	9
02:00-03:00	18.7	55	7	-	11
03:00-04:00	17.0	63	3	-	18
04:00-05:00	17.0	75	8	-	16
05:00-06:00	17.1	81	7	-	15
06:00-07:00	17.4	83	8	-	15
07:00-08:00	19.2	81	12	-	14
08:00-09:00	20.3	77	12	-	14
09:00-10:00	23.4	69	11	-	14
10:00-11:00	22.6	53	18	-	15
11:00-12:00	25.2	56	14	-	15

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

5e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

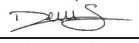
FIN: 12h00 j+1

COMPTAGE DE CIRCULATION

DÉBUT DU COMPTAGE	06/06/22 à 14h00			
FIN DU COMPTAGE	06/06/22 à 15h00			
ROUTE	Pont Nord	Pont Sud	-	-
AUTOS	510	515	-	-
CAMIONS	16	20	-	-
CAMIONS LOURDS	10	4	-	-
AUTOBUS	-	-	-	-
MOTOS	13	6	-	-

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES
12h00	**24h**	**Cette feuille comprend les comptages pour la position de mesure sur 24h P4a. Le comptage pour le point de 1h (P4a perche, P4b et P5a) est donné dans la 6è feuille.**

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

6e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

COMPTAGE DE CIRCULATION

DÉBUT DU COMPTAGE	31/05/22 à 14h00					
FIN DU COMPTAGE	31/05/22 à 15h00					
ROUTE	Pont Nord	Pont Sud	Voie service Nord sortie autoroute	Voie service Nord entrée autoroute	Voie service Sud sortie autoroute	Voie service Sud entrée autoroute
AUTOS	571	429	479	548	322	249
CAMIONS	26	19	19	24	15	13
CAMIONS LOURDS	15	5	19	30	18	8
AUTOBUS	-	-	-	-	-	-
MOTOS	4	3	2	4	1	1

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES				
14h00	**1h**	**Cette feuille comprend les comptages pour des positions de mesure sur 1h (P4a perche, P4b et P5a). Le comptage pour le point de 24h P4a est donné dans la 5è feuille.**				
14h00	**1h**	**Météo pour la durée du comptage :**				
		TEMPÉRATURE °C	**HUMIDITÉ RELATIVE %**	**VENTS**		
				Moyenne km/h	**Rafale km/h**	**Direction (10s deg)**
		18.7	**49**	**18**	**-**	**4**

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

7e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P4a**

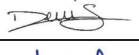
DATE: 06/06/22

ENDROIT: 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

RELEVÉS DE COURTE DURÉE

DÉBUT : 31/05/22 à 14h00		L_{eq}: 71.0 dBA				
FIN : 31/05/22 à 15h00		L_1: 77.5 dBA	L_{10}: 76.0 dBA	L_{50}: 67.6 dBA	L_{90}: 65.8 dBA	L_{99}: 64.5 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
14h00 j-1	1h	P4a perche (7m), 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7				
14h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : 01dB Fusion #12482 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
15h00 j+1	1h	Déviation calibration : 0.0 dB				
DÉBUT : 31/05/22 à 14h00		L_{eq}: 73.9 dBA				
FIN : 31/05/22 à 15h00		L_1: 76.6 dBA	L_{10}: 75.4 dBA	L_{50}: 73.7 dBA	L_{90}: 72.2 dBA	L_{99}: 70.3 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
14h00 j+1	1h	P4b, 140 Chemin de la Grande-Côte, Boisbriand, QC J7G 0A7				
14h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #4146 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
15h00 j-	1h	Déviation calibration : 0.0 dB				
DÉBUT : 31/05/22 à 14h00		L_{eq}: 61.4 dBA				
FIN : 31/05/22 à 15h00		L_1: 64.6 dBA	L_{10}: 62.9 dBA	L_{50}: 61.2 dBA	L_{90}: 59.1 dBA	L_{99}: 56.1 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
14h00 j+1	1h	P5a, 4, 9è Avenue, Boisbriand, QC J7G 1E4				
14h00 j+1	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #5086 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
15h00 j+1	1h	Déviation calibration : 0.0 dB				

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

1re FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P6a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: Sur grillage séparant 310 et 316 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2L1 **DÉBUT: 12h00** **FIN: 12h00 j+1**

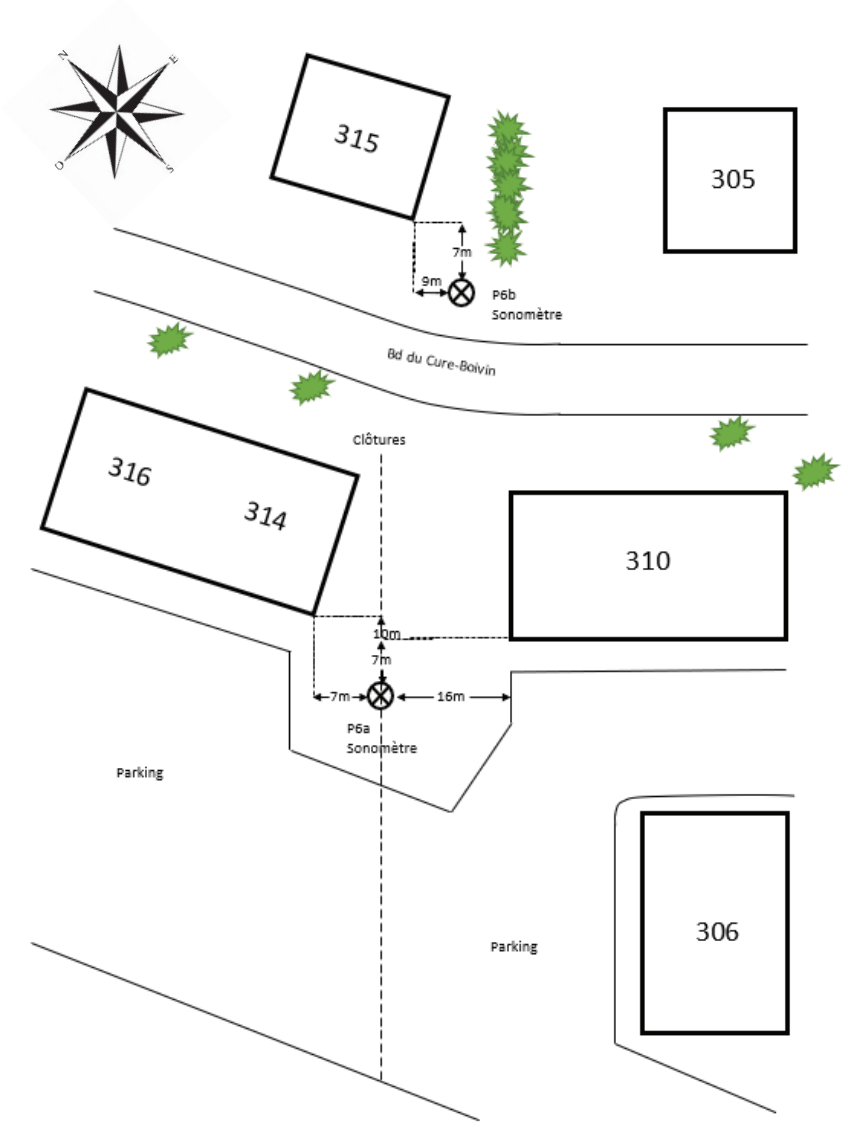
SONOMÈTRE / N.S.: 01 dB Fusion #12071 **ÉTALONNAGE INITIAL : 114.0 dB**

ÉTALONNEUR / N.S.: Larson Davis CAL200 #13146 **VÉRIFICATION FINALE : 114.0 dB**

REMARQUE: Les élévations sont données relatives au niveau de la mer.

CROQUIS

Vue en plan (indiquer le nord)



Élévation

P6a : 23 m
P6b : 24 m

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

2e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P6a**

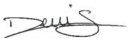
DATE: 06/06/22

ENDROIT: Sur grillage séparant 310 et 316 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2L1 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

RÉSULTATS

PÉRIODE	$L_{eq,\,h}$ dBA	$L_{1,\,h}$ dBA	$L_{10,\,h}$ dBA	$L_{50,\,h}$ dBA	$L_{90,\,h}$ dBA	$L_{99,\,h}$ dBA
12:00-13:00	62.8	67.1	64.5	62.2	60.0	57.8
13:00-14:00	62.1	66.8	64.5	61.2	58.8	57.1
14:00-15:00	61.7	66.3	63.5	61.0	59.0	57.6
15:00-16:00	61.6	66.4	63.8	60.7	58.1	55.8
16:00-17:00	59.9	65.2	62.2	59.0	56.3	54.0
17:00-18:00	61.2	65.2	62.1	60.1	57.3	54.7
18:00-19:00	63.0	66.9	64.7	62.5	60.3	58.5
19:00-20:00	64.0	68.1	65.7	63.3	61.3	60.0
20:00-21:00	62.2	66.2	64.0	61.7	59.6	57.9
21:00-22:00	61.6	66.0	63.2	61.0	58.7	56.9
22:00-23:00	61.2	65.8	63.0	60.5	58.1	56.1
23:00-00:00	59.8	64.9	61.9	59.1	55.9	53
00:00-01:00	56.8	63.4	59.4	55.5	51.6	48.4
01:00-02:00	54.0	61.6	57.0	52.1	47.3	45.2
02:00-03:00	53.0	60.8	56.2	50.9	45.5	43.8
03:00-04:00	54.0	61.8	57.4	51.5	47.0	45.3
04:00-05:00	58.7	64.7	61.7	57.3	52.3	48.8
05:00-06:00	61.8	66.2	63.9	61.1	58.9	56.7
06:00-07:00	63.1	67.2	64.9	62.5	60.4	57.9
07:00-08:00	63.9	67.7	65.7	63.3	61.2	59.2
08:00-09:00	63.7	67.5	65.5	63.2	60.9	59.0
09:00-10:00	65.3	68.4	67.0	65.0	62.5	60.2
10:00-11:00	64.1	68.0	65.6	63.6	61.5	60.3
11:00-12:00	63.1	68.1	64.5	62.0	59.8	58.1

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

3e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P6a**

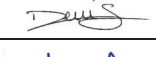
DATE: 06/06/22

ENDROIT: Sur grillage séparant 310 et 316 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2L1 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

4e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P6a**

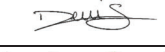
DATE: 06/06/22

ENDROIT: Sur grillage séparant 310 et 316 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2L1 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	HUMIDITÉ RELATIVE %	VENTS		
			Moyenne km/h	Rafale km/h	Direction (10s deg)
12:00-13:00	23.6	37	7	-	12
13:00-14:00	23.9	32	8	-	13
14:00-15:00	23.9	31	3	-	10
15:00-16:00	24.0	32	10	-	17
16:00-17:00	24.0	36	9	-	14
17:00-18:00	23.2	38	20	-	11
18:00-19:00	22.6	37	13	-	9
19:00-20:00	21.8	40	17	-	11
20:00-21:00	21.3	42	12	-	10
21:00-22:00	20.6	46	15	-	10
22:00-23:00	20.6	46	13	-	10
23:00-00:00	19.9	49	19	-	11
00:00-01:00	18.9	56	11	-	12
01:00-02:00	18.8	55	6	-	9
02:00-03:00	18.7	55	7	-	11
03:00-04:00	17.0	63	3	-	18
04:00-05:00	17.0	75	8	-	16
05:00-06:00	17.1	81	7	-	15
06:00-07:00	17.4	83	8	-	15
07:00-08:00	19.2	81	12	-	14
08:00-09:00	20.3	77	12	-	14
09:00-10:00	23.4	69	11	-	14
10:00-11:00	22.6	53	18	-	15
11:00-12:00	25.2	56	14	-	15

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

5e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P6a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: Sur grillage séparant 310 et 316 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2L1 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

COMPTAGE DE CIRCULATION

DÉBUT DU COMPTAGE	06/06/22 à 14h00			
FIN DU COMPTAGE	06/06/22 à 15h00			
ROUTE	**A15 Nord**	**Voie service Nord sortie**	**Accès Curé-Boivin Nord**	**Accès Curé-Boivin Sud**
AUTOS	4464	349	358	275
CAMIONS INTERMÉDIAIRES	121	13	21	14
CAMIONS LOURDS	211	4	9	5
AUTOBUS	-	-	-	-
MOTOS	36	4	4	0

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

6e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P6a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: Sur grillage séparant 310 et 316 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2L1 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

RELEVÉS DE COURTE DURÉE

DÉBUT : 06/06/22 à 14h00		L_{eq}**:** 55.1 dBA				
FIN : 06/06/22 à 15h00		L_1: 62.1 dBA	L_{10}: 57.4 dBA	L_{50}: 53.8 dBA	L_{90}: 51.1 dBA	L_{99}: 49.7 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
14h00	1h	P6b, 315 Bd du Curé-Boivin, Boisbriand, QC J7G 2A5				
14h00	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #6609 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
15h00	1h	Déviation calibration : 0.2 dB				
DÉBUT :		L_{eq}				
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
DÉBUT :		L_{eq}				
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

1re FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P7a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 205 Av. Chauvenet, Boisbriand, QC J7G 2K4 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

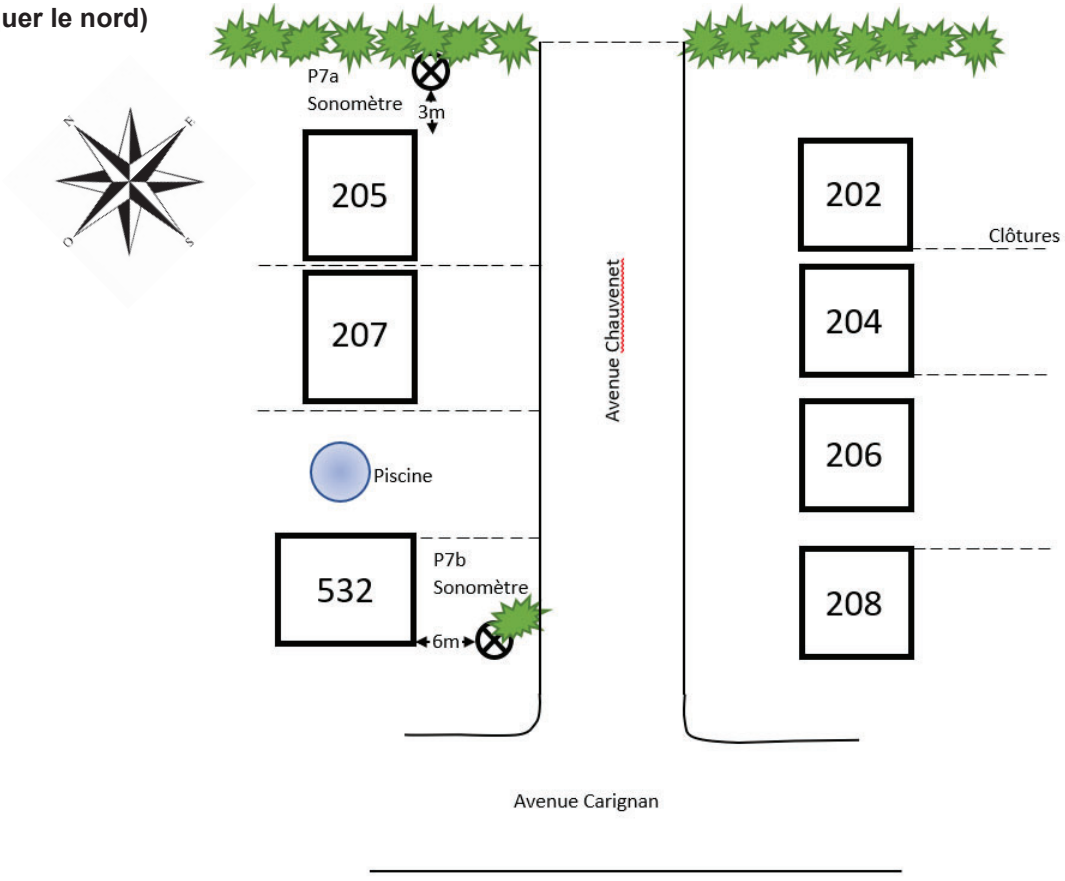
SONOMÈTRE / N.S.: 01 dB Fusion #12482 **ÉTALONNAGE INITIAL : 114.0 dB**

ÉTALONNEUR / N.S.: Larson Davis CAL200 #13146 **VÉRIFICATION FINALE : 114.0 dB**

REMARQUE: Les élévations sont données relatives au niveau de la mer.

CROQUIS

Vue en plan (indiquer le nord)



Élévation

P7a : 23 m
P7b : 22 m

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

2e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P7a**

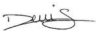
DATE: 06/06/22

ENDROIT: 205 Av. Chauvenet, Boisbriand, QC J7G 2K4 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

RÉSULTATS

PÉRIODE	$L_{eq,\,h}$ dBA	$L_{1,\,h}$ dBA	$L_{10,\,h}$ dBA	$L_{50,\,h}$ dBA	$L_{90,\,h}$ dBA	$L_{99,\,h}$ dBA
12:00-13:00	53.9	58.2	55.7	53.1	51.2	49.4
13:00-14:00	53.5	57.1	55.3	52.9	50.7	49.4
14:00-15:00	53.4	57	55.1	52.8	50.9	48.8
15:00-16:00	52.2	56.9	54.4	51.2	49.5	48.5
16:00-17:00	55	59.6	57.2	54.3	51.9	50.5
17:00-18:00	58.7	63.1	60.5	58.3	54.8	52.5
18:00-19:00	60	63.3	61.2	59.6	58	57
19:00-20:00	59.7	63.1	61	59.3	57.7	56.6
20:00-21:00	58.3	61.7	59.5	57.9	56.5	55.2
21:00-22:00	57.3	61.6	58.8	56.7	54.8	53.1
22:00-23:00	56.5	60.3	58.1	56	54.2	52.9
23:00-00:00	55.1	58.8	56.7	54.7	52.4	50.4
00:00-01:00	52.4	57.1	54.5	51.8	48.9	46.1
01:00-02:00	50.9	57.2	53.6	49.7	45.6	42.7
02:00-03:00	51	58.1	54.4	49.2	43.6	38.6
03:00-04:00	53.2	59.2	55.9	52.1	48.1	44.8
04:00-05:00	56.6	61.2	59.2	55.8	52	48.1
05:00-06:00	59	62.5	60.5	58.6	56.8	55.3
06:00-07:00	57.8	61.2	58.7	57.2	55.7	54.6
07:00-08:00	58.1	66.5	57.8	55.7	54	52.4
08:00-09:00	54.7	58.9	56.3	54.2	52.4	51.5
09:00-10:00	57.2	67.1	58	55.1	52.9	51
10:00-11:00	57.5	66.2	58.5	56.1	54.5	53.2
11:00-12:00	57.4	60.9	58.8	56.9	55.2	54.1

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

3e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P7a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 205 Av. Chauvenet, Boisbriand, QC J7G 2K4 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

4e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P7a**

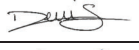
DATE: 06/06/22

ENDROIT: 205 Av. Chauvenet, Boisbriand, QC J7G 2K4 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

PÉRIODE	TEMPÉRATURE °C	HUMIDITÉ RELATIVE %	VENTS		
			Moyenne km/h	Rafale km/h	Direction (10s deg)
12:00-13:00	23.6	37	7	-	12
13:00-14:00	23.9	32	8	-	13
14:00-15:00	23.9	31	3	-	10
15:00-16:00	24.0	32	10	-	17
16:00-17:00	24.0	36	9	-	14
17:00-18:00	23.2	38	20	-	11
18:00-19:00	22.6	37	13	-	9
19:00-20:00	21.8	40	17	-	11
20:00-21:00	21.3	42	12	-	10
21:00-22:00	20.6	46	15	-	10
22:00-23:00	20.6	46	13	-	10
23:00-00:00	19.9	49	19	-	11
00:00-01:00	18.9	56	11	-	12
01:00-02:00	18.8	55	6	-	9
02:00-03:00	18.7	55	7	-	11
03:00-04:00	17.0	63	3	-	18
04:00-05:00	17.0	75	8	-	16
05:00-06:00	17.1	81	7	-	15
06:00-07:00	17.4	83	8	-	15
07:00-08:00	19.2	81	12	-	14
08:00-09:00	20.3	77	12	-	14
09:00-10:00	23.4	69	11	-	14
10:00-11:00	22.6	53	18	-	15
11:00-12:00	25.2	56	14	-	15

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

5e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P7a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 205 Av. Chauvenet, Boisbriand, QC J7G 2K4 **DÉBUT: 12h00**

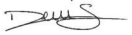
FIN: 12h00 j+1

COMPTAGE DE CIRCULATION

DÉBUT DU COMPTAGE	06/06/22 à 14h00			
FIN DU COMPTAGE	06/06/22 à 15h00			
ROUTE	Autoroute Sud	Voie de service Sud sortie autoroute	Voie de service Sud entrée autoroute	-
AUTOS	3387	314	241	-
CAMIONS INTERMÉDIAIRES	101	9	8	-
CAMIONS LOURDS	201	10	4	-
AUTOBUS	-	-	-	-
MOTOS	36	4	2	-

ÉVÉNEMENTS SONORES

HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

6e FEUILLE DE ROUTE

PROJET : A15 Pont Gédéon-Ouimet - 159400390 **RELEVÉ: P7a**

DATE: 06/06/22

ENDROIT: 205 Av. Chauvenet, Boisbriand, QC J7G 2K4 **DÉBUT: 12h00**

FIN: 12h00 j+1

RELEVÉS DE COURTE DURÉE

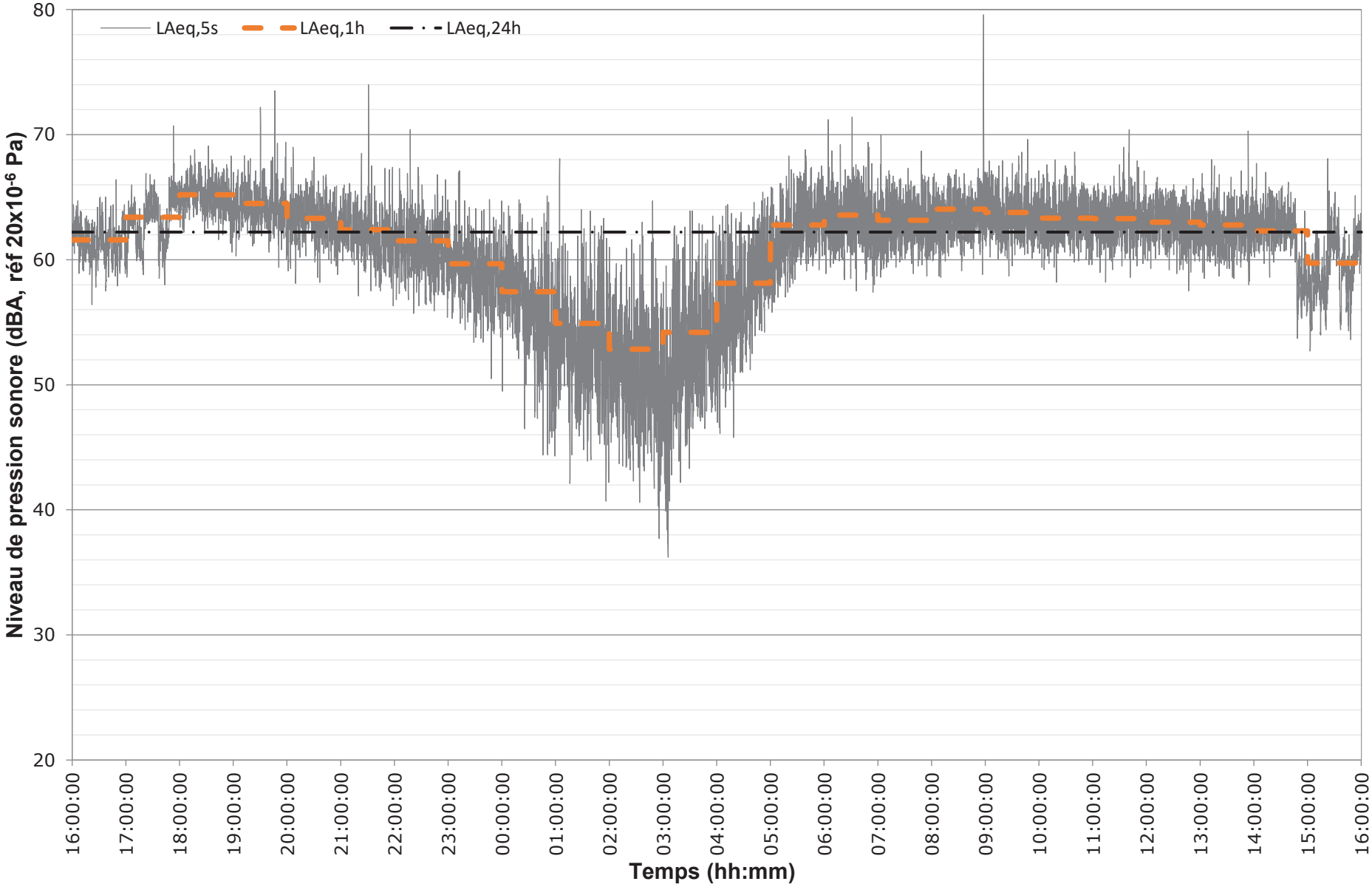
DÉBUT : 06/06/22 à 14h00		L_{eq}: 51.8 dBA				
FIN : 06/06/22 à 15h00		L_1: 61.4 dBA	L_{10}: 54.5 dBA	L_{50}: 49.1 dBA	L_{90}: 46.2 dBA	L_{99}: 43.8 dBA
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
14h00	1h	P7b, 532 Rue Carignan, Boisbriand, QC J7G 2K4				
14h00	1h	Sonomètre et N.S : Larson Davis LxT #4146 / Étalonneur et N.S. : Larson Davis CAL200 / #13146				
15h00	1h	Déviation calibration : 0.0 dB				
DÉBUT :		L_{eq}				
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				
DÉBUT :		L_{eq}				
FIN :		L_1 :	L_{10} :	L_{50} :	L_{90} :	L_{99} :
HEURE	**DURÉE**	**COMMENTAIRES**				

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURE
Simon Denis	
René Larue	

E

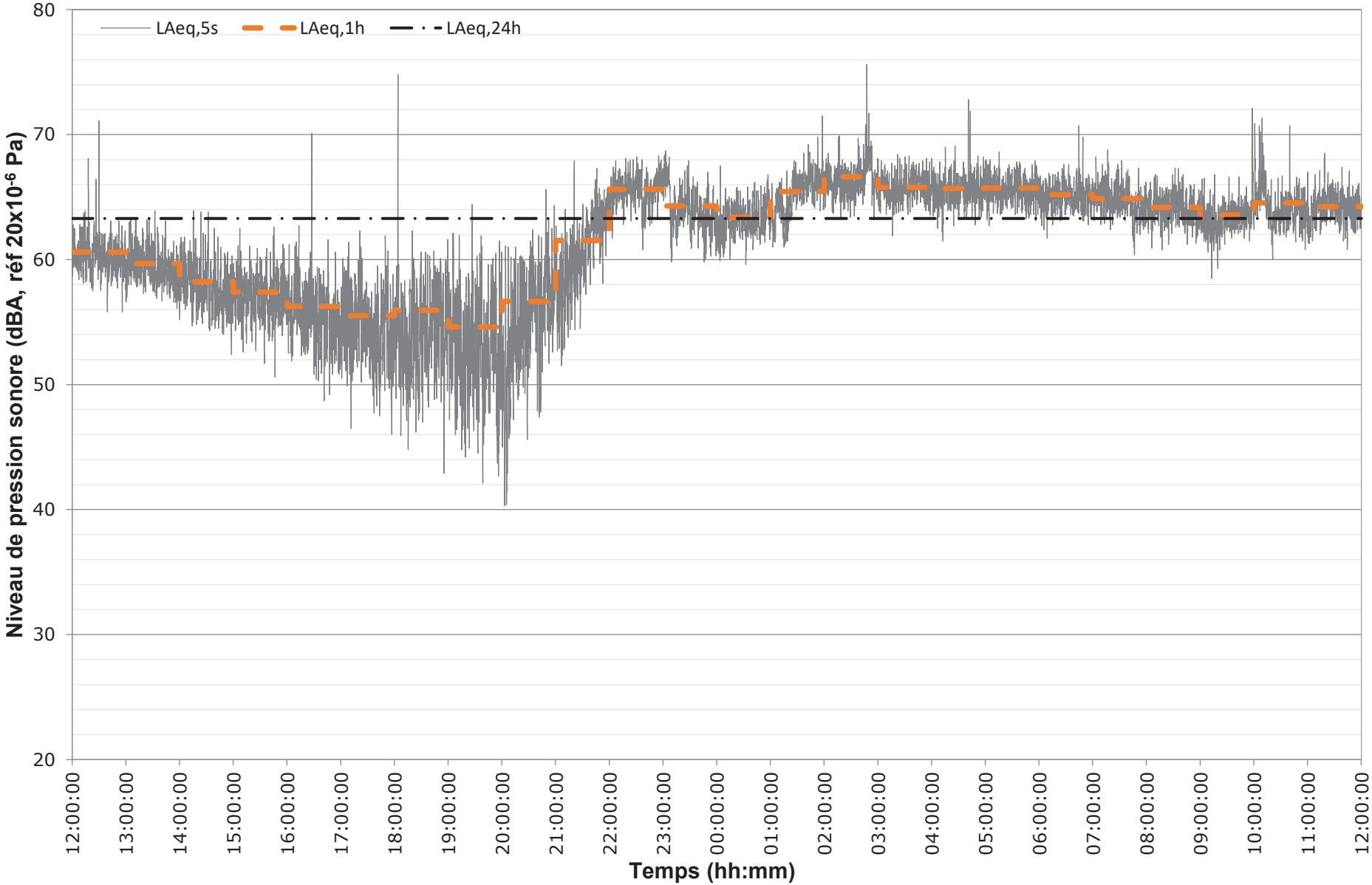
Annexe E
Graphiques des relevés sonores de 24 h

Stantec			
	Projet : 159400390	**Graphe :** 1 de 5	**Client :** MTQ **Projet :** Étude pour l'élargissement du pont Gédéon/Ouimet A15
	Préparé par : S. Denis	**Date :** 2022-09-13	**Titre :** Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur P1a #39 Rue de la Pointe-Langlois à 1,5 m du sol de 16h00 le 30 mai à 16h00 le 31 mai 2022
	Vérifié par : A. Meknaci	**Date :** 2022-10-27	



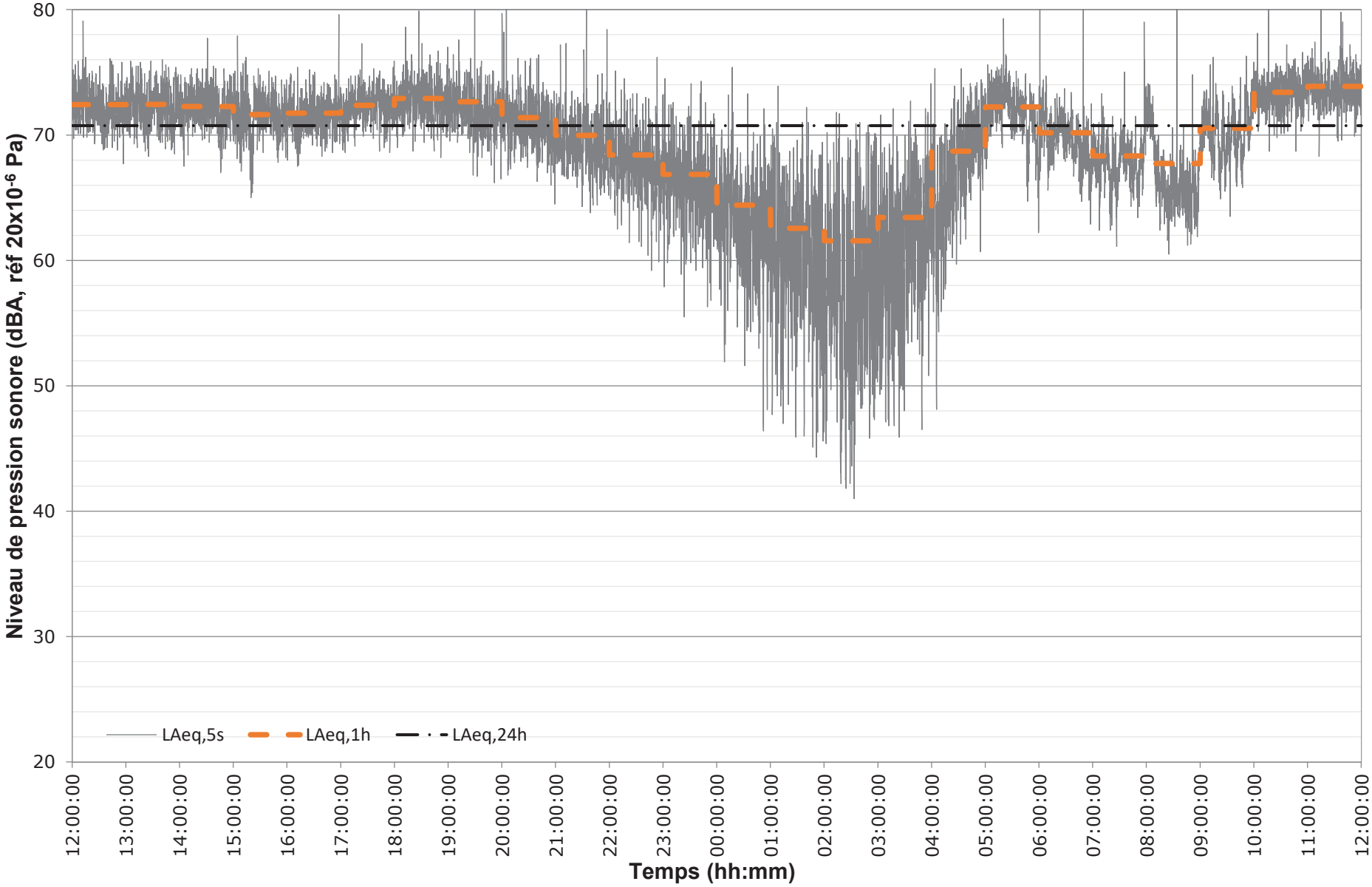
Stantec Document Classification: Stantec Internal

Stantec	**Projet :** 159400390	**Graphe :** 2 de 5	**Client :** MTQ **Projet :** Étude pour l'élargissement du pont Gédéon/Ouimet A15
	Préparé par : S. Denis	**Date :** 2022-09-13	**Titre :** Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur P3a #16 chemin des îles à 1,5 m du sol de 19h00 le 30 mai à 19h00 le 31 mai 2022
	Vérifié par : A. Meknaci	**Date :** 2022-10-27	



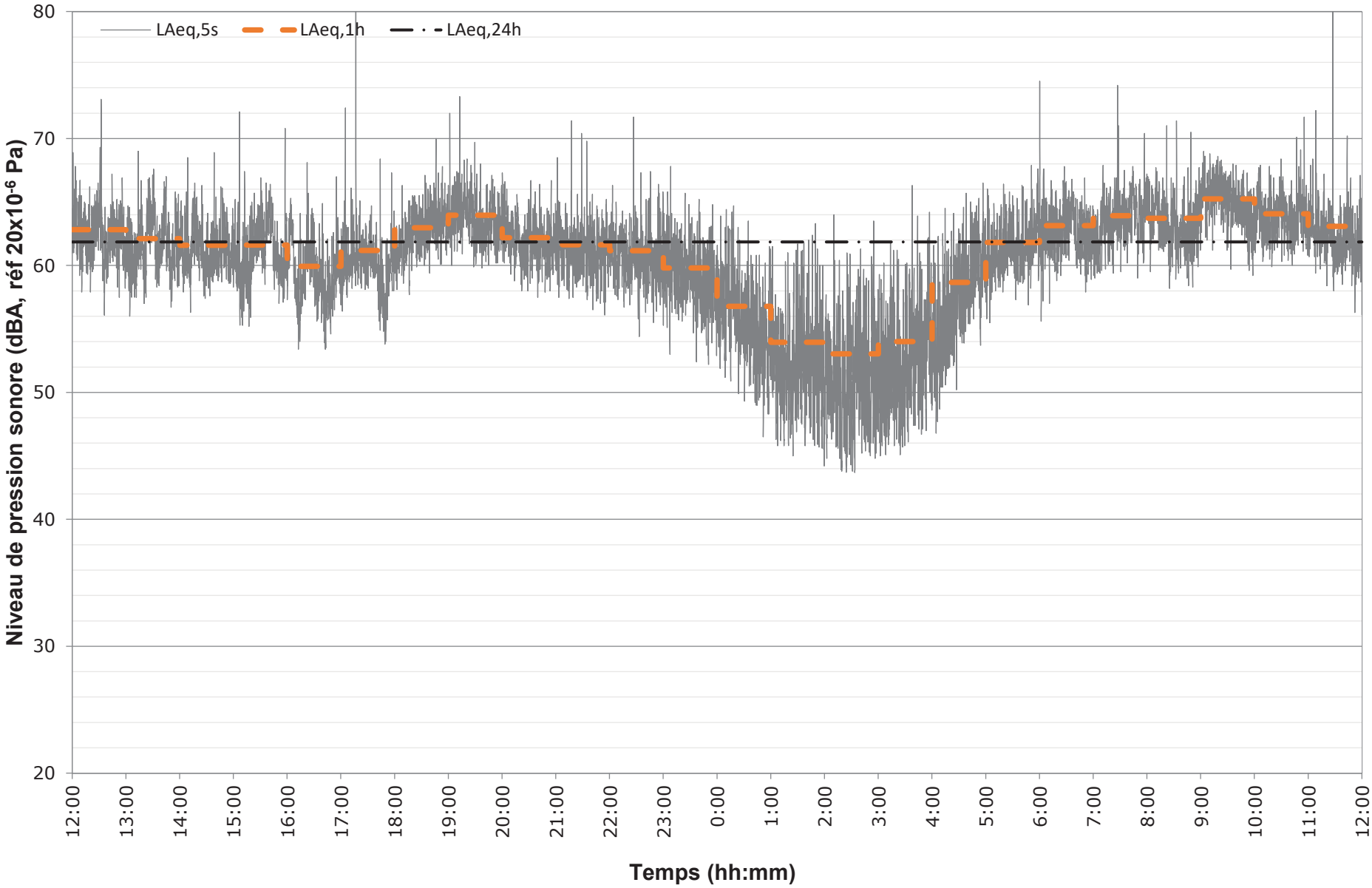
Stantec Document Classification: Stantec Internal

Stantec	**Projet :** 159400390	**Graphe :** 3 de 5	**Client :** MTQ **Projet :** Étude pour l'élargissement du pont Gédéon/Ouimet A15
	Préparé par : S. Denis	**Date :** 2022-09-13	**Titre :** Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur P4a #140 chemin de la Grande-Côte à 1,5 m du sol de de 12h00 le 6 juin à 12h00 et le 7 juin 2022
	Vérifié par : A. Meknaci	**Date :** 2022-10-27	



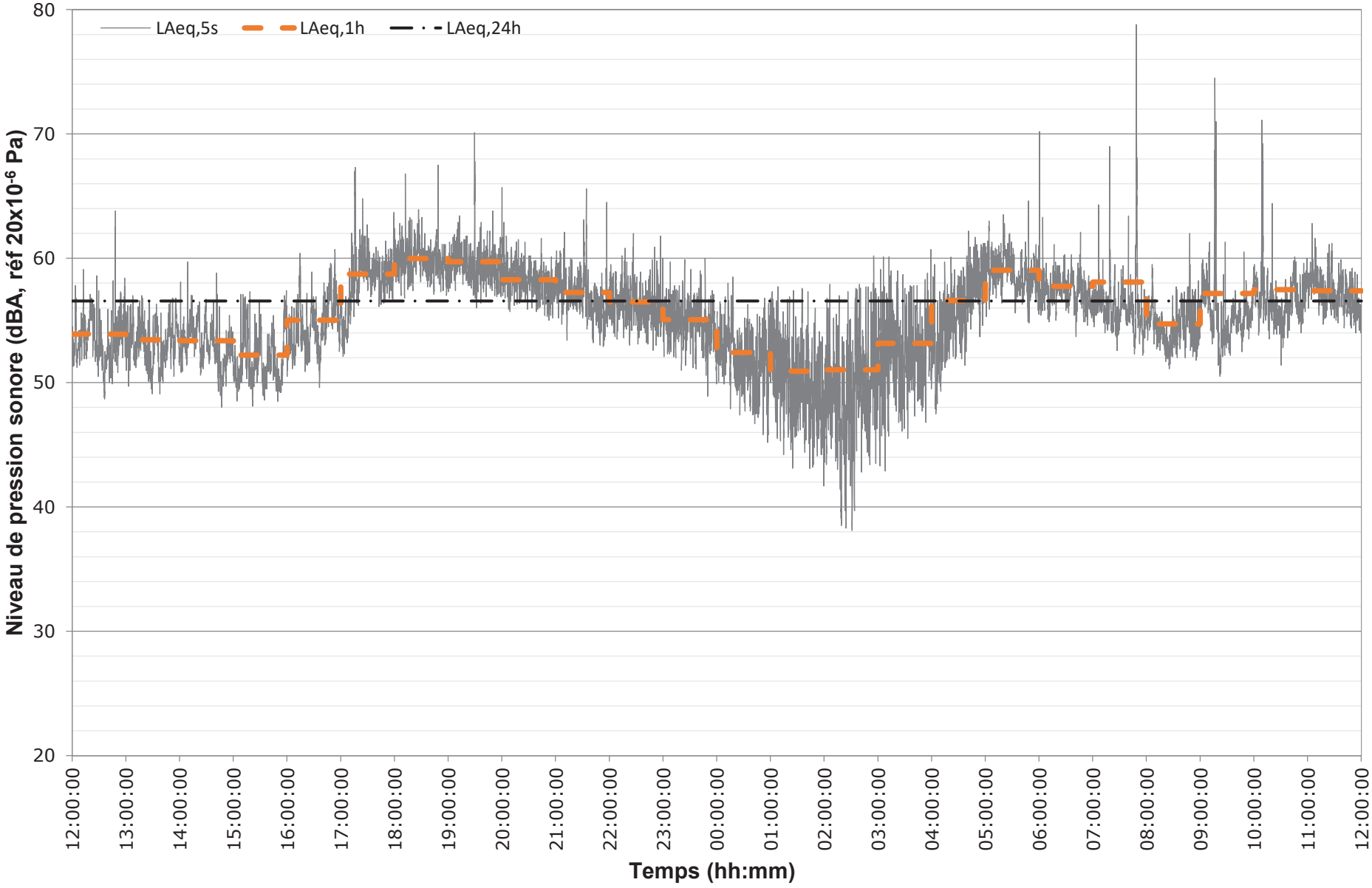
Stantec Document Classification: Stantec Internal

Stantec			
	Projet : 159400390	**Graphe :** 4 de 5	**Client :** MTQ **Projet :** Étude pour l'élargissement du pont Gédéon/Ouimet A15
	Préparé par : S. Denis	**Date :** 2022-09-13	**Titre :** Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur P6a entre le #310 et le #316 Bd du Curé-Boivin à 1,5 m du sol de 12h00 le 6 juin à 12h00 et le 7 juin 2022
	Vérifié par : A. Meknaci	**Date :** 2022-10-27	



Stantec Document Classification: Stantec Internal

Stantec			
	Projet : 159400390	**Graphe :** 5 de 5	**Client :** MTQ **Projet :** Étude pour l'élargissement du pont Gédéon/Ouimet A15
	Préparé par : S. Denis	**Date :** 2022-09-13	**Titre :** Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur P7a #205 Avenue Chauvenet à 1,5 m du sol de 12h00 le 6 juin à 12h00 le 7 juin 2022
	Vérifié par : A. Meknaci	**Date :** 2022-10-27	



Stantec Document Classification: Stantec Internal

F

Annexe F
Cartes isophones avant et après la mise en service du projet

CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Limite de municipalité
- Géométrie de la route projetée
- Écran antibruit

Station
- Réception (R)

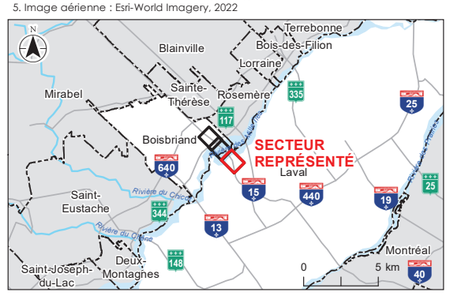
Isophone
- Actuel
- Projeté en 2028
- Projeté avec mesures d'atténuation en 2028
- Projeté en 2038
- Projeté avec mesures d'atténuation en 2038

Réseau routier
- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Rivière des Milles Îles
- Étendue d'eau

0 100 200 m
1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Stations, isophones : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2022-2023
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0003 REV0
Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-30
Vérifié par Ahmed Meknaci le 2023-05-30
Révision indépendante par Loïc Sauvageot le 2023-05-30

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Carte No.
2-1

Titre
Évaluation de l'impact sonore du projet
Courbe des isophones

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\cnd129.pplsd\projets_partages\159400390\21421 PGO_EtudeImpactEnv\GO\2_DocProjConcept\4_Geomatique\2_Carto\1_MXD\159400390-C0003-REV0_IsophoneSud_20230530.mxd Révision : 2023-05-31 Par : jboulanger

CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Limite de municipalité
- Géométrie de la route projée
- Écran antibruit

Station
- Réception (R)

Isophone
- Actuel
- Projeté en 2028
- Projeté en 2038

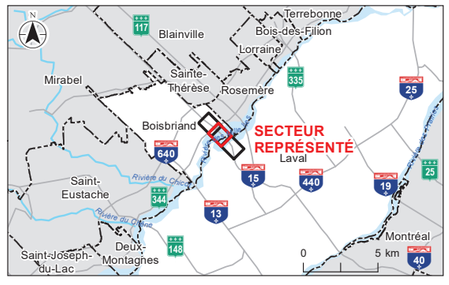
Réseau routier
- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Rivière des Milles Îles
- Étendue d'eau

0 100 200 m

1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Stations, isophones : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2022-2023
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0002 REV0
Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-30
Vérifié par Ahmed Meknaci le 2023-05-30
Révision indépendante par Loïc Sauvageot le 2023-05-30

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Carte No.
2-2

Titre
Évaluation de l'impact sonore du projet
Courbe des isophones

\\cd0129-p-pfs01\projets_partages\159400390\21&22_PCO_Etudeimpact\Env\GO\2_Doc Proj\Concept\4_Geomatique\2_Carto\1_MXD\159400390-C0002-REV0_Isophone_20230530.mxd Révision : 2023-05-31 Par : jboulanger

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Limite de municipalité
- Géométrie de la route projée
- Écran antibruit

Station
- Réception (R)

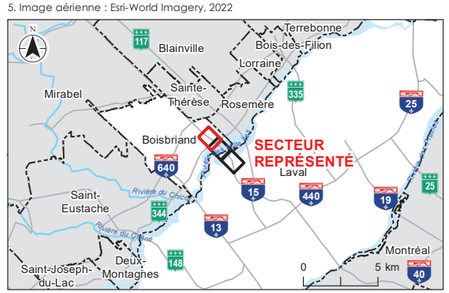
Isophone
- Actuel
- Projeté en 2028
- Projeté en 2038

Réseau routier
- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Rivière des Milles Îles
- Étendue d'eau

0 100 200 m
1:4 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Stations, isophones : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2022-2023
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0002 REV0
Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-30
Vérifié par Ahmed Meknaci le 2023-05-30
Révision indépendante par Loïc Sauvageot le 2023-05-30

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Carte No.
2-3

Titre
Évaluation de l'impact sonore du projet
Courbe des isophones

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\cab129.qsbs01\projets_partages\159400390\21-21_PCO_EtudeImpactEnv\GO\2_DocProjConcept\6_Geomatique\2_Carto\1_MXD\159400390-C0002-REV0_Isophone_20230530.mxd Révision : 2023-05-31 Par : jboulonger

G

Annexe G
Niveau sonore évalués pour les situations existantes en 2028 et projetées en 2028 et 2038

Résultats des simulations pour les situations : existante en 2028 et projetée en 2028 et 2038, SANS mesures d'atténuation

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R1	280857	5051982	65	69	70	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
R2	280873	5051995	62	66	66	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R3	280891	5052007	61	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R4	280875	5051923	68	73	73	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
R5	280898	5051911	66	70	71	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
R6	280916	5051913	62	66	66	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R7	280939	5051915	58	62	62	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
R8	280921	5052022	60	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R9	280971	5051921	55	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R10	280977	5052005	57	59	60	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible
R11	281012	5051925	54	56	57	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R12	281029	5051932	54	56	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R13	281003	5052007	56	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R14	281037	5052023	55	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R15	280960	5052016	58	61	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R16	281040	5051923	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R17	281058	5051873	49	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R18	281088	5051919	50	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R19	281168	5051971	51	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R20	281131	5051872	47	48	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R21	281192	5051855	45	47	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R22	281106	5051821	48	49	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R23	281072	5052022	54	57	57	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R24	281076	5051783	48	49	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R25	281130	5051780	46	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R26	281205	5051783	45	46	46	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R27	281184	5051758	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R28	281088	5051715	49	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R29	281146	5051701	47	47	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R30	281219	5051713	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R31	281197	5051671	48	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R32	281230	5051655	47	48	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R33	281106	5051624	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R34	281158	5051625	49	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R35	281121	5051556	50	51	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R36	281155	5051584	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R37	281202	5051580	48	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R38	281246	5051583	46	47	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R39	281213	5051520	49	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R40	281140	5051461	56	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R41	281184	5051456	53	54	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R42	281092	5052017	54	56	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R43	281137	5051404	61	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R44	280808	5051783	69	69	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R45	280780	5051728	63	64	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R46	280785	5051700	63	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R47	280600	5051657	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R48	280606	5051629	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R49	280626	5051519	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R50	280652	5051522	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R51	280630	5051494	55	55	56	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R52	280636	5051477	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R53	279948	5052630	64	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Nul	Faible
R54	279924	5052596	63	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R55	279872	5052613	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R56	279843	5052587	60	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R57	279837	5052542	59	59	60	Faible	Faible	Moyen	Nul	Faible
R58	279888	5052527	61	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R59	279836	5052517	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R60	279886	5052497	61	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R61	279832	5052486	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R62	279877	5052472	60	60	60	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R63	279812	5052462	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R64	279874	5052431	59	59	60	Faible	Faible	Moyen	Nul	Faible
R65	279877	5052410	59	59	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
R66	279878	5052386	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R67	279902	5052362	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R68	279927	5052403	60	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R69	279966	5052409	61	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R70	279975	5052365	60	60	60	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R71	279982	5052294	59	59	60	Faible	Faible	Moyen	Nul	Faible
R72	279902	5052599	62	62	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R72_1	279840	5052772	63	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Diminution	Nul
R72_2	279840	5052772	69	68	68	Fort	Fort	Fort	Diminution	Diminution
R72_3	279840	5052772	71	71	72	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort
R72_4	279840	5052772	73	73	73	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul
R72_5	279840	5052772	73	73	74	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort
R72_6	279840	5052772	74	73	74	Fort	Fort	Fort	Diminution	Nul
R72_7	279840	5052772	74	73	74	Fort	Fort	Fort	Diminution	Nul
R73	279761	5052719	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R74	279711	5052691	56	56	56	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
R75	279668	5052692	55	55	56	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R76	279603	5052630	54	54	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R77	279562	5052581	52	53	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R78	279503	5052661	51	51	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R79	279572	5052711	52	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R80	279491	5052682	48	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R81	279438	5052708	51	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R82	279439	5052774	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R83	279392	5052790	52	53	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R84	279456	5052832	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R85	279428	5052885	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R86	279441	5052868	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R87	279449	5052847	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R88	279467	5052815	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R89	279476	5052799	56	56	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R90	279485	5052783	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R91	279501	5052773	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible	Faible
R92	279510	5052795	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R93	279521	5052803	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R94	279542	5052675	47	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R95	279563	5052693	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R96	279597	5052720	53	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R97	279542	5052708	50	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R98	279522	5052721	46	47	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R99	279541	5052734	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R100	279554	5052745	51	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R101	279567	5052756	53	54	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R102	279373	5052737	47	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R103	279312	5052791	51	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R104	279319	5052834	52	53	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R105	279345	5052876	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R106	279285	5052862	52	53	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R107	279211	5052870	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R108	279268	5052921	54	55	55	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R109	279313	5052933	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R110	279367	5052923	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R111	279344	5052959	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R112	279266	5053008	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R113	279252	5052961	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R114	279204	5052938	53	54	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R115	279172	5052957	54	55	55	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R116	279160	5053002	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R117	279145	5053064	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R118	279161	5053103	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R119	279046	5053055	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R120	279072	5053137	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R121	278981	5053115	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R122	279044	5053215	59	61	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R123	278933	5053162	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R124	278977	5053280	59	60	60	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R125	278871	5053225	52	53	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R128	279025	5053132	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible	Faible
R129	279080	5053074	53	54	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R130	278941	5053211	53	55	55	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R131	279102	5053160	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R132	279107	5052993	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R133	279413	5052844	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R134	280187	5052858	61	62	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R135	280034	5052878	62	64	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R136	280079	5052899	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R137	280115	5052907	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R138	280150	5052875	61	62	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R139	280110	5052893	61	62	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R140	280051	5052885	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R141	280064	5052895	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R142	280036	5052951	59	60	60	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R143	280124	5052952	58	59	60	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible
R144	280140	5052934	59	60	60	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R145	280098	5052938	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R146	280072	5052926	60	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R147	280215	5052892	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R148	280169	5052906	60	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R149_1	279810	5052748	59	59	60	Faible	Faible	Moyen	Nul	Faible
R149_2	279810	5052748	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R149_3	279810	5052748	63	65	65	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R149_4	279810	5052748	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R149_5	279810	5052748	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R149_6	279810	5052748	67	68	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R149_7	279810	5052748	68	68	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R152	279667	5052654	56	56	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R153	279647	5052663	56	56	56	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
R154	279625	5052740	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R155	279679	5052777	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R156	279659	5052752	54	55	55	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R157_1	279919	5053001	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R157_2	279919	5053001	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible	Faible
R157_3	279919	5053001	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R157_4	279919	5053001	64	65	65	Moyen	Fort	Fort	Faible	Faible
R158_1	279856	5053051	59	61	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R158_2	279856	5053051	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R158_3	279856	5053051	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R158_4	279856	5053051	66	67	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R159_1	279816	5053062	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R159_2	279816	5053062	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R159_3	279816	5053062	66	67	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R159_4	279816	5053062	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R160_1	279790	5053072	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R160_2	279790	5053072	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R160_3	279790	5053072	67	68	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R160_4	279790	5053072	68	69	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R161_1	279764	5053077	64	65	65	Moyen	Fort	Fort	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R161_2	279764	5053077	67	68	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R161_3	279764	5053077	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R161_4	279764	5053077	69	70	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R162_1	279742	5053086	64	66	66	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R162_2	279742	5053086	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R162_3	279742	5053086	69	70	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R162_4	279742	5053086	70	71	71	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R163_1	279700	5053112	65	66	66	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R163_2	279700	5053112	68	69	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R163_3	279700	5053112	69	70	71	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R163_4	279700	5053112	70	71	71	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R164_1	279676	5053133	65	66	66	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R164_2	279676	5053133	68	69	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R164_3	279676	5053133	69	70	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R164_4	279676	5053133	70	71	71	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R165_1	279656	5053154	64	65	65	Moyen	Fort	Fort	Faible	Faible
R165_2	279656	5053154	68	68	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R165_3	279656	5053154	69	69	70	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R165_4	279656	5053154	70	70	71	Fort	Fort	Fort	Nul	Moyen
R166_1	279635	5053181	61	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R166_2	279635	5053181	65	65	66	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R166_3	279635	5053181	67	67	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul
R166_4	279635	5053181	69	69	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R167_1	279598	5053218	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R167_2	279598	5053218	64	65	65	Moyen	Fort	Fort	Faible	Faible
R167_3	279598	5053218	66	66	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R167_4	279598	5053218	68	68	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R168_1	279594	5053261	58	58	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
R168_2	279594	5053261	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R168_3	279594	5053261	62	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R168_4	279594	5053261	64	65	65	Moyen	Fort	Fort	Faible	Faible
R169_1	279553	5053272	62	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R169_2	279553	5053272	65	66	66	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R169_3	279553	5053272	66	66	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R169_4	279553	5053272	68	68	68	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul
R170_1	279513	5053305	63	64	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R170_2	279513	5053305	66	66	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R170_3	279513	5053305	67	67	68	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R170_4	279513	5053305	68	68	68	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul
R171_1	279475	5053340	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R171_2	279475	5053340	66	66	66	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul
R171_3	279475	5053340	67	67	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul
R171_4	279475	5053340	67	68	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R172_1	279437	5053377	61	62	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R172_2	279437	5053377	65	65	66	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R172_3	279437	5053377	66	66	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R172_4	279437	5053377	67	67	68	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R174_1	279452	5053433	55	55	56	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R174_2	279452	5053433	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R174_3	279452	5053433	59	59	60	Faible	Faible	Moyen	Nul	Faible
R174_4	279452	5053433	61	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Nul
R175_1	279538	5053352	54	55	55	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R175_2	279538	5053352	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R176	279589	5053353	50	51	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R177_1	279658	5053315	53	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R177_2	279658	5053315	56	56	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R178	279511	5053467	50	51	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R179	279567	5053423	50	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R180	279488	5053496	51	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R181	279636	5053388	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R182	279704	5053318	52	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R183_1	279773	5053267	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R183_2	279773	5053267	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R183_3	279773	5053267	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R184_1	279695	5053266	54	54	55	Acceptable	Acceptable	Faible	Nul	Faible
R184_2	279695	5053266	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R184_3	279695	5053266	60	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R185_1	279731	5053181	60	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R185_2	279731	5053181	63	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R185_3	279731	5053181	64	65	65	Moyen	Fort	Fort	Faible	Faible
R185_4	279731	5053181	65	66	66	Fort	Fort	Fort	Faible	Faible
R186_1	279671	5053224	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R186_2	279671	5053224	61	62	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R186_3	279671	5053224	63	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R186_4	279671	5053224	64	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Nul	Faible
R187_1	279642	5053242	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R187_2	279642	5053242	60	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R187_3	279642	5053242	62	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R188_1	279822	5053187	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R188_2	279822	5053187	60	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R189	279814	5053129	60	61	61	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R190_1	279828	5053235	51	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R190_2	279828	5053235	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R190_3	279828	5053235	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R191_1	279916	5053146	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R191_2	279916	5053146	57	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R191_3	279916	5053146	59	59	60	Faible	Faible	Moyen	Nul	Faible
R192_1	279909	5053096	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R192_2	279909	5053096	59	60	60	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R193_1	279974	5053089	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R193_2	279974	5053089	58	59	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R193_3	279974	5053089	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R194	279994	5053068	56	57	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Résultats des simulations pour les situations : existante en 2028 et projetée en 2028 et 2038, AVEC mesures d'atténuation

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R1	280857	5051982	65	60	60	Fort	Moyen	Moyen	Diminution	Diminution
R2	280873	5051995	62	59	60	Moyen	Faible	Moyen	Diminution	Diminution
R3	280891	5052007	61	59	60	Moyen	Faible	Moyen	Diminution	Diminution
R4	280875	5051923	68	63	64	Fort	Moyen	Moyen	Diminution	Diminution
R5	280898	5051911	66	58	58	Fort	Faible	Faible	Diminution	Diminution
R6	280916	5051913	62	56	56	Moyen	Faible	Faible	Diminution	Diminution
R7	280939	5051915	58	52	53	Faible	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R8	280921	5052022	60	59	59	Moyen	Faible	Faible	Diminution	Diminution
R9	280971	5051921	55	51	51	Faible	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R10	280977	5052005	57	57	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Nul
R11	281012	5051925	54	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R12	281029	5051932	54	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R13	281003	5052007	56	56	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R14	281037	5052023	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R15	280960	5052016	58	57	58	Faible	Faible	Faible	Diminution	Nul
R16	281040	5051923	54	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R17	281058	5051873	49	49	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R18	281088	5051919	50	51	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R19	281168	5051971	51	52	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R20	281131	5051872	47	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R21	281192	5051855	45	46	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R22	281106	5051821	48	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Nul
R23	281072	5052022	54	55	55	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R24	281076	5051783	48	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R25	281130	5051780	46	47	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R26	281205	5051783	45	45	46	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R27	281184	5051758	47	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R28	281088	5051715	49	49	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R29	281146	5051701	47	47	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R30	281219	5051713	47	48	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R31	281197	5051671	48	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R32	281230	5051655	47	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R33	281106	5051624	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R34	281158	5051625	49	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R35	281121	5051556	50	51	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R36	281155	5051584	50	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Nul
R37	281202	5051580	48	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R38	281246	5051583	46	46	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R39	281213	5051520	49	50	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R40	281140	5051461	56	58	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R41	281184	5051456	53	54	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R42	281092	5052017	54	54	55	Acceptable	Acceptable	Faible	Nul	Faible
R43	281137	5051404	61	63	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R44	280808	5051783	69	69	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Nul

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	Existant 2028	Projeté 2028	Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2028	Existant 2028 / Projeté 2038
R45	280780	5051728	63	64	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R46	280785	5051700	63	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R47	280600	5051657	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R48	280606	5051629	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R49	280626	5051519	55	56	56	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R50	280652	5051522	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R51	280630	5051494	55	55	56	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R52	280636	5051477	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible

H

Annexe H
Niveaux sonores évalués pour les situations projetées en 2038 avec revêtement de chaussée de béton rainuré longitudinalement

Résultats des évaluations pour les situations : existante en 2028 et projetée en 2038 avec mesures d'atténuation, avec et sans revêtement de béton non rainuré

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R1	280857	5051982	65	60	61	Fort	Moyen	Moyen	Diminution	Diminution
R2	280873	5051995	62	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Diminution	Diminution
R3	280891	5052007	61	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Diminution	Nul
R4	280875	5051923	68	64	65	Fort	Moyen	Fort	Diminution	Diminution
R5	280898	5051911	66	58	59	Fort	Faible	Faible	Diminution	Diminution
R6	280916	5051913	62	56	57	Moyen	Faible	Faible	Diminution	Diminution
R7	280939	5051915	58	53	54	Faible	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R8	280921	5052022	60	59	60	Moyen	Faible	Faible	Diminution	Nul
R9	280971	5051921	55	51	52	Faible	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R10	280977	5052005	57	57	58	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R11	281012	5051925	54	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R12	281029	5051932	54	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Nul
R13	281003	5052007	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R14	281037	5052023	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R15	280960	5052016	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R16	281040	5051923	54	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Diminution	Diminution
R17	281058	5051873	49	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R18	281088	5051919	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R19	281168	5051971	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R20	281131	5051872	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R21	281192	5051855	45	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R22	281106	5051821	48	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R23	281072	5052022	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R24	281076	5051783	48	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R25	281130	5051780	46	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R26	281205	5051783	45	46	47	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R27	281184	5051758	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R28	281088	5051715	49	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R29	281146	5051701	47	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R30	281219	5051713	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R31	281197	5051671	48	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R32	281230	5051655	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R33	281106	5051624	50	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R34	281158	5051625	49	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R35	281121	5051556	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R36	281155	5051584	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R37	281202	5051580	48	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R38	281246	5051583	46	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R39	281213	5051520	49	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R40	281140	5051461	56	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R41	281184	5051456	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R42	281092	5052017	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R43	281137	5051404	61	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R44	280808	5051783	69	69	70	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R45	280780	5051728	63	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R46	280785	5051700	63	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R47	280600	5051657	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R48	280606	5051629	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R49	280626	5051519	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R50	280652	5051522	55	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R51	280630	5051494	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R52	280636	5051477	54	56	57	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R53	279948	5052630	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R54	279924	5052596	63	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R55	279872	5052613	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R56	279843	5052587	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R57	279837	5052542	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R58	279888	5052527	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R59	279836	5052517	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R60	279886	5052497	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R61	279832	5052486	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R62	279877	5052472	60	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R63	279812	5052462	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R64	279874	5052431	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R65	279877	5052410	59	59	60	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R66	279878	5052386	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R67	279902	5052362	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R68	279927	5052403	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R69	279966	5052409	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R70	279975	5052365	60	60	61	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R71	279982	5052294	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R72	279902	5052599	62	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R72_1	279840	5052772	63	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R72_2	279840	5052772	69	68	69	Fort	Fort	Fort	Diminution	Nul
R72_3	279840	5052772	71	72	73	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
R72_4	279840	5052772	73	73	74	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort
R72_5	279840	5052772	73	74	75	Fort	Fort	Fort	Fort	Fort
R72_6	279840	5052772	74	74	75	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort
R72_7	279840	5052772	74	74	75	Fort	Fort	Fort	Nul	Fort
R73	279761	5052719	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R74	279711	5052691	56	56	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R75	279668	5052692	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R76	279603	5052630	54	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R77	279562	5052581	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R78	279503	5052661	51	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R79	279572	5052711	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R80	279491	5052682	48	49	50	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R81	279438	5052708	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R82	279439	5052774	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R83	279392	5052790	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R84	279456	5052832	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R85	279428	5052885	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R86	279441	5052868	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R87	279449	5052847	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R88	279467	5052815	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R89	279476	5052799	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R90	279485	5052783	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R91	279501	5052773	53	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R92	279510	5052795	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R93	279521	5052803	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R94	279542	5052675	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R95	279563	5052693	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R96	279597	5052720	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R97	279542	5052708	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R98	279522	5052721	46	47	48	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R99	279541	5052734	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R100	279554	5052745	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R101	279567	5052756	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R102	279373	5052737	47	48	49	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R103	279312	5052791	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R104	279319	5052834	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R105	279345	5052876	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R106	279285	5052862	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R107	279211	5052870	51	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R108	279268	5052921	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R109	279313	5052933	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R110	279367	5052923	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R111	279344	5052959	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R112	279266	5053008	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R113	279252	5052961	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R114	279204	5052938	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R115	279172	5052957	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R116	279160	5053002	54	56	57	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R117	279145	5053064	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R118	279161	5053103	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R119	279046	5053055	50	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R120	279072	5053137	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R121	278981	5053115	50	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R122	279044	5053215	59	61	62	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R123	278933	5053162	50	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R124	278977	5053280	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R125	278871	5053225	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R128	279025	5053132	53	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R129	279080	5053074	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R130	278941	5053211	53	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R131	279102	5053160	59	61	62	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R132	279107	5052993	51	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R133	279413	5052844	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R134	280187	5052858	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R135	280034	5052878	62	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R136	280079	5052899	61	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R137	280115	5052907	60	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R138	280150	5052875	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R139	280110	5052893	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R140	280051	5052885	62	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R141	280064	5052895	61	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R142	280036	5052951	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R143	280124	5052952	58	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R144	280140	5052934	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R145	280098	5052938	59	61	62	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R146	280072	5052926	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R147	280215	5052892	59	61	62	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R148	280169	5052906	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R149_1	279810	5052748	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R149_2	279810	5052748	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R149_3	279810	5052748	63	65	66	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R149_4	279810	5052748	65	67	68	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R149_5	279810	5052748	66	68	69	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R149_6	279810	5052748	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R149_7	279810	5052748	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R152	279667	5052654	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R153	279647	5052663	56	56	57	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R154	279625	5052740	52	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R155	279679	5052777	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R156	279659	5052752	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R157_1	279919	5053001	50	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R157_2	279919	5053001	53	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R157_3	279919	5053001	56	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R157_4	279919	5053001	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R158_1	279856	5053051	59	61	62	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R158_2	279856	5053051	62	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R158_3	279856	5053051	64	66	67	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R158_4	279856	5053051	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R159_1	279816	5053062	61	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R159_2	279816	5053062	64	66	67	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R159_3	279816	5053062	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R159_4	279816	5053062	67	69	70	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R160_1	279790	5053072	62	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R160_2	279790	5053072	65	67	68	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R160_3	279790	5053072	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R160_4	279790	5053072	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R161_1	279764	5053077	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R161_2	279764	5053077	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R161_3	279764	5053077	68	70	71	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort
R161_4	279764	5053077	69	70	71	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R162_1	279742	5053086	64	66	67	Moyen	Fort	Fort	Moyen	Moyen
R162_2	279742	5053086	67	69	70	Fort	Fort	Fort	Moyen	Moyen

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R162_3	279742	5053086	69	70	71	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R162_4	279742	5053086	70	71	72	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort
R163_1	279700	5053112	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R163_2	279700	5053112	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R163_3	279700	5053112	69	71	72	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort
R163_4	279700	5053112	70	71	72	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort
R164_1	279676	5053133	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R164_2	279676	5053133	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R164_3	279676	5053133	69	70	71	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R164_4	279676	5053133	70	71	72	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort
R165_1	279656	5053154	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R165_2	279656	5053154	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R165_3	279656	5053154	69	70	71	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R165_4	279656	5053154	70	71	72	Fort	Fort	Fort	Moyen	Fort
R166_1	279635	5053181	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R166_2	279635	5053181	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R166_3	279635	5053181	67	67	68	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R166_4	279635	5053181	69	69	70	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R167_1	279598	5053218	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R167_2	279598	5053218	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R167_3	279598	5053218	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R167_4	279598	5053218	68	69	70	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R168_1	279594	5053261	58	58	59	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible
R168_2	279594	5053261	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R168_3	279594	5053261	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R168_4	279594	5053261	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R169_1	279553	5053272	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R169_2	279553	5053272	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R169_3	279553	5053272	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R169_4	279553	5053272	68	68	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R170_1	279513	5053305	63	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R170_2	279513	5053305	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R170_3	279513	5053305	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R170_4	279513	5053305	68	68	69	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R171_1	279475	5053340	62	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R171_2	279475	5053340	66	66	67	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R171_3	279475	5053340	67	67	68	Fort	Fort	Fort	Nul	Faible
R171_4	279475	5053340	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R172_1	279437	5053377	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R172_2	279437	5053377	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R172_3	279437	5053377	66	67	68	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R172_4	279437	5053377	67	68	69	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R174_1	279452	5053433	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R174_2	279452	5053433	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R174_3	279452	5053433	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R174_4	279452	5053433	61	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Nul	Faible
R175_1	279538	5053352	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R175_2	279538	5053352	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R176	279589	5053353	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R177_1	279658	5053315	53	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R177_2	279658	5053315	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R178	279511	5053467	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R179	279567	5053423	50	50	51	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Nul	Faible
R180	279488	5053496	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R181	279636	5053388	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R182	279704	5053318	52	53	54	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R183_1	279773	5053267	50	51	52	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R183_2	279773	5053267	54	56	57	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R183_3	279773	5053267	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R184_1	279695	5053266	54	55	56	Acceptable	Faible	Faible	Faible	Faible
R184_2	279695	5053266	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R184_3	279695	5053266	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R185_1	279731	5053181	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R185_2	279731	5053181	63	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R185_3	279731	5053181	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R185_4	279731	5053181	65	66	67	Fort	Fort	Fort	Faible	Moyen
R186_1	279671	5053224	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R186_2	279671	5053224	61	62	63	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R186_3	279671	5053224	63	64	65	Moyen	Moyen	Fort	Faible	Moyen
R186_4	279671	5053224	64	65	66	Moyen	Fort	Fort	Faible	Moyen
R187_1	279642	5053242	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R187_2	279642	5053242	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R187_3	279642	5053242	62	63	64	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R188_1	279822	5053187	55	56	57	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R188_2	279822	5053187	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R189	279814	5053129	60	61	62	Moyen	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R190_1	279828	5053235	51	52	53	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R190_2	279828	5053235	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R190_3	279828	5053235	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R191_1	279916	5053146	52	54	55	Acceptable	Acceptable	Acceptable	Faible	Faible
R191_2	279916	5053146	57	58	59	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R191_3	279916	5053146	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R192_1	279909	5053096	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R192_2	279909	5053096	59	60	61	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible

Point récepteur	Coordonnées MTM 8 (m)		Niveaux sonores calculés			Niveau de gêne sonore			Impact sonore	
	X	Y	$L_{Aeq,24h}$ Existant 2028 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA)	$L_{Aeq,24h}$ Projeté 2038 (dBA) – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028	Projeté 2038	Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré	Existant 2028 / Projeté 2038	Existant 2028 / Projeté 2038 – Revêtement de béton non rainuré
R193_1	279974	5053089	55	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R193_2	279974	5053089	58	59	60	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
R193_3	279974	5053089	59	61	62	Faible	Moyen	Moyen	Faible	Faible
R194	279994	5053068	56	57	58	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible

R

Annexe R
Hydraulique

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement

Analyse du potentiel d'embâcle de glace au droit du pont Gédéon-Ouimet sur la rivière des Mille Îles – Lot 216-21

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités, MRC Thérèse-de-Blainville, circonscriptions électorales provinciales de Laval-des-Rapides, Chomedey, Sainte-Rose, Groulx, Blainville et Mirabel

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Numéro de projet consortium : L03869A
10 mai 2023 – Révision 01

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Note technique

Analyse du potentiel d'embâcle de glace au droit du pont Gédéon-Ouimet sur la rivière des Mille Îles – Lot 216-21

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités, MRC Thérèse-de-Blainville, circonscriptions électorales provinciales de Laval-des-Rapides, Chomedey, Sainte-Rose, Groulx, Blainville et Mirabel

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :

Simon Nolin, ing., M. Sc.
Nº de membre O.I.Q. : 137105

Révisé par :

Étienne Cormier, ing., M. Sc.
Nº de membre O.I.Q. : 143460

Vérifié par :

Stéphanie Besner, biol., M. Sc.
Responsable Environnement AA15

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC Canada H7V 3Z2

Numéro de projet consortium : L03869A
10 mai 2023 – Révision 01

Tableau des émissions

Registre des révisions et émissions			
N° de révision	**Révisé par**	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	EC	2023-03-23	Version préliminaire
01	EC / SB	2023-05-10	Version finale

Table des matières

1. Contexte et objectifs 1

2. Données de base 2

2.1 Suivi des glaces fluviales 2
2.2 Étude et modèle hydraulique 2
2.3 Bathymétrie 2
2.4 Images satellites 2
2.5 Données hydrométriques 2
2.6 Données climatiques 3
2.7 Cotes d'inondation 4
2.8 Base de données sur les embâcles 4

3. Site à l'étude 5

3.1 Rivière des Mille Îles 5
3.2 Pont P-08828 5
3.3 Barrage du Grand-Moulin 7
3.4 Pont existant 7
3.5 Pont projeté 8
3.6 Ouvrages temporaires 8
3.7 Vulnérabilité aux inondations 10

4. Hydrologie 11

5. Régime des glaces 12

6. Épaisseur de glace 14

6.1 Calcul de l'épaisseur 14
6.2 Indice DJGC 14
6.3 Coefficient de croissance thermique 14
6.4 Épaisseur statistique 14
6.5 Tendances climatiques 15

7. Potentiel d'embâcle 17

7.1 Conditions préalables 17
7.2 Site d'amorce d'embâcle 18
7.3 Débâcle 21
7.3.1 Pente hydraulique 21
7.3.2 Rétrécissement 22
7.3.3 Variation du niveau d'eau 23
7.3.4 Régularisation du débit 25
7.3.5 Hydrographie 28
7.3.6 Urbanisation 28
7.4 Glace résistante 29
7.5 Débit de glace 29
7.5.1 Maximum théorique 29
7.6 Force hydraulique 30
7.7 Méthodes empiriques 30

7.7.1 Scénario considéré 31
7.7.2 Calkins et Ashton (1975) 31
7.7.3 Résultats 32
7.8 Synthèse 32

8. Mesures de mitigation 33

8.1 Suivi 33
8.2 Bris mécanique 33
8.3 Démantèlement 34
8.4 Affaiblissement préventif 34

9. Conclusion 35

10. Références bibliographiques 36

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Stations hydrométriques de référence 3
Tableau 2.2 Stations météorologiques de référence 3
Tableau 2.3 Débits et niveaux de crues en eau libre de récurrences 2, 20 et 100 ans 4
Tableau 4.1 Débits maximums hivernaux de la rivière des Mille Îles à la station hydrométrique no 02OA003 (données de 1986 à 2020) 11
Tableau 6.1 Épaisseurs de glace maximum normale et 100 ans 15

Liste des figures

Figure 3.1 Pont d'accès à l'île Morris dans le chenal nord (P-08828) 5
Figure 3.2 Emplacement du pont Gédéon-Ouimet sur la rivière des Mille Îles 6
Figure 3.3 Piles existantes dans le chenal nord 7
Figure 3.4 Piles existantes dans le chenal principal 8
Figure 3.5 Géométries des ouvrages temporaires dans le chenal principal au printemps lors de (a) la phase 1 et (b) la phase 2. 9
Figure 5.1 Exemple de couvert de glace dégradé dans le chenal principal. Conditions observées le 19 mars 2021 à 12:00 12
Figure 5.2 Conditions de glace dans le secteur du pont Gédéon-Ouimet lors de l'hiver 2018-201913
Figure 6.1 Variation de l'indice DJGC annuel à la station Montréal-Trudeau (no 7025250) entre 1942 et 2020 15
Figure 6.2 Indice DJGC annuel : somme des résidus cumulés entre 1942 et 2020 16
Figure 7.1 Conditions d'écoulement dans le chenal principal au débit moyen annuel (234 m³/s). Résultat du modèle HEC-RAS 2D 19
Figure 7.2 Conditions de glace dans le chenal nord, le 22 mars 2021 à 16:45 20
Figure 7.3 Conditions de glace dans le chenal principal, le 25 mars 2021 à 13 :15 20
Figure 7.4 Profil longitudinal des niveaux de crues 2, 20 et 100 ans sur la rivière des Mille Îles (développé à partir des cartes de la CMM, 2019) 21
Figure 7.5 Secteur amont du pont Gédéon-Ouimet 22

Figure 7.6 Niveaux d'eau minimum, moyen et maximum à la station no 02OA003 (Bois-des-Filion) sur la période 2001-2020 (20 ans) 24
Figure 7.7 Variation du niveau d'eau hivernal sur la période 2001-2021 24
Figure 7.8 Conditions d'écoulement au droit du barrage du Grand-Moulin le 10 mars 2017 : Débit ~520 m³/s 25
Figure 7.9 Conditions d'écoulement au barrage du Grand-Moulin en avril 1998 : Débit ~800 m³/s (source : Archives de la Ville de Laval) 26
Figure 7.10 Comparaison entre le débit mesuré à la station no 02OA003 et le débit théorique maximum au barrage du Grand-Moulin – Débits journaliers sur toute l'année entre 1986 et 2021 27
Figure 7.11 Comparaison entre le débit mesuré à la station no 02OA003 et le débit théorique maximum au barrage du Grand-Moulin – Débits journaliers en période hivernale entre 1986 et 2021 28
Figure 7.12 Montage expérimental (Calkins et Ashton, 1975) 31

1. Contexte et objectifs

Le pont Gédéon-Ouimet (P-09722) se situe sur l'autoroute 15 et traverse la rivière des Mille Îles entre les villes de Boisbriand et de Laval.

Le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) a mandaté le Consortium Avenir A15 afin de débuter les études pour la reconstruction du pont Gédéon-Ouimet, incluant des études environnementales complémentaires pour optimiser la conception du projet et en vue d'obtenir les autorisations environnementales auprès de diverses autorités compétentes.

Lors des travaux de construction de ce nouveau pont, le MTMD prévoit mettre en place des ouvrages temporaires dans le cours d'eau, incluant des jetées. Ces ouvrages seront en place durant une période prolongée, notamment durant l'hiver et le printemps.

Le MTMD a mandaté le Consortium pour analyser l'impact des ouvrages projetés sur le potentiel d'embâcle de glace. Pour ce faire, deux étapes ont été planifiées :

- Étape 1 : évaluation du potentiel d'embâcle en conditions actuelles et projetées en se basant sur l'analyse du site, les résultats de modélisation hydraulique en eau libre, les résultats d'analyse empirique et de l'expertise du Consortium dans le domaine des glaces fluviales;
- Étape 2 (si requise) : évaluation du potentiel d'embâcle en présence des ouvrages temporaires en se basant sur les résultats de modélisation de transport de glace.

Cette note technique présente les résultats de l'étape 1 et discute du besoin ou non de réaliser l'étape 2 à la lumière des résultats obtenus.

2. Données de base

2.1 Suivi des glaces fluviales

À l'hiver 2020-2021, le Consortium a réalisé une campagne de suivi des glaces fluviales à l'aide de caméras de surveillance et a réalisé deux visites ponctuelles du site. Les caméras de surveillance ont capté en continu des images directement en amont du pont dans le chenal principal et dans le chenal nord.

2.2 Étude et modèle hydraulique

Le modèle hydrodynamique bidimensionnel (2D) développé par le Consortium dans le cadre du projet décrit les conditions d'écoulement au droit du pont Gédéon-Ouimet en eau libre (sans glace). Ce modèle fournit, entre autres, les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement de la rivière des Mille Îles dans le secteur à l'étude. Le modèle 2D a été développé à l'aide du logiciel HEC-RAS, version 6.2.

Les conditions actuelles (pont existant), temporaires (phases 1 et 2) et projetées (nouveau pont) ont été simulées à l'aide du modèle 2D.

2.3 Bathymétrie

Les données bathymétriques de la rivière des Mille Îles dans le secteur du pont proviennent des relevés d'arpentage suivants :

+ Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), 2012;
+ Ministère des Transports du Québec (MTQ), 2012;
+ Plusieurs relevés effectués en 2019 et 2020 par WSP pour le compte de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM).

2.4 Images satellites

Les images historiques des satellites Sentinel 2 ont été consultées. Ces images, dans le spectre visible, sont disponibles sur la période 2015-2023. Elles renseignent sur le comportement général de la glace, y compris lors de la formation du couvert et lors de la débâcle.

2.5 Données hydrométriques

Les données hydrométriques (débits et niveaux) disponibles aux stations de la rivière des Mille Îles sont utilisées pour caractériser les conditions hydrauliques lors de l'hiver glaciologique (présence de glace fluviale), particulièrement lors de la débâcle.

Il n'existe aucune station hydrométrique sur la rivière des Mille Îles à proximité de pont Gédéon-Ouimet. La plus proche est la station no 02OA003 (Bois-des-Filion) d'Environnement Canada qui est située à environ 8 kilomètres en aval du pont. Les données journalières de débit et de niveau d'eau à cette station sont disponibles depuis 1913. Les données instantanées (aux 5 minutes) sont disponibles depuis mars 2013.

La station no 043108 enregistre les niveaux du lac des Deux Montagnes à Pointe-Calumet. Les niveaux journaliers sont disponibles à cette station entre 1986 et aujourd'hui. Le tableau 2.1 présente les caractéristiques des stations hydrométriques de référence.

Tableau 2.1 Stations hydrométriques de référence

N° CEHQ*	N° RHC**	Nom	Description	Latitude	Longitude	Période d'observation	Données	Superficie du bassin versant (km²)
043201	02OA003	Des Mille Îles	Au pont-route 335 à Bois-des-Filion	45°39'46"	73°45'07"	1913 à aujourd'hui	Débit-Niveau	~147 000
043108	02OA105	Lac des Deux Montagnes	À Pointe-Calumet	45°29'21"	73°58'43"	1986 à aujourd'hui	Niveau	146 548

Notes : * Centre d'expertise hydrique du Québec.
** Relevés hydrologiques du Canada.

2.6 Données climatiques

Les températures enregistrées à la station no 7025250 située à l'aéroport international Pierre-Elliot-Trudeau (Montréal) ont été retenues pour l'analyse des degrés-jours de gel cumulés (DJGC) au site à l'étude (section 6). Le choix est basé sur la proximité avec le pont Gédéon-Ouimet, sur l'élévation de la station et sur le nombre d'années d'enregistrement. À noter que la station a été remplacée en 2013, et que pour les années 2014-2021, la station no 702S006 a été utilisée. Les caractéristiques des stations retenues sont présentées au tableau 2.2.

Tableau 2.2 Stations météorologiques de référence

Numéro	Nom	Latitude	Longitude	Période d'observation retenue	Nombre d'années enregistrées	Données
7025250	Montréal/Pierre-Elliot-Trudeau Intl A	45°28'00"	73°45'00"	1941-2013	72	Température et précipitation
702S006	Montréal/Pierre-Elliot-Trudeau Intl	45°28'04"	73°44'30"	2013-2021	8	Température et précipitation

2.7 Cotes d'inondation

Le tableau 2.3 présente les cotes d'inondation en eau libre de récurrences 2, 20 et 100 ans évaluées par le Consortium sur la base de modélisations hydrauliques (HEC-RAS 2D).

À noter que les niveaux évalués par le Consortium sont plus élevés que les niveaux de crues indiqués sur les cartes de risque annuel d'inondation de la Communauté métropolitaine de Montréal (2019). Ces écarts sont de l'ordre de 0,1-0,2 m et s'expliquent majoritairement par la méthode d'évaluation du débit de conception. En effet, à la demande du MTMD, les débits de crues à considérer pour le projet du pont Gédéon-Ouimet ont été évalués de la même façon que ceux calculés par le MTMD dans le cadre du projet du pont Athanase-David (P-14575), situé sur la rivière des Mille Îles à 8 km en aval.

Tableau 2.3 Débits et niveaux de crues en eau libre de récurrences 2, 20 et 100 ans
Conditions actuelles, directement en amont du pont Gédéon-Ouimet

Récurrence (ans)	Débits (m^3/s)	Niveau d'eau (m)*
2	774	21,72
20	1 180	22,48
100	1 390	22,92

Note : * Dans le chenal principal

2.8 Base de données sur les embâcles

L'historique des embâcles répertoriés au ministère de la Sécurité publique (MSP, 2023) a été consulté. Aucun embâcle dans le secteur du pont Gédéon-Ouimet n'apparait dans cet historique. Aucun événement d'embâcle n'est non plus répertorié sur la rivière des Mille Îles entre le barrage du Grand-Moulin (12 km en amont du pont Gédéon-Ouimet) et le pont Athanase-David (8 km en aval du pont Gédéon-Ouimet).

3. Site à l'étude

3.1 Rivière des Mille Îles

La rivière des Mille Îles est un couloir fluvial, d'une longueur de 40 km, qui permet à une partie des eaux du lac des Deux Montagnes de se déverser dans le fleuve Saint-Laurent (gouvernement de Québec, 2012a). Ce cours d'eau est situé sur le territoire de la CMM. Il sépare l'île de Laval, au sud, de la couronne nord.

Au droit du pont, l'île Morris divise la rivière en deux chenaux. Le chenal nord a une largeur d'environ 110 m. Le chenal principal (entre l'île Morris et l'île Locas; figure 3.2) a une largeur d'environ 250 m.

La figure 3.2 présente l'emplacement du site à l'étude sur la rivière des Mille Îles.

3.2 Pont P-08828

Le pont d'accès à l'île Morris (numéro P-08828; figure 3.1), traverse le chenal nord en amont du pont Gédéon-Ouimet. L'espacement entre les piliers centraux de ce pont est de 8 m.

Figure 3.1 Pont d'accès à l'île Morris dans le chenal nord (P-08828)

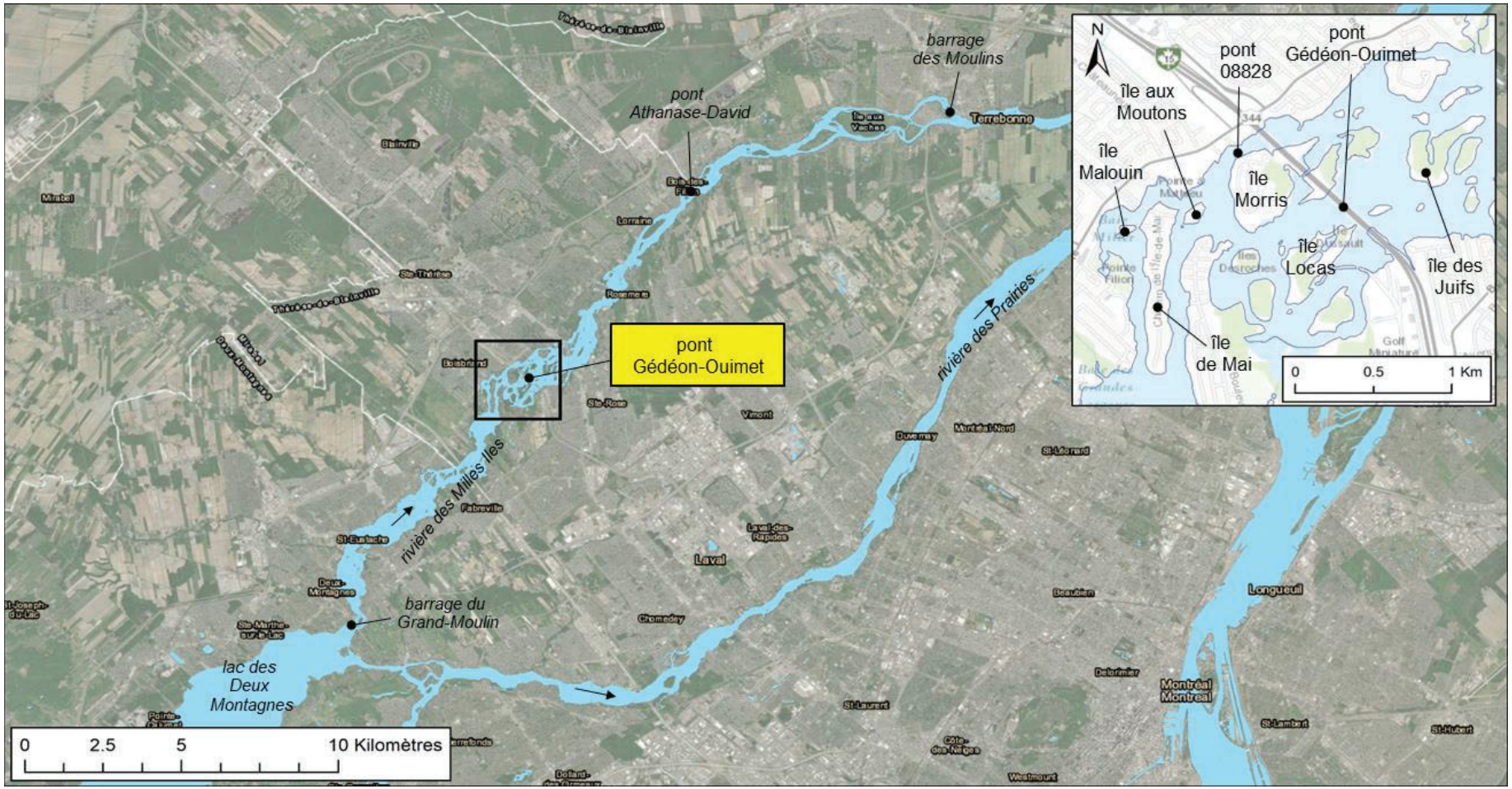


Figure 3.2 Emplacement du pont Gédéon-Ouimet sur la rivière des Mille Îles

3.3 Barrage du Grand-Moulin

Le barrage du Grand-Moulin (X0003975; figure 7.8 et figure 7.9) est situé à 12 km en amont du pont Gédéon-Ouimet. Construit en 1985, il est aménagé en travers de la rivière des Mille Îles, entre les villes de Deux-Montagnes et de Laval. Utilisé pour contrôler les inondations, il s'agit d'un barrage de type béton-gravité à forte contenance d'une hauteur de 8 m. La superficie de son réservoir est près de 150 km² (gouvernement du Québec, 2012b).

La superficie du bassin versant au droit du barrage est de 146 548 km² (MELCCFP, 2023), ce qui inclut l'ensemble du bassin versant de la rivière des Outaouais. L'ouvrage est composé de murs de fermeture et de 10 pertuis.

3.4 Pont existant

Le pont Gédéon-Ouimet suit le parcours de l'autoroute 15 et traverse la rivière des Mille Îles entre les villes de Boisbriand et de Laval.

Les piles du pont existant sont oblongues et constituent des obstacles aux écoulements latéraux. La figure 3.3 illustre les piles de pont dans le chenal nord, ayant chacune une longueur de 28 m. Dans le chenal principal (figure 3.4) et sur l'île Morris, les piles sont doubles et ont chacune une longueur de 6,7 m avec un espacement de 7,3 m entre elles.

L'espacement entre les piles du pont existant est de 35 m dans le chenal nord et dans le chenal principal.

Figure 3.3 Piles existantes dans le chenal nord

Figure 3.4 Piles existantes dans le chenal principal

3.5 Pont projeté

Le pont projeté sera situé dans l'axe de la structure existence. Une nouvelle structure sera ajoutée du côté aval et le pont existant sera reconstruit.

Les piles du pont projeté seront composées d'une série de colonnes circulaires espacées les unes des autres. L'espacement entre les séries de piles sera de 60 m dans le chenal nord et de 75 m dans le chenal principal.

3.6 Ouvrages temporaires

Deux phases de travaux sont prévues dans le cadre du projet (phases 1 et 2). Chacune de ces phases inclut la mise en place de jetées temporaires dans le cours d'eau, ce qui aura pour effet de réduire la largeur efficace d'écoulement.

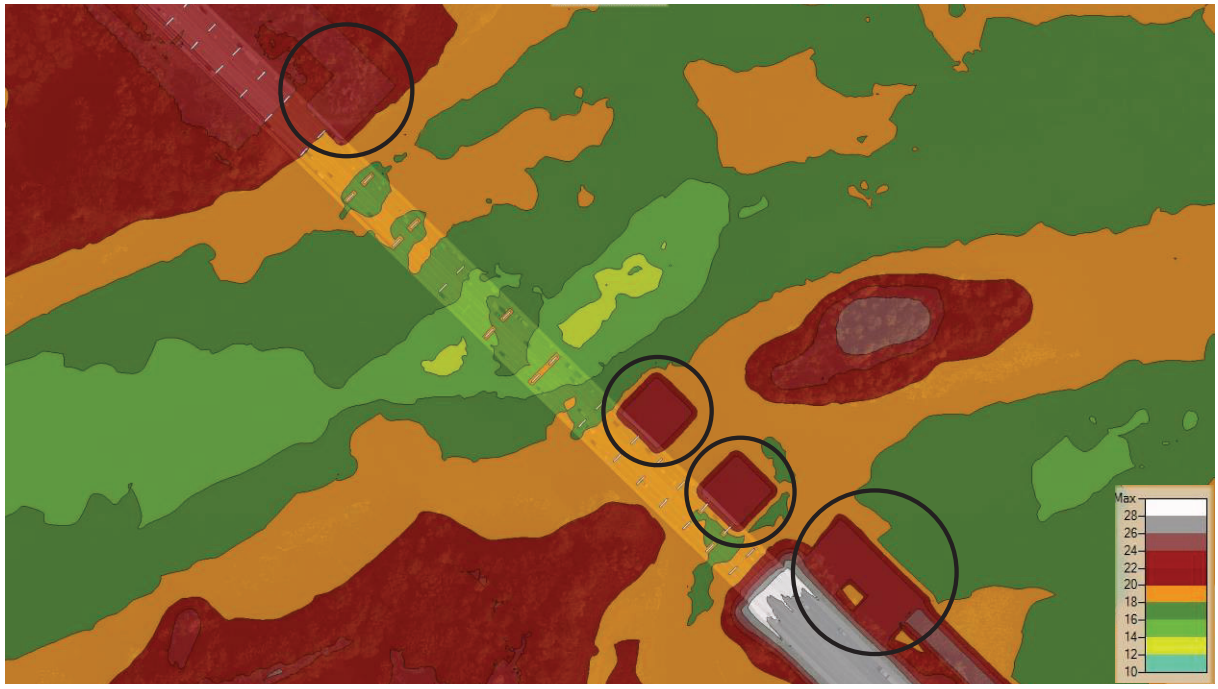
L'analyse de l'impact des ouvrages temporaires sur le potentiel d'embâcle se limite au chenal principal où se produisent les principaux mouvements de glace. Le chenal nord n'est pas analysé car, comme expliqué à la section 7.2, la probabilité d'amorce d'embâcle dans le chenal nord est très faible en raison de la présence du pont P-08828.

La largeur efficace d'écoulement se définit comme la largeur au miroir qui participe à l'écoulement de l'eau et de la glace lors de la débâcle. Les zones de faible profondeur (<1 m) et les zones de contre-courant ne font pas partie de la largeur efficace.

En conditions actuelles, la largeur efficace du cours d'eau dans le chenal principal est de 230 m. En phases des travaux, au printemps, la largeur efficace dans le chenal principal sera de 210 m en phase 1 et de 170 m en phase 2.

La figure 3.5 illustre les géométries des ouvrages temporaires au printemps tel qu'intégrées dans le modèle numérique de terrain (MNT) servant de base au modèle hydraulique.

(a) Phase 1, printemps



(b) Phase 2, printemps

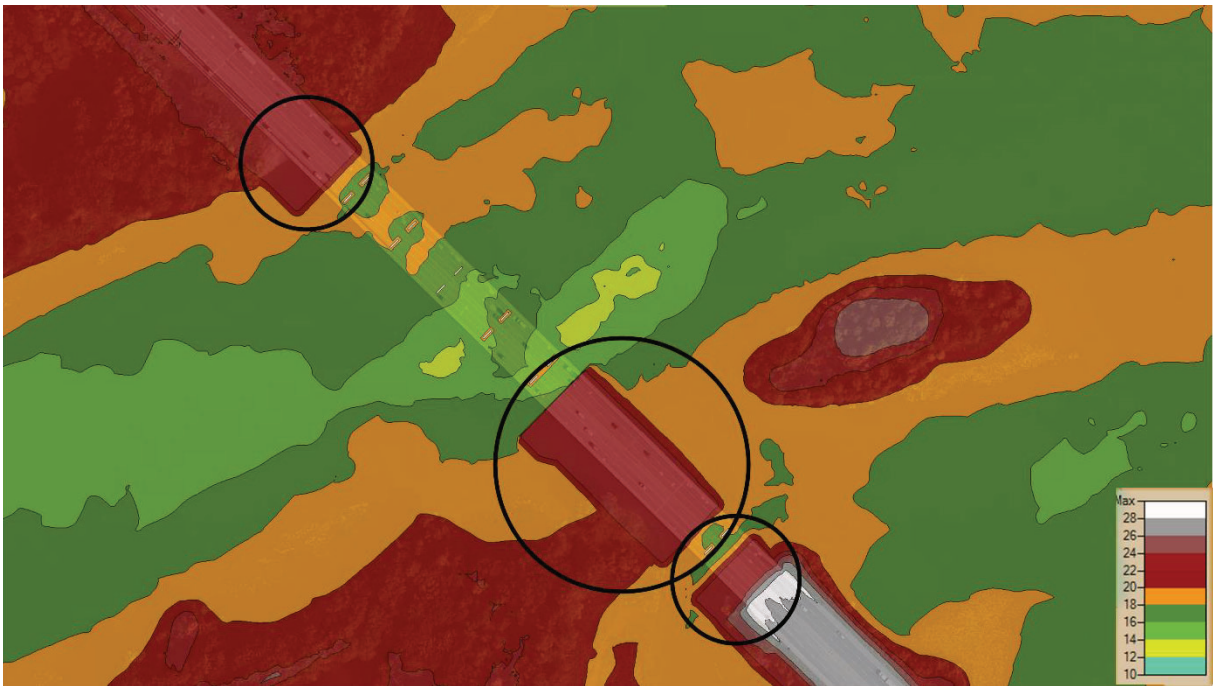


Figure 3.5 Géométries des ouvrages temporaires dans le chenal principal au printemps lors de (a) la phase 1 et (b) la phase 2.
Les ouvrages temporaires sont encerclés pour les mettre en évidence

3.7 Vulnérabilité aux inondations

L'analyse de la vulnérabilité aux inondations vise à identifier les principaux éléments à risque d'inondation le long de la rivière des Mille Îles, en amont du pont Gédéon-Ouimet. Les conditions actuelles en eau libre sont considérées dans l'analyse de manière à fournir un état de référence.

En crue 2 ans, deux (2) bâtiments sur l'île Malouin (figure 3.2) se trouvent en zone inondable.

En crue 20 ans, cinq (5) bâtiments sur l'île Malouin sont inondés et l'accès y est coupé. Une résidence de l'île Morris, tout près du pont Gédéon-Ouimet, est également inondée. À cet endroit, le niveau de la rivière est d'environ 22,5 m. En rive gauche, des résidences de la rue Principale sont touchées (niveau à 23,1 m). En rive droite, le golf Sainte-Rose est inondé tout comme des résidences à l'extrémité nord du boulevard Mattawa et sur la rue Rousseau. Dans le même secteur, l'entreprise Aventure Mille-Îles est affectée.

L'analyse des conditions en crue 100 ans montre un niveau d'eau de 22,9 m au droit du pont. Les secteurs vulnérables en amont du pont Gédéon-Ouimet pour cette crue sont sensiblement les mêmes que pour la crue 20 ans, mais plus de résidences sont touchées. C'est le cas notamment du secteur de la rue Principale (23,7 m) qui voit une vingtaine de maisons des rues avoisinantes s'ajouter. Sur les 2,5 km de rivière en amont du pont Gédéon-Ouimet, il s'agit du secteur le plus vulnérable en crue 100 ans. Quelques résidences supplémentaires sont également affectées à l'extrémité nord du boulevard Mattawa et dans le secteur résidentiel de l'île Morris près du pont Gédéon-Ouimet. Sur la rue Joinville, près de la rue Rousseau, trois résidences sont inondées. La portion nord de l'île de Mai (4-5 résidences) se voit aussi touchée lors du passage de la crue centennale. Au total, le nombre de résidences touchées tourne autour d'une cinquantaine.

Il apparait donc que le secteur habité situé en amont du pont Gédéon-Ouimet est vulnérable aux inondations. Ce constat renforce la nécessité de mitiger l'impact des ouvrages temporaires sur les conditions hydrauliques en eau libre et en présence de glace.

4. Hydrologie

Une analyse fréquentielle des débits enregistrés à la station de Bois-des-Filion (no 02OA003) en période hivernale (c. à d. du 1er décembre au 1er avril) a été réalisée. Bien que la station fournisse des débits depuis 1913, l'analyse s'est limitée aux débits enregistrés à partir de 1986, soit après la construction du barrage du Grand-Moulin. Trente-cinq (35) années ont donc été retenues pour l'analyse fréquentielle. Puisque cette station est située sur la rivière des Mille Îles à 8 km du pont, et sans apport intermédiaire significatif, les résultats peuvent être utilisés directement au site à l'étude sans appliquer de transposition. Le débit journalier maximum hivernal enregistré sur la période 1986-2020 est de 873 m³/s, le 1er avril 1998.

L'analyse fréquentielle a été réalisée à l'aide du logiciel HYFRAN, version 1.1. Les résultats obtenus montrent que l'échantillon passe les tests d'indépendance, de stationnarité et d'homogénéité. La loi sélectionnée pour représenter l'échantillon est la Log Normale.

Le facteur de pointe est utilisé afin d'obtenir un débit instantané à partir des données journalières. Celui-ci est calculé pour les années où des débits instantanés sont fournis à la station, c'est-à-dire entre 1986 et 2020. Ces derniers sont comparés à la moyenne journalière du débit de crue. Vu la grandeur du bassin versant et l'effet de laminage du lac des Deux Montagnes, le facteur de pointe résultant est faible, soit de l'ordre de 1,03.

Le tableau 4.1 présente les débits des crues hivernales instantanés (1er décembre au 1er avril) calculés sur la base des données journalières de la station hydrométrique pour la période 1986-2020.

Tableau 4.1 Débits maximums hivernaux de la rivière des Mille Îles à la station hydrométrique no 02OA003 (données de 1986 à 2020)

Récurrence (ans)	Débit de crue hivernale instantané* (m³/s)
2	505
5	656
10	752
20	843
25	870
40	929
50	957
100	1 040
Débit journalier moyen	260**

Notes : * Période du 1er décembre au 1er avril.
** Moyenne des débits journaliers entre le 1er décembre et le 1er avril.

5. Régime des glaces

La figure 5.2 illustre les conditions typiques de glace dans le secteur à l'étude.

La formation de glace sur la rivière des Mille Îles débute typiquement vers la mi-décembre par la formation de glace de rive (figure 5.2a). La glace se forme plus rapidement autour des îles alors que le centre des chenaux demeure à l'eau libre.

Un couvert de glace complet se forme typiquement au droit du pont à la mi-janvier (figure 5.2b). Certains secteurs où les vitesses d'écoulement sont élevées demeurent habituellement libres de glace durant tout l'hiver (figure 5.2c et d), incluant au droit du pont P-08828 et dans le chenal à droite de l'île de Mai. Vers la mi-mars, ces ouvertures libres de glace s'étendent vers l'aval et le couvert de glace commence à se dégrader sous l'influence du réchauffement de la température (figure 5.2e). À la mi-avril, la majorité de la rivière dans le secteur s'est libérée de ses glaces (figure 5.2f).

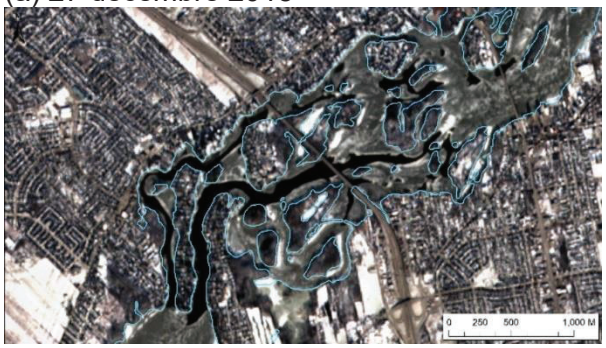
Les observations montrent que la fonte et le départ des glaces semblent se produire habituellement de façon graduelle. Le processus débute généralement à la mi-mars et se prolonge jusqu'au début du mois d'avril.

Les mouvements de glace au droit du pont se produisent habituellement lors d'une débâcle thermique alors que le couvert de glace est significativement dégradé.

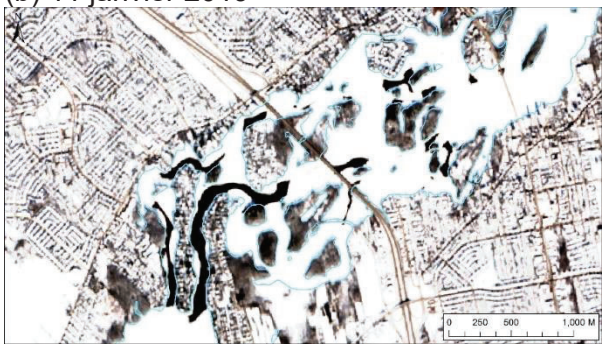
La figure 5.1 illustre un exemple de couvert de glace dégradé thermiquement, tel qu'observé le 19 mars 2021 dans le chenal principal. Ce type de glace est peu résistant.

Figure 5.1 Exemple de couvert de glace dégradé dans le chenal principal. Conditions observées le 19 mars 2021 à 12:00

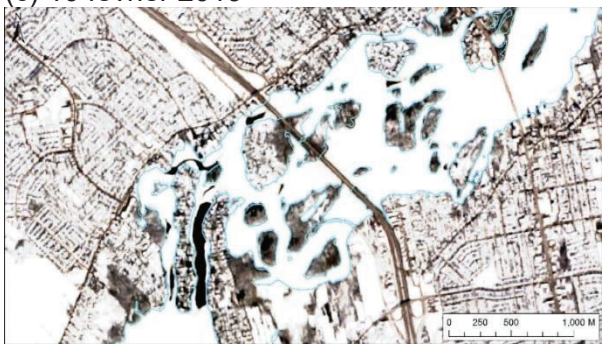
(a) 27 décembre 2018



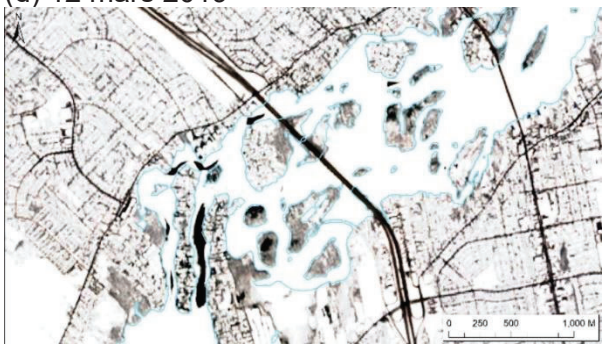
(b) 11 janvier 2019



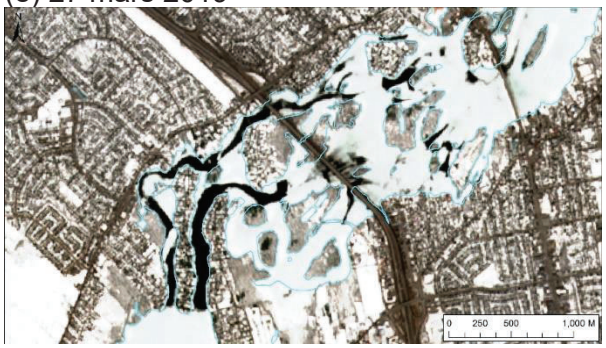
(c) 10 février 2019



(d) 12 mars 2019



(e) 27 mars 2019



(f) 11 avril 2019

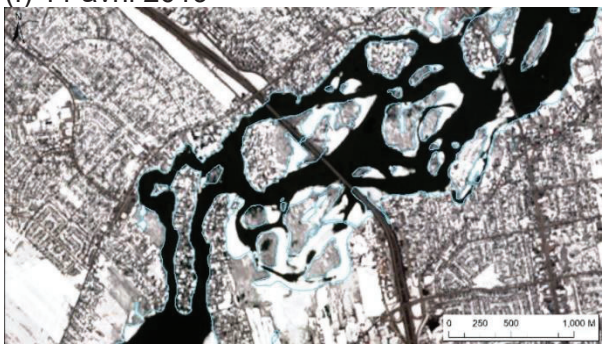


Figure 5.2 Conditions de glace dans le secteur du pont Gédéon-Ouimet lors de l'hiver 2018-2019

6. Épaisseur de glace

6.1 Calcul de l'épaisseur

L'épaisseur thermique de glace peut être estimée en se basant sur l'indice de degrés-jours de gel cumulés (DJGC). Cet indice est calculé à partir des données journalières de température de l'air. Il fournit une estimation de la sévérité de l'hiver : une valeur élevée témoignant d'un hiver rigoureux et, à l'inverse, une valeur faible indiquant un hiver clément.

L'épaisseur de glace dans le secteur est estimée en utilisant l'équation suivante (CRIPE, 1996) :

$$h = \alpha\sqrt{DJGC} \qquad \text{[Équation 1]}$$

où h est l'épaisseur de la glace (m), α est un coefficient de croissance thermique de la glace (m $°C^{-1/2}$ $d^{-1/2}$) et DJGC est l'indice de degrés-jours de gel cumulés (°C-d).

6.2 Indice DJGC

L'indice DJGC a été calculé à partir du 1er décembre, ce qui correspond à la date la plus hâtive à laquelle le couvert de glace commence à se former sur la rivière des Mille Îles dans le secteur à l'étude. La fin de l'hiver glaciologique varie d'un hiver à l'autre, mais a été estimée au 31 mars, date qui est normalement avant la crue printanière.

Selon les données des stations climatiques de l'aéroport Pierre-Elliot-Trudeau, l'indice DJGC moyen est de 856°C d sur la période 1942-2020 (excluant les années 1993, 2013 et 2014, où les données sont incomplètes).

Le logiciel HYFRAN (version 1.1) a été utilisé pour réaliser une analyse fréquentielle de l'indice DJGC sur la période historique (1942-2020). Il est à noter que l'échantillon utilisé montre une tendance à la baisse depuis 1994, ce qui indique un réchauffement des températures hivernales depuis une vingtaine d'années (figure 6.1). Conséquemment, l'échantillon ne satisfait pas les critères de stationnarité et d'homogénéité habituels. L'analyse fréquentielle a tout de même été réalisée en conservant le même échantillon (1942-2020), mais en gardant en tête que les valeurs maximums calculées seront conservatrices. L'indice DJGC de récurrence 1:100 ans estimé par l'analyse fréquentielle est de 1 150°C-d.

6.3 Coefficient de croissance thermique

Le coefficient de croissance thermique α retenu dans les calculs est de 0,021, ce qui correspond à la valeur moyenne pour une condition de « lac avec couvert de neige » (CRIPE, 1996).

6.4 Épaisseur statistique

L'épaisseur de glace maximum normale et l'épaisseur maximum de récurrence 1:100 ans ont été estimées à l'aide de l'équation 1 et des indices DJGC décrits précédemment. Le coefficient de croissance thermique retenu dans les calculs est de 0,021. Le tableau 6.1 présente les résultats obtenus.

Tableau 6.1 Épaisseurs de glace maximum normale et 100 ans

Épaisseur de glace	DJGC (°C-d)	Coefficient de croissance thermique (m °C$^{-1/2}$ d$^{-1/2}$)	Épaisseur de glace (h, cm)
Maximum normale	856	0,021	0,61
Maximum de récurrence 1:100 ans	1 150	0,021	0,71

6.5 Tendances climatiques

La diminution de l'indice DJGC calculé à la station Montréal-Trudeau (no 7025250) s'inscrit dans une tendance climatique générale de réchauffement des températures hivernales au Québec, et d'amincissement du couvert de glace (Turcotte et al., 2020). La figure 6.1 présente la variation de l'indice DJGC entre 1942 et 2020. Cette figure montre une diminution de l'indice DJGC à partir des années 1990 et aussi une diminution de la fréquence des hivers rigoureux (>1 000°C-d). L'impact du réchauffement des températures sur la glace se traduit typiquement par une diminution de l'épaisseur de glace.

Jusqu'en 1994, les hivers rigoureux (>1 000°C-d) étaient relativement fréquents, soit un peu plus de 1 hiver sur 4 (p=0,25). Depuis 1994, les hivers rigoureux sont moins fréquents avec seulement 1 hiver sur 13 (p=0,08).

La figure 6.2 illustre la somme des résidus cumulés de l'indice DJGC sur la période 1942-2020. Ce graphique illustre la tendance à la baisse de l'indice DJGC depuis 1994.

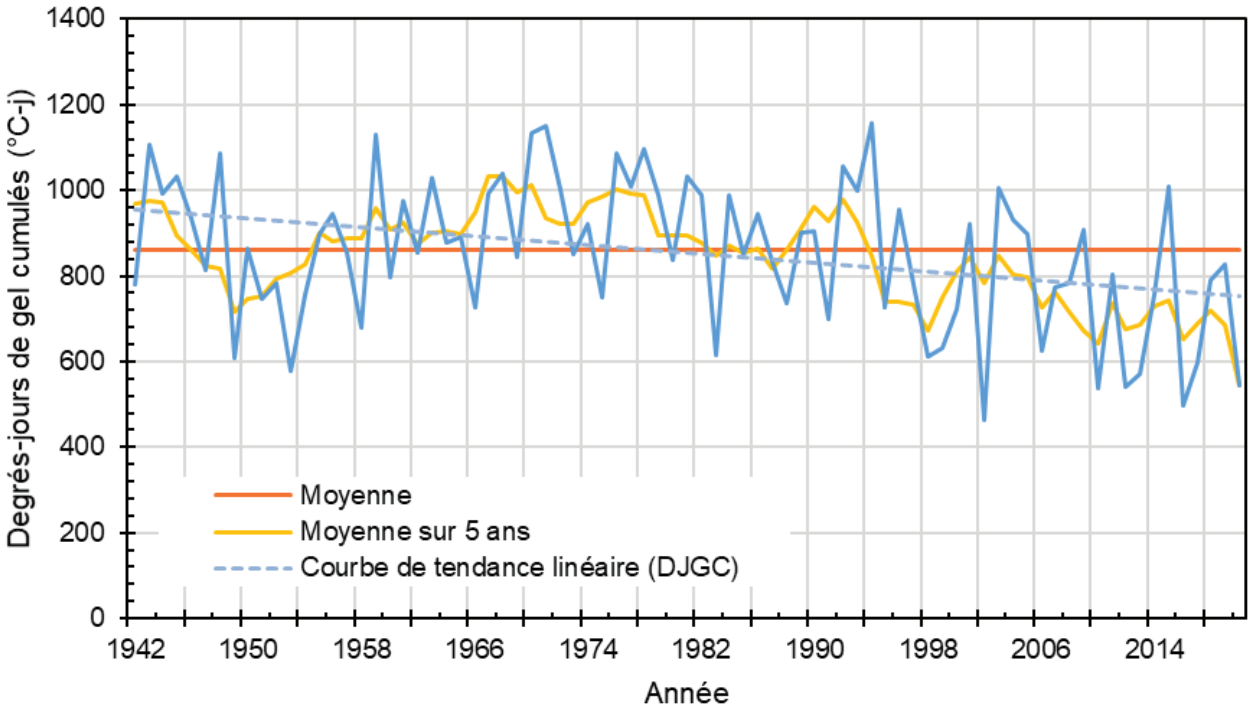


Figure 6.1 Variation de l'indice DJGC annuel à la station Montréal-Trudeau (no 7025250) entre 1942 et 2020

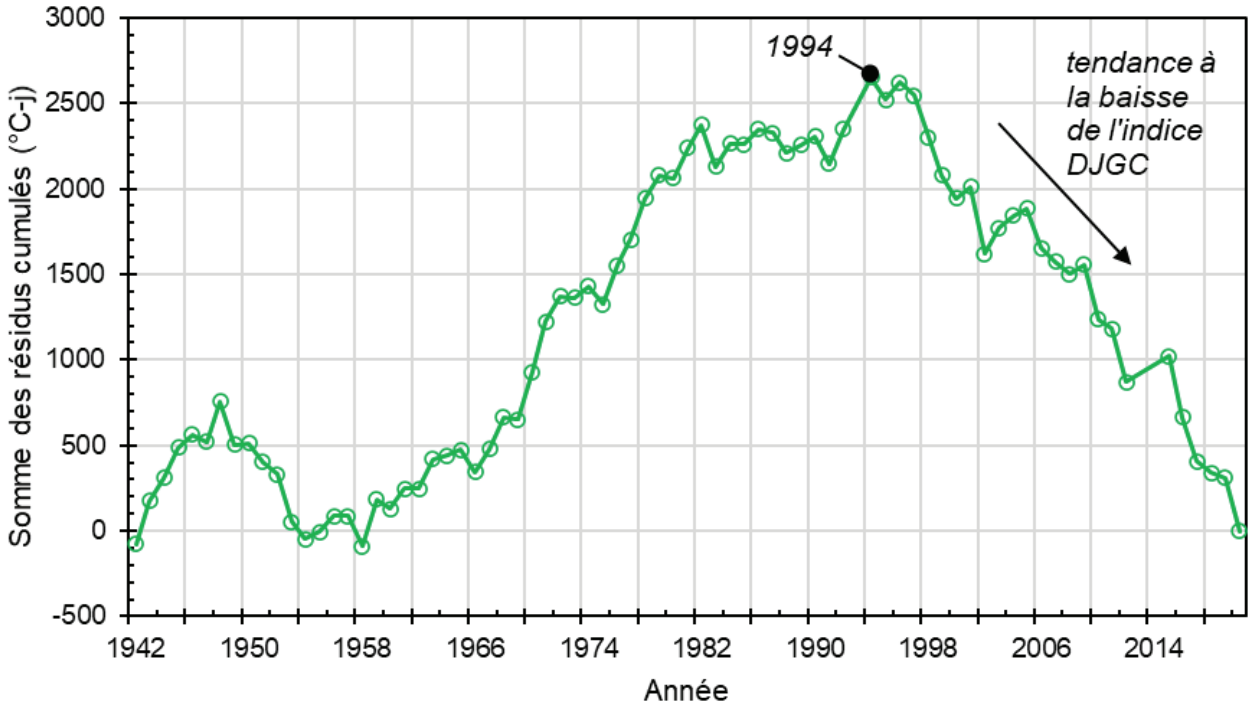


Figure 6.2 Indice DJGC annuel : somme des résidus cumulés entre 1942 et 2020

7. Potentiel d'embâcle

Cette section discute du potentiel d'embâcle de glace au pont Gédéon-Ouimet en se basant sur une analyse du régime des glaces et des caractéristiques de la rivière des Mille Îles. Une méthode empirique pour évaluer la probabilité de formation d'embâcle est également présentée.

7.1 Conditions préalables

Pour qu'un embâcle de glace se forme à un site donné en rivière, les conditions préalables suivantes doivent être rencontrées :

1. Site d'amorce d'embâcle : des obstructions au libre écoulement des glaces telles que les piles de pont et les jetées constituent des sites potentiels d'amorce d'embâcle. Les sinuosités, les étranglements, les hauts-fonds et les zones de réduction de vitesse sont également propices à la formation d'embâcle;
2. Débâcle : pour générer une débâcle, le couvert de glace stable doit être déstabilisé et ensuite se mettre en mouvement. Ceci peut se produire de deux manières ou, le plus souvent, par une combinaison de celles-ci :
    a. Débâcle thermique : se produit lorsque le couvert de glace fond et est affaibli de manière importante par les échanges thermiques (CRIPE, 1996). Ce type de débâcle se produit alors que le débit de la rivière est relativement faible;
    b. Débâcle mécanique : se produit lorsque le débit de la rivière augmente de façon importante et génère des poussées qui brisent et délogent le couvert de glace. Ce type de débâcle est aussi appelé « dynamique »;
3. Glace résistante : la glace formant l'embâcle ou l'amorce d'embâcle doit être assez épaisse et résistante pour s'opposer aux forces hydrauliques qui tendent à l'entrainer vers l'aval. En contact avec une structure, une glace faible se détériore rapidement sous l'effet des forces hydrauliques et aucun embâcle ne se forme;
4. Débit de glace : la formation d'un embâcle implique une accumulation significative de glace. La débâcle doit transporter au site une quantité de glace importante pour que l'embâcle se crée. La juxtaposition de quelques plaques de glace, aussi larges soient-elles, ne constitue pas un embâcle;
5. Force hydraulique : c'est la poussée de l'eau sur l'amas de glace qui fait gonfler l'embâcle et cause des rehaussements de niveau d'eau en amont. En l'absence d'une force hydraulique assez élevée, l'amas de glace demeure majoritairement en surface sans créer d'empilement susceptible d'obstruer l'écoulement d'eau de manière importante.

Chacune de ces conditions est discutée ci-dessous dans le contexte spécifique du pont Gédéon-Ouimet.

7.2 Site d'amorce d'embâcle

La figure 7.1 illustre les conditions d'écoulement dans le chenal principal au débit moyen annuel (234 m³/s).

La largeur efficace (profondeur >1 m) de la rivière au droit du pont dans le chenal principal est de 230 m. L'élévation minimale du fond est de 14 m et la profondeur d'eau moyenne de 3 m.

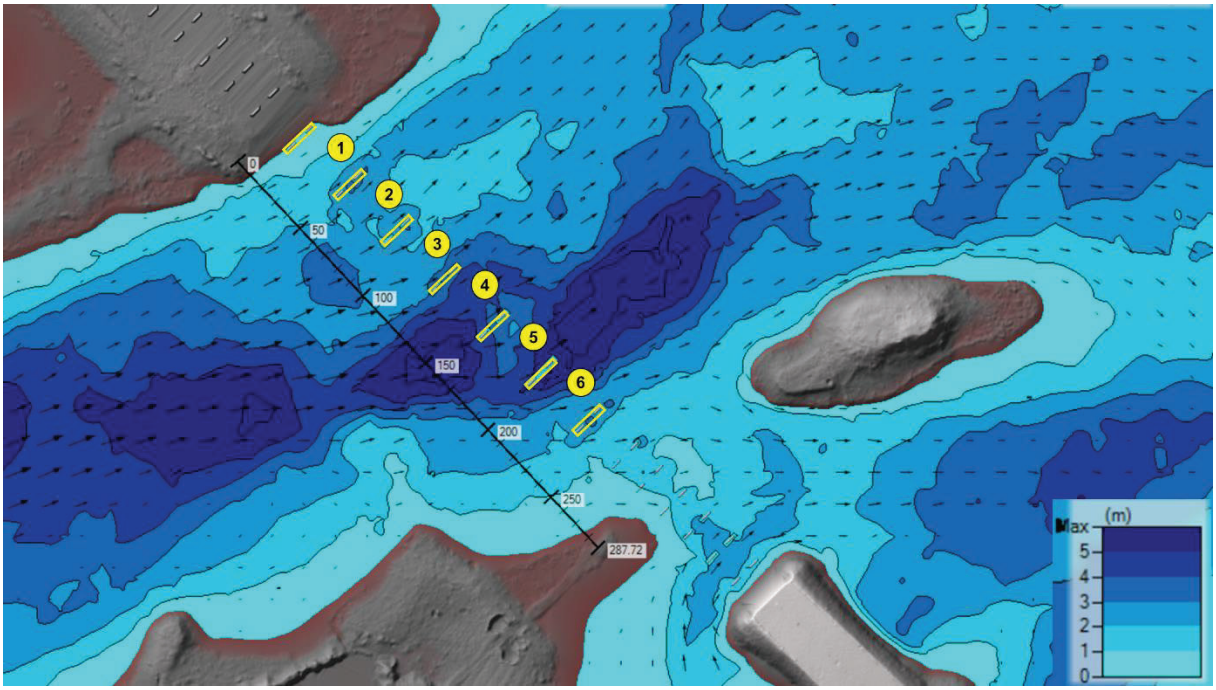
Sur cette largeur efficace, les piles du pont forment six ouvertures hydrauliques de 35 m de largeur chacune (figure 7.1) jugées efficaces pour le passage des glaces. La largeur efficace sous le pont existant est de 210 m.

Chacune des piles du pont Gédéon-Ouimet constitue un obstacle potentiel contre lequel la glace en mouvement peut théoriquement s'appuyer.

Dans le chenal nord, la dimension maximale des plaques pouvant atteindre le pont Gédéon-Ouimet est de 8 m (équivalent à l'espacement des piles du pont P-08828). Cette dimension est largement inférieure à l'espacement des piles du pont Gédéon-Ouimet dans le chenal nord (35 m; figure 3.3). Dans ce contexte, la probabilité d'amorce d'embâcle dans le chenal nord causé par la structure est très faible. La figure 7.2 montre l'accumulation en surface de plaques de petite dimension dans le chenal nord.

Dans le chenal principal, les observations à l'hiver 2021 montrent que de larges plaques de glace peuvent s'appuyer contre les piles du pont existant (figure 7.3). Toutefois, aucun amoncellement de glace ou juxtaposition étendue de plaques de glace n'a été observé. Les plaques de faible résistance sont restées en place quelques heures avant de se morceler et de se remettre en mouvement.

(a) Profondeur d'eau, vue en plan



(b) Niveau d'eau, profil transversal

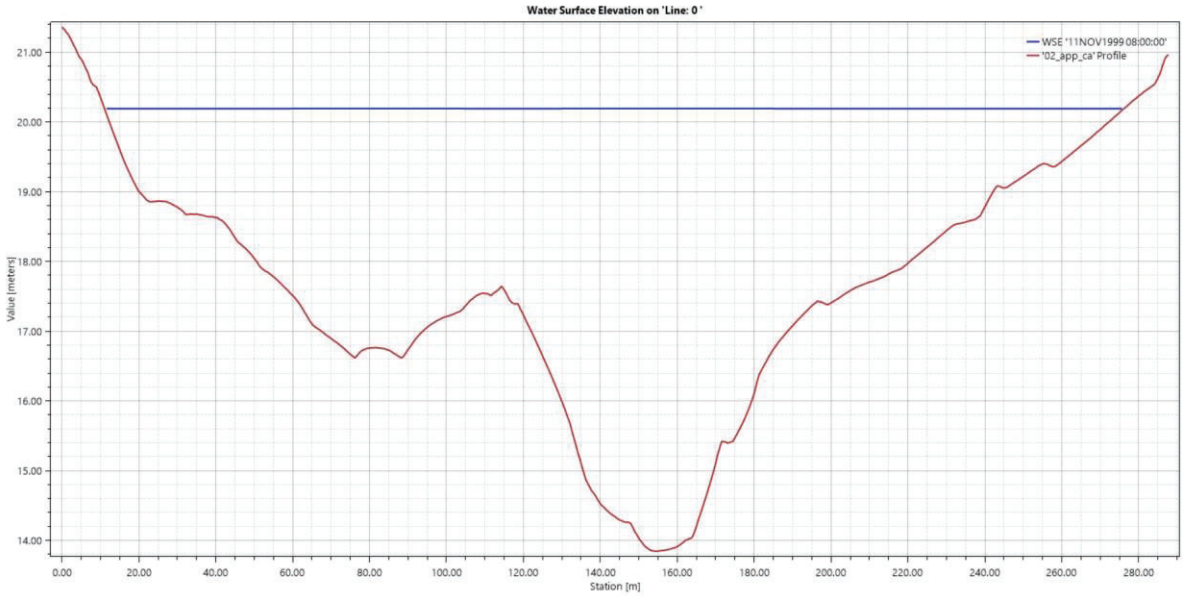


Figure 7.1 Conditions d'écoulement dans le chenal principal au débit moyen annuel (234 m³/s). Résultat du modèle HEC-RAS 2D
(a) vue en plan des profondeurs d'eau, (b) profil transversal des niveaux en amont du pont

Figure 7.2 Conditions de glace dans le chenal nord, le 22 mars 2021 à 16:45

Figure 7.3 Conditions de glace dans le chenal principal, le 25 mars 2021 à 13 :15

7.3 Débâcle

Une débâcle mécanique en présence des ouvrages temporaires serait la situation la plus critique et susceptible de causer des inondations par embâcle. La probabilité d'un tel événement est toutefois faible puisque le couvert de glace en amont du pont Gédéon-Ouimet est relativement stable compte tenu des divers facteurs décrits ci-dessous.

7.3.1 Pente hydraulique

La figure 7.4 illustre le profil longitudinal des niveaux de crues 2, 20 et 100 ans de la rivière des Mille Îles entre le barrage du Grand-Moulin et le secteur du barrage des Moulins.

Au droit du pont Gédéon-Ouimet, la rivière forme un plan d'eau très plat (pente hydraulique d'environ 0,004 %) d'une longueur de 4 km. Les conditions hydrauliques dans ce plan d'eau sont contrôlées par la géométrie de la rivière en aval, y compris le rétrécissement de la rivière au droit du pont ferroviaire (3,6 km en aval du pont Gédéon-Ouimet) et la section de contrôle à l'amont du rapide du pont Athanase-David (8,0 km en aval du pont Gédéon-Ouimet).

En amont du pont Gédéon-Ouimet, en remontant vers le barrage du Grand-Moulin (distance de 12 km), la rivière forme deux autres plans d'eau très plats (pente <0,004 %). Ces plans d'eau sont séparés par des bris de pente, d'au maximum 0,07 %, ce qui est faible.

La faible pente hydraulique sur le tronçon en amont du pont contribue à la stabilité du couvert de glace.

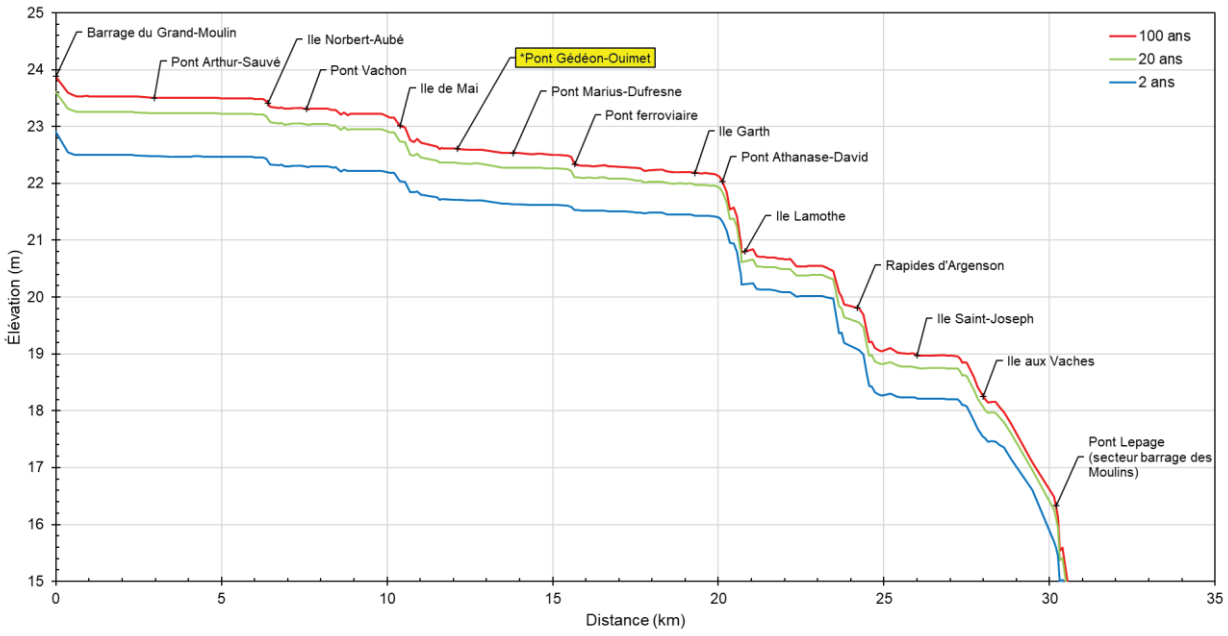


Figure 7.4 Profil longitudinal des niveaux de crues 2, 20 et 100 ans sur la rivière des Mille Îles (développé à partir des cartes de la CMM, 2019)

7.3.2 Rétrécissement

À 1 km en amont du pont Gédéon-Ouimet, la rivière forme deux chenaux étroits autour de l'île de Mai (figure 7.5).

Le chenal de gauche (ouest) a une largeur minimale de 60 m. Dans sa partie aval, il forme un méandre autour de l'île Malouin et est traversé par le pont du chemin de l'île-de-Mai (une pile en rivière). Ces caractéristiques (étroit, méandré et présence d'une pile) font en sorte que ce chenal a peu de capacité de transport de glace. Les images satellites montrent que ce chenal se couvre de glace en hiver.

Le chenal de droite (est) a une largeur minimale de 70 m. Il est majoritairement rectiligne et bifurque dans sa partie aval pour rejoindre le chenal principal en direction du pont Gédéon-Ouimet. Les images satellites montrent que ce chenal reste typiquement libre de glace durant l'hiver dans sa portion rectiligne (900 m), en raison des vitesses plus élevées à cet endroit (de l'ordre de 0,9 m/s au débit moyen annuel; 234 m³/s).

En amont de l'île de Mai, la rivière s'élargit de façon importante et forme un plan d'eau d'une largeur d'environ 600 m. La glace dans cet élargissement de la rivière est habituellement stable.

La présence des rétrécissements en amont du pont Gédéon-Ouimet limite le débit de glace au droit de la structure en créant des étranglements qui restreignent le flux de glace.

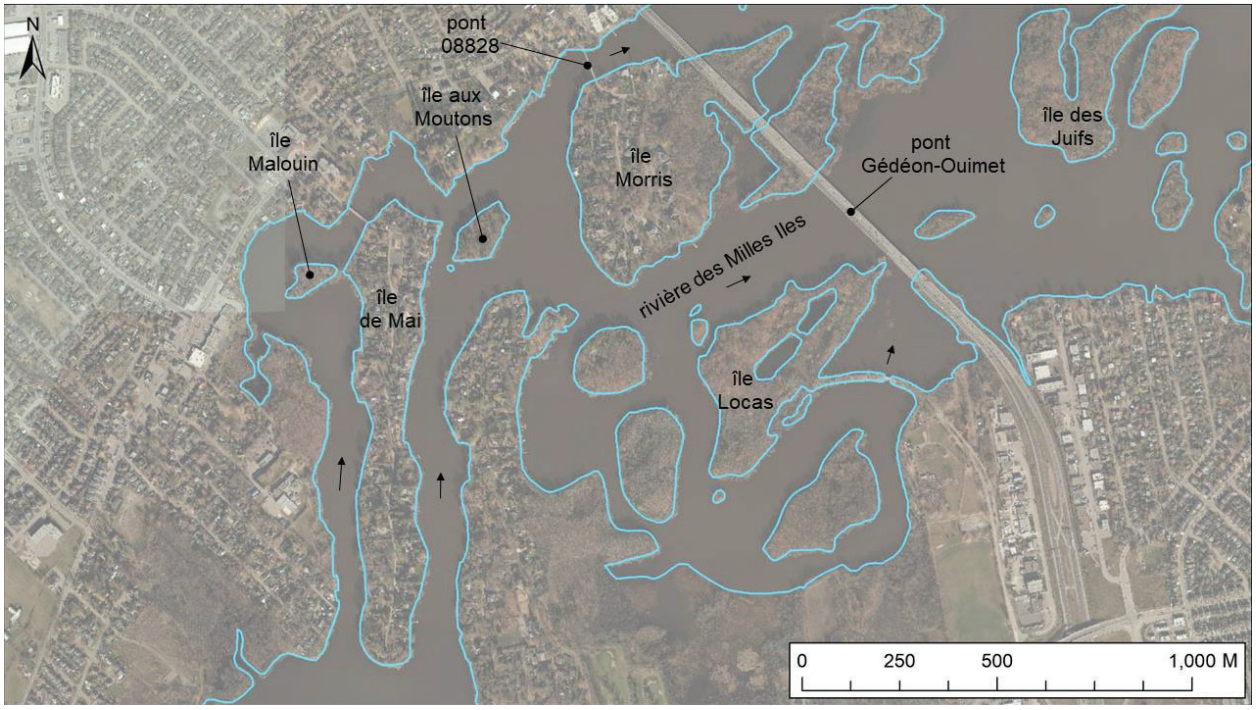


Figure 7.5 Secteur amont du pont Gédéon-Ouimet

7.3.3 Variation du niveau d'eau

La variation du niveau d'eau influence la stabilité du couvert de glace et son potentiel de débâcle. Sur les plans d'eau où la variation est faible, la probabilité d'occurrence d'une débâcle dynamique est généralement faible.

Dans le secteur du pont Gédéon-Ouimet, la rivière des Mille Îles est large, ce qui a pour effet de limiter la variation du niveau d'eau lors des crues. Le débit total de la rivière se divise dans les différents chenaux et branches de la rivière.

La stabilité relative du couvert de glace peut être évaluée sur la base d'une analyse des niveaux d'eau historiques au site. Les informations pertinentes sont : le niveau d'eau lors de la formation du couvert, le niveau maximum atteint en présence de glace et le taux de variation du niveau d'eau.

En l'absence de mesures en continu de niveau d'eau au droit du pont Gédéon-Ouimet, les données historiques de la station hydrométrique la plus près (station no 02OA003 à Bois-des-Filion) ont été utilisées dans l'analyse. La figure 7.6 illustre la variation des niveaux d'eau journaliers minimums, moyens et maximums à la station no 02OA003 sur la période 2001-2020 (20 ans).

En décembre-janvier, lors de la formation du couvert de glace, le niveau d'eau moyen à la station no 02OA003 est d'environ 20,0 m. Les niveaux d'eau historiques lors de la formation sont situés dans une plage d'environ 1 m, entre 19,4 et 20,4 m. De façon générale, le couvert de glace formé à une élévation plus élevée est considéré plus stable et moins enclin à la formation d'une débâcle mécanique plus tard en saison. Ceci s'explique par une surface d'écoulement plus grande sous le couvert, et donc moins de variation du niveau d'eau lors de la crue pouvant déstabiliser la glace.

La figure 7.7 présente les niveaux d'eau journaliers en hiver (décembre à mars) sur la période 2001-2020. Sur cette période, la variation maximum intrasaisonnière du niveau d'eau varie entre 0,4 et 1,2 m, avec une moyenne de 0,8 m. La variation maximum du niveau d'eau lors du même hiver (1,2 m), sur la période 2001-2020, a été observée en 2008. L'année 2008 est illustrée par un trait noir sur la figure 7.7.

La variation interjournalière des niveaux d'eau hivernaux à la station no 02OA003, sur la période 2001-2020, a également été évaluée. Les résultats obtenus montrent que la variation maximum annuelle entre deux jours consécutifs varie entre 0,11 et 0,32 m. La variation maximum mesurée sur la période (0,32 m) est survenue entre le 9 et le 10 janvier 2008, ce qui correspond à un taux de montée moyen de 0,01 m/h. Entre le 7 et le 12 janvier 2008, la montée du niveau d'eau a été de +0,97 m.

En décembre 2020, la variation interjournalière a été de 0,23 m entre le 25 et le 24 et de 0,27 m entre le 26 et le 25. À ce moment, aucun couvert de glace n'était présent sur la rivière.

En somme, la variation des niveaux d'eau hivernaux de la rivière des Mille Îles à Bois-des-Filion est limitée, ce qui contribue à la stabilité de couvert de glace et réduit la probabilité de débâcle mécanique. Ce constat s'applique également au secteur du pont Gédéon-Ouimet.

Le plan d'eau ne subit pas de remontée rapide du niveau d'eau en hiver. De plus, la variation maximum du niveau d'eau en hiver est du même ordre de grandeur que les épaisseurs de glace (0,4-0,7 m, voir section 6) ou légèrement supérieure (1,2 m au maximum).

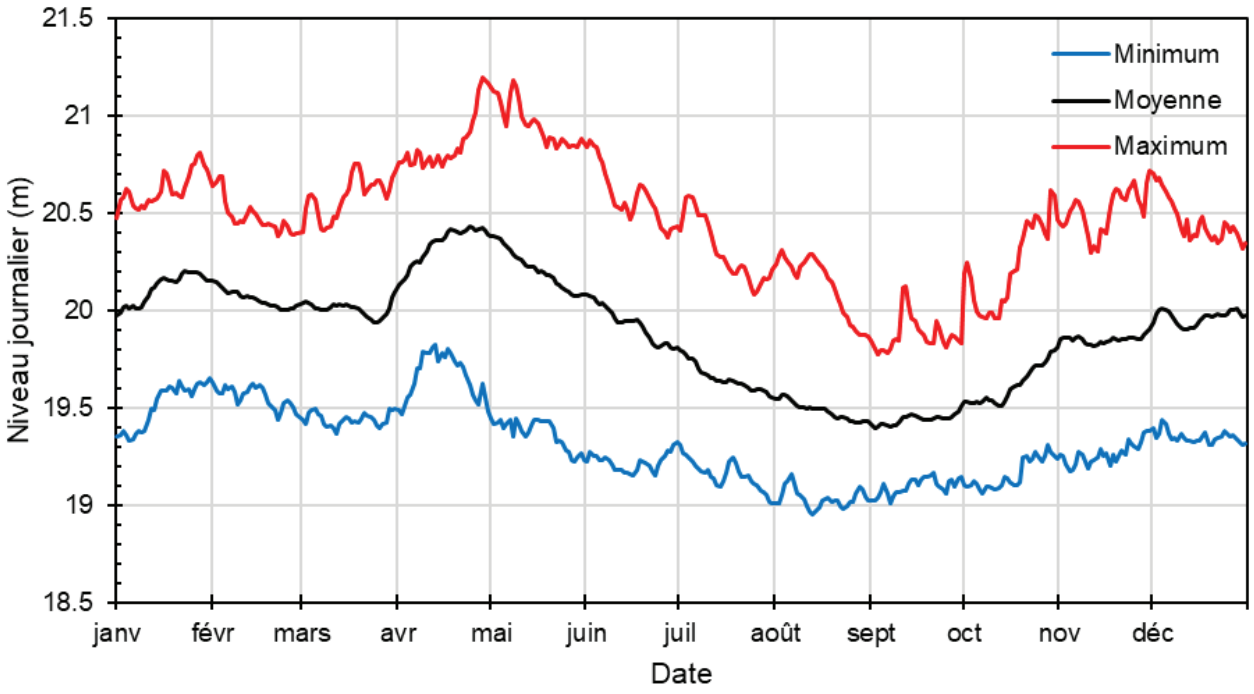


Figure 7.6 Niveaux d'eau minimum, moyen et maximum à la station no 02OA003 (Bois-des-Filion) sur la période 2001-2020 (20 ans)

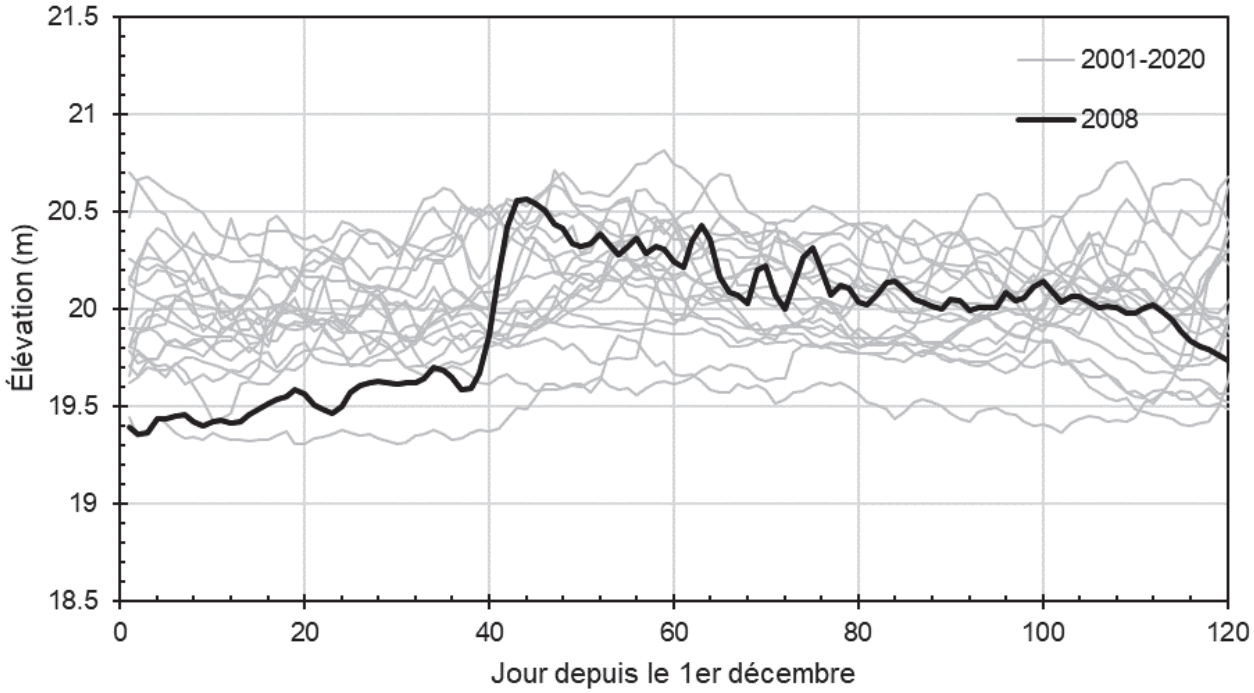


Figure 7.7 Variation du niveau d'eau hivernal sur la période 2001-2021
La variation maximum hivernale du niveau est observée à l'hiver 2008 (+1,2 m)

7.3.4 Régularisation du débit

La rivière des Mille Îles bénéficie d'un certain laminage de la crue printanière du fait de la gestion des ouvrages de régularisation situés en amont du bassin versant de la rivière des Outaouais. En effet, dans cette zone, un grand nombre de barrages et de réservoirs y sont implantés à des fins multiples, y compris la régularisation des crues (WSP, 2014).

À cela s'ajoute le contrôle du débit exercé par le barrage du Grand-Moulin (X0003975) construit en 1985 et situé à l'entrée de la rivière des Mille Îles. Cet ouvrage est utilisé pour lutter contre les inondations et est opéré en période de crues printanières (CEHQ, 2005). La réduction contrôlée du débit dans la rivière des Mille Îles débute à un apport de 780 m³/s. En hiver, cette valeur est légèrement plus élevée que le débit de récurrence 10 ans (752 m³/s, voir tableau 4.1). L'opération du barrage du Grand-Moulin est effectuée conjointement avec celle de certains réservoirs du bassin versant de la rivière des Outaouais, en tenant compte de la gestion du système Grands Lacs – Saint-Laurent (WSP, 2014).

La figure 7.8 illustre les conditions d'écoulement au droit du barrage du Grand-Moulin le 10 mars 2017 (débit ~520 m³/s). La figure 7.9 présente une vue du barrage en avril 1998 lors des événements d'inondation de la rivière des Mille Îles (débit ~800 m³/s).

La régularisation des débits de la rivière des Mille Îles par le barrage du Grand-Moulin s'effectue de deux façons : par sa présence structurelle (effet statique) ainsi que par l'opération de ses vannes (effet dynamique). Il est ainsi possible de rabattre les pointes de crues dans la rivière des Mille Îles (WSP, 2014). Cependant, ce dernier ne doit pas limiter les dommages causés à la rivière des Mille Îles au détriment des terrains limitrophes au lac des Deux Montagnes et à ses autres exutoires.

Figure 7.8 Conditions d'écoulement au droit du barrage du Grand-Moulin le 10 mars 2017 : Débit ~520 m³/s

Figure 7.9 Conditions d'écoulement au barrage du Grand-Moulin en avril 1998 : Débit ~800 m³/s (source : Archives de la Ville de Laval)

Le débit théorique maximum ($Q_{t.max}$) passant par le barrage du Grand-Moulin correspond à la situation lorsque toutes les vannes du barrage sont complètement ouvertes. Ce débit peut être estimé par l'équation suivante, dérivée des résultats de l'étude de WSP (2014) et qui ont été repris dans l'étude hydraulique du MTQ (2022) :

$$Q_{t.max} = 6.063326E+00 \cdot z^2 + 1.144839E+02 \cdot z - 5.206927E+03 \qquad \text{[Équation 2]}$$

où z est le niveau du lac des Deux Montagnes, en amont du barrage. Cette équation est considérée exacte pour la plage de débit à partir de laquelle elle a été développée, soit entre 567 et 1 320 m³/s.

La figure 7.10 présente la comparaison entre le débit mesuré à la station no 02OA003 et le débit théorique maximum au barrage du Grand-Moulin. Les débits théoriques maximums sur cette figure ont été estimés à partir des niveaux journaliers mesurés à la station no 043108 (lac des Deux Montagnes à Pointe-Calumet) pour la même journée.

Le nuage de points (figure 7.10) illustre l'effet du barrage sur la régularisation du débit. Pour des débits entre 500 et 700 m³/s à la station no 02OA003, la réduction du débit semble être de l'ordre de 50 m³/s. Pour des débits supérieurs à 700 m³/s, l'effet de régulation devient plus important, jusqu'à atteindre 300 m³/s environ.

Lors de la crue du printemps 2017, le débit de la rivière des Mille Îles a atteint 1 080 m³/s, ce qui représente 80 % du débit théorique maximum (1 349 m³/s) à un niveau de lac des Deux Montagnes de 24,77 m. Au printemps 2019, le débit a atteint 1 090 m³/s, ce qui représente 80 % du débit théorique maximum (1 332 m³/s) à un niveau du lac des Deux Montagnes de 24,73 m.

La figure 7.11 compare les débits hivernaux (décembre-janvier-février-mars; DJFM) mesurés et théoriques maximums. Le débit le plus élevé mesuré en hiver est de 813 m³/s, le 31 mars 1998, soit l'équivalent de 87 % du débit théorique maximum ce jour-là (932 m³/s). Le 19 mars 2016, le débit mesuré était de 768 m³/s, ce qui équivaut à 92 % du débit maximum théorique (832 m³/s).

En résumé, l'analyse historique des débits montre que la gestion du barrage du Grand-Moulin en hiver permet une atténuation des débits maximums de l'ordre de 10 % durant cette saison (effet dynamique). Ceci s'ajoute à l'effet statique de la structure qui, par sa seule présence, réduit les débits de la rivière des Mille Îles de manière passive.

La réduction du débit hivernal permet de réduire la probabilité de débâcle de glace et de formation d'embâcle sur l'ensemble de la rivière des Mille Îles.

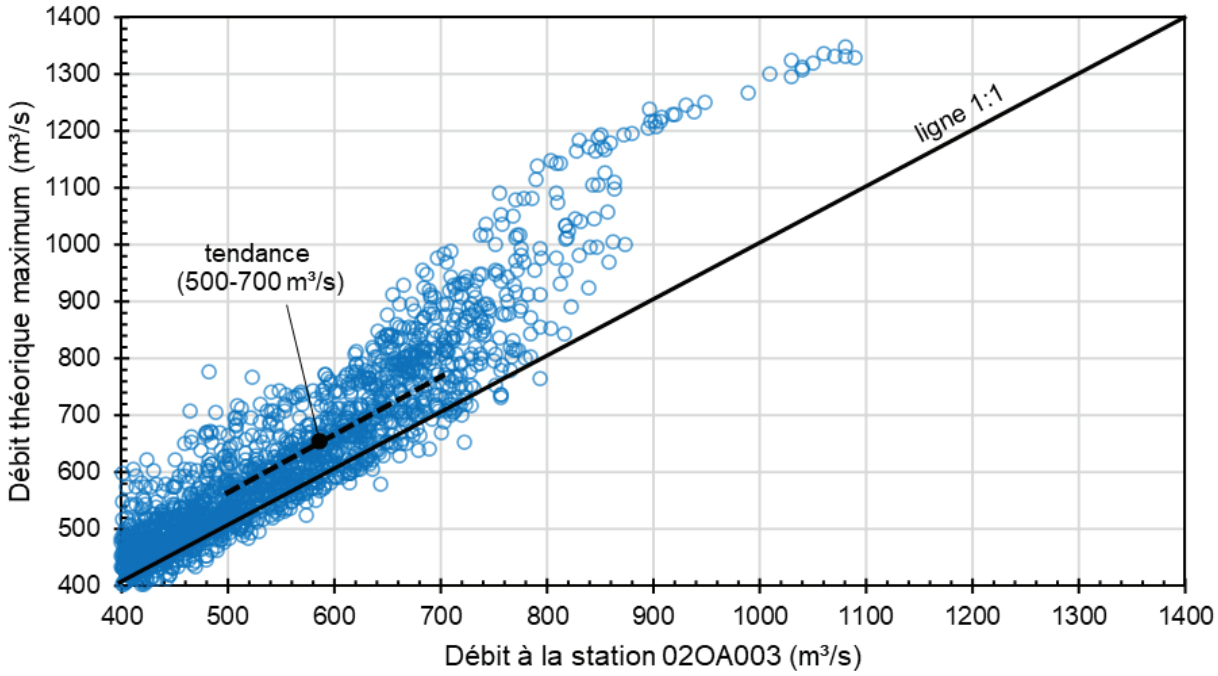


Figure 7.10 Comparaison entre le débit mesuré à la station no 02OA003 et le débit théorique maximum au barrage du Grand-Moulin – Débits journaliers sur toute l'année entre 1986 et 2021

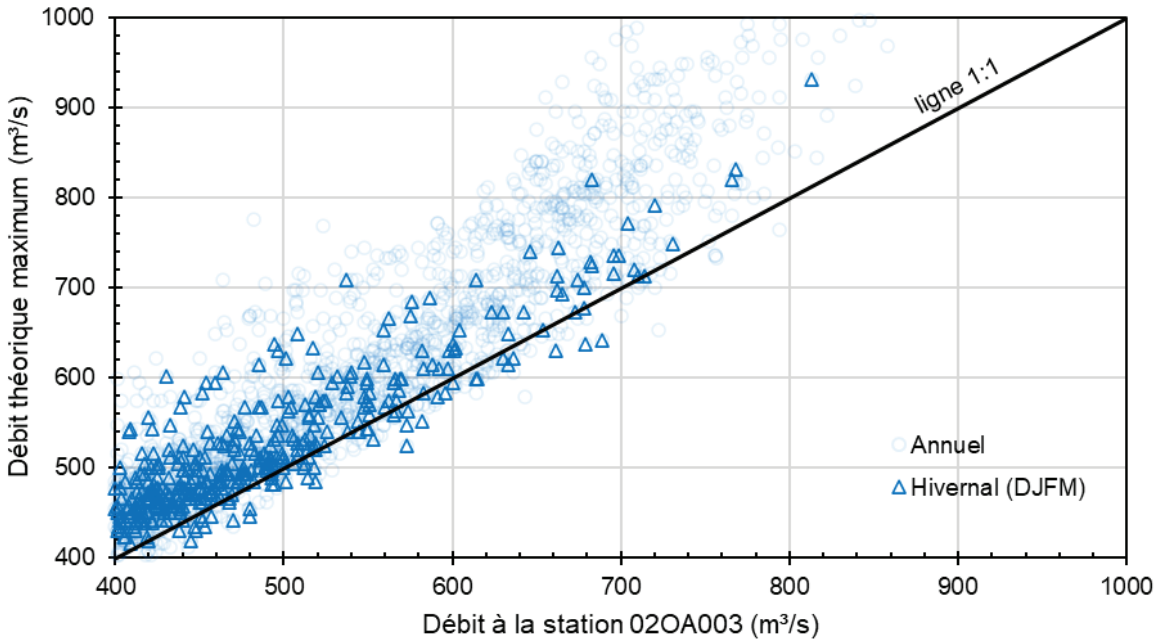


Figure 7.11 Comparaison entre le débit mesuré à la station no 02OA003 et le débit théorique maximum au barrage du Grand-Moulin – Débits journaliers en période hivernale entre 1986 et 2021

7.3.5 Hydrographie

Certaines caractéristiques hydrographiques du bassin versant contribuent à la stabilité du couvert de glace, ce qui réduit la probabilité de débâcle mécanique ou thermique.

Le bassin versant à l'entrée de la rivière des Mille Îles possède une superficie de 146 548 km². L'orientation globale du bassin versant est du nord-ouest au sud-est. Au printemps, une telle orientation fait en sorte que la portion aval du bassin versant se réchauffe plus rapidement, ce qui a pour effet de dégrader thermiquement le couvert de glace sur la rivière des Mille Îles avant que la crue ne se produise. Également, cette orientation rend la portion aval du bassin versant plus vulnérable aux redoux hivernaux, ce qui a pour effet de dégrader le couvert de glace de façon thermique sans augmentation significative du débit de la rivière.

La rivière des Mille Îles constitue l'un des cinq exutoires du lac des Deux Montagnes et le seul qui est doté d'un ouvrage de contrôle à son entrée. Le débit entrant au lac en provenance de la rivière des Outaouais est donc réparti par chacune de ces sorties, ce qui limite l'intensité des crues sur la rivière des Mille Îles et donc contribue à la stabilité du couvert de glace.

7.3.6 Urbanisation

La rivière des Mille Îles est située sur le territoire de la CMM et s'écoule au travers d'un secteur fortement urbanisé. Certains facteurs liés à cette urbanisation peuvent amincir le couvert de glace localement ou plus globalement, incluant les apports plus chauds et salés (sel de déglaçage) ainsi que l'effet de l'îlot de chaleur urbain (différence de température observée entre les milieux urbains et les zones rurales environnantes). L'amincissement du couvert de glace contribue, de manière générale, à réduire la résistance de la glace et, incidemment, la probabilité d'occurrence d'embâcle de glace.

7.4 Glace résistante

La glace qui se forme sur la rivière des Mille Îles peut être relativement épaisse et résistante. Les épaisseurs de glace maximums sur la rivière des Mille Îles sont de l'ordre de 0,6 m à 0,7 m (voir section 6).

Toutefois, et tel que présenté à la section 6, la tendance imposée par le réchauffement des températures hivernales au Québec indique une diminution de l'épaisseur de la glace depuis les années 1990. En effet, seuls 2 hivers rigoureux (DJGC >1 000°C d) ont eu lieu au courant des 26 dernières années.

7.5 Débit de glace

En raison de la stabilité du couvert de glace en amont, de la présence de chenaux étroits en amont et de la faible probabilité de débâcle mécanique, le débit de glace transporté au site du pont Gédéon-Ouimet est limité.

L'analyse des images satellites historiques montre que la fonte et le départ des glaces se produisent de façon simultanée en amont et en aval du pont. Aucun mouvement important de glace ni aucune entrave significative au transport de glace n'a été observé sur les images satellites.

Dans le chenal nord, l'afflux de glace est limité par la présence du pont P-08828 (figure 3.1). Les piles de ce pont entravent les mouvements de glace et limitent la dimension des plaques de glace pouvant transiter vers l'aval. La dimension maximale des plaques pouvant atteindre le pont Gédéon-Ouimet dans le chenal nord est de 8 m (équivalent à l'espacement des piles du pont P-08828). Cette dimension est largement inférieure à l'espacement des piles du pont Gédéon-Ouimet (35 m; figure 3.3).

Dans le chenal principal, de larges plaques de glace peuvent atteindre le pont et s'accumuler contre les piles. Toutefois, comme expliqué à la section 7.3.2, les rétrécissements de la rivière en amont du pont créent des étranglements qui entravent les mouvements de glace et limitent le débit de glace fluviale au droit du pont.

7.5.1 Maximum théorique

Le débit de glace maximum pouvant atteindre le pont Gédéon-Ouimet lors de la débâcle peut être estimé de manière théorique. Cette estimation est ensuite comparée au débit maximum critique pour amorcer un embâcle (voir section 7.7). L'équation suivante est utilisée pour estimer le débit surfacique maximum de glace ($q_{i,max}$; m²/s) :

$$q_{i,max} = C_{i,max} \cdot V_i \cdot W_i \qquad \text{[Équation 3]}$$

Où $C_{i,max}$ est la concentration maximum surfacique de glace, Vi est la vitesse de la glace (m/s) et W_i est la largeur du flux de glace (m).

Le scénario considéré est celui d'une débâcle mécanique se produisant à un débit de 774 m³/s, soit une crue de récurrence annuelle 1:2 ans. La récurrence de ce débit en hiver (décembre-mars) est d'environ 1:10 ans (tableau 4.1).

La section transversale utilisée pour le calcul est située dans le chenal à droite de l'île de Mai, comme expliqué à la section 7.3.2. La largeur W_i est posée égale à 80 m, soit la largeur efficace moyenne de ce chenal au débit de 774 m³/s.

La concentration maximum de glace ($C_{i,max}$) est posée égale à 0,6, ce qui est conforme aux hypothèses habituelles (Shen et al., 2000).

Selon les résultats du modèle 2D au débit 774 m³/s, la vitesse d'écoulement moyenne dans le chenal à droite de l'île de Mai est de 1 m/s. La vitesse de glace V_i est posée égale à cette valeur, ce qui représente une hypothèse habituelle selon laquelle la glace se déplace à la même vitesse que l'eau.

Ainsi, le débit surfacique maximum de glace dans le chenal principal du pont est estimé à :

$$q_{i,max} = 0{,}6 \cdot 1\ m/s \cdot 80\ m = \ 48\ m^2/s$$

En comparaison, en l'absence d'étranglement en amont du pont, la valeur de $q_{i,\,max}$ aurait été de 63 m²/s (30 % plus élevée) en considérant les caractéristiques du chenal principal à l'approche du pont, au débit 774 m³/s (V_i = 0,5 m/s et W_i = 210 m).

7.6 Force hydraulique

La force hydraulique nécessaire pour faire gonfler un embâcle au droit du pont est directement liée au débit du cours d'eau à la suite de la débâcle. Comme le montrent les données historiques (figure 7.6), le débit hivernal peut atteindre une valeur de l'ordre de 700-800 m³/s durant plusieurs jours consécutifs, ce qui serait théoriquement suffisant pour faire gonfler un embâcle.

7.7 Méthodes empiriques

Le potentiel théorique de formation d'un embâcle au droit des ouvrages temporaires peut être évalué sur la base de méthodes empiriques.

L'utilisation de ces méthodes dans le contexte de la rivière des Mille Îles et des ouvrages temporaires au pont Gédéon-Ouimet représente évidemment une simplification d'un phénomène plus complexe. Il s'agit néanmoins d'une première approximation valable dans le contexte de la présente analyse de glace.

Au pont Gédéon-Ouimet, d'autres paramètres « géométriques » s'ajoutent au potentiel d'embâcle, incluant la présence de piliers directement en amont de l'ouverture restreinte et l'angle entre le flux de glace et l'ouverture. Ces paramètres et leur impact sur le potentiel d'embâcle sont négligés dans la présente analyse.

La méthode empirique de Calkins et Ashton (1975) est appliquée pour évaluer le potentiel théorique d'embâcle au site. Les résultats de cette méthode sont présentés ci-dessous.

7.7.1 Scénario considéré

Le scénario considéré est celui d'une débâcle mécanique se produisant au printemps à un débit de 774 m³/s (MTQ, 2021) alors que les ouvrages temporaires du pont (section 3.6) sont en place dans le chenal principal. La largeur de l'ouverture (b) considérée dans les calculs est celle du passage principal à l'intérieur de la section efficace (210 m en phase 1 et de 170 m en phase 2).

Selon les résultats du modèle 2D, la vitesse d'écoulement moyenne dans le chenal principal à l'approche du pont est de 0,5 m/s et la profondeur d'eau moyenne sur la section est de 4 m.

7.7.2 Calkins et Ashton (1975)

Calkins et Ashton (1975) ont réalisé une série de tests en laboratoire afin d'évaluer les conditions propices à la formation d'un embâcle au droit d'un passage de largeur réduite. Dans le cadre du projet, la méthode de Calkins et Ashton (1975) a été préférée à celle de Tatinclaux et Lee (1978) car cette dernière ne tient pas aussi bien en compte des particularités de l'écoulement et du flux de glace.

Les auteurs se sont intéressés au phénomène d'arc-boutement par lequel des plaques de glace à la dérive sont stoppées lors de leur passage dans un chenal plus étroit. Ces plaques coincées peuvent alors créer une amorce d'embâcle si le flux de glace se poursuit et que le pied de l'embâcle reste en place.

La relation développée par Calkins et Ashton (1975) pour évaluer le potentiel d'embâcle est la suivante :

$$\frac{q_i}{V_i \cdot b} = 0.01 \left(\frac{a}{b}\right)^{-2.56} \qquad \text{[Équation 4]}$$

Où q_i est le débit surfacique de glace (m²/s), V_i est la vitesse moyenne à l'approche (m/s), b est la largeur de l'ouverture (m) et a est la dimension latérale d'un bloc de glace (m).

La figure 7.12 illustre le montage expérimental utilisé par Calkins et Ashton (1975).

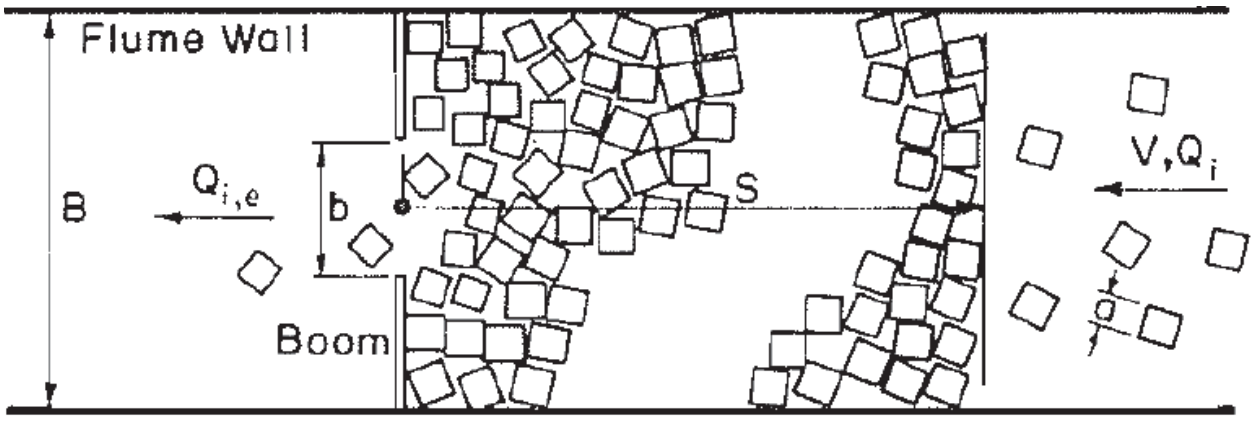


Figure 7.12 Montage expérimental (Calkins et Ashton, 1975)

7.7.3 Résultats

Suivant les observations de l'hiver 2021, la dimension (a) des blocs de glace à la dérive sur la rivière des Mille Îles est posée égale à 35 m, soit l'équivalent de la distance entre deux piles du pont existant.

Le débit surfacique maximum calculé par la méthode de Calkins et Ashton (1975) est de 103 m²/s en phase 1 (b = 210 m) et de 49 m²/s en phase 2 (b = 170 m).

Ces valeurs sont supérieures ou équivalentes au débit de glace théorique maximum (48 m²/s, section 7.5.1), ce qui indique que les rétrécissements causés par les ouvrages temporaires ne sont théoriquement pas propices à l'initiation d'un embâcle de glace.

7.8 Synthèse

Le Consortium a analysé le contexte global de la rivière des Mille Îles de manière à fournir un avis éclairé sur le potentiel d'embâcle au pont Gédéon-Ouimet. L'analyse montre que la rivière n'est pas propice au déclenchement d'une débâcle mécanique, principalement en raison de l'orientation du bassin versant, de la régularisation du débit, de la faible variation du plan d'eau, de la faible pente hydraulique et de la présence de rétrécissements importants en amont (voir section 7.3). Dans le chenal nord, la dimension des plaques de glace pouvant atteindre le pont Gédéon-Ouimet est limitée par le pont P-08828.

En l'absence de débâcle mécanique, aucun afflux de glace important ou soudain ne se produit au site du pont Gédéon-Ouimet. Il s'agit là de l'élément manquant qui explique l'absence d'embâcle historique sur la rivière des Mille Îles.

La méthode empirique de Calkins et Ashton (1975) indique que les rétrécissements causés par les ouvrages temporaires au printemps en phases 1 et 2 ne sont pas propices à la formation d'embâcle.

À la lumière des résultats de l'analyse, le Consortium conclut que la probabilité de débâcle mécanique au pont Gédéon-Ouimet est faible et que, conséquemment, la probabilité d'embâcle est, elle aussi, faible.

Le secteur habité situé en amont du pont Gédéon-Ouimet est vulnérable aux inondations. Certaines résidences situées en amont du pont sont, par exemple, en zone inondable de récurrence annuelle 1:20 ans (conditions d'eau libre sans glace). Dans ce contexte de vulnérabilité, malgré le fait que la probabilité d'embâcle de glace soit faible, le risque d'inondation en présence de glace est jugé modéré. En effet, une crue hivernale pourrait survenir et causer des inondations, sans toutefois que la glace fluviale ne soit en cause.

Ainsi, le Consortium recommande au MTMD de mettre en place des mesures de mitigation durant les travaux de manière à suivre le comportement des glaces et, au besoin, intervenir pour faciliter le passage des glaces. Ces mesures sont décrites au chapitre suivant (section 8).

8. Mesures de mitigation

Le Consortium recommande de mettre en place une série de mesures pour suivre le comportement de la rivière lors des travaux et, au besoin, intervenir pour faciliter le passage des glaces.

8.1 Suivi

Le Consortium recommande de mettre en place un système de surveillance de la rivière directement en amont du pont, durant la période des travaux. Ce système serait composé de sondes de mesure du niveau d'eau et de caméras de surveillance des glaces. Les données des sondes et des caméras seraient relayées par un système de télémétrie afin de permettre leur consultation en temps quasi réel et de limiter les risques de perte de données.

Le MTMD devrait également demander à l'entrepreneur responsable des travaux d'avoir accès aux images des caméras de surveillance sur le chantier de construction. Ces images devraient montrer la rivière directement au droit des ouvrages temporaires.

Nous recommandons également de planifier des visites fréquentes durant l'hiver de la rivière à un site prédéfini dans le chenal principal. Ces visites permettront de suivre l'évolution du couvert de glace et de mesurer son épaisseur lorsque les conditions sont sécuritaires. La fréquence recommandée de ces visites varie de bimensuelle durant l'hiver (conditions stables) à journalière durant la débâcle. La localisation des sites de suivi (sondes de niveau, caméras et épaisseur de glace) devra être définie par un ingénieur hydraulicien.

En plus des mesures décrites ci haut, le Consortium recommande de faire un suivi quotidien des débits de la rivière des Mille Îles (station no 043201) et des prévisions hydrologiques émises par la Commission de planification de la régularisation de la rivière des Outaouais.

8.2 Bris mécanique

Dans l'éventualité où une accumulation de glace jugée anormale se formerait au droit des ouvrages temporaires, il sera nécessaire de la déloger pour limiter les risques d'aggravation.

Le Consortium recommande de prévoir l'accès aux ouvrages temporaires à des équipements mécaniques qui pourront, si requis, morceler des plaques de glace accumulées contre la structure et les faire entrainer vers l'aval par le courant. Les équipements typiquement utilisés pour effectuer le bris mécanique du couvert de glace sont les pelles mécaniques et les grues télescopiques.

Il est possible que des accumulations de glace se forment directement en amont des ouvrages temporaires sans toutefois bloquer le chenal principal entre les jetées et la rive. À priori, ces accumulations sont acceptables, et n'auront pas nécessairement à être démantelées. Leur évolution devra cependant être surveillée de manière attentive.

8.3 Démantèlement

Le démantèlement partiel ou total des ouvrages temporaires a pour objectif de réduire l'obstruction à l'écoulement en crue ou lors de la débâcle. Le démantèlement en hiver constitue une mesure d'urgence pour faire face à une situation peu probable.

Comme expliqué dans la présente étude, la probabilité qu'une débâcle importante se produise en présence des ouvrages temporaires est faible. Néanmoins, si une telle situation se produisait, il pourrait être requis de démanteler une partie de la structure de façon à élargir l'ouverture pour le passage des glaces.

Lors de la phase 2 des travaux, une partie de ouvrages temporaires seront systématiquement retirés à l'approche du printemps sans égard aux conditions hydroclimatiques ou de glace fluviale.

8.4 Affaiblissement préventif

À notre avis, aucun affaiblissement préventif du couvert de glace ne serait requis si les mesures décrites ci-dessus sont mises en place. Ainsi, le MTMD n'aurait pas à prévoir le déploiement d'une pelle amphibie.

9. Conclusion

Le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) a mandaté le Consortium Avenir A15 afin de débuter les études pour la reconstruction du pont Gédéon-Ouimet, incluant des études environnementales complémentaires pour optimiser la conception du projet et en vue d'obtenir les autorisations environnementales auprès de diverses autorités compétentes.

Dans le cadre de ce projet, le MTMD prévoit mettre en place des ouvrages temporaires dans la rivière des Mille Îles au droit du pont Gédéon-Ouimet reliant les villes de Boisbriand et de Laval. Ces ouvrages seront en place durant une période prolongée, notamment durant l'hiver et le printemps.

Le MTMD a mandaté le Consortium pour analyser l'impact des ouvrages temporaires sur le potentiel d'embâcle de glace. L'objectif de cette analyse est de fournir un avis sur la probabilité qu'un embâcle de glace entrainant un rehaussement significatif des niveaux d'eau en amont ne se produise au droit des structures.

Le Consortium a analysé le contexte global de la rivière des Mille Îles de manière à fournir un avis éclairé sur le potentiel d'embâcle au pont Gédéon-Ouimet. L'analyse montre que la rivière n'est pas propice au déclenchement d'une débâcle mécanique, principalement en raison de l'orientation du bassin versant, de la régularisation du débit, de la faible variation du plan d'eau, de la faible pente hydraulique et de la présence de rétrécissements importants en amont. En l'absence de débâcle mécanique, aucun afflux de glace important ou soudain ne se produit au site du pont Gédéon-Ouimet.

À la lumière des résultats de l'analyse du régime des glaces, le Consortium conclut que la probabilité de débâcle mécanique au pont Gédéon-Ouimet est faible et que, conséquemment, la probabilité d'embâcle est, elle aussi, faible.

Le secteur habité situé en amont du pont Gédéon-Ouimet est vulnérable aux inondations. Certaines résidences situées en amont du pont sont, par exemple, en zone inondable de récurrence annuelle 1:20 ans. Dans ce contexte de vulnérabilité, malgré le fait que la probabilité d'embâcle de glace soit faible, le risque d'inondation en présence de glace est jugé modéré. En effet, une crue hivernale pourrait survenir et causer des inondations, sans toutefois que la glace fluviale ne soit en cause.

Le Consortium recommande au MTMD de mettre en place des mesures de mitigation durant les travaux de manière à suivre le comportement des glaces et, au besoin, intervenir pour faciliter le passage des glaces. Il est notamment recommandé de suivre en continu le comportement de la rivière durant les travaux, particulièrement durant la période hivernale et de mettre en place des moyens pour déloger les plaques de glace accumulées contre les structures et qui pourraient contribuer à l'amorce d'un pied d'embâcle.

À la lumière des résultats de la présente analyse, et sous réserve de mise en place de mesures de mitigation, le Consortium est d'avis que les ouvrages temporaires analysés peuvent rester en place durant l'hiver pendant la période des travaux, mais devront faire l'objet d'une surveillance constante, particulièrement lors des pluies et redoux hivernaux ainsi qu'au printemps. Dans ce contexte, le Consortium est d'avis que l'étape 2 (modélisation numérique du transport de glace) n'est pas requise.

10. Références bibliographiques

Calkins, D.J. et Ashton, G.D. 1975. *Arching of Fragmented Ice Covers*. Canadian Journal of Civil Engineering. 2, 392 (1975).

Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). 2005. *Rivière des Mille Îles – Municipalités régionales de comté Les Moulins, de Thérèse-De Blaiville, de Deux-Montagnes et de Laval – Révision des cotes de crues*. Direction de l'expertise hydrique et de la gestion des barrages publics. Rapport No. CEHQ 13 001. Avril 2005.

Communauté métropolitaine de Montréal (CCM). 2019. *Cartes du risque annuel d'inondation – Annexe B du règlement de contrôle intérimaire 2017-78 (RCI-2019-78)*. Site web consulté le 28 février 2023. https://sigma.cmm.qc.ca/application/run/448/embedded

CRIPE (Committee on River Ice Processes and The Environment). 1996. *A primer on hydraulics of ice-covered rivers*. Canadian Geophysical Union - Hydrology Section, Environmental Citizenship.

Gouvernement du Québec. 2012a. R*ivière des Mille Îles – Rivière Makigôtekw (variante traditionnelle autochtone)*. Commission de la toponymie. Page web consultée le 28 février 2023. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=79927

Gouvernement du Québec. 2012b. *Barrage du Grand-Moulin*. Commission de la toponymie. Page web consultée le 28 février 2023. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=135267

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). 2023. *Répertoire des barrages – Fiche technique du barrage du Grand-Moulin (X0003975)*. Direction générale des barrages. Site web consulté le 28 février 2023. https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0003975

Ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTMD). 2022. *Pont sur la future autoroute 19 au-dessus de la rivière des Mille Iles – Troisième étude hydraulique. Structure n° P 18672. Mise à jour et complément à l'étude de juin 2021*. Mai 2022.

Ministère de la Sécurité publique (MSP). 2023. *Historique (publique) d'embâcles répertoriés au MSP*. Page web consultée le 28 février 2023. https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/historique-publique-d-embacles-repertories-au-msp

Shen, H.T., Su, J. et Liu, L. 2000. *SPH Simulations of River Ice Dynamics.* Journal of Computational Physics, 165(2), 752 771.

Turcotte, B., Morse, B. et Pelchat, G. 2020. *Impact of Climate Change on the Frequency of Dynamic Breakup Events and on the Risk of Ice-Jam Floods in Quebec, Canada.* Water, vol. 12, no 12891.

Tatinclaux, J.-C. et Lee, C.-L. 1978. *Initiation of ice jams – a laboratory study*. Canadian Journal of Civil Engineering. Vol. 5.

WSP. 2014. *Révision des cotes de crues, Ville de Laval*. Rapport 141-16788-00 de WSP Canada à Ville de Laval. 108 pp + 1 volume d'annexes.

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Note technique

Avis hydraulique et environnemental concernant la reconstruction du ponceau de la jetée sud

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités, MRC Thérèse-de-Blainville, MRC, circonscriptions électorales provinciales de Laval-des-Rapides, Chomedey, Sainte-Rose, Groulx, Blainville et Mirabel

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :

Simon Nolin, ing., M. Sc.
Nº de membre O.I.Q. : 137105

Révisé par :

Étienne Cormier, ing., M. Sc.
Nº de membre O.I.Q. : 143460

Vérifié par :

Stéphanie Besner, biol., M. Sc.
Responsable Environnement AA-15

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC Canada H7V 3Z2
CIMA+ : L03869A

21 juillet 2023 – Révision 01

Tableau des émissions

Registre des révisions et émissions			
N° de révision	**Révisé par**	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	SN	2023-05-31	Version préliminaire pour commentaires
01	EC	2023-07-21	Version finale

Table des matières

1. Contexte 1

2. Structure existante 1

3. Critères environnementaux 3

4. Débits d'étiage 3

5. Conditions hydrauliques 4

6. Structure proposée 5

6.1 Description 5
6.2 Modélisation hydraulique 5

7. Hydrodynamique sédimentaire 6

8. Référence bibliographique 8

Liste des tableaux

Tableau 4.1 : Débit d'étiage aux mois d'avril, mai et juin 4
Tableau 5.1 : Niveaux d'étiage de la rivière des Mille Îles 4
Tableau 6.1 : Résultats des simulations pour la structure de remplacement proposée 6

Liste des figures

Figure 2.1 : Localisation du ponceau de la jetée sud (P-09774) 1
Figure 2.2 : Entrée du ponceau P-09774. Photo prise le 26 novembre 2020 2

1. Contexte

Le pont Gédéon-Ouimet (P-09722) est situé sur l'autoroute 15 et traverse la rivière des Mille Îles entre les villes de Boisbriand et de Laval. Le ponceau P-09774 traverse la jetée sud du pont.

Dans le cadre du projet de reconstruction du pont, il est prévu que ce ponceau partiellement affaissé, serait reconstruit afin d'accommoder la largeur projetée de la jetée et parce que son remplacement est recommandé dans le système de gestion des structures du Québec (GSQ).

Cette reconstruction représente une opportunité de rétablir un lien hydraulique local et d'améliorer celui-ci en regard du passage du poisson dans certaines conditions. L'aménagement d'un passage pour la petite faune à l'intérieur du nouveau ponceau est également envisagée.

Cette note technique présente un avis hydraulique et environnemental concernant le ponceau de la jetée sud, incluant des recommandations sur la géométrie de la nouvelle structure.

2. Structure existante

Le ponceau P-09774 est situé en rive droite de la rivière des Mille Îles, au fond d'une baie (figure 2.1). Cette baie est alimentée par un bras secondaire de la rivière via une ouverture dans une digue reliant l'île Locas à la rive droite (Laval).

Figure 2.1 : Localisation du ponceau de la jetée sud (P-09774)

Les figure 2.2 et 2.3 montrent le ponceau existant sous la jetée sud (P-09774). Il s'agit d'un ponceau arqué en tôle ondulée ayant une longueur de 45 m. Sa base est obstruée par des blocs et du béton sur toute sa longueur. L'élévation moyenne du radier amont du ponceau existant (blocs de béton) est de 21,07 m et sa largeur est de 4,5 m. La couronne du ponceau existant est à l'élévation 24,32 m.

Figure 2.2 : Entrée du ponceau P-09774. Photo prise le 26 novembre 2020

Figure 2.3 : Intérieur du ponceau P-09774. Photo prise le 29 septembre 2022

3. Critères environnementaux

3.1 Passage du poisson

La structure existante ne permet pas le passage du poisson, sauf en conditions de crues. De plus, du béton recouvre la base du ponceau existant et les extrémités du ponceau sont bloquées par des blocs de béton depuis 2017. La reconstruction du ponceau constitue donc une opportunité de permettre le passage du poisson durant la période de fraie, soit durant les mois d'avril, mai et juin. Ce nouveau lien permettra de relier deux habitats existants, de part et d'autre de la jetée sud.

La profondeur d'eau minimale d'eau dans le nouveau ponceau devra être de 0,30 m durant les mois d'avril, mai et juin afin de permettre le passage des plus grandes espèces ichtyennes, tel l'achigan à grande bouche.

La nouvelle structure devra être assez large et haute afin d'assurer un certain niveau de luminosité à l'intérieur du passage hydraulique. Toutefois, aucune norme précise n'existe à ce sujet.

Le nouveau ponceau sera enfoui dans le lit du cours d'eau et un substrat sera mis en place sur toute la longueur de l'ouvrage. Le calibre du substrat et la profondeur d'enfouissement devront respecter les exigences pour les « ponceaux à simulation de cours d'eau » décrites dans le guide méthodologique du MTQ (2021).

3.2 Passage faunique

Il a été proposé à l'APP d'aménager un passage pour la petite faune à l'intérieur du nouveau ponceau. Les aménagements dits « pied-sec » semblent préférablement utilisés par la petite faune terrestre (Jaeger *et.al*, 2019). Ainsi, le type de passage proposé se veut un ponceau avec pied-sec de type tablette en porte-à-faux préfabriqué en béton.

L'espace de circulation doit avoir une largeur minimum de 50 cm et il doit être situé au-dessus du niveau de l'eau, soit minimalement au-dessus du niveau de crue 0-2 ans (Clevenger et Huijser, 2011 et Gratton et al., 2014). Si l'espace disponible le permet en fonction du profil de la jetée et de l'élévation du radier dans le futur ponceau, une hauteur de tablette correspondante ou s'approchant du niveau de crue 20 ans pourrait être visée.

4. Débits d'étiage

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, 2023) enregistre le niveau et le débit de la rivière des Mille Îles à la station hydrométrique 02OA003 (Bois-des-Filion), à environ 8 km en aval du pont Gédéon-Ouimet. Aucun tributaire majeur n'est situé entre ces deux sites. Ainsi, les débits à la station 02OA003 sont représentatifs de ceux au droit du pont.

Le tableau 4.1 présente les débits d'étiage aux mois d'avril, mai et juin (AMJ) de la rivière des Mille Îles au droit du pont Gédéon-Ouimet. Le débit minimum journalier est présenté pour deux périodes, soit 2000-2021 et 2011-2021. La période 2000-2021 inclut l'étiage sévère de 2010. La période 2011-2021 suit les travaux de creusage de la rivière par le MDDEP en 2010 dont l'objectif était d'augmenter le débit minimum de la rivière des Mille Îles à 35 m³/s et, ainsi, de garantir l'approvisionnement en eau potable des municipalités (MDDEP, 2010).

Tableau 4.1 : Débit d'étiage aux mois d'avril, mai et juin
Station 02OA003

Mois	Débit minimum journalier (m³/s)	
	2000-2021*	2011-2021**
Avril	81	91
Mai	41	64
Juin	33	42

Notes : * inclut l'étiage sévère de 2010
** période après les travaux de creusage de la rivière par le MDDEP (2010)

La valeur de débit d'étiage retenue pour la conception du ponceau P-18013 est de 60 m³/s. Des simulations à 40 et 80 m³/s sont également réalisées comme analyse comparative.

Les probabilités de non-dépassement associées aux débits journaliers de 40, 60 et 80 m³/s aux mois d'avril, mai et juin, sur la période 2011-2021, sont respectivement 0,0, 1,7 et 4,1 %.

Une valeur de débit d'étiage de conception de 60 m³/s est jugée acceptable dans le contexte du site puisque le ponceau P-18013 ne représente pas le seul lien hydraulique entre l'amont et l'aval de la jetée sud. De plus, dans une condition de débit inférieur à 60 m³/s (occurrence de 1,7 % en AMJ), la profondeur d'eau à l'entrée sera inférieure à 0,30 m mais le passage hydraulique par le ponceau sera tout de même maintenu pour les poissons de plus petite taille (cyprinidés et juvéniles).

5. Conditions hydrauliques

Dans le cadre du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet, le Consortium a développé un modèle hydraulique numérique de la rivière des Mille Îles dans le secteur du pont. Ce modèle permet d'évaluer les conditions d'écoulement (p.ex. niveau d'eau et vitesse) au droit et à l'intérieur du ponceau P-09744, en conditions existantes et du ponceau P-18013, en conditions projetées.

Les résultats de modélisation montrent que la capacité hydraulique du ponceau est marginale en comparaison avec le reste de la rivière. La présence du ponceau n'a donc pas d'influence sur les niveaux d'eau au droit du pont. De ce fait, la présence du ponceau et le besoin de le reconstruire ne sont pas justifiés par un critère hydraulique.

Le tableau 5.1 présente les niveaux d'eau de la rivière des Mille Îles à des débits de 40, 60 et 80 m³/s. Les niveaux à la station 02OA003 ont été estimés à partir des enregistrements de niveaux et débits sur la période 2011-2021. Cette station est située à 8 km en aval du pont Gédéon-Ouimet et à 3,9 km en aval de la frontière aval du modèle hydraulique. Compte tenu de la faible pente hydraulique de la rivière en étiage, le niveau à la frontière aval a été posé égal à celui de la station 02OA003.

Tableau 5.1 : Niveaux d'étiage de la rivière des Mille Îles

Débit (m³/s)	Niveau d'eau (m)			
	Station 02OA003*	Frontière aval**	Aval de la jetée sud[1]	Amont de la jetée sud[1]
40	19,20	19,20	19,24	19,24
60⁺	19,32	19,32	19,36	19,37
80	19,41	19,41	19,46	19,47

Notes : * estimé à partir des enregistrements historiques de niveaux et débits
** posé égal au niveau de la station 02OA003
[1] résultat du modèle hydraulique
[+] débit d'étiage de conception

Les niveaux maximums en crues de récurrences 2, 20, 50 et 100 ans calculés en amont du pont sont respectivement de 21,75, 22,50, 22,74 et 22,92 m.

6. Structure proposée

6.1 Description

La structure de remplacement proposée est un ponceau rectangulaire en béton armé dont l'ouverture hydraulique a une largeur de 6 m et une hauteur de 4,45 m. Sa longueur est de 60,5 m.

Le ponceau est enfoui de 300 mm dans le lit du cours d'eau naturel. Son radier amont est à l'élévation 18,77 m et son radier aval à la cote 18,70 m, ce qui donne une pente au fond de 0,1 %. Le radier correspond à l'élévation du béton sous la profondeur d'enfouissement.

Le soffite amont de la structure de remplacement sera à l'élévation 23,22 m, ce qui est 1 m en dessous de la structure existante, mais suffisant pour que le ponceau coule librement en crue 100 ans (niveau amont de 22,92 m).

Le calibre du substrat dans le ponceau correspond au mélange A décrit dans le Guide méthodologique (MTQ, 2021); incluant un D_{50} de 40 mm et un D_{100} de 200 mm. Le Tableau 6.1 présente les proportions du poids des différents matériaux composant le mélange A. L'enfouissement minimum du ponceau dans le lit du cours d'eau est de 0,3 m.

Tableau 6.1 : Proportions du poids des matériaux composant le mélange A (MTQ, 2021)

Mélange	Pourcentage du poids des matériaux dans le mélange			
	0 – 1,5 mm	MG 80	100-200 mm	>200 mm
A	10%	71%	19%	0

Les méthodes d'aménagement en chantier devront respecter les techniques décrites dans le Guide méthodologique (MTQ, 2021), y compris concernant l'étanchéité du substrat et la mise en place du mélange.

La protection recommandée aux extrémités de la structure proposée tient compte des conditions hydrauliques et de glace au site et correspond à un revêtement en pierres de calibre 400-600 de 1000 mm d'épaisseur, encastré de 1 m sous le lit naturel de la rivière et montant jusqu'à 300 mm au-dessus du niveau des eaux hautes de conception (E.H.C), soit 23,22 m

6.2 Modélisation hydraulique

La nouvelle structure a été intégrée dans le modèle HEC-RAS et les scénarios suivants ont été simulés : débits 40, 60 et 80 m³/s, crue 2 ans (774 m³/s) et crue 100 ans (1 390 m³/s).

Le tableau 6.2 présente les résultats obtenus pour chacun des scénarios : niveau d'eau à l'entrée et à la sortie du ponceau, hauteur d'eau à l'entrée et à la sortie du ponceau, débit et vitesse maximale dans le ponceau.

Les résultats montrent que la différence de niveau d'eau entre l'amont et l'aval de la jetée sud est très faible (0,01 m au maximum) dans tous les scénarios. De même, le débit dans le ponceau est marginal en comparaison avec le débit total en rivière (<1 %), dans tous les scénarios.

Au débit d'étiage de conception (60 m³/s), la hauteur d'eau dans le ponceau est de 0,30 m à l'entrée et de 0,37 m à la sortie. Ainsi, la structure proposée respecte le critère de profondeur d'eau minimale (0,30 m; voir section 3).

Au débit d'étiage extrême de 40 m³/s, la hauteur d'eau dans le ponceau varie entre 0,17 et 0,24 m. Dans cette condition, le critère de 0,30 m n'est pas respecté, mais le passage entre l'amont et l'aval de la jetée sud demeure possible pour les poissons de grande taille en passant par le chenal principal de la rivière.

La structure de remplacement proposée améliore de façon importante le passage du poisson durant la période de fraie, entre l'amont et l'aval de la jetée sud.

La vitesse maximale dans le ponceau est faible pour tous les scénarios (≤0,3 m/s). Le calibre du substrat proposé (mélange A; D_{50} = 40 mm) est donc adéquat pour résister à l'érosion (<1,1 m/s; MTQ, 2021).

Tableau 6.2 : Résultats des simulations pour la structure de remplacement proposée

Débit total de la rivière	Niveau d'eau (m)		*Hauteur d'eau (m)*		Hauteur libre à l'entrée (m)	Débit du ponceau (m³/s)	Vitesse du ponceau max. (m/s)
	Entrée	Sortie	*Entrée*	*Sortie*			
40 m³/s	19,24	19,24	*0,17*	*0,24*	4,03	0,1	0,12
60 m³/s⁺	19,37	19,36	*0,30*	*0,36*	3,90	0,3	0,16
80 m³/s	19,47	19,46	*0,40*	*0,46*	3,80	0,5	0,20
774 m³/s (crue 2 ans)	21,70	21,69	*2,63*	*2,69*	1,57	4,1	0,26
1 390 m³/s (crue 100 ans)	22,90	22,89	*3,83*	*3,89*	0,37	7,3	0,32

Note : ⁺ débit d'étiage de conception

7. Hydrodynamique sédimentaire

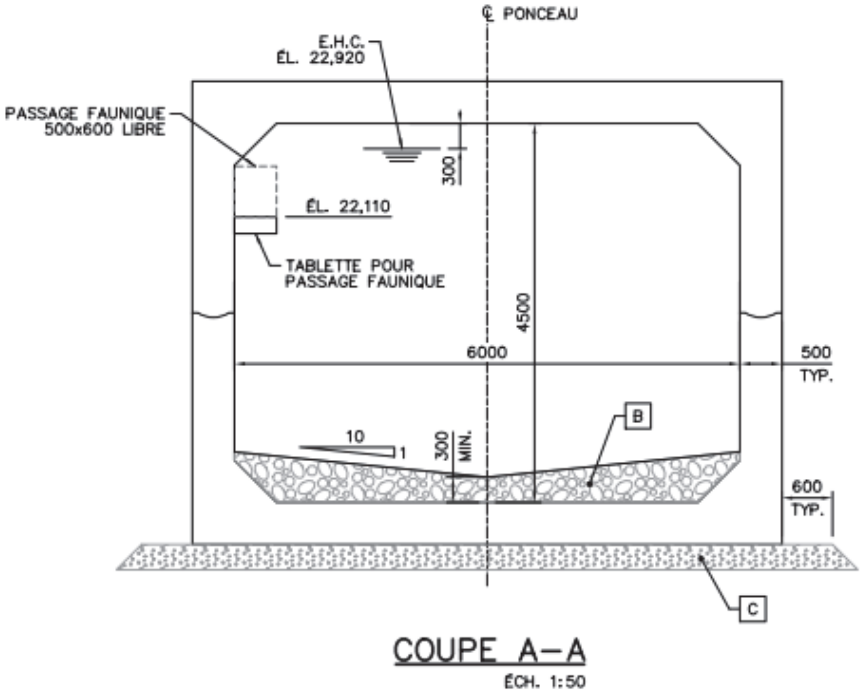
Le substrat amont et aval du ponceau est constitué de sédiments de la taille des argiles et limons avec une faible proportion de sable. De plus, il n'y a pas de différence dans la qualité chimique des sédiments qui caractérisent le substrat de part et d'autre du ponceau.

En crue 2 ans (774 m³/s), le débit calculé dans le ponceau existant est de 1,1 m³/s et celui dans le ponceau de remplacement est de 4,1 m³/s.

L'augmentation maximale de la vitesse en crues au droit du ponceau de remplacement, en comparaison avec les conditions actuelles, est de +0,1 m/s, ce qui est faible. Dans ce contexte, le ponceau de remplacement ne causera pas d'érosion significative dans le secteur et son impact sur l'hydrodynamique sédimentaire sera négligeable.

8. Passage faunique

L'ajout d'un passage faunique pour petite faune au ponceau P-18013 sous la jetée sud a également été conceptualisée. Une tablette en béton armé d'une largeur minimale de 30 cm pourrait ainsi être intégrée à la paroi du ponceau et viendrait s'intégrer dans les talus aux extrémités du ponceau. Le gabarit préliminaire proposé pour la petite faune était de 600 x 500 mm et l'élévation préliminaire proposée de 22,110 m. L'élévation retenue est une valeur intermédiaire entre les élévations du niveau d'eau 0-2 ans (21,75 m) et 20 ans (22,50 m) et situe la tablette le plus près possible du niveau de crue de récurrence 2 ans, tout en permettant l'intégration du gabarit, tel que représenté sur la coupe transversale suivante :



COUPE A–A
ÉCH. 1:50

Toutefois, le mur de soutènement en aval du ponceau, longeant la jetée, puis le ruisseau Hotte, comporte des enjeux techniques qui rendent inefficace un tel aménagement. En effet, les animaux terrestres, se trouveraient confronter à traverser l'embouchure du ruisseau Hotte à la nage, ou de longer l'autoroute au-dessus du mur, jusqu'à proximité de l'intersection du boul. Sainte-Rose, ce qui n'est pas souhaitable. Cependant, les animaux semi-aquatiques, tels que le rat musqué, n'ayant pas besoin de passage à sec et pourront néanmoins utiliser le ponceau. Pour ces raisons, cet aménagement faunique envisagé à l'APP, ne sera donc pas retenu à l'APD.

9. Référence bibliographique

- Clevenger A. et Huijser (2011). *Wildlife Crossing Structure Handbook - Design and Evaluation in North Americ*a. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration. Publication No. FHWA-CFL/TD-11-003. 84 pages + 7 Appendices.
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2023. Graphique des données hydrométriques en temps réel pour MILLE ILES (RIVIERE DES) A BOIS-DES-FILION (02OA003). En ligne : https://eau.ec.gc.ca/report/real_time_f.html?stn=02OA003
- Gratton et al. (2014) *Protocole d'identification des corridors et passages fauniques. Étude de cas : l'Autoroute 10 entre les km 68 et 143*. Juin 2014. Corridor appalachien. 55 pages.
- Jaeger, J. A. G., Spanowicz, A. G., Bowman, J. & Clevenger, A. P. (2019). *Clôtures et passages fauniques pour les petits et moyens mammifères le long de la route 175 au Québec : quelle est leur efficacité?* Le Naturaliste canadien, 143(1), 69–80. https://doi.org/10.7202/1054120ar
- Jaeger, J., K. Bélanger-Smith, É. Hovington, M-H Paspaliaris et A. Clevenger. (2012). *Suivi de l'efficacité des passages à petite et moyenne faune sur la route 175*. Bulletin d'information No.1 Septembre 2012 - Suivi des passages fauniques. 10 pages
- Ministère des Transports (MTQ). 2021. *Guide méthodologique pour la conception et l'aménagement de simulations de cours d'eau.* Direction de l'Environnement. Novembre 2021.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), 2010. *Fiche d'information – travaux dans la rivière des Mille Îles, une solution durable pour l'approvisionnement en eau*. 22 juin 2010. En ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/communiques/2010/c100622-fiche.pdf

S

Annexe S
Étude économique ciblée

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Note technique

Étude économique ciblée – Lot 222-22

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, touchant les villes de Boisbriand, de Sainte-Thérèse, de Blainville et de Mirabel, MRC de Thérèse-De Blainville et hors MRC, circonscriptions électorales de Groulx, de Blainville et de Mirabel

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :

Philippe Latulippe Beaulieu, Économiste, M.Sc.
Analyste

Audrey Laflamme, B.Sc.
Conseillère milieu humain

Révisé par :

Ha Dao, Économiste, Ph.D.
Responsable économique

Vérifié par :

Stéphanie Besner, Biol. M.Sc.
Responsable environnement

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC Canada H7V 3Z2
Consortium : L03869A

6 avril 2023 – Révision 02

Tableau des émissions

Registre des révisions et émissions			
Nº de révision	**Révisé par**	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
00	SB	2023-01-09	Rapport préliminaire
01	HD	2023-03-03	Rapport final
02	HD	2023-04-06	Rapport final révisé

Table des matières

1. Introduction 1

1.1 Mandat et objectif 1
1.2 Zone à l'étude 1

2. Méthodologie 3

2.1 Programme de travail 3
2.2 Inventaire et sélection des entreprises et organismes dans la zone à l'étude 3
2.2.1 Inventaire des entreprises et organismes 3
2.2.2 Critères de sélection des entreprises retenues 6
2.3 Élaboration du questionnaire et processus d'enquête 7
2.3.1 Élaboration du questionnaire 7
2.3.2 Processus d'enquête 8
2.4 Limitations de la méthodologie utilisée 8

3. Présentation des résultats de l'enquête 9

3.1 Synthèse des résultats d'enquête 9
3.2 Constats par secteur d'activités 11
3.2.1 Agriculture 11
3.2.2 Fabrication 11
3.2.3 Alimentation 12
3.2.4 Commerce de vente au détail 12
3.2.5 Concessionnaires 13
3.2.6 Construction 14
3.2.7 Loisir 14
3.2.8 Éducation 16
3.3 Mesures d'atténuation proposées 16
3.3.1 Communication 17
3.3.2 Transport collectif 17
3.3.3 Navigation de plaisance 18
3.3.4 Entraves et détours 18

4. Conclusion 19

Liste des tableaux

Tableau 2.1 : Inventaire des entreprises et organismes dans la zone à l'étude 4
Tableau 2.2 : Répartition des entreprises par secteur d'activités 6
Tableau 3.1 : Synthèse des résultats d'enquête 9
Tableau 3.2 : Synthèse des résultats d'enquête par secteur d'activité 10
Tableau 3.3 : Impacts sur le chiffre d'affaires et sur les employés 10

Liste des figures

Figure 1.1 : Zone d'étude pour l'étude économique ciblée du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et de ses approches 2

Liste des annexes

Annexe A Questionnaire d'entrevue

Annexe B Cartes

1. Introduction

Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement pour les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et de ses approches sur l'autoroute 15, le ministère des Transports et de la Mobilité durable du Québec (MTMD) a confié au Consortium Avenir A-15 (le « Consortium ») la réalisation d'une étude économique ciblée pour évaluer les impacts économiques du projet sur les entreprises situées à proximité de la zone de travaux projetés à l'étape d'avant-projet préliminaire.

1.1 Mandat et objectif

L'objectif de cette étude consiste à évaluer les répercussions économiques des travaux sur les entreprises et organismes pouvant être touchés par le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et de ses approches, ainsi qu'à proposer des mesures d'atténuation. De façon plus spécifique, la présente étude porte sur les impacts anticipés par16 entreprises ayant été ciblées par le Consortium. Pour ce faire, une enquête a été menée auprès de ces entreprises et organismes afin de collecter des informations sur leurs activités d'exploitation, notamment sur l'achalandage des clients, sur le chiffre d'affaires, sur le profil de la clientèle, de même que sur la perception des impacts économiques durant la phase de construction du projet.

1.2 Zone à l'étude

La zone à l'étude retenue pour cette étude couvre les secteurs nord et sud du pont Gédéon-Ouimet, soient les secteurs de Boisbriand et de Laval. Plus spécifiquement, les impacts économiques ont été évalués à partir des résultats obtenus auprès d'un échantillon de 16 entreprises et organismes qui se trouvent à l'intérieur du tracé qui est illustré en rouge à la Figure 1-1.

Chacun des secteurs nord et sud ayant été considéré comme potentiellement perturbé durant toute la durée des travaux (3-4 ans). Les commerces situés à l'intérieur de ces aires d'étude et pouvant être affectés en fonction des perturbations se manifestant à chaque phase du projet (circulation routière, camionnage, sécurité des usagers, bruit, vibrations, poussières, odeurs, qualité de l'expérience client, etc.), ont été identifiés et caractérisés. Le secteur sud correspond à celui ou l'activité de camionnage serait la plus intense en fonction des schémas temporaires de circulation.

Secteur nord

Secteur sud

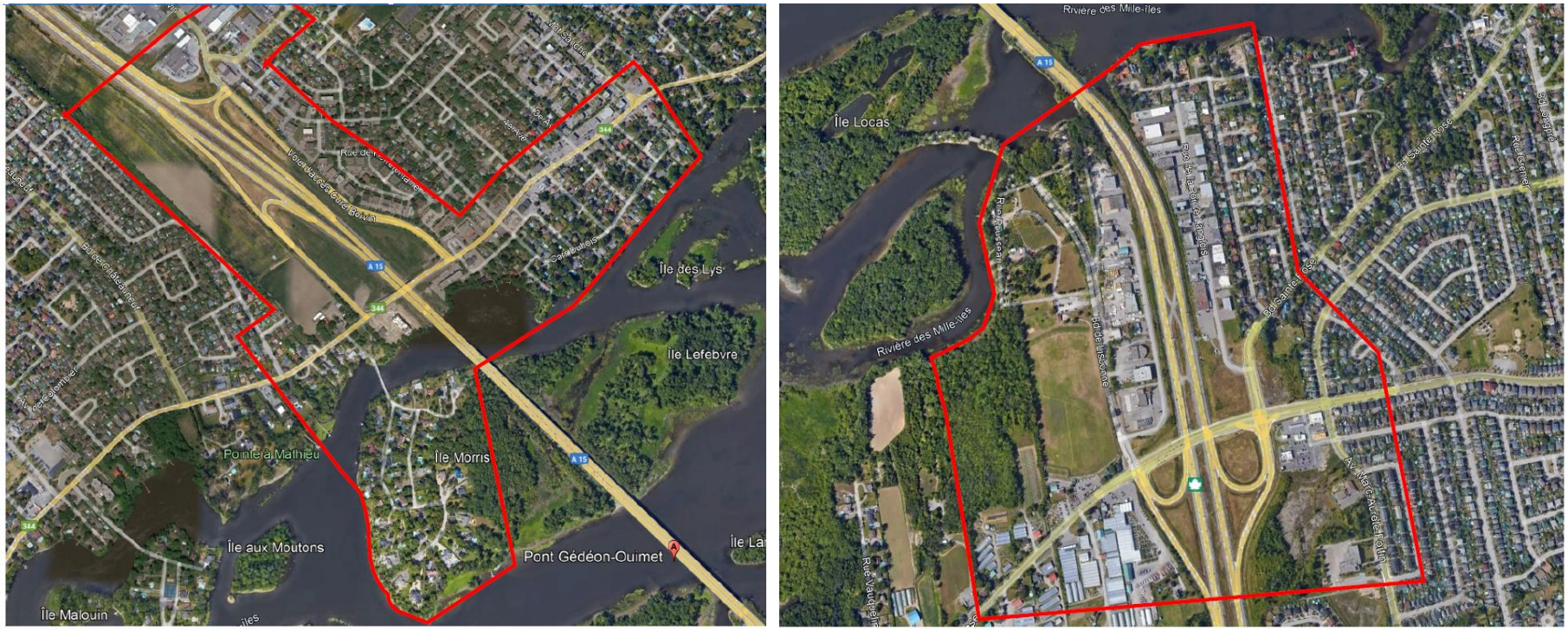


Figure 1.1 : Zone d'étude pour l'étude économique ciblée du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et de ses approches

2. Méthodologie

2.1 Programme de travail

Le programme de travail pour la réalisation de l'étude d'impacts économiques du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet comprend les activités suivantes :

- Inventaire des entreprises et organismes dans la zone à l'étude;
- Sélection des entreprises et organismes retenus;
- Validation des coordonnées de la personne-ressource, incluant l'adresse actuelle de l'entreprise ou de l'organisme;
- Rédaction et envoi d'une lettre explicative à la personne-ressource afin de lui expliquer la démarche et de lui demander l'autorisation d'enquêter;
- Élaboration du questionnaire d'enquête;
- Présentation du projet auprès des intervenants;
- Compilation des résultats et élaboration d'un tableau synthèse des résultats de l'enquête;
- Analyse des résultats et production d'un rapport

2.2 Inventaire et sélection des entreprises et organismes dans la zone à l'étude

2.2.1 Inventaire des entreprises et organismes

Au départ, 86 entreprises et organismes ont été recensés. Après validation (doublons, filiales, entreprises fermées, etc.), ce total est passé à 72. Les entreprises retenues sont présentées dans le tableau 2.1. L'ensemble des 72 entreprises recensées sont illustrées aux cartes 1-1, 1-2 et 1-3, représentant les zones d'études nord et sud. De ce nombre, 26 se trouvent dans le secteur nord du pont (36 %), alors que 46 sont présents dans le secteur sud (64 %). Un échantillonnage représentatif de ces entreprises et organismes a été sélectionné aux fins de la présente étude. De ce fait, les entreprises et organismes qui sont susceptibles d'être peu ou non affectés par les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches (ex. : accès non requis aux clients, existence locale d'autres succursales, etc.) ont été retirés. Ainsi, 15 entreprises et organismes ont été initialement ciblés pour faire l'objet de l'enquête (identifiés par une case bleutée dans le tableau 2.1). La proportion initiale d'entreprises sélectionnées était de 33% pour le secteur nord et de 67% pour le secteur sud afin d'obtenir une répartition similaire au nombre total d'entreprises admissibles.

Sept entreprises initialement ciblées n'ont pas répondu à l'enquête, dont une a refusé de répondre à nos questions. Les six autres n'ont pas donné leurs réponses à l'intérieur du délai prescrit. Les sept entreprises se nomment : Station-service Couche-Tard, Station-service Ultramar et Tim Hortons au secteur nord du pont; les Entreprises Nixim, les Équipements Domar inc., Station-service Petro-Canada et McDonald's au secteur sud du pont. C'est pourquoi celles-ci ont été remplacées par d'autres entreprises et organismes qui remplissent les critères de sélection et qui ont été recommandés par les entrepreneurs sur place. Au total, 16 entreprises et commerces ont été rencontrés. Ces entreprises sont celles identifiées en bleu dans le tableau 2.1, dont quatre dans le secteur au nord du pont et 12 dans le secteur au sud.

Tableau 2.1 : Inventaire des entreprises et organismes dans la zone à l'étude

	Secteur au nord du pont	Secteur au sud du pont
1	Aikido Québec - Dojo Mushin	**Aluminium B Bouchard inc.**
2	Atelier d'usinage et fabrication	Arga
3	Au Coin de Sophie	Arm Auto
4	Boulangerie Le Marquis	**Aventure Mille-Îles**
5	**Boutique Option Plus**	Balcons Rive-Nord
6	Centre de Mécanique Boisbriand	Botec
7	Centres dentaires Lapointe	Center De Golf Fabreville inc.
8	**Multi-Déli**	CMTIREDEPOT
9	Château D'Or	**CPE Pirouette**
10	Clinique Dentaire Boisbriand	Dépôt Médical Canada inc.
11	Décoration métallique G. R	Distribution Cobra Inc
12	Escudo	EBL Électrique inc.
13	Esthétique Diane Coutu	**Éco-Nature**
14	Fraxion Communications	**EMARD Couvre-Planchers**
15	**Jeux d'évasion Immersia**	Entreprise T C M
16	Les Plaisirs du Vin	**Excavation Michel Bellerive**
17	Pizza Melis	Familiprix Extra - Bach Heng Ta et Dimitrios-Jimmy Retalis
18	Plats Cuisinés Du Mékong	Fitness à rabais
19	**Polyval Coatings Inc**.	Habitation MÉGATECH
20	Restaurant La Belle Province	**Honda Ste-Rose**
21	Station-service Couche-Tard	Imprimerie Pierre Côté inc.
22	Station-service Ultramar	Jalac Planchers Chauffants
23	Sushi Kayakku	JRF Auto
24	Tim Hortons	KF Construction inc.
25	Top Con Canada	Les Entreprises Nixim

	Secteur au nord du pont	Secteur au sud du pont
26	Unifor Section locale 698	Les Entreprises Verrecchia Inc.
27		Les Équipements Domar Inc.
28		**Les viandes Bovitendres Inc.**
29		Malco Electrique inc.
30		McDonald's
31		Miniature Golf Fabreville
32		Okéanos Piscine Québec
33		Paris Ladouceur & Associe
34		Pavé Et Paysagiste Boisbriand
35		**Pépinière Locas**
36		Piscine Fibco inc.
37		**Piscine Fibro Canada Ltée**
38		Piscines Val-Morin Signature
39		Polyp Lab
40		Portes de Garage Citadelle Ltée
41		**Remorques Labelle**
42		Ressources Lucem Inc.
43		**Serres André Locas inc.**
44		Solarium Optimum
45		Station-service Petro-Canada
46		Toiture Gagné
Total	**26 (4)**	**46 (12)**

Légende :

Écriture bleue	Entreprises ou organismes ayant répondu à l'enquête.
Écriture bleue	Entreprises ou organismes initialement ciblés pour faire l'objet de l'enquête et ayant répondu à l'enquête.
Écriture grise	Entreprises ou organismes recensés mais non retenus pour l'enquête.
Écriture grise	Entreprises ou organismes initialement ciblés pour faire l'objet de l'enquête et n'ayant pas répondu à l'enquête.

Le tableau 2.2 présente la répartition des 16 entreprises et organismes retenus par secteur d'activités. Les secteurs du commerce de vente au détail et du loisir ont chacun trois établissements sondés. Les secteurs de la fabrication, de l'alimentation, des concessionnaires et de la construction ont chacun deux établissements sondés. Les secteurs de l'agriculture et de l'éducation ont chacun un établissement sondé.

Tableau 2.2 : Répartition des entreprises par secteur d'activités

Secteur d'activité	Localisation		
	Nord	Sud	Total
Agriculture	0	1	1
Alimentation	1	1	2
Commerce de vente au détail	1	2	3
Concessionnaires	0	2	2
Construction	0	2	2
Éducation	0	1	1
Fabrication	1	1	2
Loisir	1	2	3
Total	**4**	**12**	**16**

2.2.2 Critères de sélection des entreprises retenues

Trois principaux critères ont été utilisés afin d'identifier les entreprises les plus susceptibles d'être affectées par le projet du pont Gédéon-Ouimet de l'autoroute 15. Le premier critère est la localisation des entreprises. Les entreprises ciblées doivent être situées à l'intérieur de la zone d'études telle que définie à la section 1.2. Le second critère est la génération de mouvements, soit le transport fréquent et important de marchandises et de matériaux dans le cadre des opérations de l'entreprise. Le troisième critère de sélection est la dépendance du commerce à l'achalandage routier en bordure du commerce.

Selon les trois critères établis, 16 commerces soulignés dans le tableau 2.1 ont été retenus, dont quatre se trouvent dans le secteur nord et 12 dans le secteur sud du pont. La Carte 1-4 présentée à l'annexe B présente la localisation de ces 16 entreprises ayant répondu à l'enquête.

En effet, les 16 entreprises et organismes génèrent des mouvements de marchandises et d'employés de façon importante. Par exemple dans le secteur de l'alimentation, les deux commerces de gros qui manipulent des denrées périssables reçoivent et distribuent des aliments quotidiennement. Ce sont de grands générateurs de mouvements.

Dans le secteur des commerces de vente au détail, la clientèle est généralement des habitants du quartier, de sorte que les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches sont susceptibles d'impacter leurs habitudes de consommation. De plus, les commerces de vente au détail ont besoin habituellement de grands volumes de transport. C'est pourquoi trois commerces dans ce secteur ont été retenus pour l'enquête.

Quant aux concessionnaires automobiles, la clientèle est sur une base quotidienne, de sorte que la fréquentation sera impactée par les travaux. De plus, la gestion des inventaires devrait être impactée sur une base hebdomadaire.

Le secteur de la construction doit, pour sa part, déplacer une grande quantité de matériaux des entrepôts aux chantiers de construction. Les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches sont susceptibles d'impacter leurs habitudes de livraison.

De par leur utilisation importante du territoire de la zone d'étude, les commerces du secteur du loisir retenus sont des entreprises récréotouristiques offrant des activités de plein air en bordure de la rivière des Mille-Îles. La vaste occupation des terrains, les activités de navigation de plaisance qui se présentent sur les surfaces d'eau ainsi que l'accessibilité routière constituent les facteurs vitaux pour ces commerces.

En revanche, pour le secteur des stations-service dont l'achalandage dépend largement de la clientèle routière dans un rayon rapproché, aucun commerçant n'a répondu au sondage dans les délais prescrits. N'ont pas été retenus les commerces de quartier, tels que certains restaurants, les cliniques de santé, un fleuriste et une boulangerie, entre autres. En effet, les garages de mécanique automobile et le secteur des services fonctionnent généralement sur rendez-vous et sont peu fréquents. Ils ne sont donc pas considérés comme prioritaires selon les critères de sélection. Deux restaurants ont d'abord été retenus, mais ont refusé de donner leurs réponses à l'intérieur du délai prescrit.

Finalement, les entreprises de six secteurs d'activités différents ont été retenues pour remplacer celles qui n'ont pas répondu ou qui ont refusé de donner leurs réponses au sondage. Parmi celles-ci, deux entreprises opèrent dans des secteurs non représentés dans l'échantillon initial, soit l'agriculture et l'éducation. Les entreprises ajoutées à l'échantillon sondé ont été retenues pour le grand nombre d'employés qui s'y rende, ainsi que pour diversifier l'échantillon d'enquête.

2.3 Élaboration du questionnaire et processus d'enquête

2.3.1 Élaboration du questionnaire

Bien que certaines informations soient disponibles en consultant les sites internet des entreprises ciblées, l'enquête auprès d'elles visait à mieux cerner leurs réalités. Le questionnaire, présenté à l'annexe A, a été élaboré de manière à recueillir notamment, les informations résumées ci-dessous. Les objectifs visés par l'enquête auprès des entreprises et organismes concernés sont aussi énumérés ci-dessous :

Établir le profil de l'entreprise ou de l'organisme :

- Type de clientèle (régulière/occasionnelle, de quartier/rayon d'attraction);
- Taille de l'entreprise (nombre d'employés, chiffres d'affaires);
- Secteur d'intervention;
- Âge du commerce;
- Impacts sur les employés;
- Identifier leurs appréhensions (impacts attendus sur leurs activités);
- Envergure des impacts sur le chiffre d'affaires et sur le nombre d'employés pendant les travaux;
- Durée des impacts et à quel moment.

Recueillir leurs opinions sur le projet et sur les mesures d'atténuation :

- Durée des impacts, à quel moment et à quel niveau (perturbations, fermetures périodique ou temporaire, faillites…);
- Commentaires généraux sur le projet de pont (pour ou contre et pourquoi);
- Propositions des mesures d'atténuation potentielles additionnelles qui pourraient être mises en œuvre dans de tels projets.

2.3.2 Processus d'enquête

Afin d'assurer le bon fonctionnement du processus d'enquête, un courriel d'introduction résumant le projet de reconstruction du pont et de présentation des objectifs de l'étude a été envoyé aux représentants des entreprises avec lesquels le contact avait été préalablement établi. Ces informations incluaient le questionnaire, les travaux visés, la durée du chantier ainsi qu'un lien vers la page du site du MTMD fournissant la documentation disponible à propos du projet.

Les entrevues en personne étaient privilégiées. À la suite de prises de rendez-vous, l'équipe du Consortium s'est déplacée sur les deux secteurs du pont, du 9 au 15 novembre 2022. Au total, huit (8) commerçants ont été rencontrés sur place, trois (3) par vidéoconférence, trois (3) par téléphone et deux (2) par courriel.

2.4 Limitations de la méthodologie utilisée

Pour ce suivi, certaines limitations doivent être prises en compte :

- Les données quantitatives présentées dans ce rapport représentent un ordre de grandeur plutôt qu'une valeur exacte;
- Seules les entreprises situées à proximité du site des travaux projetés ont été sondées. L'impact économique des travaux pourrait se faire sentir sur l'ensemble des entreprises de la région, et non seulement sur les entreprises voisines du pont Gédéon-Ouimet et de ses approches sur l'autoroute 15;
- Les 16 entreprises enquêtées ne représentent qu'une proportion faible des entreprises localisées dans la zone d'étude, de sorte que les répercussions économiques pourraient être plus importantes si d'autres commerces et entreprises situés au-delà de la zone d'étude sont pris en compte;
- Dans le même ordre d'idée, le portrait socio-économique des secteurs nord et sud du pont ainsi que ceux de la région de Boisbriand et de Laval n'ont pas été analysés dans le cadre de ce mandat. Ainsi, il serait prématuré à ce stade-ci de généraliser des impacts économiques du projet à l'échelle locale, de même qu'à l'échelle régionale.

3. Présentation des résultats de l'enquête

Ce chapitre présente les résultats de l'enquête. Les impacts pressentis par les entreprises y sont analysés.

3.1 Synthèse des résultats d'enquête

Le tableau 3-1 présente une synthèse de la nature des impacts économiques projetés par les représentants d'entreprises vis-à-vis les travaux de reconstruction des approches de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet. Parmi les 16 répondants, 10 d'entre eux, soit 62,5 %, prévoient des impacts négatifs durant et/ou après la période de construction. Six (6) d'entre eux prévoient que le projet de construction n'engendrait pas d'impact économique sur leur achalandage ou chiffre d'affaires, soit 37,5 % de l'échantillon des répondants. En contrepartie, l'enquête a révélé qu'aucune entreprise ne prévoit d'impact positif sur leurs activités commerciales.

Parmi les 10 répondants ayant prévu un impact négatif, deux (2) se trouvent dans le secteur nord du pont, alors que huit (8) se trouvent dans le secteur du sud. Quant aux six (6) répondants ayant prévu un impact neutre, deux (2) sont situés au nord et quatre (4) au sud.

Tableau 3.1 : Synthèse des résultats d'enquête

Impact	Secteur		Total	
	Nord	Sud	#	%
Négatif	2	8	10	62,5%
Neutre	2	4	6	37,5%
Positif	0	0	0	0%
Total	**4**	**12**	**16**	**100%**

Le tableau 3.2 présente la ventilation des impacts neutre et négatif par secteur d'activité. On y constate que la majorité des entreprises qui prévoient des impacts négatifs se trouvent dans les secteurs du commerce de vente au détail et du loisir (3 au total pour chacun), des concessionnaires (2 au total), de l'éducation (1 au total) et de la fabrication (1 au total). Pour les six entreprises qui prévoient des impacts neutres, deux se trouvent dans le secteur de l'alimentation, deux dans la construction, une dans l'agriculture et une dans la fabrication.

Tableau 3.2 : Synthèse des résultats d'enquête par secteur d'activité

Secteur d'activité	Impact			Pourcentage		
	Neutre	Négatif	Total	Neutre	Négatif	Total
Agriculture	1	0	1	6,3%	0,0%	6,3%
Fabrication	1	1	2	6,3%	6,3%	12,5%
Alimentation	2	0	2	12,5%	0,0%	12,5%
Commerce de vente au détail	0	3	3	0,0%	18,8%	18,8%
Concessionnaires automobiles	0	2	2	0,0%	12,5%	12,5%
Construction	2	0	2	12,5%	0,0%	12,5%
Loisir	0	3	3	0,0%	18,8%	18,8%
Éducation	0	1	1	0,0%	6,3%	6,3%
Total	**6**	**10**	**16**	**37,5%**	**62,5%**	**100%**

Le tableau 3.3 présente l'estimation de l'ampleur des impacts selon le secteur d'activité. Les 16 entreprises créent actuellement environ 766 emplois par leurs activités commerciales, dont la majorité (522 ou 68 %) sont des emplois à temps plein, et le reste (244 ou 32%) sont à temps partiel ou saisonnier. Les chiffres d'affaires de ces entreprises totalisaient plus que 103 M$ pour l'année 2019, soit l'année prépandémique.

Tableau 3.3 : Impacts sur le chiffre d'affaires et sur les employés

Secteur d'activité	Chiffre d'affaires	Nombre d'employés	Impact projeté		
			Neutre	Négatif	Total
Agriculture	Entre 0,5 - 1 M$	6	1	**0**	1
Alimentation	Environ 26,5 M$	40	2	0	2
Commerce de vente au détail	Plus de 6 M$	166	0	3	3
Concessionnaires automobiles	Plus de 48 M$	54	0	2	2
Construction	Plus de 10 M$	57	2	0	2
Éducation	Plus de 2M$	120	0	1	1
Fabrication	Plus de 4 M$	161	1	1	2
Loisir	6,5 M$	162	0	3	3
Total	**Plus de 103 M$**	**766**	**6**	**10**	**16**

3.2 Constats par secteur d'activités

3.2.1 Agriculture

Une seule entreprise du secteur de l'agriculture est présente dans la zone à l'étude. Située dans le secteur sud du pont, Serres André Locas inc. est spécialisée dans la production et la vente en gros d'annuelles et de potées fleuries pour des commerces de détail. Sa clientèle est plutôt extérieure de la zone à l'étude, tandis que ses employés demeurent dans le secteur. L'entreprise a vu son chiffre d'affaires augmenter de 8 % en moyenne par année depuis trois (3) ans. Trois employés sont embauchés à temps plein, alors que trois autres travaillent sur la base saisonnière. Le propriétaire de l'entreprise a indiqué que, bien qu'il ne croie pas subir d'impacts négatifs occasionnés par les travaux, il sera important d'avoir une stratégie de signalisation claire et efficace afin d'atténuer les impacts négatifs.

3.2.2 Fabrication

Deux entreprises sont présentes dans le secteur de l'industrie de la fabrication. La première, soit Les revêtements Polyval Inc., est située dans le quartier industriel de Boisbriand au nord du pont. Selon le gestionnaire de l'entreprise, celle-ci fabrique des produits de peinture et de revêtement liquide. Les employés de l'entreprise (51) sont tous à temps plein. La moitié des employés vivent à Montréal, au sud de Laval. Bien que les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches pourraient perturber le déplacement de ses employés, le gestionnaire de l'entreprise n'anticipe aucun impact négatif sur les activités manufacturières. La principale raison évoquée est que la clientèle de l'entreprise est plutôt nichée et l'entreprise n'a que très peu de concurrents sur le marché. Toutefois, avoir une signalisation optimale et un bon plan de communication de même qu'éviter la fermeture de la sortie 19 de l'autoroute 15 sont les stratégies proposées par le gestionnaire de l'entreprise dans le but de minimiser les impacts négatifs. De plus, la mise en place d'un service de navette ou de transport en commun à partir de Laval pour les employés du quartier industriel serait une mesure d'atténuation à envisager.

La seconde est Piscines Fibro, située dans le secteur sud du pont. L'entreprise est spécialisée dans la fabrication et l'installation de piscines. L'entreprise a connu une forte croissance au cours des dernières années. Il y a 110 employés actuellement en poste, dont 40 sont à temps plein et 70 à temps partiel (saisonnier). L'entreprise possède une salle de démonstration et un magasin qui accueillent les clients sur place. La difficulté d'accès et les déplacements plus longs pour se rendre au magasin sont les principaux facteurs qui nuiraient à la vente des produits, ayant pour conséquence directe une réduction du chiffre d'affaires.

Le gestionnaire de l'entreprise souligne qu'il est essentiel de mettre en place un bon plan de communication. Les entraves et détours devront être mis en place en concertation avec les entreprises des secteurs visés. Une signalisation claire pour rediriger la clientèle vers la rue Jaffa est l'élément le plus important à considérer afin d'atténuer les impacts négatifs.

3.2.3 Alimentation

Deux entreprises œuvrent dans le secteur de l'alimentation, à savoir Multi-Deli au nord du pont et Bovitendre au sud. Les deux entreprises sont grossistes en alimentation, spécialisés dans le commerce de gros et la distribution des produits alimentaires. Les produits sont livrés directement aux clients et non vendus en magasin. Contrairement aux autres entreprises, la majorité des employés de ces deux entreprises travaillent de nuit pour la préparation des commandes de livraison. Les camions de livraison partent ensuite tôt le matin. Les gestionnaires de ces deux entreprises prévoient des difficultés liées aux déplacements des camions de livraison qui pourraient entrainer des pertes de profit en raison de l'augmentation des coûts de transport (temps de déplacement et consommation de carburant). Cependant, sur le plan de l'achalandage et du chiffre d'affaires, aucun impact n'est envisagé par les gestionnaires. Afin de limiter les impacts négatifs sur les coûts de transport, les solutions à adopter incluent notamment les mesures suivantes :

- Éviter les fermetures des voies de services/sorties d'autoroutes pendant les heures de livraison;
- Informer les entreprises des secteurs touchés à l'avance en leur partageant l'échéancier détaillé des travaux, ainsi qu'un plan des détours et des entraves possibles;
- Élaborer un schéma routier qui favoriserait la continuité dans la circulation de la marchandise;
- Autoriser l'accès aux secteurs industriels sur une base de 24 heures en continu;
- Fournir un plan numérique utilisable pour le mettre sur le site internet.

3.2.4 Commerce de vente au détail

Boutique option inc. située au secteur nord du pont, ainsi qu'Emard Couvre-Planchers et Pépinière Locas au sud du pont sont les trois entreprises sondées œuvrant dans le secteur du commerce de vente au détail. La première est spécialisée dans la vente des vêtements pour homme et femme, la seconde dans la vente de couvre-planchers, et la troisième dans la vente de végétaux et de produits de jardinage. Compte tenu de la visite des clients en magasin, les gestionnaires de ces commerces prévoient des impacts négatifs significatifs durant les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches.

Pour démontrer l'ampleur des impacts négatifs, le gestionnaire de Pépinière Locas a cité son expérience avec le projet de réfection d'un viaduc sur l'avenue de la Renaissance dans le secteur sud au pont Gédéon-Ouimet. Pour son entreprise, l'impact sur le chiffre d'affaires a été très marqué et il a fallu sept (7) ans avant de retrouver le même niveau du chiffre d'affaires. De plus, 40% de ses employés proviennent du sud, alors que 60% proviennent du nord, de sorte que les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches devraient rendre l'accès au lieu de travail plus difficile pour les employés. Le gestionnaire de Pépinière Locas prévoit une augmentation dans les coûts de transport et des frais liés à la rétention des employés, de sorte que le profit est projeté à la baisse durant les travaux. Afin de remédier à cette situation, les stratégies à adopter incluent : ne pas fermer complètement les sorties de l'autoroute 15; planifier un délai de réalisation des travaux plus long tout en ayant le moins d'entraves majeures pendant les heures d'ouverture du magasin; fermer durant la nuit seulement si obligatoire, et prioriser l'automne et l'hiver pour la réalisation des travaux.

Le propriétaire d'Emard Couvre-Planchers a quant à lui avancé une perte d'employés anticipée de l'ordre 30%. Selon lui, les employés en salle de montre doivent arriver à l'heure le matin, tandis que les camions de livraison doivent assurer la ponctualité de la chaine d'approvisionnement. Les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches entraineront des démissions d'employés, de même que des pertes d'achalandage du magasin. Parmi plusieurs recommandations, le propriétaire du commerce propose une aide financière pour pallier le manque à gagner ainsi que la possibilité d'autoriser la circulation pour les camions sur le boulevard Sainte-Rose dans les deux sens (est-ouest) pendant la période des travaux.

Le gestionnaire de Boutique option inc. a, pour sa part, prévu une forte baisse de l'achalandage en raison de la congestion dans le secteur et de l'accès restreint à son magasin de vêtement. Compte tenu de la nature de ses activités commerciales, la perte d'achalandage sera aussi ressentie à long terme. Afin d'atténuer des impacts négatifs, le gestionnaire du commerce suggère qu'en plus d'une signalisation claire, la présence policière de même que la synchronisation des feux de circulation soient des mesures à considérer.

3.2.5 Concessionnaires

Tout comme le secteur du commerce de vente au détail, les deux concessionnaires seraient négativement impactés au niveau de l'achalandage, selon les propriétaires de Honda Sainte-Rose et de Remorque Labelle, tous les deux situés dans le secteur sud du pont. Le propriétaire du concessionnaire automobile Honda Sainte-Rose a mentionné que sa principale inquiétude est liée au service d'entretien et de pose de pneus. Ce service représente près de 40% de son chiffre d'affaires. Les clients qui utilisent leurs services de pose de pneus, au printemps et à l'automne, le font principalement à cause de la facilité d'accès du site. Ce type de clientèle est fidélisée puisque le concessionnaire offre aussi le service d'entreposage des pneus. Le propriétaire envisage une perte d'une grande proportion de cette clientèle due aux contraintes d'accès envisagées pendant la réalisation des travaux. De plus, dû au grand nombre de concessionnaires dans la région, ils anticipent aussi une diminution des ventes et locations de véhicules.

Pour Remorque Labelle qui est spécialisée dans la vente et la location de remorques, le propriétaire du concessionnaire prévoit une perte de l'achalandage en raison des difficultés liées à l'accès au magasin pour les clients, ainsi qu'aux déplacements pour les camions de livraison chez les clients.

Les propriétaires de ces commerces sont unanimes sur les mesures d'atténuation suivantes :

- Ne pas fermer les sorties de l'autoroute 15 et la circulation dans le secteur;
- Limiter les entraves;
- Effectuer les fermetures et détours importants en dehors des heures d'affaires;
- Avoir un plan de communication mis en place rapidement et informer les commerces dans le secteur des entraves et détours à l'avance;
- Ne pas réaliser de travaux sur l'autoroute 13 en même temps;
- Fournir un échéancier détaillé rapidement aux commerces touchés;
- Spécifiquement dans le cas de Honda Sainte-Rose, le propriétaire propose l'achat d'une portion ou de l'entièreté du terrain situé entre l'autoroute 15 et le boulevard Sainte-Rose afin de servir comme l'espace de stationnement pour les clients et les employés du concessionnaire.

3.2.6 Construction

Excavation Bellerive et Aluminium B. Bouchard sont les deux entrepreneurs œuvrant dans le secteur de la construction, tous situés dans le secteur sud du pont. Ces entreprises ont un mode de fonctionnement semblable, alors que les entrepreneurs passent très tôt le matin chercher leurs matériaux pour les transporter vers leurs chantiers respectifs. Tout comme le secteur de l'alimentation, la clientèle de ces deux entreprises est principalement extérieure. Les entraves et détours occasionnant des temps de déplacement plus longs réduiront probablement les marges de profits, mais pas leur achalandage et chiffre d'affaires.

Les propriétaires de ces entreprises ont confirmé qu'ils s'adapteront aux nouvelles configurations afin d'éviter les entraves. Cependant, il ne faudrait pas fermer les accès par les sorties de l'autoroute nord et sud. De plus, il faudrait communiquer dès que possible les échéanciers et les plans des entraves et/ou détours prévus afin d'éviter les pertes de temps de déplacement.

3.2.7 Loisir

Trois entreprises et organismes œuvrant dans le secteur du loisir sont présent sur le secteur, soit Immersia, au nord du pont, ainsi qu'Aventure Mille-Îles et Éco-Nature au sud.

Immersia, est une entreprise qui offre des jeux d'évasion en proposant une expérience immersive à sa clientèle. C'est une destination qui est devenue de plus en plus reconnue par les jeunes. Le modèle d'affaire d'Immersia repose davantage sur la réservation. Malgré le fait que le marché soit niché et qu'il y ait peu d'entreprises offrant ce type d'expérience, le représentant d'Immersia anticipe tout de même une diminution de l'achalandage et ainsi du chiffre d'affaires si les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches sont réalisés. De plus, il prévoit qu'une portion de la clientèle venant du sud (Montréal et les secteurs avoisinants) se tournerait vers d'autres entreprises offrant le même service, mais ayant un accès plus facile et moins contraignant.

Le gestionnaire d'Immersia a aussi mentionné la possibilité de démissions d'employés en raison de la difficulté d'accès. Pour atténuer les impacts négatifs, il propose de réduire au maximum les entraves (surtout ne pas avoir de goulot d'étranglement); d'avoir un plan de communication efficace et bien planifier en amont les travaux; de fournir un plan des détours et entraves possibles aux entreprises des secteurs touchés pour qu'ils puissent afficher cette information sur leurs sites d'internet respectifs et ainsi pouvoir informer leur clientèle; avoir un affichage clair et une signalisation simple pour les détours et entraves.

Aventure Mille-Îles est un centre de plein air qui offre le service de location d'équipements pour une grande variété d'activités en plein air telles que canot, kayak, planche à pagaie et chaloupe.

La navigation de plaisance offerte par l'entreprise se déroule principalement en amont, en raison du fort courant en aval du pont. Le gestionnaire de l'entreprise mentionne que les clients plaisanciers doivent tout d'abord passer sous le pont Gédéon-Ouimet pour ensuite se rediriger vers l'amont ou vers le lac des Deux-Montagnes. Selon le gestionnaire de l'entreprise, la présence des travaux rendra les activités de l'entreprise inopérables et l'ampleur des impacts économiques serait néfaste. Par ailleurs, l'entreprise a déjà investi plusieurs millions de dollars et planifie un projet de même envergure qui devrait être entamé dès l'été 2023. Ce projet serait compromis par les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches. Par conséquent, la fermeture complète est envisagée pour cet établissement. C'est pourquoi le gestionnaire propose les mesures d'atténuation suivante :

- Que le terrain soit loué au MTMD pour être utilisé comme site de transbordement/dépôt/stationnement pendant les travaux;
- Compenser les dédommagements causés aux propriétaires pour relancer l'entreprise et assurer sa visibilité/reprise;
- Avoir un plan de communication optimale pour informer les entreprises de l'échéancier le plus rapidement possible, en plus d'avoir une signalisation claire pendant les travaux.

Éco-Nature est, quant à lui, un organisme à but non lucratif qui a pour mission de protéger, de conserver et de mettre en valeur la rivière des Mille Îles et ses affluents avec l'appui de la communauté et au bénéfice de celle-ci. Tout comme Aventure Mille Îles, Éco-Nature offre des activités de navigation de plaisance. Les autres activités offertes par l'organisme incluent l'interprétation et la location d'embarcation.

Concernant le projet de pont, le gestionnaire d'Éco-Nature prévoit des impacts négatifs significatifs au niveau de l'achalandage et par conséquent de son chiffre d'affaires. Cependant, les impacts seraient temporaires pour son établissement. Les mesures d'atténuation spécifiques proposées incluent notamment :

- Préserver un passage pour la navigation de plaisance et la patrouille nautique (sécurité des plaisanciers) et faunique pendant toute la durée des travaux;
- Mettre en place un plan de communication avec l'ensemble des populations touchées pour faciliter l'accès aux informations de planification et de réalisation des travaux;
- Mettre en place une ligne de communication pour les gens qui auront des questions/préoccupation à tous les niveaux (environnementale, nuisances, détours, délais);
- Avoir une carte des entraves et des plans accessibles au public;
- Fournir des questions/réponses aux divers intervenants qui se font approcher pour encadrer les réponses données;
- Mettre en place un réseau d'autobus/navette pour faire traverser les gens par le pont de la 117;
- Mettre en service la navette sur la rivière (projetée en aval de leur site).

3.2.8 Éducation

Une seule entreprise œuvrant dans le secteur de l'éducation est répertoriée, soit le CPE Pirouette, situé dans le secteur sud du pont. Ce centre de la petite enfance coordonne les services de garde offerts à près de 1 500 familles. En plus du CPE situé sur l'avenue Marc-Aurèle Fortin, trois autres CPE affiliés sont situés au nord de Laval. Selon les gestionnaires du CPE, 1 500 familles seraient directement touchées par les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches.

Des impacts négatifs significatifs pour le CPE sont attendus par les gestionnaires. Ces impacts incluent notamment des démissions de personnel, ainsi que des changements de garderie par les parents. En effet, la majorité des employés viennent de la Rive-Nord et ils comptent actuellement 50 minutes en moyenne pour se rendre au travail. Pour les parents des enfants allant au CPE, les déplacements quotidiens sont généralement planifiés à la minute près. Les 1 500 familles devront prendre en considération les entraves et détours et planifier leurs déplacements en conséquence afin de s'assurer de respecter les heures d'ouverture du CPE.

Afin d'atténuer les impacts négatifs pour le CPE et pour les parents, les mesures suivantes sont proposées par les gestionnaires :

- Réaliser les travaux occasionnant des entraves majeures et des fermetures pendant la nuit et la fin de semaine (en dehors des heures ouvrables);
- Avoir un plan de communication bien établie et bien préparé en amont de la réalisation du chantier pour informer l'ensemble de la population, des entreprises/organisations/employeurs à l'avance de l'échéancier et des plans d'entraves/fermetures prévues pour que ceux-ci puissent se préparer en conséquence et avertir les personnes touchées;
- Fournir un plan ou une carte des entraves et travaux prévus d'avance aux organisations pour qu'elles puissent l'afficher dans leurs milieux respectifs;
- Mettre en place un service de navette ou de transport rapide sur la Rive-Nord de Saint-Jérôme jusqu'à Sainte-Rose (gare Sainte-Rose) et avoir un autre service de navette (autobus/transport en commun) sur les grands axes de transport (jusqu'au métro Montmorency ou le long de la 117 ou boulevard Sainte-Rose, boulevard de la Renaissance et boulevard des Laurentides);
- Mettre en place un service de transport en commun à relais desservant les grands axes.

3.3 Mesures d'atténuation proposées

L'ensemble des entreprises avec lesquelles nous avons communiqué nous ont confirmé avoir choisi leur emplacement en raison de la facilité d'accès et de la proximité avec les grands axes routiers. Comme il a été mentionné précédemment, 10 des 16 entreprises sondées prévoient subir des impacts économiques négatifs sur leurs affaires. La majorité de ces répondants affirment que ces impacts négatifs pourraient être majeurs, voir jusqu'à la fermeture de leurs activités selon l'un d'entre eux. Ces 10 entreprises emploient plus de 610 personnes et produisent un chiffre d'affaires annuel d'environ 64,3 millions de dollars.

Lors de la réalisation des entrevues, la mise en place d'un plan de communication efficace a été soulevée par tous les gestionnaires rencontrés. Certains ont mentionné vouloir être dédommagés pour la perte de revenus, alors que d'autres ont demandé l'augmentation des services de transport collectif pendant la période des travaux. Les mesures d'atténuation proposées par les entrepreneurs sont présentées en détail ci-dessous.

3.3.1 Communication

Les entreprises souhaitent être informées le plus tôt possible de l'échéancier détaillé de réalisation des travaux. Le plus tôt ils seront informés, mieux ils pourront anticiper les impacts sur leurs activités et se préparer en conséquence. Voici une liste des mesures d'atténuation qui ont été proposées par les entrepreneurs rencontrés :

- Fournir l'échéancier détaillé du projet dès que possible;
- Créer un site internet ou portail de communication pour que l'ensemble de la population puisse le consulter et avoir facilement accès plans et aux cartes détaillant les entraves, fermetures et détours prévus;
- Fournir des plans détaillés et des cartes par secteur, présentant les entraves, fermetures et détours prévus afin que les entreprises puissent les communiquer à leur clientèle, fournisseurs et livreurs;
- Avertir l'ensemble de la population des entraves, fermetures et détours prévus pour que les personnes puissent adapter leurs déplacements en conséquence;
- Mettre en place une ligne de communication pour les gens qui auront des questions/préoccupation à tous les niveaux (environnement, nuisances, détours, délais, etc.);
- Fournir des questions/réponses standardisées aux divers intervenants qui se feront approcher pour encadrer les réponses à donner;
- Mettre en place un mécanisme pour la gestion des plaintes.

3.3.2 Transport collectif

Plusieurs entrepreneurs ont mentionné être inquiets des impacts sur leurs ressources humaines, identifiant la perte potentielle d'employés due aux difficultés d'accès et au temps de transport plus long. C'est pourquoi ils ont proposé de mettre en place un service de navette combiné à des stationnements incitatifs pour les secteurs touchés par les entraves. Voici des exemples de mesures d'atténuation favorisant l'usage du transport collectif :

- Mettre en place un service de navette sur la 117 lié à un stationnement incitatif à Saint-Jérôme et à Boisbriand ou Rosemère permettant à la population de la Rive-Nord d'accéder à l'île de Laval, secteur Sainte-Rose, voir même jusqu'au métro Montmorency;
- Un service de transport en commun à relais desservant les grands axes est-ouest des secteurs touchés (chemin de la Grande-Côte, boulevard Sainte-Rose, boulevard Marc-Aurèle Fortin, avenue de la Renaissance);
- Remettre en place un service de navette sur la rivière des Mille-Îles (Secteur Rosemère/Bois-des-Filion) pendant la période estivale;
- Maintien des accès piétonniers aux commerces;

- Mettre en place des panneaux de signalisation redirigeant vers des aires de stationnement situées à proximité (les panneaux devraient indiquer quels commerces seraient accessibles depuis ces stationnements).

3.3.3 Navigation de plaisance

Lors de l'entrevue avec la direction générale d'Éco-Nature et du parc de la Rivière-des-Mille-Îles, l'importance de préserver un passage pour la navigation de plaisance et la patrouille nautique (sécurité des plaisanciers) et faunique pendant toute la durée des travaux a été mentionnée. En effet, un service de patrouille est déjà mis en place par le parc pendant toute la saison estivale. Il y a plusieurs usagers de la rivière dans ce tronçon. Les patrouilleurs font de la surveillance sur le plan de la sécurité nautique et de la protection de la faune.

3.3.4 Entraves et détours

Il est difficile de trouver un scénario d'entraves, de fermetures d'accès et de détours qui convienne à l'ensemble des entreprises qui seront affectées par les travaux. La majorité des entreprises demandent que les fermetures ou entraves majeures aient lieu pendant la nuit, alors que d'autres maintiennent leur service de livraison en dehors des heures ouvrables normales, soit principalement de nuit, entre 1h et 5h du matin. Le scénario optimal serait de minimiser les fermetures complètes. Ci-dessous sont les mesures d'atténuation principales proposées par les entrepreneurs rencontrés :

- Éviter de fermer les accès, si inévitable, le faire de nuit;
- Ne pas fermer les accès par les sorties de l'autoroute nord et sud;
- Éviter les fermetures complètes et garder une accessibilité en tout temps;
- Mettre en place une signalisation optimale des détours et bien identifier les entreprises accessibles dans la signalisation;
- Réaliser les travaux occasionnant des entraves majeures et des fermetures durant la nuit et la fin de semaine (en dehors des heures ouvrables);
- Idéalement avoir des détours en dehors des périodes suivantes : printemps (mars à mai) et automne (septembre à novembre);
- Conserver au maximum la fluidité de la circulation;
- Prioriser l'automne et l'hiver pour la réalisation des travaux;
- Avoir la possibilité d'accepter le passage des camions sur le boulevard Sainte-Rose dans les deux directions (est-ouest) pendant la période des travaux;
- Faire en sorte que le chantier de prolongement de la 13 n'ait pas lieu en même temps;
- Créer des voies d'accès temporaires pendant certaines phases plus longues des travaux pour éviter des fermetures d'accès.

4. Conclusion

La présente étude a été réalisée dans le but d'identifier les impacts économiques sur les entreprises localisées près des travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches sur l'autoroute 15. Au total, un échantillon de 16 entreprises se situant au nord et au sud du pont ont répondu au questionnaire.

Conséquemment, les répercussions économiques prévues par la présente étude se limitent à un échantillon de 16 entreprises et organismes rencontrés uniquement. Plus spécifiquement, 10 entreprises sur 16 prévoient que les travaux auront un impact négatif sur leur achalandage ainsi que leur chiffre d'affaires, alors que le reste (six) prévoient des impacts neutres. Les entreprises rencontrées représentent un échantillon de toutes les entreprises situées dans la zone d'étude. Également, il est probable que l'impact des travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches se fasse ressentir sur les entreprises de la région qui sont localisées à l'extérieur de la zone d'étude. Les impacts économiques réels pourraient donc être plus importants que ceux obtenus dans cette étude. L'analyse localisée des impacts économiques est conforme au plan de travail concerté avec le MTMD au début de ce mandat.

Pour les 10 établissements qui ont prévu des impacts négatifs, la principale raison évoquée est l'accès par voie terrestre limité aux commerces pendant la réalisation des travaux. Afin d'éviter des détours et ainsi des pertes de temps de déplacement, une bonne partie de la clientèle pourrait se diriger vers les commerces à l'extérieur de la zone d'étude offrant les mêmes produits et services, mais ayant un accès plus facile. Par ailleurs, les représentants des 10 établissements en question anticipent également des années difficiles au cours de la réalisation de travaux au niveau des ressources humaines. Pour plusieurs, la rétention de personnel est un défi et le recrutement serait difficile. Ils prévoient des démissions ou des départs à la retraite anticipée due aux contraintes et difficultés d'accès envisagées.

Pour les six établissements ayant indiqué ne pas être impactés par les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et ses approches, leurs clientèles se situent à l'extérieur de la zone d'étude. Leurs produits et services offerts sont livrés par les employés. Cependant, malgré qu'ils ne prévoient subir d'impacts importants au niveau de l'achalandage et du chiffre d'affaires, ils anticipent des impacts au niveau du temps de déplacement.

Lors de l'enquête auprès des entreprises et organismes, les intervenants ont mentionné qu'ils appréciaient que le MTQ mandate des consultants afin qu'ils puissent prendre le temps de les rencontrer pour se renseigner sur leurs activités et sur leurs préoccupations face à la réalisation de ce projet. Ils ont tous précisé qu'il faudra optimiser les déplacements pour minimiser les impacts négatifs sur les activités économiques dépendant de cet axe de transport. Plus spécifiquement, l'échéancier détaillé et le mode de réalisation des travaux en ce qui concerne les entraves et détours envisagés devront être partagés le plus rapidement possible avec l'ensemble des entreprises du secteur nord et du secteur sud du pont, ainsi qu'avec l'ensemble de la population. Pour s'assurer de communiquer l'information efficacement, il serait pertinent de communiquer avec les chambres de commerce de Laval et de Boisbriand.

Chaque secteur d'activité a sa réalité propre et une clientèle différente. Cependant, un élément commun ressort de cette enquête. La période estivale est celle pendant laquelle la majorité des entreprises réalisent la majeure partie de leur chiffre d'affaires. Une réalisation de travaux générant le plus d'entraves en période hivernale serait plus appropriée pour minimiser les impacts économiques négatifs.

A

Annexe A
Questionnaire d'entrevue

Le présent questionnaire vise à évaluer les répercussions du projet de réfection du pont du Gédéon-Ouimet sur les entreprises et commerces qui seraient touchées par les travaux de construction. L'enquête qui sera réalisée par l'équipe de WSP permettra d'évaluer quantitativement et qualitativement les impacts négatifs. Les résultats de l'enquête permettront notamment de recommander des mesures d'atténuation des répercussions négatives du projet sur les entreprises et commerces ayant fait l'objet d'une telle enquête.

0.1	Complété par	
0.2	Date	
0.3	Type d'entrevue (Téléphone, en personne, internet/courriel)	

SECTION 1 : IDENTIFICATION

1.1	Nom de l'entreprise	
1.2	Adresse actuelle	
1.3	Numéro de téléphone	
1.3	Courriel	
1.5	Nom du propriétaire	
1.6	Nom du répondant	
1.7	Fonction du répondant	

SECTION 2 : DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE

2.1	**Description générale**	
2.1.1	*Classification industrielle (code SCIAN)*	
2.1.2	*Description sommaire des activités de l'entreprise (Précisez les produits vendus et/ou les services rendus)*	
2.1.3	*Propriétaire ou locataire*	
2.1.4	*Superficie du terrain*	
2.1.5	*Usage du terrain*	
2.1.6	*Superficie du local*	
2.1.7	*Usage du local*	
2.1.8	*Année de construction*	
2.1.9	*Année de possession*	
2.1.10	*Depuis quand l'entreprise est-elle en activité?*	
2.1.11	*Pourquoi avez-vous choisi d'établir votre entreprise à cet endroit?*	
2.1.12	*Quelles sont les heures d'ouverture ?*	Semaine : Fin de semaine :
2.1.12	*Quelles sont les périodes d'ouverture ?*	Printemps | Été | Automne | Hiver
2.1.14	*Autres éléments présents (précisez)*	
2.2	**Nombre d'employés**	
2.1.1	*À temps plein (base annuelle)*	
2.1.2	*À temps partiel ou saisonnier*	
2.3	**Salaires annuels moyens et masse salariale**	
2.3.1	*Employés à temps plein (base annuelle)*	
2.3.2	*Employés à temps partiel ou saisonnier*	
2.3.3	*Masse salariale de votre entreprise*	

2.4	**Chiffre d'affaires (2019)**			
	Moins de 100 000 $			
	100 000 $ à 200 000 $			
	200 000 $ à 500 000 $			
	500 000 $ à 1 000 000 $			
	1 000 000 à 2 000 000 $			
	2 000 000 $ et plus			
2.5	**Évolution du chiffre d'affaires au cours des cinq dernières années**			
	Est-ce que le chiffre d'affaires est stable, en hausse ou en baisse? Indiquer le pourcentage ou le montant de variation			
2.6	**Type de clientèle**			
2.6.1	*Clientèle de quartier (proximité) ou aire d'attraction plus grande (précisez la provenance de la clientèle) EN %*			
	Clientèle locale			
	Clientèle en transit			
	Clientèle extérieure n'étant pas en transit			
2.6.2	*Clientèle régulière ou occasionnelle (Précisez)*			
	Clientèle régulière			
	Clientèle occasionnelle			
2.7	**Période d'achalandage**			
2.7.1	*Pour chaque période de l'année, indiquer le % de l'achalandage*			
	Hiver			
	Printemps			
	Été			
	Automne			
2.7.2	*Pour chaque période de l'année, indiquer le % des types de clientèle (locale vs, en transit vs. extérieure)*	% Locale	% En transit	% Extérieure
	Hiver			
	Printemps			
	Été			
	Automne			

SECTION 3 : IMPACTS DÉCOULANT DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

3.1	Si les travaux de construction s'étalent sur une période de cinq (5) ans (2024-2029). En se basant sur le plan des travaux de construction, indiquez le niveau d'impact (fort, moyen, faible) et le pourcentage d'impact (%) sur l'achalandage par période:	Impact fort (+ % de clientèle affectée)	Impact Moyen (+ % de clientèle affectée)	Impact faible (+ % de clientèle affectée)
	Hiver			
	Printemps			
	Été			
	Automne			
3.2	Le cas échéant, quels sont les impacts réels ou anticipés sur les activités de votre entreprise en rapport avec les aspects suivants :			

3.2.1	*Chiffre d'affaires (pas d'impact, hausse, diminution)*	Pas d'impact	Hausse	Diminution
3.2.2	*Employés (pas de changement, amélioration ou non des conditions d'accès pour les employés, impact positif ou négatif sur le maintien des employés actuels et le recrutement, etc.)*			
3.2.3	*Clientèle (pas de changement, impact positif ou négatif sur l'achalandage, maintien ou non de la clientèle actuelle, amélioration ou non de la visibilité et des conditions d'accès de la clientèle, etc.)*			
3.3	Est-ce que, selon vous, les impacts réels ou anticipés seront temporaires (en fonction des travaux) ou permanents?			
3.4	Selon vous, quels sont les impacts potentiels sur la viabilité à long terme de l'entreprise?			
3.5	Comment percevez-vous la situation de votre entreprise avant et après le projet (similaire, bonne, moins bonne)?			
3.6	Quels sont les mesures que vous suggérez pour atténuer les impacts négatifs à votre entreprise ?			
3.7	Quels sont les mesures que vous suggérez pour atténuer les impacts négatifs aux entreprises dans le même secteur ?			

AUTRES COMMENTAIRES

B

Annexe B
Cartes

ROSEMÈRE

BOISBRIAND

LAVAL

SAINT-EUSTACHE

SAINT-EUSTACHE

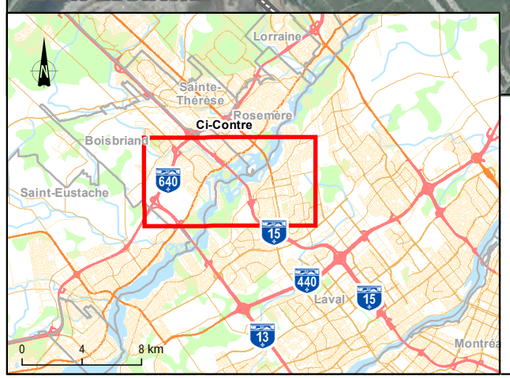
Boulevard Grande-Côte

Boulevard Sainte-Rose (Sainte-Rosé)

Boulevard Marc-Aurèle-Fortin

Boulevard de la Renaissance

Boulevard Sainte-Rose (Fabreville)



Limite de municipalité

Zone d'étude

Transports Québec

Étude économique ciblée

Autoroute 15, Rive-Nord (Québec)

Carte 1-1
Zones d'études – nord et sud

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP, 2018

0 200 400 m
MTM, fuseau 8, NAD83

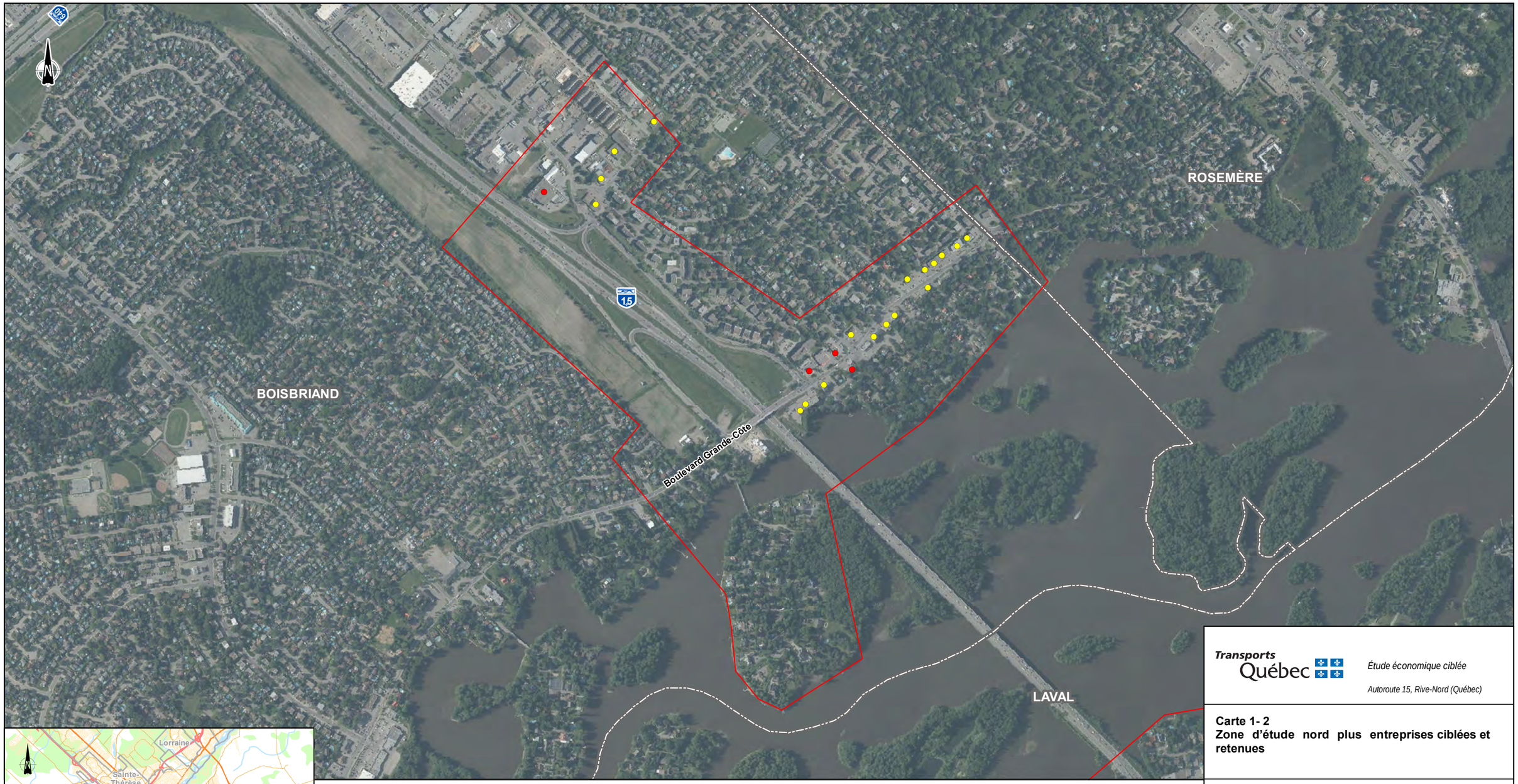
16 février 2023

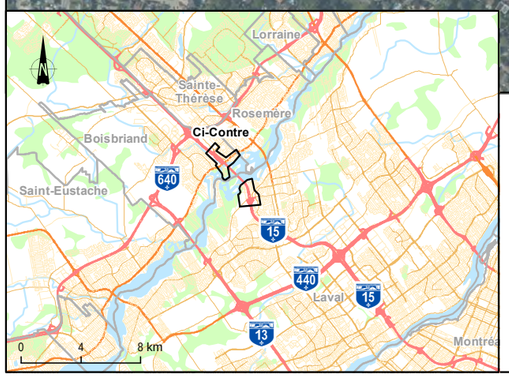
Préparée par : A. Laflamme
Dessinée par : A. Haffaci
Vérifiée par : S. Besner

211_04094_00_EEC-C1-1_ZonesEtudes_220216.mxd

CONSORTIUM Avenir A15

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.





Limite de municipalité

Zone d'étude

Entreprises ciblées

Entreprises sélectionnées mais non retenues

Entreprises retenues pour le sondage

Transports Québec

Étude économique ciblée

Autoroute 15, Rive-Nord (Québec)

Carte 1- 2
Zone d'étude nord plus entreprises ciblées et retenues

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP, 2018

0 100 200 m
MTM, fuseau 8, NAD83

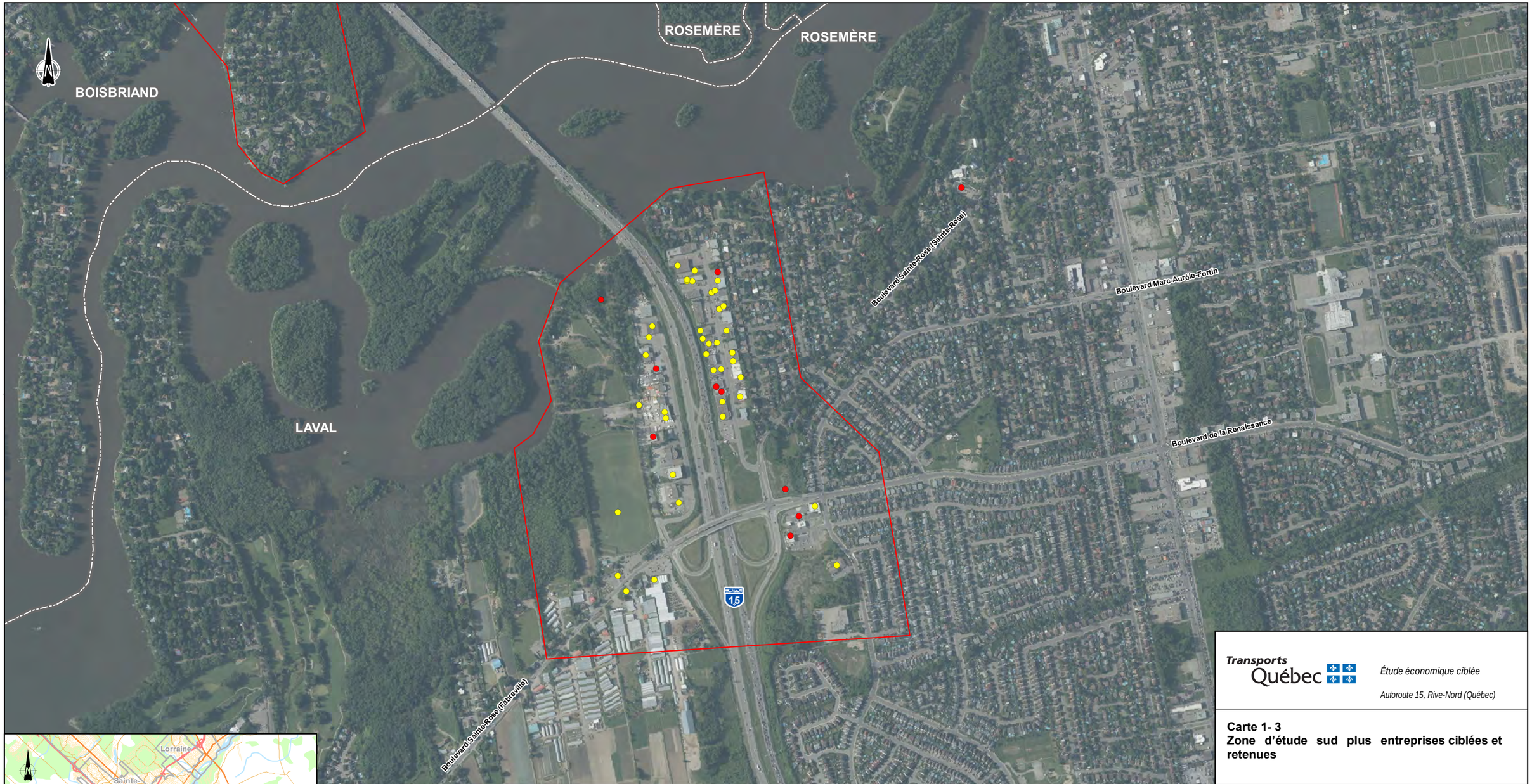
16 février 2023

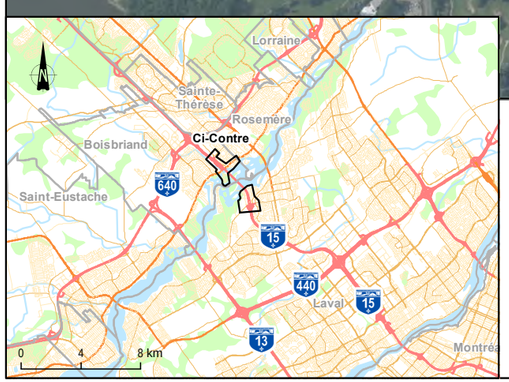
Préparée par : A. Laflamme
Dessinée par : A. Haffaci
Vérifiée par : S. Besner

211_04094_00_EEC-C1_2-3_EntrepriseCiblRetenu_220216.mxd

CONSORTIUM Avenir A15

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.





Limite de municipalité

Zone d'étude

Entreprises ciblées

Entreprises sélectionnées mais non retenues

Entreprises retenues pour le sondage

Transports Québec

Étude économique ciblée

Autoroute 15, Rive-Nord (Québec)

Carte 1- 3
Zone d'étude sud plus entreprises ciblées et retenues

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP, 2018

0 100 200 m
MTM, fuseau 8, NAD83

16 février 2023

Préparée par : A. Laflamme
Dessinée par : A. Haffaci
Vérifiée par : S. Besner

211_04094_00_EEC-C1_2-3_EntrepriseCiblRetenu_220216.mxd

CONSORTIUM Avenir A15

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

SAINTE-THÉRÈSE

ROSEMÈRE

BOISBRIAND

LAVAL

SAINT-EUSTACHE

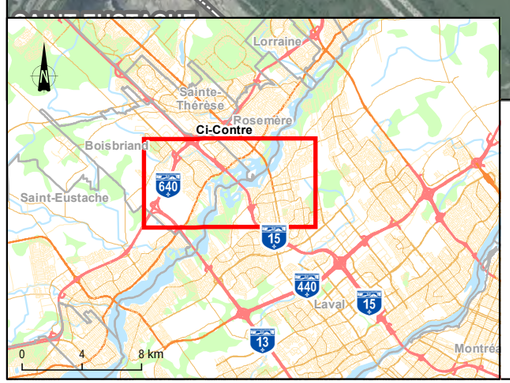
Boulevard Grande-Côte

Boulevard Sainte-Rose / (Sainte-Rose)

Boulevard Marc-Aurèle-Fortin

Boulevard de la Renaissance

Boulevard Sainte-Rose (Fabreville)



Limite de municipalité

Zone d'étude

Entreprises sondées

Transports Québec

Étude économique ciblée

Autoroute 15, Rive-Nord (Québec)

Carte 1-4
Zones d'études nord et sud et entreprises sondées

Sources :
BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2007
BNDT, 1/250 000, RNCan, 2007
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP, 2018

0 200 400 m
MTM, fuseau 8, NAD83

16 février 2023

Préparée par : A. Laflamme
Dessinée par : A. Halfaci
Vérifiée par : S. Besner

211_04094_00_EEC-C1-4_EntrepSond_220216.mxd

CONSORTIUM Avenir A15

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

T

Annexe T
Étude d'insertion paysagère et patrimoniale

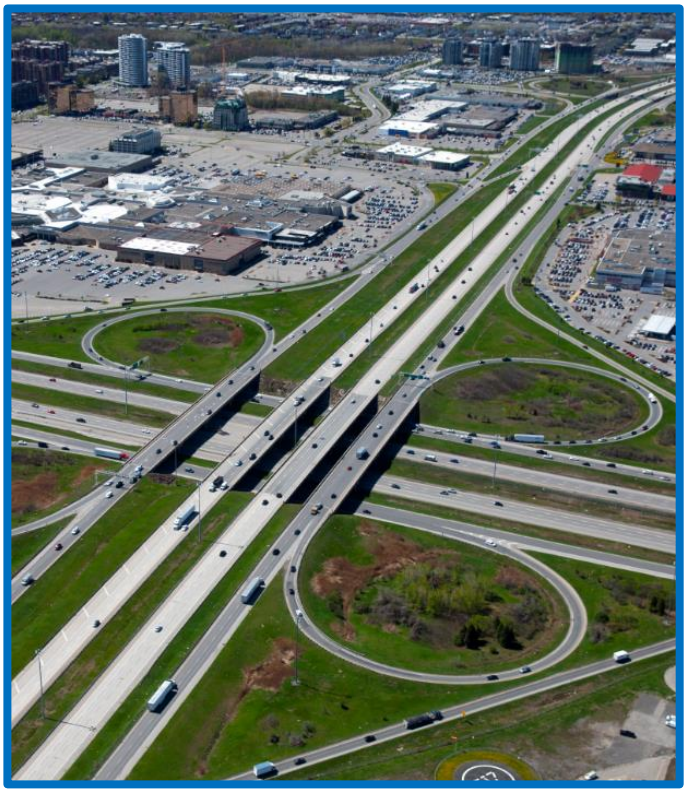
Ministère des Transports et de la Mobilité durable

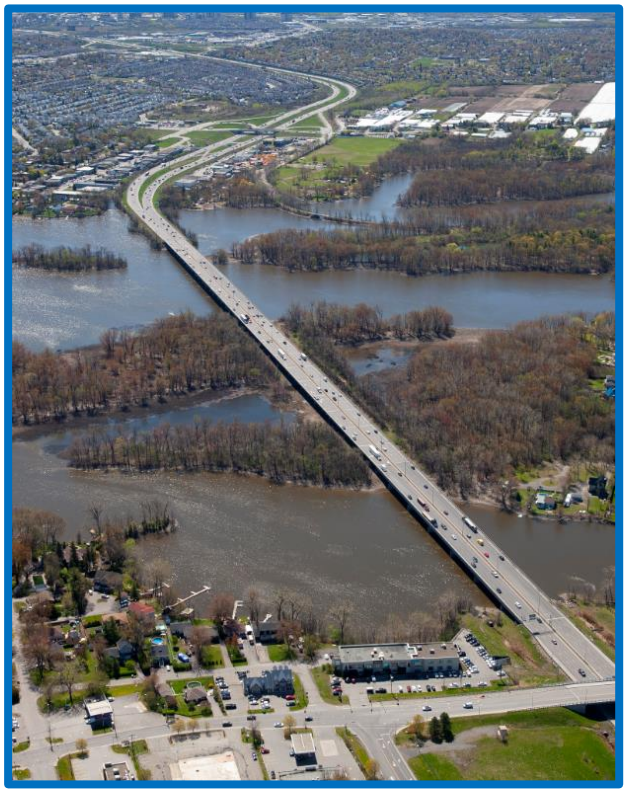
Étude d'insertion paysagère et patrimoniale

Pont Gédéon-Ouimet – Lot 216-22

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet : 154071398 | Mandat 3117-20-FE01





Numéro de projet consortium : L03869A
7 mars 2023 – Révision 01

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'insertion paysagère et patrimoniale

Pont Gédéon-Ouimet – Lot 216-22

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet : 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par : _____
Élaine Genest, M. Urb.

Vérifié par : _____
Stéphanie Besner, biol., M. Sc.
Responsable Environnement

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400, boulevard du Souvenir, Laval, QC
Canada H7V 3Z2

Numéro de projet consortium : L03869A
7 mars 2023

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont participé l'élaboration de l'étude et à la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	Discipline
Élaine Genest, Responsable de discipline	Urbanisme - Architecture de paysage – Patrimoine
Louisanne Tardif-Leblanc	Aménagement du territoire et développement régional
Sylvie Leclerc	Infographie et cartographie
Mario Heppell	Réviseur qualité

Registre des révisions et émissions			
Nº de révision	Révisé par	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	SB	2022-10-31	Version préliminaire
01	SB	2023-02-21	Version finale

Table des matières

1. Introduction 4
1.1 Localisation du projet à l'étude 4
1.2 Mise en contexte du projet de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet 5
1.2.1 Projet de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet 5
1.3 Mandat et objectifs 6
1.4 Terminologie et cadre légal pertinents 6
1.4.1 Notions de paysage 7
1.4.2 Notions nouvelles de patrimoine 8
1.5 Démarche méthodologique 9

2. Caractérisation paysagère et patrimoniale du contexte d'insertion 10
2.1 Contextes territoriaux 10
2.1.1 Contexte historique et physiographique général 10
2.1.2 Contexte métropolitain 11
2.1.3 Contexte urbain 14
2.2 Caractérisation paysagère et patrimoniale de la zone d'étude 14
2.2.1 Limites de la zone d'étude 14
2.2.2 Répartition des unités paysagères et patrimoniales de la zone d'étude 15
2.2.3 Description générale des composantes dominantes des unités paysagères et patrimoniales ... 16

3. Diagnostic / Évaluation des enjeux 28
3.1 Présence de composantes paysagères et patrimoniales de la zone 28
3.1.1 Composantes paysagères valorisées et champs visuels 28
3.1.2 Composantes patrimoniales valorisées 29
3.2 Présence de composantes paysagères et patrimoniales à proximité de la structure 29

4. Recommandations / Mesures d'intégration du pont Gédéon-Ouimet dans son contexte paysager et patrimonial environnant 31
4.1 Mesures générales de mise en valeur du pont 31
4.2 Mesures spécifiques d'insertion environnementale du pont 32
4.3 Mesures spécifiques de préservation du contexte urbain et naturel environnant 32

5. Références 34

Liste des tableaux

Tableau 2.1 : Éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal 20

Liste des figures

Figure 1.1 : Localisation du pont Gédéon-Ouimet 4
Figure 1.2 : Pont Gédéon-Ouimet actuel - Voies de circulation 5
Figure 1.3 : Pont Gédéon-Ouimet projeté – Voies de circulation 6
Figure 2.1 : Zone d'étude paysagère et patrimoniale 15
Figure 2.2 : Unités paysagères et patrimoniales 16
Figure 2.3 : Périodes de construction du cadre bâti 19
Figure 2.4 : Ensemble de bâtiments à fonction résidentielle – Rue Pointe-Langlois 23
Figure 2.5 : Bâtiments construits approximativement en 1940 24

Liste des cartes

Carte 2.1 : Caractérisation du paysage – patrimoine de la zone d'étude 39

Liste des annexes

Annexe A Lexique
Annexe B Fiches

1. Introduction

La présente expertise porte sur une étude paysagère et patrimoniale effectuée dans le cadre du projet de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet qui enjambe la rivière des Mille-Îles, dans l'axe de l'autoroute A-15, entre les municipalités de Laval et de Boisbriand.

Ce mandat consiste à examiner les caractéristiques paysagères et patrimoniales de la zone d'étude afin, d'une part, d'évaluer les risques de perturbation de leurs composantes valorisées par la présence et les travaux de mise en place du nouveau pont Gédéon-Ouimet et, d'autre part, de reconnaître les caractéristiques dominantes du milieu récepteur afin de déterminer les mesures d'insertion et de mise en valeur du pont les plus adaptées aux contextes urbain et naturel environnants.

Cette section porte notamment sur la localisation du projet à l'étude, la mise en contexte du projet de pont, le mandat et les objectifs poursuivis, les lois et les principales notions véhiculées, de même que sur la démarche méthodologique adoptée.

1.1 Localisation du projet à l'étude

Le pont Gédéon-Ouimet se situe sur l'autoroute 15, au-dessus de la rivière des Mille-Îles, entre les municipalités de Laval et de Boisbriand (figure 1.1). La rivière des Mille-Îles, quant à elle, prend sa source dans le lac des Deux-Montagnes (à environ 10 km à l'amont), près de la jonction entre la rivière des Outaouais et le fleuve Saint-Laurent, et rejoint à nouveau ce dernier à environ 30 km à l'aval.

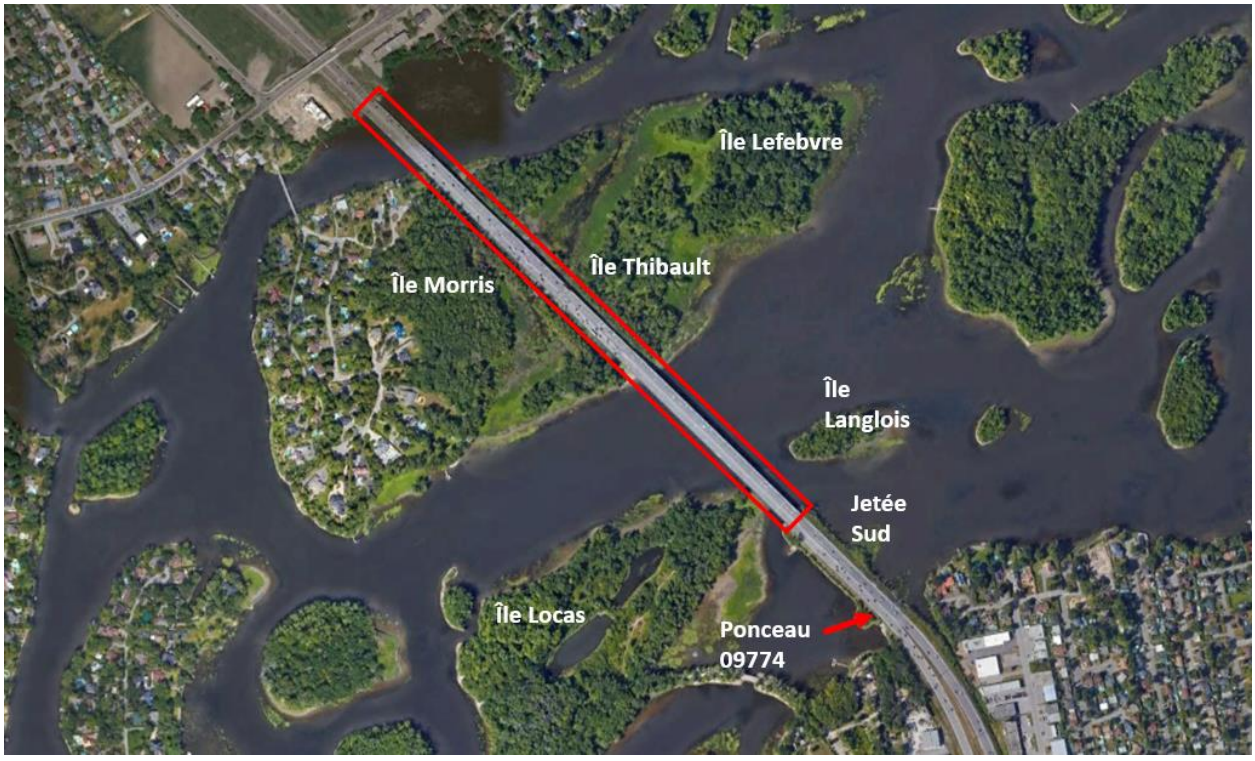


Figure 0.1 : Localisation du pont Gédéon-Ouimet

1.2 Mise en contexte du projet de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet

1.2.1 Projet de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet

1.2.1.1 Pont actuel

Selon les données fournies par le MTQ, l'actuel pont Gédéon-Ouimet, construit en 1958 représente une infrastructure majeure de la grande région de Montréal.

Ce pont, d'une longueur approximative d'un kilomètre, est composé de quatre structures indépendantes, de deux culées et de 40 piles. Le pont actuel est également composé d'un tablier de type dalle sur poutre avec trois voies de circulation mixtes de 3,7 m par direction. Au sud, une jetée d'environ 300 m de long assure la transition de la rive de Laval vers le pont.

Figure 0.2 : Pont Gédéon-Ouimet actuel - Voies de circulation
(Source : MTQ (2022), Site internet du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet)

1.2.1.2 Objectifs du projet de reconstruction du pont

Ce projet de reconstruction du pont offre l'opportunité de mettre aux normes cette infrastructure majeure, notamment par l'implantation de voies réservées au transport collectif et par l'ajout d'une piste multifonctionnelle qui assureront une fluidité accrue de la circulation entre les deux berges de la rivière des Mille-Îles.

1.2.1.3 Caractéristiques connues du pont projeté

Selon les informations disponibles fournies par le Consortium Avenir A-15 (fin août 2022), le nouveau pont sera composé de deux structures indépendantes comprenant chacune quatre voies par direction, dont une réservée au transport collectif et des accotements de chaque côté. L'aménagement d'une piste multifonctionnelle sur l'un des tabliers du pont sera également inclus au projet afin de favoriser les déplacements des cyclistes et des piétons.

Le gabarit transversal du pont projeté est tel qu'une largeur carrossable totale de 22 m est considérée pour chacune des directions de l'autoroute. Chacun des deux tabliers aura quatre voies de 3,7 m de largeur. La voie réservée au transport collectif sera séparée des trois autres voies par une zone tampon de 1,2 m. Des accotements de 3,0 m de largeur sont aussi prévus de chaque côté. Également, une surlargeur de l'un des tabliers est requise pour supporter une piste multifonctionnelle de 4,5 m (figure 1.3).

Figure 1.3 : Pont Gédéon-Ouimet projeté – Voies de circulation
(Source : MTQ (2022), Site internet du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet)

L'ouverture libre pour le chenal de navigation est de 37 m de largeur par 5,95 m de hauteur, la hauteur étant mesurée à partir du niveau d'eau de la crue de récurrence de 2 ans. Ce chenal est localisé au même endroit que le chenal existant.

1.2.1.4 Site d'implantation et milieu récepteur

Le site d'implantation du nouveau pont Gédéon-Ouimet enjambe un tronçon de la rivière des Mille-Îles, entre les municipalités de Laval au sud et de Boisbriand sur la rive nord, qui se compose de l'archipel de la rivière des Mille-Îles, site reconnu par les instances supra-municipales et municipales à titre d'ensemble patrimonial d'envergure métropolitaine et de territoire patrimonial d'intérêt.

Le contexte territorial qui borde ce tronçon de la rivière des Mille-Îles est constitué d'un milieu urbain relativement dense, façonné aux rythmes des grands courants de développements territoriaux qu'ont subis les anciennes franges urbaines, marquées par les couches encore présentes des transformations successives générées par les lotissements seigneuriaux, les anciens cœurs villageois et les bâtis anciens, les secteurs agricoles, les développements de villégiature et de banlieue typiques, ainsi que l'infrastructure industrielle et de développement de structures viaires modernes (artères et autoroutières).

Ce milieu récepteur présente conséquemment des caractéristiques particulières sur les plans paysagers et patrimoniaux.

1.3 Mandat et objectifs

Le mandat de ce rapport sectoriel a pour but d'examiner les caractéristiques paysagères et patrimoniales du milieu récepteur du projet de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet afin, d'une part, d'évaluer si le projet risque de les perturber ou de les modifier et, d'autre part, de reconnaître les caractéristiques dominantes du milieu récepteur afin de déterminer les mesures d'insertion et d'intégration les plus adaptées au nouveau pont Gédéon-Ouimet.

1.4 Terminologie et cadre légal pertinents

Comme la présente étude sectorielle sur le paysage et le patrimoine est élaborée dans un contexte où les concepts et termes concernés ont pris, depuis les récentes années, une signification plus large, en raison de nouvelles lois ou de chartes les encadrant, certaines précisions quant aux notions et cadres légaux pertinents sont présentés ci-contre, de même qu'en annexe.

1.4.1 Notions de paysage

Développé en Occident comme mode de représentation de la nature à partir de la Renaissance, la notion de paysage a été un thème généralement associé à la perception du milieu lorsqu'elle a émergé comme type de représentation artistique, forme d'esthétique et pratique de l'histoire de l'art; puis, comme valeur, depuis le sentiment du « sublime » devant la « Nature » des romantiques jusqu'aux politiques contemporaines de préservation, en passant par le développement du tourisme (Gosme, 2005).

Influencé par son origine, ce terme tend toujours à être ambigu, désignant à la fois le phénomène physique concret et sa représentation (Gosme, 2005). Selon une large proportion des ouvrages en matière de recherches sur les notions de paysage, d'environnement et d'études territoriales, deux approches conceptuelles émergent :

+ **Une première approche associe le paysage au territoire et à l'environnement**. Appuyée sur les savoirs et techniques issus de la géographie, de l'écologie du paysage et de l'analyse visuelle, cette approche traite le paysage comme une forme matérielle et objective, sur la base des composantes biophysiques et anthropiques du territoire. Cette notion traite le paysage sous l'angle concret de la notion de « paysage humanisé », *notion notamment encadrée par la nouvelle mouture de la Loi sur le patrimoine naturel, du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC);*
+ **Une deuxième approche associe le paysage aux manifestations culturelles d'hier et d'aujourd'hui.** Appuyée sur les savoirs et techniques issus des sciences sociales et de l'art, cette approche traite davantage le paysage comme une manifestation sensible et subjective, sur la base des représentations esthétiques et culturelles qui permettent la qualification de lieux et la détermination des valeurs dont ces lieux font l'objet (Paquette et al., 2008). Cette notion « culturelle » du paysage est également prise en compte notamment sous l'angle du **paysage culturel patrimonial dans la récente *Loi sur le patrimoine culturel*, du ministère de la Culture et des Communications (MCC) de 2012, modifiée en 2021.**

Dans le contexte de la présente démarche, c'est dans la mise en relation de ces deux approches, objective et subjective, que le paysage présente l'essentiel de ses diverses facettes.

Par ailleurs, selon les termes de la Charte canadienne des paysages (2015), de la Convention européenne du paysage (2004) et de la Charte du paysage québécois (2000) :

> *« Un paysage désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. Ces paysages peuvent être urbains, ruraux ou naturels, ordinaires ou remarquables, locaux ou régionaux et ils peuvent refléter une diversité de valeurs culturelles ou historiques. »*

Pour mieux préciser le concept, la Charte du paysage québécois (2000) précise :

> *« Que le paysage est beaucoup plus que les caractéristiques visibles d'un territoire et la définition du paysage doit être élargie afin d'englober l'interaction entre l'activité humaine et l'environnement. »*

1.4.2 Notions nouvelles de patrimoine

Les notions de patrimoine sont de plus en plus associées aux questions paysagères dans le cadre des études territoriales. Ainsi, la prise en compte du caractère patrimonial d'un territoire ou de son évolution permet, d'une part, de mieux reconnaître les phénomènes marquants qui témoignent des transformations du milieu et des paysages au fil des ans et, dans un deuxième temps, de mieux guider et harmoniser les transformations du paysage à venir.

À l'échelle internationale, cette préoccupation s'inscrit depuis peu dans la foulée de l'élaboration d'approches intégrant les dimensions de développement durable. La déclaration du mémorandum de Vienne sur la gestion du paysage historique (UNESCO, 2005), ainsi que les réflexions engagées par l'UNESCO quant aux modes de gestion des quartiers historiques dans une perspective sociale (Veirier, 2007) s'inscrivent dans cette mouvance.

Au Québec, bien que distinctes, ces notions sont de plus en plus liées, depuis les nombreuses réflexions tenues en vue de la refonte de l'ancienne *Loi sur les biens culturels* du Québec. Roland Arpin, président du Groupe-conseil sur la Politique du patrimoine culturel du Québec (2000), mentionne :

> *« combien le paysage émerge maintenant, non pas comme un nouvel objet patrimonial, mais comme une nouvelle approche, pluridisciplinaire, de protection et de mise en valeur du patrimoine culturel. »*

Avec son entrée en vigueur en 2012, la nouvelle *Loi sur le patrimoine culturel,* en remplacement de la *Loi* sur *les biens culturels*, et sa révision en 2021, est venue marquer une nouvelle étape dans l'histoire de la protection du patrimoine culturel par l'État. Selon le ministère de la Culture et des Communications, cette nouvelle Loi :

- Témoigne de l'élargissement de la notion de patrimoine et inclut désormais les paysages culturels patrimoniaux, le patrimoine immobilier, ainsi que les personnages, les événements et les lieux historiques;
- Tient compte également du rôle croissant que jouent les MRC et les Municipalités dans la protection et la mise en valeur du patrimoine, en leur donnant davantage de pouvoirs;
- Confie aussi des pouvoirs aux communautés autochtones, notamment pour l'attribution de statuts légaux aux éléments du patrimoine culturel qui leur sont chers (MCC, 2022).

Le patrimoine culturel, tel qu'il est défini dans la *Loi sur le patrimoine culturel* (MCC, 2021), est constitué de patrimoine immobilier, de paysages culturels patrimoniaux, de personnages historiques décédés, de lieux et d'événements historiques, de documents et d'objets patrimoniaux (patrimoine mobilier) et, enfin, d'immeubles et de sites patrimoniaux (patrimoine immobilier). Le patrimoine archéologique occupe aussi une place importante.

Dans le cadre de la présente étude, les notions de patrimoine immobilier et de paysages culturels patrimoniaux seront particulièrement utilisées.

Les thèmes majeurs et généraux utilisés dans le cadre de cette étude sont plus amplement définis dans le lexique de l'annexe A.

1.5 Démarche méthodologique

La démarche générale de l'étude repose sur les fondements contemporains de l'analyse paysagère et patrimoniale, en s'appuyant sur les lois, méthodes, recherches et nouvelles tendances en matière de reconnaissance de la valeur des territoires, patrimoines culturels et des paysages de diverses échelles et contextes. La présente démarche est particulièrement adaptée au contexte du site et de ses particularités. Elle se compose de quatre principales étapes, à savoir :

1. **Collecte des informations pertinentes** : Première étape qui concerne la collecte et la consultation des données disponibles pertinentes nécessaires à la caractérisation paysagère et patrimoniale de la zone d'étude. Ces informations concernent notamment les caractéristiques des milieux naturels et humains qui concourent à la composition et à la structuration des éléments paysagers et patrimoniaux d'intérêt de la zone d'étude. Cette étape nécessite également le recours aux outils de lecture du contexte urbain tels que Google Earth et Street View et de reconnaissance sur le terrain.

2. **Caractérisation paysagère et patrimoniale de la zone d'étude** : Deuxième et plus approfondie des étapes de l'étude qui consiste à déterminer la zone d'étude pertinente, cette partie de l'étude vise à identifier, localiser (ou délimiter) et décrire les aspects fonctionnels et morphologiques des composantes urbanistiques, paysagères et patrimoniales de la zone d'étude, à diverses échelles de perception du territoire dans lequel le site se situe. Cette étape permet de mieux cerner, subséquemment, la valeur paysagère du site, dans divers contextes.

   Cette étape implique, plus précisément, la détermination des caractéristiques dominantes dans la composition, la morphologie et la localisation des éléments du patrimoine culturel, dont le patrimoine culturel immobilier et les paysages. Après la détermination des limites des unités paysagères et patrimoniales de la zone d'étude, les éléments distinctifs du paysage et du patrimoine culturel sont identifiés (lieux d'attrait visuel, lieux de repère, champs visuels, etc.).

3. **Diagnostic – Enjeux** : Cette étape porte essentiellement sur la détermination des enjeux dans le cadre de la présente étude, réalisée en fonction des exigences de la *Loi concernant l'accélération de certains projets d'infrastructure* (LACPI), ainsi que la validation de l'importance accordée au paysage et au patrimoine en termes d'enjeux.

4. **Recommandations – Mesures d'insertion et de mise en valeur paysagère et patrimoniale du projet de pont sur le site prédéterminé, dans une perspective de développement intégré** : Cette étape permet de conclure sur les mesures pour une insertion et une mise en valeur harmonieuse du pont dans son contexte environnemental, et ce, dès les étapes d'avant-projet de la conception.

2. Caractérisation paysagère et patrimoniale du contexte d'insertion

2.1 Contextes territoriaux

2.1.1 Contexte historique et physiographique général

La structure géologique et physiographique du territoire constitue l'armature de l'environnement et des paysages qu'il compose. Cette structure correspond à l'armature permanente, à l'échelle de la vie humaine, dont les caractéristiques déterminent les composantes couvrant le territoire (hydrographie, couvert végétal, occupation du sol, etc.) et configurent les paysages en transformation.

La reconnaissance du paysage régional s'appuie sur les données du *Cadre écologique de référence* du Québec (MELCC, 2022), créé par les chercheurs du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MELCC). Ces données permettent de définir, à diverses échelles de perception du territoire, les caractéristiques propres à l'assise physique des paysages (Ducruc et al., 2018). L'étude des potentiels archéologiques (et patrimoniaux) dans le cadre des travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet (MTQ, 2013) est également une source d'information majeure.

Le secteur à l'étude fait partie intégrante du paysage régional du Grand Montréal (Basses-terres du Saint-Laurent - CER, niveau 1) et Plaine du Haut-Saint-Laurent - CER, niveau 2)). Cette grande plaine s'étend de la frontière ontarienne jusqu'à la section aval du lac Saint-Pierre et présente une basse altitude générale ponctuée par les collines d'Oka et de Rigaud dans la partie sud-ouest, ainsi que par la Montérégienne du mont Royal, sur l'île de Montréal. Bien que ces collines s'élèvent à près de 200 m d'altitude, elles se démarquent par le contraste généré dans un environnement de plaines et de basses terrasses (MELCC, 2022; MTQ, 2013).

Au point de vue hydrographique, la rivière des Mille-Îles parcourt le nord du Grand Montréal depuis la rivière des Outaouais et le lac des Deux Montagnes et se jette dans la rivière des Prairies, à la hauteur de Lachenaie, à moins de 5 km du fleuve Saint-Laurent. Si elle possède une longueur de plus de 40 km avec, par endroits, une largeur moyenne de 500 m, elle possède un dénivelé total de 20 m sur l'ensemble de ce parcours (pente totale de 0,05 %), mais qui implique, néanmoins, la présence de certains lieux d'eau vive et de rapides, dont le rapide du Grand Moulin en amont et le second dit le rapide d'Argenson. Le régime hydrologique rend infranchissable ces divers rapides en période d'étiage (niveau moyen le plus bas) et inonde certaines rives de la plaine en période de crue au printemps.

Cependant, le secteur à l'étude de la rivière présente, pour l'essentiel, de nombreuses étendues d'eaux calmes marquées par la présence de plus de 35 îles sur près d'une centaine au total (MTQ, 2013), des milieux privilégiés tant pour leur accessibilité que leur sécurité.

2.1.2 Contexte métropolitain

2.1.2.1 Communauté métropolitaine de Montréal (CMM)

Le site du projet du pont Gédéon-Ouimet est localisé à la rencontre des régions administratives de Laval (13) au sud et des Laurentides (15) au nord. Ces deux entités administratives sont également gérées, en partie, par les outils de planification de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM). La CMM a notamment compétence en matière d'aménagement et de développement de l'agglomération de Montréal et du territoire métropolitain, dont fait partie le site à l'étude, par le biais du *Plan métropolitain d'aménagement et de développement* (PMAD), en vigueur depuis 2012.

Dans le cadre de ses études thématiques, le PMAD identifie le secteur de l'archipel de la rivière des Mille-Îles, à titre d'ensemble patrimonial de portée métropolitaine, parmi une cinquantaine de lieux valorisés sur l'ensemble du territoire métropolitain (CMM, 2004; CMM, 2012). Bien que ces études identifient ce lieu pour son intérêt à caractère naturel, elles reconnaissent également l'impact que peut susciter la préservation des composantes naturelles de ces îles sur la qualité paysagère et patrimoniale de ce site dans le Grand Montréal.

À une échelle supra-régionale de planification, le secteur du projet à l'étude est localisé sur les territoires de Laval et de la MRC de Thérèse-De Blainville qui se répartissent respectivement au sud et au nord de la rivière des Mille-Îles.

2.1.2.2 MRC de Thérèse-De Blainville

La MRC de Thérèse-De Blainville constitue l'une des municipalités régionales de comté les plus au sud des huit MRC de la région administrative des Laurentides. Elle forme avec les MRC d'Argenteuil, de Deux-Montagnes et de Mirabel, la sous-région des Basses-Laurentides.

La MRC de Thérèse-De Blainville constitue conséquemment, via l'autoroute 15, la porte d'entrée vers le nord de la région des Laurentides. Cette MRC s'ouvre sur le bassin de la grande région des Laurentides, depuis longtemps considérée comme le terrain de jeux des habitants du Grand Montréal. Étant l'une des régions de développement les plus actives du Québec, la région des Laurentides subit plus que jamais aujourd'hui de fortes pressions de développement jusqu'à Saint-Jérôme et Saint-Sauveur. La MRC fait également entièrement partie de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM).

Conformément à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU), la MRC de Thérèse-De Blainville s'est dotée d'un Schéma d'aménagement et de développement (SAD) de troisième génération en 2015, dont les amendements furent liés aux besoins de concordance avec le PMAD (2012) de la CMM.

Ainsi, la MRC de Thérèse-De Blainville identifie les éléments d'intérêt paysager ou patrimonial suivants (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015) :

+ **L'archipel de la rivière des Mille-Îles est reconnu comme ensemble patrimonial de portée métropolitaine**. L'intérêt de l'archipel de la rivière des Mille-Îles réside particulièrement dans son caractère naturel. Selon le SAD, la rivière et la trentaine d'îles boisées qu'elle contient offrent un paysage de forêt luxuriante et de marais dans un vaste territoire naturel, au cœur de la grande région de Montréal. De nombreuses espèces fauniques et floristiques en font un endroit particulièrement riche sur le plan

environnemental. Créé en 1998, le refuge faunique de la Rivière-des-Mille-Îles est unique à l'échelle provinciale, où de nombreuses îles ont hérité du statut de refuge faunique.

- **La rivière des Mille-Îles et ses îles engendrent des champs visuels exceptionnels** dans un secteur pourtant densément développé du Québec. Le chapelet d'îles qui composent ce milieu contribue à en faire un site d'intérêt et engendre des champs visuels exceptionnels dans ce milieu inusité.
- **La route 344, ou chemin de la Grande-Côte, est considérée comme une route panoramique à l'échelle régionale et métropolitaine** (traversant les municipalités de Boisbriand, Rosemère, Lorraine et Bois-des-Fillion en longeant la rivière des Mille-Îles). Cependant, si cette route n'est pas réellement panoramique en 2022, la Ville de Boisbriand s'active actuellement dans le cadre d'un *Plan stratégique d'urbanisme* (PSU) à sa remise en valeur, de même qu'à ses quartiers limitrophes. À noter que le corridor de l'A-15 est considéré à titre de corridor d'accès routier d'intérêt métropolitain.
- **La route 344 est également reconnue par la MRC de Thérèse De-Blainville à titre de corridor patrimonial, hormis le tronçon localisé entre l'autoroute 15 et la Montée Sanche.**
- **Les biens appartenant au patrimoine culturel du territoire bénéficiant d'un statut légal de protection** (sites et immeubles classés, etc.).
- **L'inventaire du patrimoine bâti du territoire** de la MRC et le développement d'un site qui permet de connaître, voire de reconnaître et de protéger les éléments du patrimoine bâti, circuit patrimonial, vidéo promotionnelle, etc. (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015).

2.1.2.3 Ville de Laval

Laval est bordée par les régions administratives de Montréal au sud et des Laurentides et de Lanaudière au nord. L'île est délimitée par la rivière des Prairies au sud, de même que par la rivière des Mille-Îles, au nord, et le lac des Deux Montagnes, au nord-ouest.

Le territoire de Laval constitue conséquemment, via l'autoroute 15 et le pont Gédéon-Ouimet, la porte d'entrée vers le sud, de la grande région métropolitaine de Montréal.

Qu'elle soit région administrative ou ville, Laval n'est pas à proprement parler une MRC, mais en exerce certaines compétences dans le cadre de plusieurs lois, dont la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (RLRQ, c. A-19.1). C'est dans ce contexte qu'elle a conçu et mis à jour son schéma d'aménagement et de développement révisé applicable à l'ensemble de son territoire (Ville de Laval, 2017).

Ainsi, selon son récent schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR), Laval identifie les éléments d'intérêt paysager ou patrimonial suivants (Ville de Laval, 2017) :

- **Les milieux naturels du réseau des berges, des îles et de la rivière des Mille-Îles s'insèrent dans le cadre de la stratégie de mise en valeur du PMAD de la CMM (2012) sur la consolidation des milieux naturels que soutient le SADR de la Ville de Laval.** Cette stratégie propose de mettre en place un réseau naturel reliant les principales composantes paysagères et patrimoniales du territoire que sont les cours d'eau et les grands espaces verts. Protégé et mis en valeur par une accessibilité accrue, l'ensemble du réseau naturel rattache aussi les usagers avec l'identité même du Grand Montréal (CMM, 2012; Ville de Laval, 2017).

- **Les diverses ressources de la rivière des Mille-Îles ont mené à la création du Parc de la Rivière-des-Mille-Îles,** l'un des plus grands parcs naturels de la région métropolitaine. Ce milieu, composé de dix îles, est reconnu à titre de refuge faunique de la Rivière-des-Mille-Îles et est géré par l'organisme Éco-Nature qui y organise un grand éventail d'activités : camps de jour, location de canots, animation d'un centre d'interprétation, etc. On y trouve notamment un habitat floristique désigné par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) afin de protéger des espèces de plantes menacées ainsi que des sites de refuges fauniques reconnus.
- **L'archipel des îles de la rivière des Mille-Îles est reconnu comme ensemble patrimonial de portée métropolitaine et régionale également par la Ville de Laval.** L'intérêt de l'archipel de la rivière des Mille-Îles réside particulièrement dans son caractère naturel. Outre son intérêt écologique, il présente un intérêt patrimonial qui réside dans son caractère naturel et dans les points de vue qu'il offre sur la rivière, les îles et les berges. Il propose un paysage de forêts luxuriantes et de marais dans un vaste territoire encore relativement préservé de l'urbanisation.
- **L'archipel de la rivière des Mille-Îles est également reconnu à titre de territoire patrimonial d'intérêt à caractère urbain**. Cet ensemble formé par le cours d'eau et le groupement d'une trentaine d'îles boisées offre un paysage de forêt de grande qualité. Cet ensemble patrimonial de portée métropolitaine est la principale zone de récréation de la rivière des Mille-Îles et offre un potentiel élevé pour le développement de projets divers de protection et de mise en valeur (Ville de Laval, 2017).
- **Le village de Sainte-Rose est constitué d'un territoire patrimonial d'intérêt à caractère urbain reconnu** en raison de la présence concentrée de bâtiments anciens attestant de l'apparition du noyau villageois dans la deuxième moitié du 18^{e} siècle. Près de 200 bâtiments d'intérêt témoignent de techniques de construction anciennes. Ces derniers sont implantés le long du boulevard Sainte-Rose (Ville de Laval, 2017).
- **Les biens appartenant au patrimoine culturel du territoire bénéficiant d'un statut légal de protection** (sites et immeubles classés, etc.).
- **D'autres ensembles d'intérêt peu documentés** dans la zone d'étude, ni répertoriés qui mériteraient une attention particulière, considérant leurs caractéristiques historiques, architecturales et paysagères, notamment le secteur Mattawa et l'île Duvernay. Le territoire lavallois regroupe également un important corpus de croix de chemin et calvaires.
- **Le boulevard Sainte-Rose** est reconnu à titre de corridor panoramique.
- **Les lieux d'intérêt naturel et patrimonial sont également reconnus à titre d'intérêt paysager.**
- **L'axe de l'autoroute 15 est reconnu comme un corridor d'accès majeur, depuis le nord vers l'île Jésus** (Ville de Laval, 2017).

2.1.3 Contexte urbain

À une échelle locale d'intervention, les Villes de Boisbriand, Rosemère et Laval ont entrepris des études plus poussées de certains secteurs névralgiques de leurs territoires respectifs, notamment dans le cadre d'un *Plan stratégique d'urbanisme* (PSU) du chemin de la Grande-Côte ou route 344 et de ses secteurs limitrophes (Ville de Boisbriand, 2022), ainsi que dans celui de l'étude morphologique du secteur de Fabreville et du territoire patrimonial du village du Vieux-Sainte-Rose (Ville de Laval, 2020). Ces études sont essentielles pour la reconnaissance, la protection et la mise en valeur accrues de secteurs d'intérêt.

2.2 Caractérisation paysagère et patrimoniale de la zone d'étude

La caractérisation fine du milieu d'insertion porte, à l'échelle du site lui-même, sur les aspects environnementaux et anthropiques qui concourent à la composition et la configuration des aspects paysagers et patrimoniaux du milieu. Pour ce faire, un examen préliminaire du milieu permet de circonscrire les secteurs limitrophes d'influence, de déterminer une zone d'étude pertinente et de circonscrire les sous-territoires particuliers, ici nommés unités paysagères et patrimoniales.

2.2.1 Limites de la zone d'étude

La zone d'étude est composée du tronçon de la rivière des Mille-Îles s'étendant de part et d'autre de la nouvelle structure du pont, ainsi que des territoires terrestres à caractère urbain localisés sur les rives sud et nord de la rivière (figure 2.1).

Plus précisément, la limite de cette zone d'étude est déterminée, au nord et au sud de ce contexte urbain et naturel, par les tracés fondateurs ayant structuré, chacun, le développement des premiers lotissements seigneuriaux et le développement des abords de la rive, soit le chemin de la Grande-Côte, sur la rive nord à Boisbriand et Rosemère, et du boulevard Sainte-Rose à Laval. Cette limite tient compte de l'ensemble formé par le corridor généré par ces axes routiers.

La limite ouest de la zone d'étude contient, quant à elle, l'ensemble des îles de l'archipel de la rivière et des approches du pont sur une distance approximative de ± 1.5 km du pont Gédéon-Ouimet, alors que la limite du côté est se prolonge sur une distance équivalente jusqu'au pont de l'île Bélair, soit jusqu'au pont Marius-Dufresne, dans l'axe du boulevard Curé-Labelle.

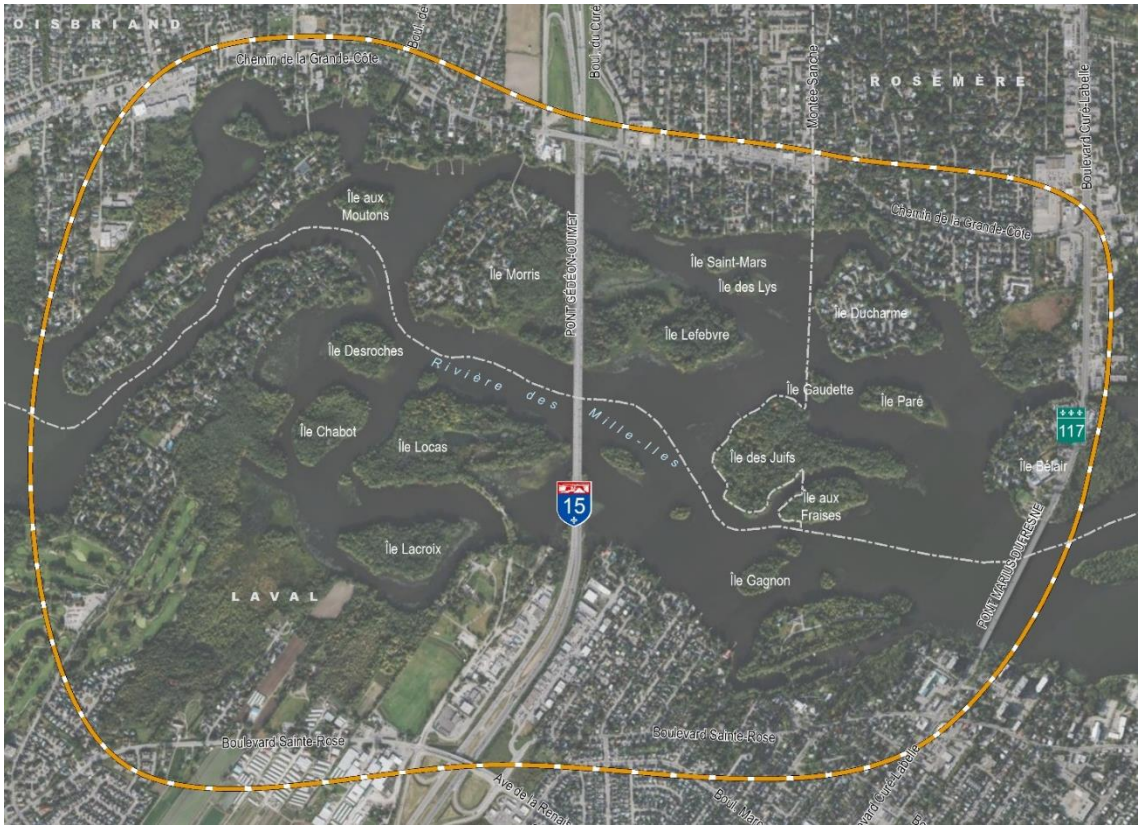


Figure 2.1 : Zone d'étude paysagère et patrimoniale

2.2.2 Répartition des unités paysagères et patrimoniales de la zone d'étude

La caractérisation de la zone d'étude permet, de prime abord, de reconnaître la diversité des ensembles urbains et naturels constitués au fil des années sur le territoire de la zone d'étude. À l'intérieur de la zone d'étude, l'analyse de la mosaïque urbaine permet de circonscrire cinq sous-territoires particuliers, ici nommés unités paysagères et patrimoniales. La figure 2.2 présente globalement la répartition territoriale de ces unités à l'intérieur de la zone d'étude.

Les unités paysagères et patrimoniales possèdent des caractéristiques distinctes des entités voisines, tant sur le plan de la composition et de la morphologie d'ensemble, des éléments du patrimoine culturel immobilier et paysager, que des champs visuels obtenues depuis ou vers le pont Gédéon-Ouimet. Ces unités sont intitulées comme suit :

- Unité 1 : Unité paysagère et patrimoniale – Rive nord - Boisbriand-Ouest;
- Unité 2 : Unité paysagère et patrimoniale – Rive nord - Boisbriand-Est-Rosemère;
- Unité 3 : Unité paysagère et patrimoniale – Rivière des Mille-Îles;
- Unité 4 : Unité paysagère et patrimoniale –Rive Laval - Ouest - Fabreville;
- Unité 5 : Unité paysagère et patrimoniale –Rive Laval-Est - Sainte-Rose.

Figure 2. : Unités paysagères et patrimoniales

2.2.3 Description générale des composantes dominantes des unités paysagères et patrimoniales

La présente section du document expose la synthèse du contenu des fiches descriptives et analytiques. Elle porte sur les principales thématiques essentielles à l'analyse paysagère et patrimoniale du milieu d'insertion du présent projet de construction de pont, soit le contexte historique de développement de ce milieu récepteur, la composition et la morphologie des unités, les éléments du patrimoine paysager et culturel immobilier d'intérêt, de même que les données relatives à l'étude de la perception visuelle du pont.

Des fiches-tableaux sont présentées à l'annexe B et contiennent les éléments détaillés de caractérisation qui sont spécifiques à chaque unité paysagère et patrimoniale de la zone d'étude. Si certains contenus peuvent correspondre d'une unité à l'autre tels que l'historique de développement sur une rive ou la rivière, les éléments dominants des composantes de l'unité paysagère et patrimoniale sont distincts, de même que son rapport physique et visuel avec le pont Gédéon-Ouimet. La carte 2.1, présentée à la fin du rapport, permet de repérer les éléments d'intérêt.

La section ci-contre présente la synthèse du contenu des fiches de caractérisation. Pour consulter les détails des analyses, voir les fiches-tableaux à l'annexe B.

2.2.3.1 Contexte historique de développement

La zone d'étude paysagère et patrimoniale du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet se situe à l'endroit de tracés fondateurs du développement des territoires de Laval et de la rive nord du territoire du Grand Montréal, de part et d'autre de la rivière des Mille-Îles, soit le chemin de la Grande-Côte sur la rive nord et le boulevard Sainte-Rose au sud. Cette zone d'étude se situe également sur le parcours des eaux de la rivière des Mille-Îles, l'un des premiers jalons du développement de cette région, rivière reconnue aujourd'hui pour l'intérêt du patrimoine naturel que recèle les îles de l'archipel qui s'y trouvent, déjà autrefois valorisée comme voie navigable de circulation, d'habitat transitoire et de découverte.

+ **La rivière des Mille-Îles**, ses berges et certaines de ses îles se sont d'abord prêtées à la navigation et au transit des premiers peuples des régions du nord vers les régions des Grands-Lacs et du sud du continent. Plus tard, la rivière des Mille-Îles a été une voie de navigation privilégiée pour la traite des fourrures et la découverte du territoire. Plus à l'époque euro-québécoise, la rivière jouera un rôle majeur dans le peuplement du territoire et permettra aux colons d'y développer une agriculture du blé, avant le développement des berges à des fins résidentielles et récréatives.

+ **Le tracé du chemin de la Grande-Côte** prend naissance lors de la colonisation du territoire et l'arrivée de l'agriculture sur les rives nord de la rivière des Mille-Îles vers 1740. Ainsi, lorsque les premières terres de la seigneurie ont été concédées aux colons, c'est en bordure des Mille-Îles, le long du chemin de la Grande-Côte, que se sont développé les premières exploitations agricoles. Le chemin de la Grande-Côte, qui se présente comme le premier axe de développement du territoire et la première voie d'accès pour la seigneurie des Mille-Îles, revêt donc un caractère historique important dans l'histoire de la MRC de Thérèse-De Blainville et lui donne une première vocation agricole, activité principale de l'économie du territoire à l'époque. Si ce tracé fondateur a aujourd'hui perdu de son lustre, des études de la Municipalité tentent aujourd'hui de reconnaître ses lieux d'attrait, de les protéger et de les mettre en valeur.

+ **Le tracé du boulevard Sainte-Rose** correspond à une partie d'un des plus anciens chemins de l'île Jésus qui, à travers son histoire, est connue sous les noms de « Concession Côté Nord », « Grand-Sainte-Rose », « Grande-Côte » et « route no 11 ». Jusqu'en 1920, le tronçon de ce chemin compris à l'intérieur du territoire de la ville de Sainte-Rose est désigné comme la « rue Principale ». Le responsable de la voirie traçait en 1733 un chemin et ouvrait une route de ceinture à partir de la pointe est de l'île en longeant la rive vers l'ouest. Dès lors, on assiste au développement progressif de la rive vers l'ouest. Des maisons de ferme se construisent ensuite en front de lot et marquent le rythme de cet ancien paysage agricole. Si un espace agricole demeure

relativement intact à l'ouest de l'autoroute 15, le développement le long de ce qui est maintenant le boulevard Sainte-Rose de maisons de type villageois, possédées principalement par des notables et des artisans, se poursuit avec une école et une nouvelle église construite sur le site actuel entre 1852 et 1856. La présence d'une voie ferrée, combinée à l'attrait paysager et récréatif grandissant de la rivière, va contribuer au début du 20e siècle à l'essor du secteur de villégiature le long de la rivière des Mille-Îles (Ville de Laval, 2008).

2.2.3.2 Composition et morphologie de l'unité (fonctions et composantes structurantes)

Grands axes fondateurs

Sur les deux rives des Mille-Îles, les deux axes linéaires structurants que sont, au nord, le chemin de la Grande-Côte et, au sud, le boulevard Sainte-Rose, ont entraîné la structuration du tracé des chemins et voies d'accès vers les terres les séparant de la rive, de même que la forme des parcelles résiduelles et des lots, souvent contraintes par la morphologie résiduelle du terrain.

Par ailleurs, dans un axe nord-sud, l'implantation du premier pont Porteous, à l'origine du pont actuel dit de l'île Bélair ou Marius-Dufresne, reliant les deux rives des Mille-Îles, dès 1832, dans l'axe du boulevard Curé-Labelle, à la limite est de la zone d'étude et l'implantation du pont de celui de l'autoroute 15, soit le pont Gédéon-Ouimet, en 1958, ont généré certaines influences quant au développement des aires périphériques, que l'on traite d'affluence de lieux commerciaux et de bureaux, au détriment de la quiétude de certains sites et bâtiments résidentiels et de villégiature.

Parcellaire et lots

La structure du parcellaire héritée des seigneuries à l'origine du développement de la colonie est généralement perceptible dans ces unités à caractère historique. En raison du tracé du réseau viaire, la localisation et son orientation, les formes, dimensions et orientations des lots sont généralement tributaires du tracé des chemins fondateurs et de la rivière des Mille-Îles.

Les parcelles de taille et de forme plus irrégulières sont associées à des usages commerciaux ou à des parcs. De plus, certains parcellaires et lots sous la forme organique sont hérités de la villégiature où il est possible de retrouver le bâtiment au centre et une cour arrière donnant accès aux berges de la rivière des Mille-Îles et de son panorama. Au sud-ouest de la zone d'étude, les vestiges des usages agricoles du secteur apparaissent encore et demeurent, à ce titre, un parcellaire particulier dans l'ensemble, comme le lotissement des parcelles de terrain développées sur certaines îles de l'archipel s'adapte à leur morphologie spécifique.

Cadre bâti

La zone d'étude est marquée par un cadre bâti extrêmement diversifié. Si les aspects fonctionnels peuvent jouer un certain rôle dans cette diversité typologique marquée de part et d'autre des principaux axes, une grande variété de typologies résidentielles liées aux diverses époques de construction est représentative de divers secteurs urbains (figure 2.3).

Bien que le cadre bâti appartenant au chemin de la Grande-Côte, particulièrement à proximité de l'autoroute 15 ou du boulevard Curé-Labelle, soit caractérisé par la présence d'une frange d'infrastructures architecturales commerciales, de bureaux ou de services, souvent impersonnelles, le tissu urbain localisé entre ces axes majeurs et la rivière des Mille-Îles est composé d'une variété de maisons canadiennes traditionnelles, de bungalows, de résidences de prestige ou d'anciens chalets de villégiature modernisés. Ces typologies de cadre bâti sont spécifiquement liées à l'histoire de leur implantation et leur localisation.

Figure 2. : Périodes de construction du cadre bâti
(Source : Données compilées de la CMM et de la Ville de Laval)

À titre d'exemple, dans l'unité paysagère et patrimoniale du village de Sainte-Rose à Laval, un noyau villageois ancien est identifié comme ensemble patrimonial de portée métropolitaine au schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la Ville de Laval, le pôle Sainte-Rose qui regroupe plus d'une centaine de bâtiments inventoriés d'intérêt patrimonial variable qui, jumelés à l'étroitesse du boulevard Sainte-Rose, façonnent une ambiance et un paysage villageois typiques dont l'identité est immédiatement reconnue. Une concentration de bâtiments patrimoniaux y est d'ailleurs encore présente.

On remarque par ailleurs, entre les deux axes fondateurs et la rive, un foisonnement de sous-secteurs aux styles architecturaux variés. L'ensemble des rives et des îles sont marquées par la présence de maisons unifamiliales de type bungalow de prestige alors que certains secteurs varient du vernaculaire modernisé de style américain aux bungalows anciens, aux maisons d'inspiration Arts and Crafts, ainsi qu'aux constructions de styles moderne et contemporain.

Environnement naturel / Végétation

La zone d'étude est caractérisée, en zone terrestre, par la présence d'une strate arborescente généralement formée d'arbres matures. Cette strate arborescente se trouve le long du chemin de la Grande-Côte et du boulevard Sainte-Rose et la canopée y est de plus en plus dense en s'approchant de la rivière des Mille-Îles. Cette densité d'arbres matures est en lien direct avec les sites de villégiature existants autrefois entre ces tracés anciens et la rivière.

Près des berges et sur les îles, où la villégiature avait été développée en rapport avec l'environnement riverain, des couverts végétaux ont été préservés assurant un caractère naturel à l'habitation. Sur le chemin de la Grande-Côte et le boulevard Sainte-Rose, de nombreux aménagements combinant des arbres matures et des espèces tant feuillues que conifères côtoient l'introduction d'espèces horticoles devant les bâtiments à dominance résidentielle.

2.2.3.3 Éléments du patrimoine culturel immobilier

Si les études produites, tant par la CMM que par la MRC de Thérèse-De Blainville ou par les Villes de Laval, Boisbriand et Rosemère, attestent de la valeur patrimoniale des secteurs urbanisés et naturels inclus dans la zone d'étude, le Répertoire du patrimoine culturel du Québec (MCC, RPCQ, 2022) ne révèle, à l'heure actuelle, que la présence de cinq immeubles et sites classés ou cités (tableau 2.1 et carte 2.1). Placés sous la juridiction du gouvernement québécois et des villes concernées, les éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal se démarquent par leur ancienneté ou leur rareté.

Tableau 2.1 : Éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal

Localisation de l'élément	Catégorie	Statut
MRC de Thérèse-De Blainville		
Ville de Boisbriand		
Site patrimonial de la Maison Bélanger	Site patrimonial (2012)	Cité
Maison Abraham-Dubois	Immeuble patrimonial (2001)	Cité
Ville de Rosemère		
Domaine Louis-Philippe Hébert	Immeuble (1976) et site patrimoniaux (1991)	Classés
Site patrimonial du Manoir-Bleury-Bouthillier	Site patrimonial (2012)	Cité
Site patrimonial de la Maison Hamilton	Site patrimonial (2012)	Cité
Ville de Laval		
Aucun élément du patrimoine culturel protégé en vertu d'un statut légal inscrit au registre dans la zone d'étude		

Source : Répertoire du patrimoine culturel du Québec, ministère de la Culture et des Communications (2022).

Il appert que ces cinq immeubles et sites du patrimoine culturel, actuellement protégés en vertu d'un statut légal dans la zone d'étude, sont relativement éloignés du pont Gédéon-Ouimet. Aucun de ces immeubles ou de ces sites n'est susceptible d'être altéré physiquement par la présence ou par les travaux de construction du nouveau pont Gédéon-Ouimet.

Éléments du patrimoine culturel d'intérêt

La présente étude a notamment permis de reconnaître l'intérêt accru des milieux gouvernementaux, supra-municipaux, municipaux ou culturels pour la préservation et la mise en valeur du patrimoine culturel. Cependant, si ces milieux n'ont pas réellement reconnu avant les années 2000 la valeur patrimoniale de l'archipel de la rivière des Mille-Îles et des villes riveraines telles que Laval, Boisbriand et Rosemère, il apparaît dorénavant, à la lecture des nouvelles lois et outils de gestion territoriale, une volonté évidente de la part de ces mêmes milieux de mieux reconnaître, protéger et mettre en valeur les quartiers anciens et leurs origines, dès que l'on traite de tracés fondateurs et de bâtiments anciens.

Selon l'inventaire de son patrimoine bâti, la MRC de Thérèse-De Blainville (2018) a recensé ou bonifié des données cumulées sur un total de 736 bâtiments et autres constructions d'intérêt patrimonial ainsi que six ensembles d'intérêt architectural ou historique, alors que la Ville de Laval a porté son attention sur 793 biens patrimoniaux à inclure dans un inventaire à compléter sur l'ensemble de son territoire.

Les nouvelles générations de schémas d'aménagement, telles que le SADR de Laval (2017) et le SAD de la MRC de Thérèse-De Blainville (2015), ainsi que les inventaires du patrimoine bâti édités en 2018 par la MRC de Thérèse-De Blainville et la Ville de Laval ont permis de sensibiliser le milieu et documenter les prochains travaux ciblés dans les secteurs reconnus pour leurs qualités patrimoniales.

Des études morpho-historiques des divers secteurs de Laval, dont Fabreville et Sainte-Rose (Ville de Laval, 2020), ainsi qu'une étude pour la mise en vigueur d'un *Plan stratégique d'urbanisme* (PSU) sur le corridor du chemin de la Grande-Côte à Boisbriand (Ville de Boisbriand, 2022) présentement en cours d'élaboration, permettront à court terme de reconnaître de plus nombreux éléments du patrimoine culturel, et ce, dans la zone d'étude.

Laval reconnaît notamment par son schéma d'aménagement et de développement révisé :

- Le territoire patrimonial d'intérêt à caractère urbain circonscrit à l'intérieur du village de Sainte-Rose. L'intérêt patrimonial du village de Sainte-Rose réside dans la concentration de bâtiments anciens attestant de l'apparition du noyau villageois dans la deuxième moitié du 18^{e} siècle. Près de 200 bâtiments d'intérêt témoignent de techniques de construction anciennes. Ces derniers sont implantés le long du boulevard Sainte-Rose, dont près d'une cinquantaine dans la zone d'étude;
- L'archipel de la rivière des Mille-Îles à titre de territoire patrimonial d'intérêt à caractère urbain. Cet ensemble patrimonial de portée métropolitaine est la principale zone de récréation de la rivière des Mille-Îles et offre un potentiel élevé pour le développement de projets de protection et de mise en valeur (Ville de Laval, 2017).

L'analyse plus détaillée des éléments patrimoniaux d'intérêt est présentée spécifiquement sur chacune des cinq fiches des unités paysagères et patrimoniales présentées à l'annexe B.

Les éléments du patrimoine culturel et le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet :

Selon les informations obtenues à ce jour, aucun élément du patrimoine culturel immobilier ou autre pouvant être d'intérêt dans la zone d'étude n'est inclus à l'heure actuelle à l'intérieur de l'empreinte du projet dans les milieux terrestres et aquatiques concernés par les travaux de reconstruction du pont, hormis la reconnaissance accordée à l'archipel de la rivière des Mille-Îles à titre de territoire patrimonial d'intérêt à caractère urbain. Cet ensemble patrimonial de portée métropolitaine est la principale zone de récréation de la rivière des Mille-Îles et offre un potentiel élevé pour le développement de projets de protection et de mise en valeur.

Selon nos informations, seul un ensemble de bâtiments à fonction résidentielle, localisé à proximité de l'approche sud-est du pont, sur la rive sud de la rivière des Mille-Îles, à l'extrémité de la rue de la Pointe-Langlois, est relativement près des infrastructures de l'autoroute 15 (quadrant Sud-Est). Selon les informations obtenues, deux de ces bâtiments ayant été construits approximativement en 1940, les nouvelles dispositions réglementaires de la Ville de Laval pourraient être théoriquement applicables en cas de démolition (figures 2.4 et 2.5).

Avec les modifications apportées à la *Loi sur le patrimoine culturel* en 2021, l'État dote les MRC et les Municipalités de nouveaux pouvoirs et de nouvelles obligations en matière de patrimoine culturel. L'adoption et le maintien en vigueur d'un règlement de démolition par les municipalités locales sont obligatoires en vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*. Notamment, les Municipalités doivent, au moins 90 jours avant la délivrance d'un permis ou d'un certificat d'autorisation relatif à la démolition d'un immeuble construit avant 1940, transmettre un avis d'intention au Ministère (MCC, 2022).

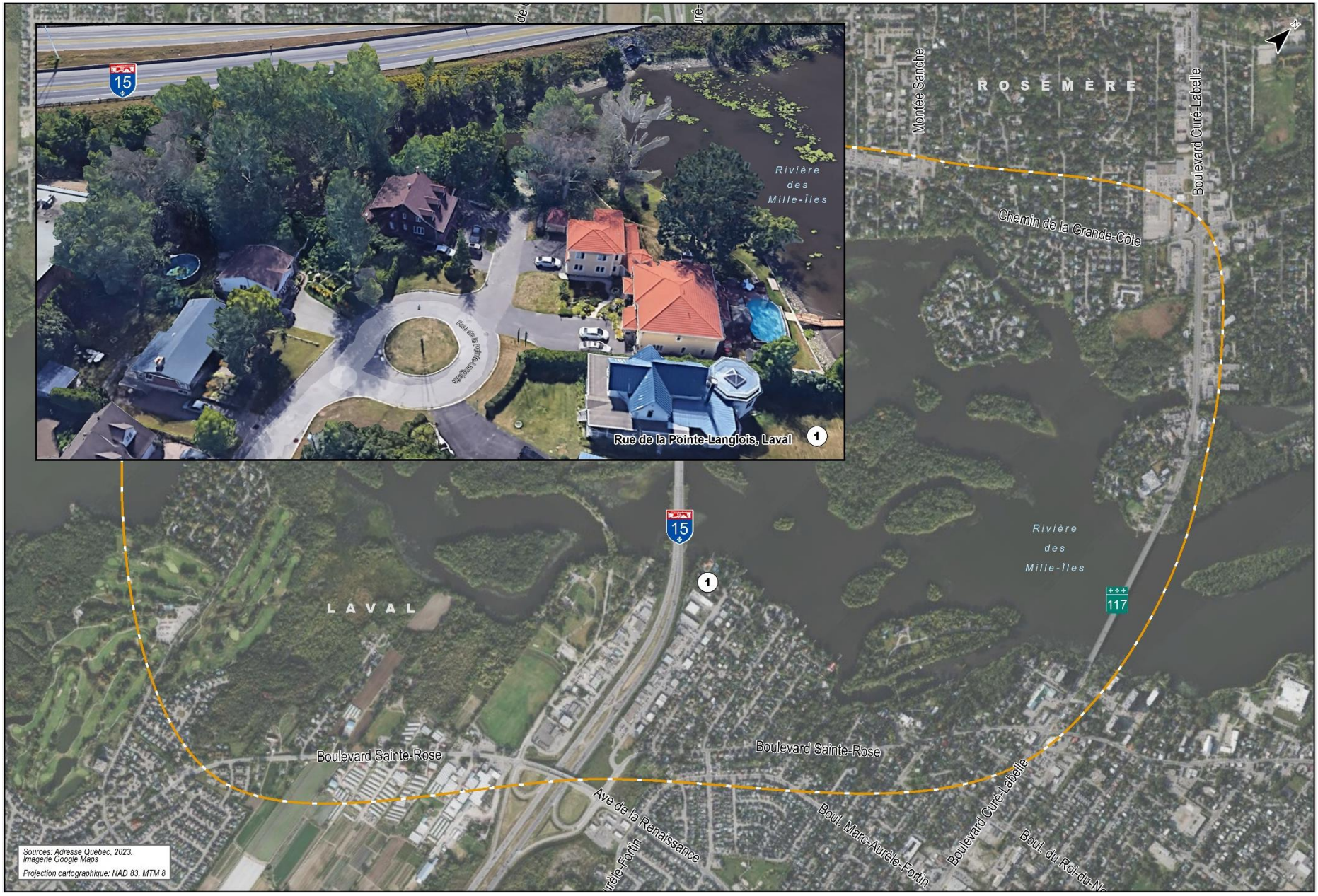


Figure 2. : Ensemble de bâtiments à fonction résidentielle – Rue Pointe-Langlois

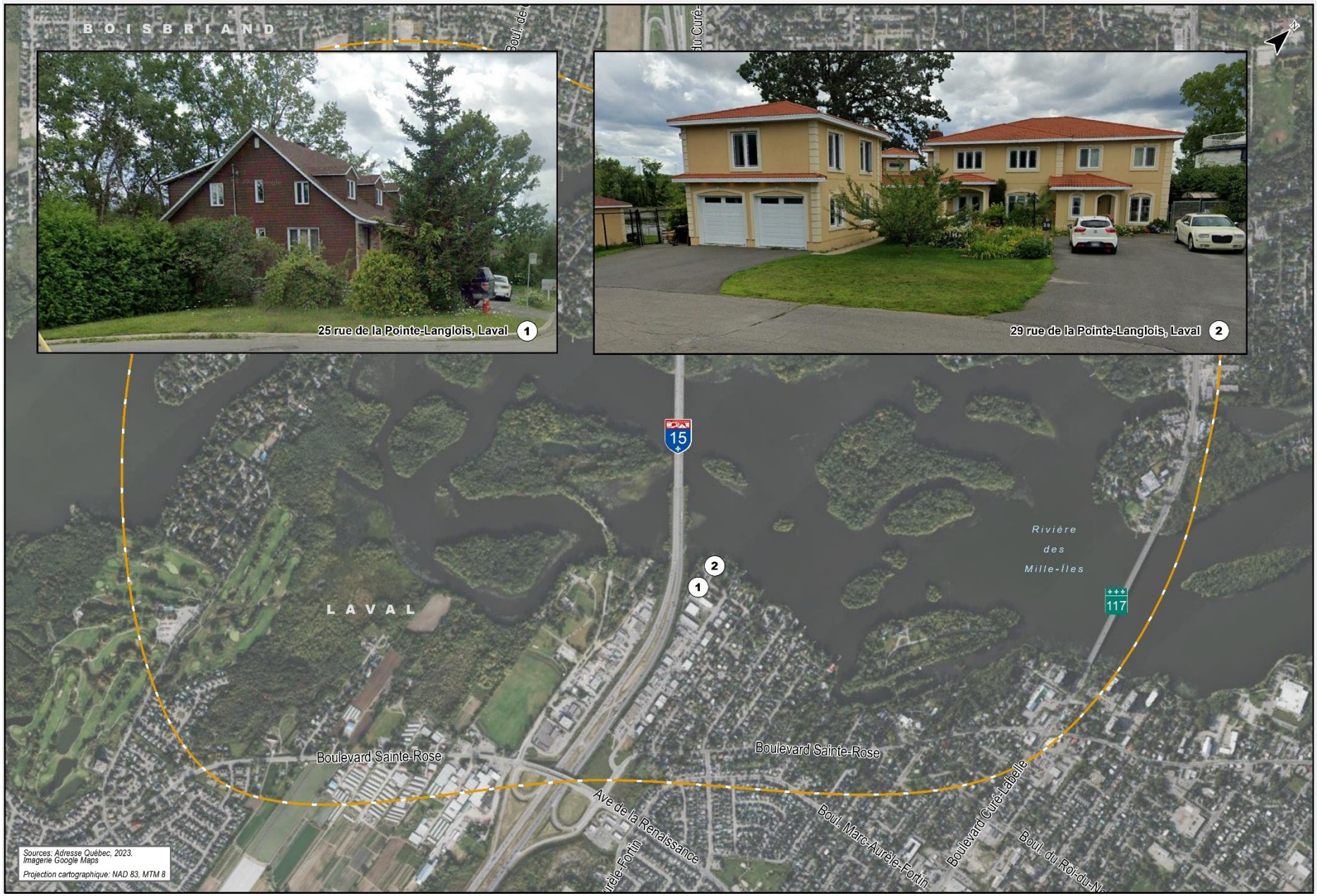


Figure 2. : Bâtiments construits approximativement en 1940

2.2.3.4 Éléments du patrimoine culturel paysager d'intérêt

L'analyse paysagère et patrimoniale de la zone d'étude porte également sur la détermination des lieux d'intérêt, des points de repère visuels et géographiques qui ponctuent le paysage, des routes panoramiques et des champs visuels observables dans la zone d'étude, et vers le pont.

Le résultat des analyses détaillées est présenté sur chacune des fiches d'unités paysagères et patrimoniales à l'annexe B. L'étude des composantes visuelles du paysage de la zone d'étude se résume comme suit :

Points de repère visuels et géographiques

Les points de repère visuels et géographiques de la zone d'étude correspondent principalement (carte 2.1) :

- Aux tours d'habitation à proximité du boulevard Curé-Labelle et de l'autoroute 15, dans un milieu où les bâtiments ont généralement 1 à 3 étages de hauteur;
- Au secteur de Mattawa et aux îles de Mai, Morris, Ducharme et Bélair qui sont habitées;
- À l'archipel d'îles qui permet de repérer le Parc de la Rivière-des-Mille-Îles;
- À l'ensemble de serres et de bâtiments agricoles à l'intersection du boulevard Sainte-Rose et de l'A-15;
- Au terrain de golf de Sainte-Rose.

Routes panoramiques

Selon les instances régionales et municipales, les routes dites panoramiques de la zone d'étude correspondent principalement (carte 2.1) :

- Au boulevard Sainte-Rose, reconnu selon le SADR de la Ville de Laval comme ancien chemin fondateur donnant accès visuel à une concentration de bâtiments patrimoniaux dans le village de Sainte-Rose, à des terres agricoles localisées notamment dans le secteur de Fabreville et à de rares vues sporadiques sur l'archipel de la rivière des Mille-Îles.
- Au chemin de la Grande-Côte, également reconnu selon le SAD de la MRC de Thérèse-De Blainville comme chemin patrimonial et paysager pouvant donner accès visuel aux bâtiments anciens et à la rivière des Mille-Îles.

Après analyse des lieux, il est à noter que si les tronçons du boulevard Sainte-Rose et du chemin de la Grande-Côte sont associés au concept de routes panoramiques, ils n'en possèdent pas les véritables caractéristiques dans la zone d'étude. Les accès visuels sur la rivière des Mille-Îles sont extrêmement rares à proximité du pont Gédéon-Ouimet. La distance des deux axes routiers par rapport à la rive et les écrans formés par les bâtiments et les arbres en rives en sont la cause.

Ces routes dites panoramiques présentent surtout l'intérêt d'être des tracés de chemins patrimoniaux et aussi, de posséder, sur leurs abords, de nombreux lieux et bâtiments d'intérêt à mettre éventuellement en valeur. Les projets de mise en valeur de ces deux axes par les municipalités concernées sont prévus dans le cadre des outils de planification urbaine, dont le *Plan d'implantation et d'intégration architectural* (PIIA) de la Ville de Laval et le *Plan stratégique d'urbanisme* (PSU) du chemin de la Grande-Côte, par la Ville de Boisbriand (2022).

Lieux d'attrait

Les lieux d'attrait de la zone d'étude correspondent principalement (carte 2.1) :

- **À l'unité formée par l'archipel du Parc de la Rivière-des-Mille-Îles**, composé de nombreuses îles boisées et de plans d'eaux aux formes naturelles (unité paysagère et patrimoniale 3). Cet espace est également reconnu comme territoire patrimonial d'intérêt par la CMM, Laval et l'ensemble des municipalités limitrophes, qui reconnaissent son degré d'envergure métropolitaine, pour sa rareté et sa qualité naturelle dans un contexte urbanisé.
- **Au site d'accueil du Parc de la Rivière-des-Mille-Îles et du refuge faunique géré par l'organisme Eco-Nature, sur la rive sud du cours d'eau.** Ce site offre notamment un lieu d'attrait, avec un petit bras de la rivière localisé entre la rive sud et l'île Gagnon, créant un lieu d'attrait protégé et relativement fermé, un espace adéquat pour les formations offertes aux apprentis kayakistes et canoteurs.
- **À de nombreuses îles habitées, non incluses dans le parc ou le refuge faunique**, mais qui possèdent des ensembles architecturaux d'intérêt tels que l'île de Mai.

Sur les plans terrestre et urbain, la zone d'étude est composée de nombreuses sous-unités qui présentent de l'intérêt et qui doivent être préservées :

- **Ensemble formé par le territoire patrimonial du village de Sainte-Rose** (SADR de la Vile de Laval) structuré de part et d'autre du boulevard Sainte-Rose. L'intérêt paysager du village réside avant tout dans la concentration de bâtiments anciens d'intérêt. Cet ensemble de bâtiments anciens ajoute de l'intérêt par la proximité de l'archipel de la rivière des Mille-Îles et les vues sporadiques qu'il offre sur le cours d'eau.
- **Sous-unité Mattawa dans Fabreville (ou l'ancien Log Village**) constituée d'une presqu'île de la rivière des Mille-Îles s'insérant dans un paysage riverain d'intérêt. Cette presqu'île longiforme est associée par sa morphologie et son orientation à l'ensemble des îles de sa proximité, tout en étant marquée par les traces du projet de villégiature initié dans les années 40-50.
- **Sous-unité agricole dans Fabreville** encadrée par la rivière des Mille-Îles au nord, le boulevard Sainte-Rose et des secteurs résidentiels au sud, l'autoroute 15 à l'est et le Club de golf Sainte-Rose à l'ouest. Cet ensemble constitue l'un des secteurs préservant le patrimoine agricole de l'île, préservé des projets de développement en cours par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. Ce secteur agricole, une rareté à Laval, représente un lieu d'intérêt du paysage.

Analyse des champs visuels

La section ci-contre présente la synthèse du contenu des fiches de caractérisation des champs visuels. Pour consulter les détails des analyses, voir les fiches-tableaux à l'annexe B. Selon l'analyse, il est constaté que (carte 2.1) :

- En zone urbaine, soit à partir des unités paysagères 1, 2, 4 et 5, que les champs visuels offerts sur le cours d'eau sont restreints aux rives. La densité du cadre bâti et du couvert arborescent fait en sorte de créer un écran important. Cette frange bâtie et boisée obstrue généralement les vues depuis les quartiers intérieurs vers le plan d'eau et vers le pont.
- Certaines vues panoramiques sont obtenues depuis les étages supérieurs de la tour d'habitation localisée au nord du pont. Certaines autres tours plus éloignées sont localisées aux abords du boulevard Curé-Labelle et offrent des vues sur le cours d'eau et le pont à près de 1,5 km de distance, soit assurant des vues également panoramiques pour les observateurs orientés vers l'ouest.
- Ce sont les observateurs résidents de la frange riveraine immédiate de Boisbriand au nord et de Laval au sud qui peuvent obtenir des vues ouvertes sur la rivière et, conséquemment, sur le pont.
- Ce sont également certains observateurs des îles habitées qui disposent de lots en rives qui possèdent des vues sur le plan d'eau et le pont, que l'on pense aux résidents de l'île Morris et de l'île Ducharme. Cependant, l'archipel d'îles boisées dispersées sur le cours d'eau structure et configure une large proportion des champs visuels pouvant être obtenus des observateurs vers le pont et les paysages environnants. Les nombreuses îles de l'archipel créent des écrans boisés qui obstruent totalement ou partiellement les plans visuels intermédiaires ou les arrière-plans des observateurs et, par conséquent, de nombreuses vues potentielles vers le pont.
- Ce sont les praticiens d'activités nautiques ou les usagers du Parc de la Rivière-des-Mille-Îles qui possèdent les vues les plus ouvertes sur le plan d'eau et le pont. D'ailleurs, les observateurs du plan d'eau auront des vues privilégiées du pont en circulant sous la structure.

3. Diagnostic / Évaluation des enjeux

3.1 Présence de composantes paysagères et patrimoniales de la zone

La présente expertise permet de conclure que les zones urbaines et riveraines qui bordent le pont Gédéon-Ouimet présentent de nombreuses composantes paysagères et patrimoniales. Leur localisation à proximité de l'archipel de la rivière des Mille-Îles et leurs développements depuis les premières seigneuries de la région en font des milieux riches de composantes paysagères et patrimoniales sensibles et valorisées par le milieu.

3.1.1 Composantes paysagères valorisées et champs visuels

La zone d'étude est valorisée par le milieu pour la qualité des paysages de la rivière des Mille-Îles, de ses nombreuses îles boisées, certaines habitées, créant des plans d'eau aux configurations variées. Ce tronçon de rivière est également reconnu par la CMM et les municipalités adjacentes pour ses composantes fauniques et floristiques, pour la rareté de son milieu naturel et pour la qualité de ses paysages générés en milieu métropolitain.

- La particularité des lieux d'observation de cette zone d'étude vers le cours d'eau ou le pont Gédéon-Ouimet réside dans le fait qu'ils sont généralement limités aux lots en rives sur les berges de Laval, de Boisbriand, de Rosemère et des îles de la rivière des Mille-Îles.
- Ces lieux d'observation localisés sur des lots en rive sont, dans une large mesure, d'usage privé, donc, d'accès limité aux résidents. Seulement quelques sites et lieux d'observation publics étant orientés vers le cours d'eau sont aménagés à Boisbriand et Laval. Dans un cas particulier à Laval, **le site d'accès officiel au Parc de la Rivière-des-Mille-Îles (ou refuge faunique) offre un champ visuel d'intérêt sur le cours d'eau, alors qu'une île fait écran au pont Gédéon-Ouimet.**
- Le chemin de la Grande-Côte à Boisbriand et Rosemère et le boulevard Sainte-Rose à Laval, qui longent la rivière de part et d'autre, **permettent d'offrir de rares vues sporadiques sur le cours d'eau et sur le pont Gédéon-Ouimet.** Ce facteur résulte des nombreux écrans formés par les rives boisées et bâties aux formes méandriques et par les nombreuses îles boisées qui ponctuent le cours d'eau. Ces écrans peuvent obstruer partiellement ou totalement le champ visuel des observateurs en rives.

La carte de caractérisation du paysage-patrimoine de la zone d'étude présente notamment l'ensemble des principaux écrans formés par les îles et leurs rives, ainsi que les principaux champs visuels pouvant être offerts vers le pont Gédéon-Ouimet (carte 2.1).

Les lieux d'observation privilégiés du pont et, conséquemment, sensibles aux travaux ou à toute modification leur étant apportée correspondent :

- Aux sites adjacents du pont, localisés sur les abords habités des rives et des îles de Laval et de Boisbriand par des observateurs résidents, fixes et permanents. Ces sites adjacents au pont assurent des vues généralement partielles, parfois complètes de la structure.
- Aux sites localisés sur les plans d'eau utilisés par les usagers du Parc de la Rivière-des-Mille-Îles ou des résidents des îles (ou du refuge faunique) pour la pratique d'activités nautiques – par des observateurs mobiles temporaires; ces sites assurent des vues généralement partielles ou parfois entières de la structure du pont et sont perçues, par le dessous de l'infrastructure. Plus les observateurs sont près des piles, plus leur perception du pont est partielle.

- Les sites localisés sur les approches et sur les voies de l'autoroute 15 par les utilisateurs du pont – et observateurs mobiles temporaires, seront sensibles aux travaux de construction du pont. Des travaux architecturaux ou d'ingénierie particuliers seraient à prévoir pour marquer les entrées vers la zone urbaine au sud ou laurentienne au nord. En phase d'exploitation, les observateurs mobiles percevront peu les modifications apportées aux tabliers du pont, en raison de leurs vitesses et de leurs angles de vision restreints (auto-solo). Les cyclistes, par contre, seront en mesure d'apprécier les paysages de l'archipel.

3.1.2 Composantes patrimoniales valorisées

La zone d'étude concernée est sensible pour la reconnaissance accrue des composantes patrimoniales du secteur de la rivière des Mille-Îles, de ses nombreuses îles boisées et pour les traces et vestiges des usages multipliés au fil des récents siècles sur les rives de la rivière des Mille-Îles, des habitats temporaires autochtones, aux seigneuries du nord de la région montréalaise jusqu'à aujourd'hui.

En vertu des récents outils légaux et administratifs de reconnaissance, de protection et de valorisation du patrimoine culturel dont sont dotées les administrations municipales régionales et locales (MRC et villes), depuis la *Loi sur le patrimoine culturel* de 2012 et les modifications qui lui ont été apportées en 2021, la zone d'étude a fait l'objet de nombreux inventaires de reconnaissance de lieux et bâtiments patrimoniaux et d'autres éléments d'intérêt. Les MRC et Villes concernées élaborent toujours des études (exemple : Plan stratégique d'urbanisme (PSU) du Corridor du chemin de la Grande-Côte de Boisbriand en cours) et en vue d'une protection accrue de sites, de territoires, de bâtiments ou d'autres éléments.

Bien que la zone d'étude ne contienne actuellement que cinq bâtiments ou sites protégés légalement, en vertu d'un statut de classement ou d'une citation et de secteurs protégés, il est donc possible que ce nombre de lieux concernés dans la zone d'étude soit éventuellement augmenté avec l'élargissement des concepts de patrimoine culturel d'ici 2026.

Ces études en cours ne semblent pas indiquer pour l'instant que les bâtiments à proximité du pont soient plus sensibles, mais que le caractère patrimonial de la zone d'étude ou de certaines de ses composantes seront davantage mis en valeur par les milieux culturels, les instances municipales et gouvernementales et par la population consultée (Ville de Boisbriand, Ville de Laval, 2022).

3.2 Présence de composantes paysagères et patrimoniales à proximité de la structure

Selon les informations obtenues à ce jour, **aucun élément du patrimoine culturel immobilier** pouvant être d'intérêt dans la zone d'étude **n'est inclus à l'heure actuelle à l'intérieur de l'empreinte du projet** dans les milieux terrestres et aquatiques concernées par les travaux de reconstruction du pont, hormis la reconnaissance accordée à l'archipel de la Rivière-des-Mille-Îles à titre de territoire patrimonial d'intérêt à caractère urbain. Cet ensemble patrimonial de portée métropolitaine est la principale zone de récréation de la rivière des Mille-Îles et offre un potentiel élevé pour le développement de projets de protection et de mise en valeur.

Selon nos informations, un ensemble de bâtiments à fonction résidentielle est localisé à proximité de l'approche sud-est du pont, sur la rive sud de la rivière des Mille-Îles, à Laval, entre l'extrémité de la rue de la Pointe-Langlois et des infrastructures de l'autoroute 15.

Selon les informations disponibles, deux de ces bâtiments ont été construits approximativement en 1940 (figures 2.4 et 2.5). Bien que ces bâtiments ne soient pas directement concernés par les travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet, les nouvelles dispositions réglementaires de la Ville de Laval seraient théoriquement applicables, si le projet entrainait leur démolition.

À noter qu'avec les modifications apportées à la *Loi sur le patrimoine culturel* en 2021, l'État dote les MRC et les Municipalités de nouveaux pouvoirs et de nouvelles obligations en matière de patrimoine culturel.

L'adoption et le maintien en vigueur d'un règlement de démolition par les municipalités locales sont obligatoires en vertu de la *Loi* sur *l'aménagement et l'urbanisme*. Notamment, les Municipalités doivent, au moins 90 jours avant la délivrance d'un permis ou d'un certificat d'autorisation relatif à la démolition d'un immeuble construit avant 1940, transmettre un avis d'intention au Ministère (MCC, 2022).

4. Recommandations / Mesures d'intégration du pont Gédéon-Ouimet dans son contexte paysager et patrimonial environnant

À la lumière des analyses paysagères et patrimoniales de la zone d'étude et des informations obtenues sur le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet, le présent chapitre expose certaines mesures pour une intégration optimale du pont dans le présent contexte urbain et environnemental.

4.1 Mesures générales de mise en valeur du pont

- **Mise en valeur du rôle significatif du pont à titre de lien d'une région à l'autre par un élément signalétique**. Ce pont joue le rôle de lien entre la région métropolitaine et la rive nord, depuis 1958, dans un axe de développement des Laurentides. Ce pont de 1 km de distance dans le parcours des conducteurs aurait avantage à être signalé, d'autant plus qu'il est rapidement franchi. À titre d'exemple, la proposition devrait prévoir la mise en place d'éléments signalétiques et informatifs, en amont de la structure ou dans les belvédères prévus sur le pont, précisant le rôle de la rivière des Mille-Îles et du pont Gédéon-Ouimet dans le développement du territoire.
- **Mise en valeur du rôle significatif du pont à titre de porte d'entrée d'une région à l'autre :** Miser également sur le rôle du pont Gédéon-Ouimet, à titre d'espace de transition d'une région à l'autre, soit de la région métropolitaine et de la région des Laurentides. Dans cette perspective, la proposition devrait intégrer, de part et d'autre de la structure du pont, des éléments signalétiques (autres que de petites inscriptions) indiquant que le pont correspond à l'une des portes d'entrées métropolitaines, vers le sud, ou de la région des Laurentides, vers le nord.
- **Mise en valeur d'un projet de pont qui vise l'insertion de la structure dans son contexte urbain et naturel environnant**. Tout en étant créée stylistiquement pour un concept élégant et raffiné, la proposition s'insère dans son contexte environnant. Autrement dit, éviter la conception d'un projet générant des contrastes de formes, de couleurs, de volumes avec les composantes paysagères et patrimoniales du contexte environnant. Éviter les projets qui miseraient sur ces contrastes.
- **Mise en valeur et traitement architectural du pont pour tous les types d'observateurs (particulièrement sur les côtés et le dessous).** Étant donné que la structure du pont est aussi perceptible par les résidents localisés en rives et certaines îles habitées, les praticiens d'activités nautiques sur les plans d'eaux et les observateurs localisés sur le pont lui-même, les concepteurs du projet doivent porter une attention particulière tant sur les côtés, sous le pont que sur les tabliers du pont.

4.2 Mesures spécifiques d'insertion environnementale du pont

+ **Mise en valeur et insertion des traits dominants du pont dans son contexte paysager et patrimonial naturel ambiant :** Le pont Gédéon-Ouimet correspond à une infrastructure s'insérant dans les composantes paysagères de l'environnement le bordant. Bien que le pont Gédéon-Ouimet soit essentiellement conçu telle une nouvelle infrastructure, il doit s'introduire dans le milieu en y respectant le langage de formes, de teintes, de matériaux et de textures des paysages naturels du milieu naturel ambiant. Cette mesure implique :
  - Une structure de pont dont le dénivelé longitudinal tend vers une certaine horizontalité, à l'image du territoire ambiant.
  - Le choix de matériaux de recouvrement durable, s'inspirant du bois ou de la pierre.
  - Le choix de teintes ou de couleurs s'inspirant de celles du milieu naturel.
  - Le choix de textures mates ou non réfléchissantes.
+ **Mise en valeur et insertion des caractéristiques dominantes du pont dans son contexte patrimonial :** Le pont doit également correspondre à une nouvelle composante s'intégrant à un environnement dont le caractère patrimonial est en voie de reconnaissance, de protection et de mise en valeur. Cependant, si le bâti patrimonial est de plus en plus reconnu dans le milieu, le caractère patrimonial hautement valorisé du présent contexte n'est pas nécessairement bâti et prend des formes variées. Cette mesure implique des choix optionnels quant aux insertions ou inscriptions rappelant :
  - L'importance majeure des communautés paléo-amérindiennes et autochtones dans l'utilisation de la rivière des Mille-Îles comme voie de circulation et de son archipel à titre de lieux d'habitats temporaires.
  - L'importance majeure des communautés euroquébécoises dans l'utilisation de la rivière des Mille-Îles comme voie de circulation et de son archipel et dans le développement des seigneuries sur les rives.
  - L'identité de M. Gédéon Ouimet, ancien avocat et premier ministre du Québec.
  - L'importance majeure des espèces fauniques et floristiques dans l'utilisation de l'écosystème de la rivière des Mille-Îles reconnu à titre de site de patrimoine naturel de portée métropolitaine.

4.3 Mesures spécifiques de préservation du contexte urbain et naturel environnant

+ **Mise en valeur et préservation du cours d'eau :** La présence de la rivière des Mille-Îles contribue à la qualité intrinsèque des milieux naturels et urbains environnants. La proposition doit assurer la protection et la mise en valeur de la rivière et de ses ressources.
+ **Mise en valeur et protection des boisés et autres spécimens floristiques d'intérêt :** La mise en valeur des boisés existants contribue à la qualité du paysage, particulièrement lorsque les spécimens végétaux en présence offrent une diversité de couverts et de colorations végétales (feuillus/conifères, arbres/arbustes, feuillages et fruits persistants, etc.) favorisant leur appréciation par les populations locales environnantes. La proposition prévoit la mise en valeur des boisés existants sur le site dans un contexte de développement en favorisant leur aménagement extensif.

- **Mise en valeur et protection des espèces fauniques et halieutiques de la rivière :** Protéger les espèces fauniques et halieutiques du cours d'eau. La proposition doit assurer le respect des habitats, le plein développement et la circulation des espèces fauniques du cours d'eau. À titre d'exemple, certains choix de luminaires, de couleurs et de taux de réfléchissement des matériaux peuvent affecter certaines espèces. La prise en compte des avis d'experts sur ces aspects est fortement recommandée.
- **Préservation de bâtiments anciens existants :** Certains bâtiments historiques épars, localisés à proximité du site, contribuent au caractère patrimonial du milieu, et ce, particulièrement dans un milieu visuellement peu exposé des observateurs mobiles aux abords du site. Ce bâti peut contribuer à la mise en valeur du secteur, dans la mesure où il est restauré. À court terme, la proposition doit protéger le bâti relativement ancien, datant de 1940, à l'extrémité sud du pont.
- **Préservation des paysages et champs visuels actuels :** La proposition prévoit le développement du nouveau pont, à l'endroit approximatif du pont existant. La proposition doit protéger les champs visuels ou vues obtenues à partir du pont :
  - En limitant au maximum la coupe de végétaux de part et d'autre de la structure, notamment sur l'île Morris.
  - En disposant les belvédères vers les lieux qui offrent une diversité de profondeurs de champs visuels.
  - En disposant les belvédères vers les sites qui sont les moins perturbés par les travaux.
- **Préservation et mise en valeur des lieux d'attrait, point de repère, lieux d'observation ou champs visuels existants :**
  - La préservation des vues existantes vers la silhouette des îles de l'archipel, de part et d'autre du pont. Selon les informations disponibles, la proposition prévoit le développement d'un projet dont les balustrades de côté n'interfèrent pas avec la visibilité actuelle de ces lieux d'attrait par les observateurs mobiles.
  - La conception d'un nouveau point de repère géographique avec la mise en place du nouveau pont Gédéon-Ouimet dans l'axe du parcours de l'autoroute 15.

5. Références

- ARPIN, ROLAND, GROUPE-CONSEIL SUR LA POLITIQUE DU PATRIMOINE CULTUREL DU QUÉBEC (2000). *Notre patrimoine, un présent du passé* - Proposition présentée à madame Agnès Maltais, ministre de la Culture et des Communications, Québec. 209 pages. https://www.mcc.gouv.qc.ca/index-i=3355-p=4.html
- ASSOCIATION DES ARCHITECTES PAYSAGISTES DU CANADA (AAPC) / CANADIAN SOCIETY OF LANDSCAPE ARCHITECTS (CSLA) (2015). *Charte canadienne du paysage,* Mexico. 12 pages. https://www.aapc-csla.ca/charte.
- BÉDARD, MARIO et al. (2011). *Le paysage : Un projet politique.* Sous la direction de Mario Bédard, à partir de documents du colloque en 2007, à Lyon, France, aux 20es Entretiens Jacques-Cartier. Presses de l'Université du Québec. Québec. 352 pages. https://extranet.puq.ca/media/produits/documents/1769_9782760523623.pdf.
- CHAPDELAINE, C. et coll. (2007). *Entre lacs et montagnes au Méganticois, 12 000 ans d'histoire amérindienne*, dans Recherches amérindiennes au Québec, Montréal, 382 pages.
- COMMUNAUTE MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL (CMM) (2004a). *Le paysage métropolitain- Document de référence – Plan métropolitain d'aménagement et de développement* [Rapport final], par le Groupe Rousseau Lefebvre, Laval. 45 pages.
- COMMUNAUTE MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL (CMM) (2004b). *Les ensembles patrimoniaux témoignant des modes d'occupation du territoire métropolitain. Document de référence – Plan métropolitain d'aménagement et de développement* [Rapport final], par le Groupe Gauthier, Biancamano, Bolduc, Montréal. 154 pages. *https://www.yumpu.com/fr/document/view/47870850/les-ensembles-patrimoniaux-tacmoignant-des-modes-d-pmad*
- COMMUNAUTE MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL (CMM) (2011). *Critères permettant d'assurer la protection et la mise en valeur des paysages métropolitains et potentiels récréotouristiques.* Document de référence – *Plan métropolitain d'aménagement et de développement* [Rapport final], par le Groupe Rousseau Lefebvre, Laval. 24 pages
- COMMUNAUTE MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL ET COMITÉ DE PILOTAGE MULTISECTORIEL (2012a). *Dossier de candidature—Paysage de la métropole—Ateliers maîtrise d'œuvre urbaine 2012; Document de référence—Plan métropolitain d'aménagement et de développement* [Rapport final], Montréal. 91 pages
- COMMUNAUTE MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL (CMM) (2012b). *Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) :* Un grand Montréal attractif, compétitif et durable, Montréal. 221 pages. *https://cmm.qc.ca/wp-content/uploads/2019/03/pmad_plan_metropolitain_amenagement_developpement.pdf*
- COMMUNAUTE MÉTROPOLITAINE DE MONTRÉAL (CMM) (2020). *Données géoréférencées – Utilisation du sol*. https://observatoire.cmm.qc.ca/produits/donnees-georeferencees/
- CONSEIL DU PAYSAGE QUÉBÉCOIS (2000) *Charte du paysage québécois.* Québec. 7 pages. https://lacf.ca/sites/default/files/documents/portfolio/charte_paysage_0.pdf
- CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT (CRE) DES LAURENTIDES (2004). *Charte des paysages naturels et bâtis des Laurentides,* Saint-Jérôme. 17 pages.

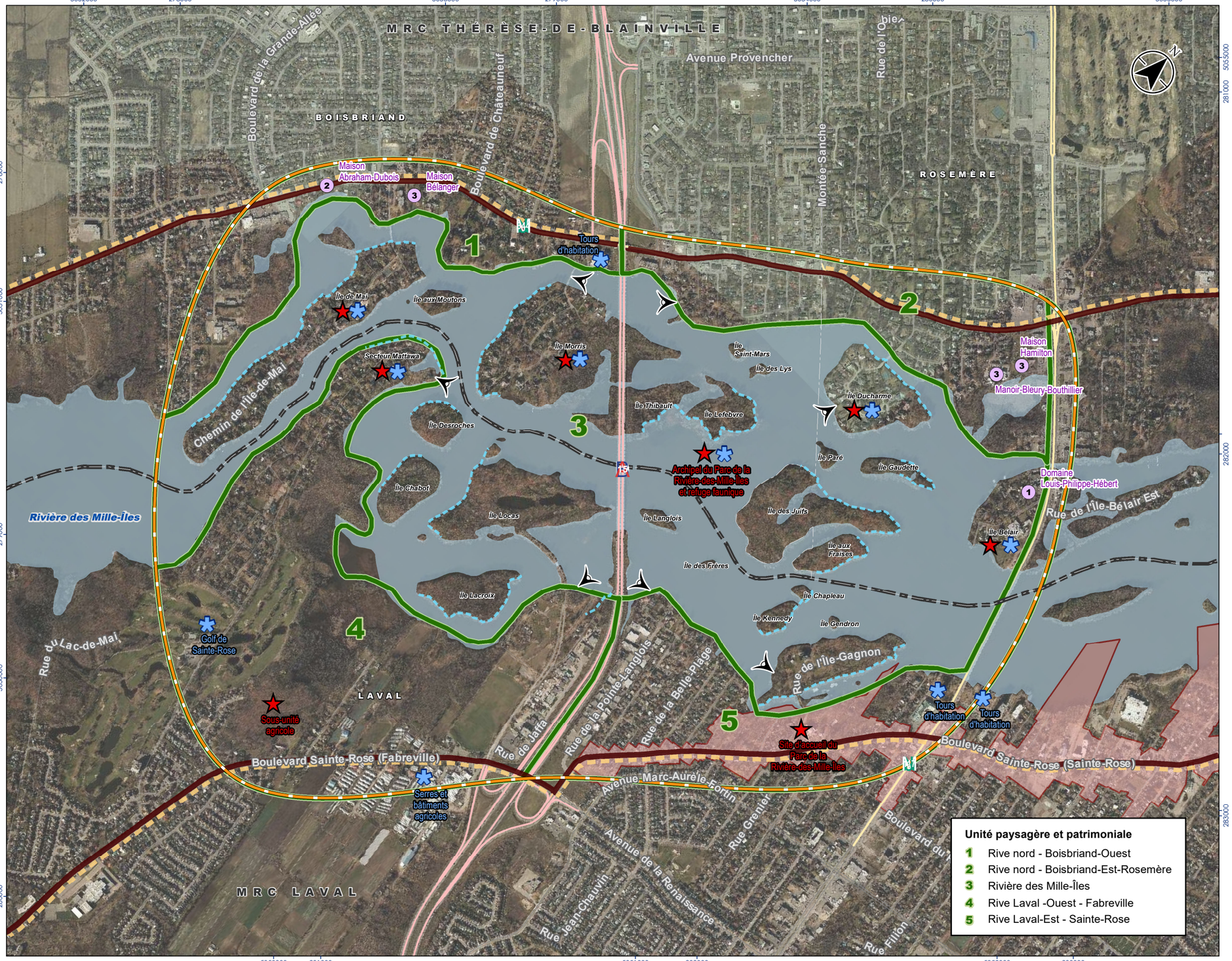
- CONFERENCE RÉGIONALE DES ÉLUS (CRÉ) DES LAURENTIDES, en coll. Table de concertation des paysages des Laurentides (2014). *Atlas des paysages des Laurentides-Cahier B : Unités de paysage régionaux,* [Version préliminaire], Saint-Jérôme. 252 pages, fiches et annexes.
- CONFERENCE RÉGIONALE DES ÉLUS (CRÉ) DES LAURENTIDES, en coll. Table de concertation des paysages des Laurentides (2014). *Atlas des paysages des Laurentides-Cahier C : Lieux particuliers du paysage régionaux,* [Version préliminaire], Saint-Jérôme. 222 pages, fiches et annexes.
- CORPORATION DE MISE EN VALEUR DE LA RIVIÈRE DES MILLE-ÎLES (2022). *Saison estivale*. Parc de la Rivière-des-Mille-Îles. https://www.parc-mille-iles.qc.ca/activites/visite-de-lexposition-incroyable-mais-vrai/
- CONVENTION EUROPÉENNE DU PAYSAGE (2004). *L'intégration du paysage dans les politiques et programmes internationaux et les paysages transfrontaliers*, Strasbourg, 17 pages.
- DUCRUC, J.-P., F. Poisson, V. Gerardin, G. Domon, J. Ruiz et J. E. Medina Mena (2019). *Le cadre écologique de référence du Québec : perspectives historiques, concepts et applications*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 179 pages.
- GAUDREAU, R., JACOBS, P., & LALONDE, G (1986). *Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport.* Ministère des Transport, Service de l'Environnement, Québec. 137 pages. http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1182762.pdf
- GOSME, CYRIL (2005). *Historique du paysage, article sommaire dans Hypergéo. https://hypergeo.eu/historique-du-paysage/*
- GROUPE VIAU inc. & JEAN-PIERRE et Ass. EN COLLABORATION AVEC ENTRACO Inc. (1992). *Méthode d'étude du paysage pour les projets de lignes et de postes de transport et de répartition pour Hydro-Québec.* Ressources et Aménagement du territoire, Recherche et Encadrements, Vice-présidence Environnement d'Hydro-Québec, Montréal. 325 pages et annexes.
- L'ENCYCLOPEDIE CANADIENNE. (2015a). *Rosemère*. https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/rosemere
- L'ENCYCLOPEDIE CANADIENNE. (2015b). *Sainte-Thérèse*. https://www.thecanadianencyclopedia. ca/fr/article/sainte-therese
- MINISTERE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC) (2017). *Lignes directrices pour la prise en* compte *du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement*. 21 pages. https://www.mcc.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/patrimoine/GuideEtudesImpact.pdf
- MINISTERE DE LA CULTURE, DES COMMUNICATIONS ET DE LA CONDITION FÉMININE DU QUÉBEC (MCCCF) (2006). *Document de réflexion—Révision de la Loi sur les biens culturels*. 78 pages.
- MINISTERE DE LA CULTURE, DES COMMUNICATIONS ET DE LA CONDITION FÉMININE DU QUÉBEC (MCCCF) (2008). *Accompagner le devenir des paysages québécois.* 37 pages.

- MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS (MCC), 2022. RÉPERTOIRE DU PATRIMOINE CULTUREL DU QUÉBEC (RPCQ) – Registre. https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/accueil.do;jsessionid=6342B4B60270BBA2FCAA40648F0A1BEE?methode=afficher
- MINISTERE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN) (2022). *Accueil—Infolot*. https://appli.mern.gouv.qc.ca/infolot/
- MINISTERE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) (2006). *Loi sur le développement durable : Les principes*. 2 pages. https://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/principes.pdf
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023). *Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement*. 34 pages. https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/directive-etude-impact/directive-realisation-etude-impact.pdf
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP) (2023). *Loi sur la conservation du patrimoine naturel*. https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/loi-conservation-patrimoine-naturel.htm
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'HABITATION (MAMH) (2021). *Loi modifiant la Loi sur le patrimoine culturel et d'autres dispositions législatives*. https://www.mamh.gouv.qc.ca/publications/bulletin-muni-express/2021/n-13-19-mai-2021/
- MINISTERE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2021). *Intérêt écologique de la forêt exceptionnelle de l'Île Lefebvre, rivière des Mille-Îles*. https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/connaissances/connaissances-forestieres-environnementales/
- MINISTERE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP) (2022). *Refuges fauniques*. https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/territoires-fauniques/refuges/
- MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (2013). *Étude de potentiel archéologique dans le cadre des travaux de reconstruction du Pont Gédéon-Ouimet à Laval et à Boisbriand,* par Patrimoine Experts. 79 pages
- MRC DE THÉRÈSE-DE BLAINVILLE (2015a). *Inventaire du patrimoine bâti*. Ville de Sainte-Thérèse. 149 pages. http://mrc-tdb.org/images/pdf/Livre Inventaire du patrimoine bati.pdf (mrc-tdb.org)
- MRC DE THÉRÈSE-DE BLAINVILLE (2015b). *Schéma d'aménagement et de développement (SAD) Codification administrative*, incluant Document complémentaire. Cartes et annexes. 242 pages. http://www.mrc-tdb.org/images/pdf/SAD_2005_CODIFICATION_FINALE.pdf
- MRC DE THÉRÈSE-DE BLAINVILLE (2022a). *Patrimoine bâti*. Site interactif https://www.igloocreations.com/ondagoweb.php?id=mrctheresedeblainville_patrimoinebati
- MRC DE THÉRÈSE-DE BLAINVILLE (2022b). *Patrimoine bâti*. Vidéo de présentation. https://www.youtube.com/embed/o0Ugkxi4_3M
- NORDINFO (2021). *La grande histoire de Boisbriand*. Nord Info - Journal de la ville de Blainville, Ste-Thérèse et les environs sur la rive-nord. https://nordinfo.com/sections-speciales/la-grande-histoire-de-boisbriand

- ORGUES AU QUÉBEC (2006). *Église Sainte-Rose-de-Lima*. https://www.musiqueorguequebec.ca/orgues/quebec/lavalsr.html
- PAGÉ. P. 1999. *Les Grandes Glaciations : L'histoire et la stratigraphie des glaciations continentales dans l'hémisphère Nord*. Montréal, 482 pages.
- PAQUETTE, SYLVAIN (2007). *Les enjeux de paysage au Québec entre logiques de préservation et de développement*– no *297298* dans « Revue française d'économie rurale (RFER) », p.46-52.
- PAQUETTE, S., POULLAOUEC-GONIDEC, P., & DOMON, G. (2008). *Guide de gestion des paysages au Québec. Lire, comprendre et valoriser le paysage*. Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal et Chaire UNESCO en paysage et environnement de l'Université de Montréal, Québec. 97 pages.
- PLOURDE, M. (2006). *Participation du Québec au projet de répertoire canadien des lieux patrimoniaux - volet archéologie - étude sur les sites archéologiques caractéristiques de l'occupation amérindienne du territoire*. Rapport final remis à la Direction du patrimoine, ministère de la Culture et des Communications du Québec. 48 pages.
- POUDRIER M. (1990). *Les transformations de l'agriculture au Bas-Canada dans la première moitié du 19e siècle* : L'exemple de Sainte-Thérèse-de-Blainville. Université Laval, mémoire de maîtrise. 122 pages.
- POULLAOUEC-GONIDEC, PHILIPPE, DOMON, Gérald., PAQUETTE, Sylvain. (2008). *Accompagner le devenir des paysages québécois,* sur le livre vert intitulé « Un regard neuf sur le patrimoine culturel ». Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec. Montréal. 37 pages.
- POULLAOUEC-GONIDEC, PHILIPPE, JACOBS, PETER & GARIÉPY, MICHEL (1989). *Études visuelles appliquées dans les processus d'évaluation environnementale conceptualisation et évaluation*. Ministère de l'environnement, Direction des stratégies et politiques. 75 pages et annexes.
- UNESCO (2005). *Mémorandum de Vienne sur Le patrimoine mondial et l'architecture contemporaine* – Gestion du paysage urbain historique, Paris, 9 pages.
- VEIRIER, LAURE (2007). *Des quartiers historiques pour tous : une approche sociale et humaine pour une revitalisation durable. Guide à l'intention des professionnels de la ville*. UNESCO, Paris.
- VILLE DE BLAINVILLE (2022). *Blainville raconte*, Ville de Blainville, https://blainville.ca/blainville-raconte
- VILLE DE BOISBRIAND (2021). *Plan d'urbanisme (règlement RV-1440)*. 159 pages https://www.ville.boisbriand.qc.ca/storage/app/media/Citoyens/Urbanisme%20et%20zonage/05%20R%C3%A8glement%20RV-1440%20Codification%20administrative %20au%208%20d%C3%A9cembre%202021.pdf
- VILLE DE LAVAL (2008). *Histoire de raconter : Le Vieux-Sainte-Rose*. Service de la vie communautaire, de la culture et des communications de la Ville de Laval. 53 pages.
- VILLE DE LAVAL (2017). *Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR)*. Codification administrative. 491 pages et annexes.

https://www.laval.ca/Documents/Pages/Fr/Citoyens/urbanisme-et-zonage/codification-administrative-schema-amenagement.pdf

- VILLE DE LAVAL (2020a). *Étude typo-morphologique et pré-inventaire du patrimoine moderne, religieux et institutionnel de la Ville de Laval : Fiches des ensembles typo-morphologiques (Secteur Sainte-Rose)*, par Enclume en coll. Patri-Arch. 96 pages. https://www.laval.ca/histoire-et-patrimoine/Pages/Fr/etude-typo-morphologique.aspx
- VILLE DE LAVAL (2020b). *Étude typo-morphologique et pré-inventaire du patrimoine moderne, religieux et institutionnel de la Ville de Laval : Fiches des ensembles typo-morphologiques (Secteur Fabreville)*, par Enclume en coll. Patri-Arch. 84 pages. https://www.laval.ca/histoire-et-patrimoine/Pages/Fr/etude-typo-morphologique.aspx
- VILLE DE LAVAL (2022a). *Cartes interactives pour les citoyens—Zonage*. http://www.ville.laval.qc.ca/geo/geoweb/?config=citoyen
- VILLE DE LAVAL (2022b). *Laval—Rôle de taxation*. https://e-services.acceo.com/immosoft/controller/ImmoNetPub/U4051/trouverParAdresse?init_mapping=&fourn_seq=173
- VILLE DE ROSEMÈRE (2021). *Projet de plan d'urbanisme*. 94 pages https://www.ville.rosemere.qc.ca/download.php?filename=Projet_Preliminaire_Plan-urbanisme_Janvier-2021.pdf
- VILLE DE ROSEMÈRE (2022). *Histoire.* https://www.ville.rosemere.qc.ca/histoire/
- VILLE DE SAINTE-THÉRÈSE (2022). *Survol historique.* https://www.sainte-therese.ca/ville-sainte-therese/histoire-et-patrimoine/survol-historique.html



Unité paysagère et patrimoniale

1. Rive nord - Boisbriand-Ouest
2. Rive nord - Boisbriand-Est-Rosemère
3. Rivière des Mille-Îles
4. Rive Laval -Ouest - Fabreville
5. Rive Laval-Est - Sainte-Rose

CONSORTIUM WSP CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

- Site à l'étude

Limite administrative
- Limite municipale
- Limite de MRC

Réseau routier
- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Unité paysagère et patrimoniale
- Limite et identification de l'unité

Élément particulier du paysage
- Lieu d'attrait
- Point de repère
- Principal champ visuel orienté vers le pont Gédéon-Ouimet
- Écran partiel ou complet formé par le bâti ou le couvert boisé des rives et des îles
- Route panoramique
- Chemin fondateur

Élément particulier du patrimoine

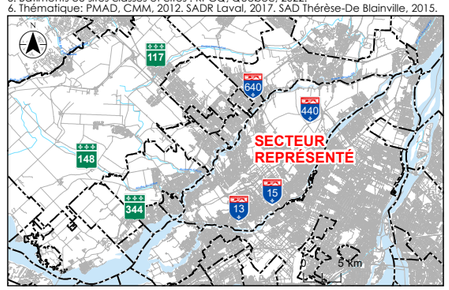
Bâtiment et site reconnu au Registre du patrimoine culturel du Québec (RPCQ)
1. Classés - Bâtiment et site patrimoniaux
2. Cité - Bâtiment patrimonial
3. Cités - Bâtiment et site patrimoniaux

Territoire d'intérêt patrimonial reconnu
- Territoire d'intérêt patrimonial reconnu par la Ville de Laval – Vieux Sainte-Rose
- Ensembles patrimoniaux de portée métropolitaine - PMAD

0 400 800 m

1:15 000 (Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Réseau routier : Adresses Québec, 2021.
3. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020.
4. Image aérienne : Gouvernement du Québec.
5. Bâtiments ou sites classés et cités : RPCQ, Québec, 2022.
6. Thématique: PMAD, CMM, 2012, SADR Laval, 2017. SAD Thérèse-De Blainville, 2015.



Localisation du projet

Laval, Québec

159400382-C0000 REVA
Préparé par Sylvie Leclerc le 2023-03-01
Vérifié par Élaine Genest le 2023-03-01
Révision indépendante par Michel Germain le 2023-03-01
Révision indépendante par Élaine Genest le 2023-03-01

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité durable
Étude paysagère et patrimoniale

Carte No.

2.1

Titre

Caractérisation du paysage-patrimoine de la zone d'étude

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

Z:\Cima+210\Geomatique\Projets\103869a_PGO-A15-300-_Developpement\V010-01-Paysage_103869a.mxd Révision 2023-03-01 Par : emschildmousseau

A

Annexe A
Lexique

ANNEXE A : LEXIQUE

THÈMES MAJEURS

PATRIMOINE IMMOBILIER

Selon la *Loi sur le patrimoine culturel* (MCC, 2022), le patrimoine immobilier peut prendre la forme d'immeubles et de sites patrimoniaux.

- **L'immeuble patrimonial** peut être un bâtiment ou un autre type de bien immobilier, comme une structure, un vestige ou même un terrain sur lequel il n'y a aucune construction. L'immeuble présente une valeur archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique, paysagère, scientifique, sociale, urbanistique, technologique ou plusieurs d'entre elles. Un immeuble patrimonial peut être, à titre d'exemple, une maison, un monument commémoratif, un parc urbain, voire les vestiges d'un établissement de pêche.
- **Un site patrimonial** correspond à un lieu, un ensemble d'immeubles ou un territoire. Le site présente une valeur archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique, identitaire, paysagère, scientifique, sociale, urbanistique, technologique ou plusieurs d'entre elles. Le site patrimonial peut correspondre, par exemple, à d'anciens sites institutionnels, cœurs villageois, complexes industriels, quartiers ouvriers, jardins anciens, maisons rurales et leurs dépendances agricoles, sites archéologiques, etc.

PAYSAGE CULTUREL PATRIMONIAL

Un paysage culturel patrimonial est façonné à la fois par des facteurs naturels et par des activités humaines. Il est reconnu par une collectivité pour ses caractéristiques paysagères remarquables qui témoignent d'une activité humaine particulière sur ce territoire. Ces caractéristiques paysagères méritent d'être mises en valeur pour leur intérêt historique, emblématique ou identitaire. Un paysage naturel ne peut être considéré comme un paysage culturel patrimonial pour sa seule beauté. L'humain doit y avoir laissé sa trace.

Les caractéristiques remarquables des paysages sont :

- **Un intérêt historique :** Un paysage culturel patrimonial découle des activités humaines et des événements qui ont laissé leur marque dans le paysage à travers le temps. Il peut, par exemple, se manifester dans les modifications apportées par l'humain à la topographie ou à l'hydrographie, dans l'orientation traditionnelle des bâtiments, etc.

- **Un intérêt emblématique** :Le paysage culturel patrimonial repose sur la présence d'éléments symboliques, généralement uniques, qui font figure d'emblèmes comme la silhouette singulière d'une montagne et des constructions qui s'y trouvent ou la présence d'un site industriel marquant de façon particulière le paysage.

- **Un intérêt identitaire :** Le paysage culturel patrimonial fait référence aux caractéristiques du paysage auxquelles la communauté s'identifie. Des pratiques agricoles, religieuses ou artistiques particulières, notamment, peuvent avoir contribué à façonner un lieu et à lui donner un caractère propre, dans lequel la population se reconnaît.

ANNEXE A : LEXIQUE

PERSONNAGE, ÉVÉNEMENT ET LIEU HISTORIQUE

Selon la *Loi sur le patrimoine culturel*, les personnages, les événements et les lieux historiques forment une part importante du patrimoine culturel québécois. Ils appartiennent à la mémoire collective.

- **Un personnage historique** correspond à une personne qui a réellement existé et qui a joué un rôle reconnu significatif dans l'histoire. Il peut correspondre, à titre d'exemple, à un politicien, un artiste ou artisan, un pionnier, un inventeur ou un athlète. Des groupes tels que des communautés religieuses peuvent aussi être considérés comme des personnages historiques.
- **Un événement historique** correspond à un fait reconnu et significatif dans l'histoire qui s'est produit dans le passé. Il peut être associé à une date précise, mais il peut aussi être lié de façon plus large à une période historique. Il peut correspondre, à titre d'exemple, à la fondation d'une ville, une invention marquante, la publication d'une œuvre littéraire importante ou un incendie majeur ayant détruit tout un quartier. Il peut également s'agir de l'aboutissement d'un processus historique comme l'obtention du droit de vote pour les femmes.
- **Un lieu historique** correspond à un emplacement reconnu significatif dans l'histoire. Il peut être associé à un personnage, à un groupe ou à un événement significatif. Il peut correspondre, à titre d'exemple, à la résidence d'un personnage important, au lieu de signature d'un traité, à un ancien domaine seigneurial ou à l'endroit du premier établissement d'une localité.

THÈMES GÉNÉRAUX

ABSORPTION

La capacité d'absorption réfère à la capacité intrinsèque d'un milieu ou d'une unité de paysage à dissimuler un objet, quel qu'il soit, sans transformer son caractère particulier. L'évaluation de l'absorption visuelle d'une unité de paysage est reliée à la perméabilité visuelle (accessibilité visuelle) du milieu, associée à la mise en relation de la configuration du milieu (relief, bâtiments et végétation) et des composantes de l'objet concerné. Le degré d'absorption de ces objets, bâtiments ou équipements par le milieu réfère, quant à lui, au degré de dissimulation visuelle pouvant être obtenu, eu égard à la configuration particulière d'un objet existant ou d'un projet dont la localisation et les caractéristiques précises sont connues.

AFFECTATION DU SOL

Principaux types de fonctions auxquelles est destiné le sol. Dans le cadre du schéma d'aménagement d'une municipalité régionale de comté ou d'une communauté urbaine ou régionale, l'affectation du sol peut être identifiée à l'intérieur d'un périmètre d'urbanisation. Dans le plan d'urbanisme d'une municipalité, l'affectation du sol est déterminée pour l'ensemble du territoire municipal ; elle peut être plus détaillée à l'intérieur de la partie du territoire qui fait l'objet d'un programme particulier de développement.

ANNEXE A : LEXIQUE

AFFECTATION DU TERRITOIRE

Principaux types de fonctions auxquelles sont destinées les différentes parties du territoire d'une municipalité régionale de comté, identifiées dans le schéma d'aménagement de cette dernière.

AIRE DE PROTECTION

Une aire environnant un immeuble patrimonial classé dont le périmètre est délimité par la ministre pour la protection de cet immeuble. L'aire de protection a un rayon maximal de 152 mètres autour de l'immeuble classé *(MCC, glossaire)*.

ATTRAIT VISUEL

Tout élément physique susceptible d'attirer l'attention de l'observateur et de lui plaire. Les attraits peuvent posséder un caractère naturel, tel un boisé particulier, un escarpement rocheux ou autre. Ils peuvent également correspondre à un aménagement spécifique ou à un bâtiment d'intérêt. Sans être pour autant spectaculaire, les attraits possèdent un caractère particulier.

ANCIENNETÉ

L'ensemble, le secteur ou l'unité de paysage témoignent d'un fait historique, d'une époque, d'une phase de développement, d'un thème important de l'histoire métropolitaine ou régionale, d'un point tournant de l'histoire de la collectivité, etc. La plus grande valeur d'ancienneté est attribuée à un ensemble représentatif d'une période historique antérieure à 1850. La seconde valeur d'ancienneté réfère à la période historique entre 1851 et 1960. Enfin, la période la plus récente s'étend de 1960 à nos jours (CMM, 2004).

BIEN PATRIMONIAL

Un document, un immeuble, un objet ou un site patrimonial *(MCC, glossaire)*.

CADRE BÂTI

Ensemble des bâtiments appartenant à un milieu urbain donné.

CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

Le Cadre écologique de référence du Québec (CERQ) est un outil de cartographie et de classification écologique du territoire québécois. Il appréhende le territoire du général au particulier, dans un système hiérarchique de niveaux de perception emboîtés.

Le CERQ délimite des unités spatiales qui s'appuient principalement sur les formes de terrain, sur leur organisation spatiale et sur la configuration du réseau hydrographique, indépendamment des ressources que l'on y retrouve. Le CERQ cartographie et décrit le territoire pour comprendre son fonctionnement et pour évaluer les potentiels, contraintes et fragilités des écosystèmes qui le composent (MDDEFP, 2013). Le cadre écologique est utile à la détermination des limites des unités paysagères, à diverses échelles de perception du territoire, des paysages nationaux aux paysages locaux (Paquette et al., 2008)

ANNEXE A : LEXIQUE

CARACTÈRE

Aspect distinctif d'un paysage. Ensemble des traits dominants d'un paysage qui permettent de le distinguer d'un autre et qui lui confèrent un cachet particulier.

Le caractère du paysage type et de l'unité de paysage est établi sur la base de leurs composantes physiques majeures (relief, végétation, plan d'eau, utilisation du sol). À l'échelle du champ visuel, le caractère est défini sur la base des composantes picturales du paysage (forme, lignes, teintes, textures) associées aux composantes physiques du paysage en présence (voir composition, paysage type, unité de paysage et champ visuel).

CHAMP VISUEL

La totalité de l'aire perceptible à partir d'un lieu ou d'une zone d'observation. Le champ visuel possède **une composition et une configuration particulières** :

- **La composition du champ visuel** réfère à la nature et à la disposition des éléments qui sont contenus dans le champ visuel et qui sont perçus par l'observateur;
- **La configuration du champ visuel** réfère à la forme générale, aux dimensions et aux proportions du champ visuel. La configuration du champ visuel est liée au degré de profondeur et au degré d'ouverture de l'espace perçu : la profondeur réfère notamment à la distance séparant l'observateur et les divers plans de vision (avant-plan, plan intermédiaire et arrière-plan) pouvant obstruer partiellement ou totalement le champ visuel; l'ouverture se définit par l'amplitude latérale de l'angle de vision déterminée par la configuration du relief, du cadre bâti, de la végétation ou de tout autre élément qui borde la vue de l'observateur. Les degrés de profondeur et d'ouverture du champ visuel déterminent divers types de vues telles que les vues panoramique, ouverte, filtrée, dirigée ou fermée.

CITATION D'UN STATUT

Un statut qu'une municipalité locale ou une communauté autochtone peut attribuer à un bien patrimonial en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel*.

CLASSEMENT D'UN STATUT

Un statut que la ministre du MCC peut attribuer à un bien patrimonial en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel (MCC, glossaire)*.

COMPOSITION

La composition d'un paysage réfère à la nature et à la disposition des éléments qui le constituent. Ces éléments ou ces composantes peuvent être de nature physique, structurale ou picturale :

- Les composantes physiques du paysage sont associées au relief, aux étendues d'eau, à la végétation, à l'utilisation du sol, de même qu'aux orientations qui risquent d'influencer le développement du milieu. Les composantes physiques concourent à la structuration du paysage concret.
- Les composantes structurales du paysage déterminent une certaine organisation logique du territoire et peuvent influencer fortement sa perception. Les lignes de force et les points focaux sont des éléments structurants à l'échelle du paysage type. Les lignes de force correspondent à des lignes d'origine naturelle ou anthropique qui mettent en évidence la structure générale du paysage et servent de guide pour le regard. Les points focaux représentent l'intersection ou

le point de jonction d'un grand nombre de lignes de forces ou d'éléments ponctuels à caractère dominant. Les points de repère sont généralement constitués, à l'échelle de l'unité de paysage, par des éléments ponctuels servant de repère dans la reconnaissance générale d'un paysage. Ils sont choisis par un observateur pour mieux s'orienter (voir ligne de force, point focal et point de repère).

- Les composantes picturales du paysage peuvent être dépeintes en termes de formes, de lignes, de teintes et de textures. Les formes ou les masses peuvent être étudiées par le biais des volumétries créées par le relief, les zones boisées ou les ensembles construits. Les lignes correspondent aux limites des formes et des masses et en déterminent les dimensions. Les teintes proviennent de la combinaison de couleurs, de lumière et d'ombre. Quant à la texture, elle consiste à l'arrangement ou à l'agencement apparent des composantes du milieu (voir forme, ligne, teinte et texture).

CONFIGURATION

La configuration d'un espace réfère à sa forme générale, à ses dimensions ou proportions (voir champ visuel).

DÉCLARATION

Un statut que le gouvernement peut attribuer à un site patrimonial en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel* (MCC, glossaire).

DÉSIGNATION D'UN STATUT

Un statut que le gouvernement peut attribuer à un paysage culturel patrimonial en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel*.

Un statut que la ministre peut attribuer à un élément du patrimoine immatériel ou à un personnage, à un événement ou à un lieu historique en vertu de la Loi *(MCC, glossaire)*.

DOCUMENT PATRIMONIAL

Selon le cas, un support sur lequel est portée une information intelligible sous forme de mots, de sons ou d'images, délimitée et structurée de façon tangible ou logique, ou cette information elle-même, qui présente un intérêt pour sa valeur artistique, emblématique, ethnologique, historique, scientifique ou technologique, notamment des archives, un livre ou une œuvre audiovisuelle *(MCC, glossaire)*.

ÉCHELLE

L'échelle d'une composante physique ou d'un espace donné réfère à l'ensemble de ses dimensions, de ses proportions ou de son étendue par rapport au contexte dans lequel il est localisé.

ÉLÉMENT PARTICULIER DU PAYSAGE

Élément du territoire jouant un rôle déterminant dans la composition, dans la visibilité ou dans l'appréciation des paysages. L'élément particulier du paysage réfère notamment aux lieux d'attraits, aux points de repère, aux lieux d'observation stratégique, aux lieux de détérioration et aux champs visuels d'intérêt (synonyme : éléments d'intérêt du paysage).

ANNEXE A : LEXIQUE

EXEMPLARITÉ ET ORIGINALITÉ

Le secteur, l'ensemble ou l'unité de paysage témoignent de façon remarquable ou originale d'une typologie architecturale, d'un savoir-faire technique particulier, d'une technologie innovatrice, d'un progrès majeur pour son époque, d'un mode d'implantation distinctif ou de nouvelles façons d'exprimer les formes et de répondre aux besoins fonctionnels. L'exemplarité et l'originalité de cet ensemble surpassent celles des autres (CMM, 2004).

IMPACT VISUEL

Degré de transformation du paysage ou de la relation perceptuelle entre l'observateur et le paysage observé, par l'introduction d'une nouvelle composante ou activité. L'évaluation de l'impact visuel est effectuée sur la base de l'étude de la résistance intrinsèque de la ressource-paysage, du degré d'intégration de l'équipement dans ce paysage et de son degré de perception par l'observateur potentiel.

INSERTION

La capacité d'insertion du paysage réfère à la capacité intrinsèque d'un milieu à recevoir un nouvel élément dans sa composition sans en transformer le caractère particulier ou dominant. Le degré d'insertion des équipements dans le paysage réfère au degré de compatibilité possible entre les composantes physiques, picturales et structurales du projet avec le milieu d'accueil. Cette variable d'analyse est donc basée sur la mise en relation des composantes physiques, des facteurs perceptuels et des caractéristiques du projet proposé, une perspective, non pas de camouflage, mais de compatibilité physique, visuelle et symbolique.

INTÉGRITÉ ET ÉTAT DE CONSERVATION

L'ensemble a conservé l'essentiel de ses composantes structurantes et fonctionnelles et les changements apportés au milieu ont peu perturbé son harmonie d'ensemble et participent à sa qualité actuelle (CMM, 2004).

INTÉRÊT

L'intérêt est un concept inhérent à la valorisation d'un paysage. L'intérêt que suscite un paysage peut être déterminé par la qualité de ses éléments, qualité pouvant être tributaire de l'unicité, de l'unité ou de l'intégrité du paysage en présence. L'intérêt suscité par un paysage est également lié à l'activité pratiquée par l'observateur regardant ce même paysage. Plus l'activité pratiquée par l'observateur est en rapport direct avec l'appréciation de son paysage et avec son sentiment d'appartenance, plus l'intérêt qui est accordé au paysage sera grand.

ÉVÉNEMENT HISTORIQUE

Un fait s'étant produit dans le passé ou l'aboutissement d'un processus historique reconnu comme étant significatif dans l'histoire *(MCC, glossaire)*.

EXPOSITION VISUELLE

L'exposition visuelle correspond au degré de visibilité d'un élément ou d'un espace donné. Ce terme réfère également à l'accessibilité visuelle. Le degré d'exposition visuelle d'une composante ou d'un ensemble de composantes varie selon la localisation et l'élévation relative de l'observateur, selon le nombre de champs visuels offerts vers les éléments donnés et selon la configuration particulière de ces champs visuels.

ANNEXE A : LEXIQUE

LIEU HISTORIQUE

Un emplacement reconnu comme étant significatif dans l'histoire et qui peut être associé à un personnage, à un groupe ou à un événement significatif *(MCC, glossaire)*.

OBJET PATRIMONIAL

Tout bien meuble, autre qu'un document patrimonial, qui présente un intérêt pour sa valeur archéologique, artistique, emblématique, ethnologique, historique, scientifique ou technologique, notamment une œuvre d'art, un instrument, de l'ameublement ou un artéfact *(MCC, glossaire)*.

PATRIMOINE IMMATÉRIEL

Les savoir-faire, les connaissances, les expressions, les pratiques et les représentations transmis de génération en génération et recréés en permanence, en conjonction, le cas échéant, avec les objets et les espaces culturels qui leur sont associés, qu'une communauté ou un groupe reconnaît comme faisant partie de son patrimoine culturel et dont la connaissance, la sauvegarde, la transmission ou la mise en valeur présente un intérêt public *(MCC, glossaire)*.

IMMEUBLE PATRIMONIAL

Tout bien immeuble qui présente un intérêt pour sa valeur archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique, paysagère, scientifique ou technologique, notamment un bâtiment, une structure, un vestige ou un terrain *(MCC, glossaire)*.

INTÉGRATION

Désigne, dans un sens général, l'incorporation d'un élément nouveau à un système préalablement constitué. Désigne également l'établissement d'une interdépendance étroite entre les parties d'un système. Dans le cadre de la méthode spécialisée, la démarche d'intégration vise en quelque sorte à concevoir l'équipement et ses aménagements périphériques dans le respect de l'organisation fonctionnelle, formelle et visuelle du milieu environnant.

LIEU D'OBSERVATION STRATÉGIQUE

Lieu (point ou zone) qui correspond à un site particulier depuis lequel s'offre, ou peut s'offrir, une certaine vue ou un certain champ visuel. Le lieu d'observation stratégique peut, par le fait de sa configuration naturelle (sommet ou versant de colline et de mont, abord de cours d'eau) ou par le biais de certains aménagements particuliers (bâtiment en hauteur, belvédère, axe routier), jouer le rôle d'observation stratégique.

À une échelle plus globale d'analyse territoriale, ces lieux (ou zone) sont associés à des espaces dont la vocation ou le type d'activité pratiquée privilégie l'observation ou la préservation de la ressource-paysage. Généralement, ces lieux sont localisés à proximité ou à l'intérieur :

- Des zones urbaines et péri-urbaines;
- Des zones de villégiature;
- Des habitats ruraux concentrés;
- Des sites naturels voués à la conservation et à la préservation des ressources;
- Des sites avec activités récréotouristiques;
- Des sites culturels et patrimoniaux, etc.

ANNEXE A : LEXIQUE

OBSERVATEUR

Personne qui observe, qui regarde un paysage. Le degré de sensibilité de l'observateur à son environnement et à ses composantes varie cependant en fonction de sa mobilité et de l'activité qu'il pratique. On note ainsi deux catégories d'observateur, soit les observateurs mobiles ou fixes :

- Pour l'observateur mobile, le paysage constitue un décor se renouvelant au fil des parcours qu'il entreprend. La perception des composantes du paysage est de courte durée et s'appuie sur les traits dominants du paysage.
- L'observateur fixe, quant à lui, correspond aux résidents, aux usagers des bâtiments ou aires commerciales, de loisirs ou de services, sans qu'ils ne se déplacent de façon active. Ces observateurs peuvent généralement porter une attention sur une plus grande quantité de détails pendant une période plus prolongée. Selon l'activité qu'il pratique et le sens qu'il accorde à son environnement, l'observateur fixe peut percevoir son environnement différemment selon qu'il soit résident et villégiateur (observateur permanent) ou adepte des loisirs (observateur temporaire). Il peut le percevoir comme milieu de vie et lieu d'appartenance ou comme décor temporaire.

PAYSAGE CULTUREL PATRIMONIAL

Tout territoire reconnu par une collectivité pour ses caractéristiques paysagères remarquables résultant de l'interrelation de facteurs naturels et humains qui méritent d'être conservées et, le cas échéant, mises en valeur en raison de leur intérêt historique, emblématique ou identitaire *(MCC, glossaire)*.

PAYSAGE RÉGIONAL

Le paysage régional correspond à un vaste territoire circonscrit sur la base des grandes caractéristiques physiographiques et végétales du milieu. Sur le plan physiographique, les paysages régionaux sont d'abord caractérisés par les grands domaines structuraux du territoire, auxquels s'associent des ensembles topographiques et des sous-ensembles morphologiques distinctifs.

PERSONNAGE HISTORIQUE

Une personne décédée, ayant réellement existé et ayant joué un rôle reconnu comme étant significatif dans l'histoire. Il peut également s'agir d'un groupe de tels personnages *(MCC, glossaire)*.

POINT DE REPÈRE

Type de référence ponctuelle, externe à l'observateur. Les points de repère sont habituellement des objets physiques (tels un bâtiment, une enseigne, une montagne, une colline, etc.) qui sont susceptibles d'être reconnus et choisis par l'observateur pour mieux s'orienter. Les points de repère peuvent être connus et déterminants pour les observateurs, à l'échelle locale ou de l'agglomération urbaine.

RARETÉ / UNICITÉ

Selon l'échelle du secteur à l'étude, l'ensemble constitue le seul ou l'un des seuls témoins authentiques d'un aspect ou d'une phase de développement importante de la métropole, de la région ou de la localité. Dans le présent contexte, l'unicité réfère au témoignage d'une réalité historique ou au concept d'œuvre unique.

ANNEXE A : LEXIQUE

SITE ARCHÉOLOGIQUE

Tout site témoignant de l'occupation humaine préhistorique ou historique *(MCC, glossaire)*.

SITE PATRIMONIAL

Un lieu, un ensemble d'immeubles ou, dans le cas d'un site patrimonial déclaré par le gouvernement, un territoire qui présente un intérêt pour sa valeur archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique, identitaire, paysagère, scientifique, urbanistique ou technologique *(MCC, glossaire)*.

UNITÉ DE PAYSAGE

Les unités de paysage sont des unités territoriales qui se distinguent des unités avoisinantes par un mode d'organisation particulier de l'espace urbain. Les unités de paysage sont en effet déterminées par l'ensemble des composantes physiques (trames de rues, cadre bâti, couvert végétal, relief, etc.) qui occupent et structurent la forme de l'espace (paysage concret). Les unités de paysage correspondent également au milieu où le degré d'accessibilité visuelle généré par la trame urbaine est distinct.

VALORISATION

Le secteur, l'unité de paysage ou l'ensemble présentent une valeur patrimoniale et ou paysagère lorsqu'ils agissent comme symbole significatif et suscitent un fort sentiment d'appartenance. (CMM, 2004)

VUE (CHAMP VISUEL)

Terme courant pour définir le champ visuel : étendue de ce que l'on peut observer à partir d'un lieu. La configuration du champ visuel ou plus spécifiquement son degré d'ouverture et de profondeur déterminent divers types de vue :

- **Vue panoramique :** vue qui permet de découvrir, à partir d'un point d'observation généralement élevé, une très vaste étendue. Le champ visuel de l'observateur est alors caractérisé par sa très grande ouverture et sa très grande profondeur, de même que par l'absence quasi-totale d'écrans visuels.
- **Vue ouverte :** vue qui permet de découvrir une vaste étendue. L'ouverture et la profondeur du champ visuel sont relativement grandes.
- **Vue filtrée :** vue dont l'ouverture est extrêmement réduite en raison de la présence d'écrans partiels à l'avant-plan, mais laissant entrevoir une étendue dont la profondeur est sans limite particulière.
- **Vue dirigée, fenêtre ou perspective :** vue dont l'ouverture étroite permet d'orienter l'attention sur un élément donné mais dont la profondeur est sans limite particulière.
- **Vue fermée :** vue limitée par la présence d'obstacles localisés à proximité de l'observateur. Le champ visuel est alors très étroit et très peu profond.

B

Annexe B
Fiches

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

1. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand - secteur ouest de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
1	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES ET MORPHOLOGIE	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	Périodes amérindiennes : **De 12 500 ans AA à 8 000 ans AA (Paléo-indien ancien et récent)** Selon certaines sources consultées, les quelques données relatives aux emplacements choisis par les Amérindiens au cours de cette période ont tendance à montrer que les rives des principaux cours d'eau (rivières et lacs), y compris celles du fleuve, étaient souvent priorisées. Comme peu d'éléments suivant l'état des recherches archéologiques actuelles permettent de particulariser les lieux d'établissement situés à l'intérieur des terres, il est souvent considéré, pour l'instant, que les critères de localisation présentés à la période du paléo-indien ancien s'appliquent également ici (Chapdelaine et al, 1987; Plourde, 2006). Il est possible que vers la fin de cette période, les endroits les plus élevés du secteur aient pu être fréquentés, même si aucun site archéologique aussi ancien n'y a été mis au jour jusqu'à présent (MTQ, 2013). **De 8 000 ans AA à 3 000 ans AA (Archaïque moyen/récent)** Selon les informations disponibles sur les transformations subies par la structure géologique du territoire, sa physiographie, les conséquences de la déglaciation du continent et du retrait des eaux des lacs intérieurs, ce n'est que vers 6 000 ans AA que la région des basses-terres du Saint-Laurent prend sa configuration actuelle (Pagé, 1999). Durant cette période, le mode de vie des Amérindiens subit des modifications graduelles qui suggèrent qu'ils élargissent graduellement leur base de subsistance, en exploitant davantage certaines ressources comme le poisson et en introduisant de nouvelles ressources liées à la cueillette comme les noix. De plus, ces sites contiennent de nombreux outils qui témoignent d'une transformation poussée de leur utilisation de l'environnement immédiat, comme si leur lieu de vie et de résidence était conçu en vue d'un séjour prolongé. Un site localisé sur les berges de l'île Jésus recèle certaines traces de leur présence.	• Lieux de déplacement et de transit des peuples venant des régions sud vers le nord • Lieux de chasse migratoire et de subsistance • Lieux d'habitat transitoire des premiers peuples sur les berges et les îles de la rivière (MTQ, 2013) • Lieux de pêche en raison du grand nombre et de la diversité des poissons, petits mammifères, plantes et noix (MTQ, 2013) • Lieux d'habitat semi-permanents Horticulture	**Trame de rues structurantes actuelles :** **Artères :** Le chemin de la Grande-Côte : dans un axe est-ouest, parallèlement à celui de la rivière; emprise d'environ 13 m, deux voies de circulation avec un trottoir et une piste cyclable bidirectionnelle; tracé sinueux du chemin ancien fortement lié à la présence de la rivière des Mille-Îles, est un élément caractéristique marquant de l'ensemble. **Collectrice :** Le boulevard Châteauneuf : emprise de 11 m, deux voies de circulation. Une piste multifonctionnelle et directionnelle suit l'ensemble du boulevard en forme d'arc. Ce dernier connecte le chemin de la Grande-Côte au boulevard de la Grande-Allée, qui lui permet de se connecter avec le reste des autres secteurs de la ville selon le tracé nord-sud. **Trame viaire locale :** Au sud du chemin de la Grande-Côte, les voies de circulation se distinguent de celles du côté nord par l'orthogonalité de la trame, l'étroitesse des rues et l'absence d'aménagement de rue. Ces traits distinctifs, qui sont également présents sur les îles habitées, témoignent de l'ancienneté de ces développements plus souvent qu'autrement associés à la période de villégiature à Boisbriand. **Parcellaire et lots :** Les caractéristiques de cette unité sont généralement tributaires du tracé du chemin de la Grand-Côte et de l'espace laissé par la rivière des Mille-Îles, et présentent des formes relativement variées. Les lots sont particulièrement variés sur les développements des îles habitées (île de Mai). **Cadre bâti :** • L'unité est marquée par la grande variété du caractère du cadre bâti en raison des multiples phases de développement le long du chemin de la Grande-Côte et au sud, dans sa zone de villégiature ancienne. • Ainsi, il est possible de retrouver plusieurs styles architecturaux comme celui de la maison Bélanger (maison canadienne).	**Principales sous-unités :** • **Le corridor du chemin de la Grande-Côte** est reconnu comme un corridor routier patrimonial par la MRC de Thérèse-De Blainville (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015) et elle le reconnaît comme territoire d'intérêt. De plus, ce corridor est reconnu par la Ville de Boisbriand dans ses outils de planification et fait présentement l'objet d'une étude en vue d'un Plan particulier d'urbanisme (PPU) (Ville de Boisbriand, 2022). • **L'île Morris** est reconnue comme l'une des îles du secteur valorisé de l'archipel de la rivière des Mille-Îles. Cette unité se démarque par son caractère insulaire, par le pont qui la relie depuis les années 1930 à la rive et, dans sa partie ouest, par la présence ancienne de bâtiments de villégiature construits par les fortunés de la région, dont l'ancienne résidence d'été Morris de 1934, première habitation de l'île entièrement conçue en bois rond de style pièce-sur-pièce, rappelant le modèle du château Montebello. Ces mêmes constructeurs auraient fait partie de l'équipe ayant à l'époque érigé le mythique château Montebello. Aujourd'hui, une trentaine de résidences permanentes ou semi-permanentes y sont construites. • **L'île de Mai :** L'île est une formation longiligne localisée à l'ouest de l'île Morris, toujours dans l'archipel. Cette île fut développée dès les années 1920 et subdivisée en 234 lots, avec un chemin principal au centre de l'île. Une ruelle de 5 m de large menant de l'eau au chemin principal est tracée à tous les 2 lots qui permet à chacun d'avoir accès à la rivière et au chemin principal. Les premières constructions correspondent à des chalets bâtis par quelques propriétaires. En 1926, il existe cinq chalets sur l'île, dans l'extrémité nord (près du pont), en plus de certains chalets construits pour être loués. En 1929, 13 familles possèdent des lots sur l'île. On note l'importance d'un Club nautique des Mille-Îles, fondé en 1944 par les gens de l'île. Le groupe n'est pas exclusif à l'île, mais gravite beaucoup autour de cette dernière. De 1945 à 1960, ce groupe organise la parade des bateaux, précédée, à partir de 1948, de la bénédiction des embarcations. Le Club réussit également à être proche des politiciens fédéraux, ce qui l'aidera dans ses démarches de dragage de la rivière et de l'installation des premières bouées. L'objectif du Club nautique des Mille-Îles était également de faire ouvrir un passage jusqu'au lac des Deux-Montagnes, mais il n'y parvint pas.	• **Point de repère visuel :** Tours d'habitation de 6 étages au croisement de l'autoroute 15 et du chemin de la Grande-Côte dans un milieu urbain de 1 à 3 étages. • **Point de repère géographique :** Les îles habitées que sont l'île de Mai et l'île Morris, avec leur pont d'accès. Les deux ponts majeurs que sont le pont Gédéon-Ouimet dans l'axe de l'A15 et le pont Marius-Dufresne, dans l'axe de la 117. **Route panoramique** : • **Le chemin de la Grande-Côte,** reconnu comme un corridor routier patrimonial par la MRC de Thérèse-De Blainville (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015) et comme ancien chemin donnant accès, à la fois à des bâtiments anciens et à des vues sporadiques d'intérêt sur l'archipel de la rivière des Mille-Îles. Les vues sont cependant très rares. Une petite place publique donne un accès visuel au plan d'eau mais la vue est fermée par l'île Malouin. **Lieux d'attrait visibles depuis l'unité (surtout depuis les rives) :** • Le Parc de la Rivière-des-Mille-Îles formé du cours d'eau, de ses nombreuses îles et de ses rives généralement boisées : cet espace est reconnu également comme territoire patrimonial d'intérêt par la CMM, Boisbriand et l'ensemble des municipalités limitrophes qui reconnaissent son degré d'envergure métropolitain pour la rareté d'un tel milieu d'aspect généralement naturel en contexte urbain. • **L'île Morris** est reconnue comme l'une des îles du secteur valorisé de l'archipel de la rivière des Mille-Îles. Cette unité se démarque évidemment par son caractère insulaire, le pont qui la relie depuis les années 1930 à la rive et, dans sa partie ouest, par la présence passée de bâtiments de villégiature construits par les fortunés de la région dont l'ancienne résidence d'été Morris, en 1934. • **L'île de Mai** est une formation longiligne à l'ouest de l'île Morris, toujours dans l'archipel. Cette île fut développée dès les années 1920 et possède de nombreux bâtiments et fermes d'intérêt.	**Analyse des champs visuels :** L'analyse terrain et des divers outils de caractérisation visuelle permet de conclure que : • Au sud du chemin de la Grande-Côte, les voies de circulation se distinguent de celles du côté nord par l'orthogonalité de la trame, l'étroitesse des rues et l'absence d'aménagement de rue. Ces traits distinctifs, qui sont également présents sur les îles habitées, témoignent de l'ancienneté de ces développements plus souvent qu'autrement associés à la période de villégiature à Boisbriand. Les rues caractéristiques de l'unité étant généralement orientées vers le franc nord-sud, avec une frange bâtie en bordure de la rive, hormis le site du Refuge faunique. • Ce sont les observateurs résidents de la frange riveraine qui peuvent obtenir des vues ouvertes sur la rivière et, conséquemment, sur le pont. Cette frange bâtie et boisée obstrue généralement les vues obtenues depuis le quartier intérieur vers le plan d'eau. • Certains observateurs résidents des zones habitées des îles Morris, de la pointe à Mathieu, de la pointe Est de l'île de Mai peuvent obtenir des vues depuis leurs lots résidentiels sur le plan d'eau et certains segments du pont. **Localisation des lieux d'observation stratégiques et champs visuels (vues) vers le pont Gédéon-Ouimet :** • Vues ouvertes ou partielles depuis la frange riveraine habitée des îles Morris, de la pointe à Mathieu, la pointe Est de l'île de Mai, vers le pont. • Vues ouvertes et panoramiques depuis le plan d'eau du parc de la rivière des Mille-Îles par les praticiens des activités aquatiques. • Vues panoramiques depuis les étages supérieurs de la tour d'habitation localisée au nord du pont de l'A15.

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

1. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand - secteur ouest de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
1	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES ET MORPHOLOGIE	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	De 3 000 ans AA à environ 450 ans AA (Sylvicole) Vers 1 000 ans AA, les Iroquoiens du Saint-Laurent pratiquent un mode de vie axé sur l'horticulture qui les amène à rechercher les terrasses sablonneuses ou les sols bien drainés dans le sud du Québec, y compris dans l'archipel de Montréal. À proximité de la zone à l'étude, un site localisé sur l'île Darling, près de l'actuelle A15, contient des traces d'éléments associés à cette période sylvicole supérieure (1 000 à 450 ans AA) (Plourde, 2006). **Périodes euroquébécoises :** **1683 : 1re concession de la Seigneurie des Mille-Îles.** La première seigneurie des Mille-Îles, bornée à l'ouest par la seigneurie du lac des Deux-Montagnes; à l'est, par la seigneurie de Terrebonne est concédée par la Couronne française à Michel Sidrac Dugué, sieur de Boisbriand (MTQ, 2013; Poudrier, 1990). **1718-1730 :** Les deux héritières du sieur de Boisbriand (et leurs maris) amorcent le morcellement des terres et la seigneurie se voit séparée en deux parties égales, constituée d'un premier territoire centré autour de la rivière du Chêne et de celui de Sainte-Thérèse-de-Blainville où les premiers colons arrivent vers 1730 (Ville de Blainville, 2022). **1778-1800 :** Les Hertel, héritiers, font construire un manoir dans l'est de la Grande-Côte. Après une suite de mésententes entre les deux seigneurs de l'époque, la seigneurie des Mille-Îles est désormais divisée en deux parties égales et gérée de la sorte. Vers 1800, deux voies de circulation existent alors dans les limites du secteur : la Côte de Boisbriand, aujourd'hui le chemin de la Grande-Côte et la Grande Ligne, aujourd'hui le boulevard du Curé-Labelle. Ce secteur, entre l'actuel secteur de la 117 et de l'autoroute 15, accueille les premiers établissements : manoir, moulins, résidences. On	• Lieux de pêche pour la diversité de poissons, petits mammifères et cueillette de plantes. • Lieux de culture en raison de la grande fertilité de la plaine et de ses rives. • Lieux d'habitats permanents à semi-permanents (MTQ, 2013).	À noter la présence de nombreux bâtiments apparentés au modèle préconisé pendant les projets du Plan Bouchard, de part et d'autre du chemin de la Grande-Côte : bâtiments de 2 étages sur base rectangulaire dotés d'un nombre important de fenêtres, mais de format restreint, avec toit à 2 versants. Modèle d'origine anglaise. **Environnement naturel/Végétation :** Plusieurs arbres matures se trouvent le long du chemin de la Grande-Côte et la canopée est de plus en plus dense vers la rivière des Mille-Îles. Cette densité d'arbres matures est en lien avec le type d'activités pratiquées autrefois entre le chemin de la Grande-Côte et la rivière. Près des berges et sur les îles où la villégiature fut développée en rapport avec l'environnement riverain, des couverts végétaux ont été préservés, assurant un caractère naturel à l'habitation. Sur le chemin de la Grande-Côte, de nombreux arbres matures (feuillus et conifères) côtoient l'introduction d'espèces horticoles devant les bâtiments à dominante résidentielle.	**Éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal :** **Site patrimonial de la maison Bélanger, cité :** Maison et site Bélanger, 274, chemin de la Grande-Côte cité (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015; MCC, 2022). **Éléments du patrimoine culturel d'intérêt (non protégés) :** Dans l'unité du corridor du chemin de la Grande-Côte, plusieurs bâtiments de divers styles architecturaux ont été soulignés d'intérêt patrimonial par la Ville de Boisbriand. Voici, selon le plan d'urbanisme, certains des bâtiments d'intérêt se trouvant dans cette unité (Ville de Boisbriand, 2021) : 22-24, chemin de la Grande-Côte 85, chemin de la Grande-Côte 167, chemin de la Grande-Côte 179, chemin de la Grande-Côte 227, chemin de la Grande-Côte 232, chemin de la Grande-Côte 305, chemin de la Grande-Côte À noter que la Ville de Boisbriand est en voie de préparation d'un Plan particulier d'urbanisme du chemin de la Grande-Côte (PPU) dans le présent secteur, ce qui permettra de protéger les caractéristiques d'intérêt du corridor le bordant.		

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

1. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand - secteur ouest de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
1	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES ET MORPHOLOGIE	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	compte près de 96 habitants à l'ouest de la Grande Ligne (Poudrier, 1990). **1854** : Abolition du système seigneurial pour un système démocratique (Ville de Blainville, 2022). **1931 :** Le secteur avant la densification de l'habitat de la deuxième moitié du 20e siècle. Les voies de circulation demeurent les mêmes : chemin de la Côte de Blainville et montée de Blainville. Les habitations isolées se retrouvent surtout au nord du chemin, en front des lots. Le sud de la Côte de Blainville montre des voies d'accès vers la rive de la rivière des Mille-Îles et des liens pontonniers vers les îles Malouin, de Mai et Ducharme (MTQ, 2013). **1946 :** Sainte-Thérèse Ouest (qui deviendra Boisbriand en 1974) se détache de la municipalité de paroisse de Sainte-Thérèse. **1941 : Plan Bouchard et ses retombées.** Après l'ouverture du Plan Bouchard, le gouvernement canadien implante une usine de munitions connue sous le nom de Plan Bouchard. Des millions d'obus lourds seront produits pour les besoins de la Deuxième Guerre mondiale. De ce projet sont nés des plans de développement et des typologies de maisons modélisées, encore présentes sur le territoire dont le chemin de la Grande-Côte. **1940-1950** : Les deux pieds bien ancrés dans le sol de son passé agricole, Boisbriand, bordée par la rivière des Mille-Îles, s'est ensuite donné une vocation touristique en accueillant les gens de Montréal en quête de nature et de campagne (Nordinfo, 2021). **1964 :** La décision de la General Motors du Canada (GM) de construire son usine à Boisbriand donnera à la municipalité un nouveau souffle. Les raisons à la base de cette décision sont celles qui lui confèrent encore aujourd'hui sa vocation industrielle : la capacité portante du sol ainsi que la proximité de la nouvelle autoroute 15 et d'une ligne de chemin de fer principale (Nordinfo, 2021). **2022** : Secteur faisant l'objet d'une volonté de protection et mise en valeur du corridor du chemin de la Grande-Côte (PPU) (Ville de Boisbriand, 2022).	**2022 :** Résidentiel, villégiature, commerces et services de proximité				

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

2. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand et Rosemère - secteur est de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTIONS, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
2	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES DÉTERMINANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	Périodes amérindiennes : **De 12 500 ans AA à 8 000 ans AA (Paléo-indien ancien et récent)** Selon certaines sources consultées, les quelques données relatives aux emplacements choisis par les Amérindiens au cours de cette période ont tendance à montrer que les rives des principaux cours d'eau (rivières et lacs), y compris celles du fleuve, étaient souvent priorisées. Comme peu d'éléments suivant l'état des recherches archéologiques actuelles permettent de particulariser les lieux d'établissement situés à l'intérieur des terres, il est souvent considéré, pour l'instant, que les critères de localisation présentés à la période du paléo-indien ancien s'appliquent également ici (Cossette et Chapdelaine, 1987; Plourde, 2006). Il est possible que vers la fin de cette période, les endroits les plus élevés du secteur aient pu être fréquentés, même si aucun site archéologique aussi ancien n'y a été mis au jour jusqu'à présent (MTQ, 2013). **De 8 000 ans AA à 3 000 ans AA (Archaïque moyen/récent)** Durant cette période, le mode de vie des Amérindiens subit des modifications graduelles qui suggèrent qu'ils élargissent graduellement leur base de subsistance, en exploitant davantage certaines ressources comme le poisson et en introduisant de nouvelles ressources liées à la cueillette comme les noix. De plus, ces sites contiennent de nombreux outils qui témoignent d'une transformation poussée de leur utilisation de l'environnement immédiat, comme si leur lieu de vie et de résidence était conçu en vue d'un séjour prolongé. Un site localisé sur les berges de l'île Jésus recèle certaines traces de leur présence. **De 3 000 ans AA à environ 450 ans AA (Sylvicole)** Vers 1 000 ans AA, les Iroquoiens du Saint-Laurent pratiquent un mode de vie axé sur l'horticulture qui les amène à rechercher les terrasses sablonneuses ou les sols bien drainés dans le sud du	• Lieux de déplacement et de transit des peuples venant des régions sud vers le nord • Lieux de chasse migratoire et de subsistance • Lieux d'habitat transitoire des premiers peuples sur les berges et les îles de la rivière (Patri-Arch, 2013) • Lieux de pêche en raison du grand nombre et de la diversité des poissons, petits mammifères, cueillettes de plantes et noix (MTQ, 2013) • Lieux d'habitats trace d'habitat semi-permanent. • Horticulture	**Trame de rues structurantes :** **Artères :** • Le chemin de la Grande-Côte : dans un axe est-ouest, parallèlement à celui de la rivière; emprise d'environ 13 m, deux voies de circulation avec un trottoir; tracé sinueux du chemin ancien fortement lié à la présence de la rivière des Mille-Îles, est un élément caractéristique marquant de l'ensemble. • Le boulevard Curé-Labelle : dans un axe nord-sud, menant au pont franchissant la rivière des Mille-Îles; emprise d'environ 20 m, quatre voies de circulation. **Collectrice :** Montée Sanche : emprise d'environ 12 m, deux voies de circulation et une piste multifonctionnelle bidirectionnelle. Cette montée connecte le secteur patrimonial du Vieux-Sainte-Thérèse avec le chemin de la Grande-Côte. **Trame viaire locale :** Le réseau de rues locales majoritairement organisées selon une trame orthogonale héritée d'un passé villageois et influencée par le découpage cadastral des anciennes terres agricoles et le caractère riverain du village. De plus, certains secteurs ayant été développés après 1950 sont organisés selon une trame organique ne laissant la visibilité possible de la rivière des Mille-Îles que pour les riverains. **Réseau piétonnier :** L'unité paysagère permet, par ses réseaux viaires majeurs et locaux de même que par ses parcs, de générer un réseau piéton. Elle permet ainsi de donner accès aux berges de la rivière des Mille-Îles, et ce, depuis la rue Gilles et le chemin	**Principales sous-unités :** • **Le corridor du chemin de la Grande-Côte** est reconnu comme un corridor routier patrimonial par la MRC de Thérèse-De Blainville (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015) et elle le reconnaît comme territoire d'intérêt. De plus, par son projet de plan d'urbanisme, les villes de Boisbriand et de Rosemère reconnaissent également le chemin de la Grande-Côte comme corridor patrimonial. • **Île Ducharme** : Cette sous-unité paysagère est constituée d'une île sur la rivière des Mille-Îles à Rosemère, à l'ouest du pont du boulevard Curé-Labelle. Cet îlot est aujourd'hui développé à des fins résidentielles haut de gamme, comptant près de 25 habitations. Le cadre bâti est structuré autour d'un chemin d'accès central, permettant aux propriétés d'être au bord de l'eau. Le cadre bâti possède un style varié tout en tendant vers le moderne et contemporain. Le couvert végétal abondant permet de créer des sites de qualité, tout en préservant l'intimité des résidents. Son nom rappelle la mémoire de Charles-Joseph Ducharme, religieux ayant pratiqué à Sainte-Thérèse au début des années 1900. • **Île Bélair :** Cette sous-unité paysagère est constituée d'une île formée près de la rive nord de la rivière des Mille-Îles à Rosemère, sur laquelle est implanté aujourd'hui le pont Marius-Dufresne, dans l'axe du boulevard Curé-Labelle et de la 117. Comme les habitations de l'île Ducharme, cet îlot est aujourd'hui développé à des fins résidentielles haut de gamme, particulièrement du côté ouest de la structure. Le cadre bâti possède un style varié, correspondant à l'origine à de vastes bâtiments de villégiature, tout en tendant aujourd'hui vers des résidences contemporaines. Le couvert végétal abondant permet de créer des sites de	• **Point de repère géographique :** Les îles habitées que sont les îles Ducharme et Bélair, avec leur pont d'accès. Les deux ponts majeurs que sont le pont Gédéon-Ouimet dans l'axe de l'A15 et le pont Marius-Dufresne, dans l'axe de la 117. **Route panoramique** : • **Le chemin de la Grande-Côte,** reconnu à titre de corridor routier patrimonial par la MRC de Thérèse-De Blainville (MRC de Thérèse-De Blainville, 2015) est un ancien chemin donnant accès, à la fois à des bâtiments anciens et à des vues sporadiques d'intérêt sur l'archipel de la rivière des Mille-Îles. Les vues sont cependant très rares. **Lieux d'attrait visibles depuis l'unité (surtout depuis les rives) :** • Le Parc de la Rivière-des-Mille-Îles formé du cours d'eau, de nombreuses îles et de ses rives généralement boisées : cet espace est reconnu à titre de territoire patrimonial d'intérêt par la CMM, Boisbriand et par l'ensemble des municipalités limitrophes pour la rareté d'un tel milieu d'aspect généralement naturel en contexte urbain.	**Analyse des champs visuels :** L'analyse terrain et des divers outils de caractérisation visuelle permettent de conclure que : • Au sud du chemin de la Grande-Côte, les voies de circulation se distinguent de celles du côté nord par l'orthogonalité de la trame, l'étroitesse des rues et l'absence d'aménagement de rue. Ces traits distinctifs, qui sont également présents sur les îles habitées, témoignent de l'ancienneté de ces développements plus souvent qu'autrement associés à la période de villégiature à Boisbriand et à Rosemère. Les lots caractéristiques de l'unité étant généralement caractérisés d'une frange bâtie en bordure de la rive. • Ce sont les observateurs résidents de la frange riveraine qui peuvent obtenir des vues ouvertes sur la rivière et, conséquemment, sur des parties du pont. Cette frange bâtie et boisée obstrue généralement les vues obtenues depuis le quartier intérieur vers le plan d'eau. • Certains observateurs résidents des zones habitées des îles Ducharme et Bélair peuvent obtenir des vues depuis les lots en rives vers le plan d'eau et certains segments du pont. **Localisation des lieux d'observation stratégiques et champs visuels (vues) vers le pont Gédéon-Ouimet :** • Vues ouvertes ou partielles limitées depuis la frange riveraine habitée de Boisbriand et de Rosemère, ainsi que des îles Ducharme et Bélair, vers le pont. • Vues ouvertes et panoramiques depuis le plan d'eau du parc de la rivière des Mille-Îles par les praticiens des activités aquatiques.

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

2. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand et Rosemère - secteur est de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTIONS, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
2	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES DÉTERMINANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	Québec, y compris dans l'archipel de Montréal. À proximité de la zone à l'étude, un site localisé sur l'île Darling près de l'actuelle A15, contient des traces d'éléments associés à cette période sylvicole supérieure (1 000 à 450 ans AA) (Plourde, 2006). **Périodes euroquébécoises :** **1683 : 1re concession de la Seigneurie des Mille-Îles.** La première seigneurie des Mille-Îles, bornée à l'ouest par la seigneurie du lac des Deux-Montagnes; à l'est, par la seigneurie de Terrebonne est concédée par la Couronne française à Michel Sidrac Dugué, sieur de Boisbriand (Patri-Arch, 2013; Poudrier, 1990). **1718-1730 :** Les deux héritières du sieur de Boisbriand (et leurs maris) amorcent le morcellement des terres et la seigneurie se voit séparée en deux parties égales, constituée d'un premier territoire centré autour de la rivière du Chêne et de celui de Sainte-Thérèse-de-Blainville où les premiers colons arrivent vers 1730 (Ville de Blainville, 2022). **1778-1800 :** les Hertel, héritiers, font construire un manoir dans l'est de la Grande Côte. Après une suite de mésententes entre les deux seigneurs de l'époque, la seigneurie des Mille-Îles est désormais divisée en deux parties égales et gérée de la sorte. Vers 1800, deux voies de circulation existent alors dans les limites du secteur : la Côte de Boisbriand, aujourd'hui le chemin de la Grande-Côte et la Grande Ligne, aujourd'hui le boulevard du Curé-Labelle. Ce secteur, entre l'actuel secteur de la 117 et de l'autoroute 15, accueille les premiers établissements : manoir, moulins, résidences. On compte près de 96 habitants à l'ouest de la Grande Ligne (Poudrier, 1990). **1817-1860 :** À cette époque, la Seigneurie des Mille-Îles est définitivement la Seigneurie De Blainville. La portion de la Seigneurie De Blainville, qui devient éventuellement Rosemère passe aux mains du dernier seigneur colonisateur Hertel au procureur général du Haut-Canada. À la mort de ce dernier en 1826, certains procureurs, dont David Morris (1823-1909), s'occupent successivement de la seigneurie.	• Lieux de culture en raison de la grande fertilité de la plaine et de ses rives (MTQ, 2013). • Lieux de pêche pour sa diversité de poissons, petits mammifères et cueillette de plantes (MTQ, 2013). • Lieux d'habitats permanents à semi-permanents	du Manoir. Cependant, ce réseau piéton demeure segmenté, laissant peu de possibilités de points de vue pour les non-riverains. **Parcellaire et lots :** Structure du parcellaire héritée des seigneuries à l'origine du développement de la colonie, généralement perceptible dans l'unité à caractère historique. En raison du tracé du réseau viaire, les formes, dimensions et orientation des lots sont généralement tributaires du tracé du chemin de la Grande-Côte et de la rivière des Mille-Îles. Les parcelles de taille et de forme plus irrégulières sont associées à des usages commerciaux ou à des parcs. De plus, certains parcellaires et lots sous la forme organique sont hérités de la villégiature où il est possible de retrouver le bâtiment au centre et une cour arrière donnant accès aux berges de la rivière des Mille-Îles et de son panorama. **Cadre bâti :** L'unité est marquée par deux phases de développement soit l'une de 1950 à 1974 et une autre de 1975 à 1999. Ainsi, le cadre bâti est principalement composé de maisons unifamiliales de type bungalow, type des tissus suburbains. Dans les secteurs résidentiels, il est possible de retrouver des styles architecturaux variés à ambiance champêtre comme l'architecture style vernaculaire américain, des maisons à fausse mansarde, des bungalows anciens, des maisons d'inspiration *Arts and Crafts*, ainsi que des constructions de style éclectique (Ville de Rosemère, 2021). **Environnement nature / Végétation :** Canopée abondante par des arbres matures. Aujourd'hui, la ville se démarque pour l'abondance de sa foresterie urbaine, la qualité de ses embellissements horticoles et l'importance de son réseau de parcs et espaces verts. À cet égard, elle a obtenu plusieurs prix et distinctions reconnaissant son leadership sur le plan de la protection de l'environnement. Rosemère se positionne parmi les villes possédant un indice de canopée le plus élevé à travers les 82 villes de la CMM (Ville de Rosemère, 2021).	qualité, tout en préservant l'intimité des résidents. Son nom réfère à l'un des propriétaires des ponts qui ont précédé le pont actuel. **Éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal :** **Bâtiments et sites classés :** **Le domaine Louis-Philippe-Hébert**, rue de l'Île-Bélair à Rosemère : • Domaine classé Le domaine Louis-Philippe-Hébert présente un intérêt patrimonial pour sa valeur historique découlant de son association avec des personnages connus. Ce domaine, nommé « L'Enclos », a été le lieu de villégiature de la famille de Louis-Philippe Hébert (1850-1917), l'un des plus importants sculpteurs de l'histoire du Québec. Louis-Philippe Hébert fréquentera le domaine jusqu'à son décès. La colonie d'artistes, d'intellectuels et d'architectes installée à Rosemère, dont Henri Julien (1852-1908), Marc-Aurèle Fortin (1888-1970) et Olindo Gratton (1855-1941), fréquentera L'Enclos, qui constitue un lieu de rencontre, de travail et de discussion (MCC, RPCQ, 2022). • Le domaine présente aussi un intérêt patrimonial pour sa valeur historique. Cet ensemble est un exemple intéressant de propriété implantée dans un lieu de villégiature qui a connu son essor avec le développement ferroviaire (MCC, RPCQ, 2022). • Le domaine présente également un intérêt patrimonial pour ses valeurs historique et architecturale liées à sa		

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

2. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand et Rosemère - secteur est de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTIONS, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
2	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES DÉTERMINANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	C'est l'époque de la rébellion de 1837. Les Patriotes de Saint-Eustache incendient le pont Porteous – l'ancêtre du pont Marius-Dufresne à l'île Bélair dans le but de freiner l'avance des troupes anglaises. En 1861, David Morris, le procureur de la Seigneurie, rachète les droits successoraux de la famille Clauss et devient le sieur Morris pour les gens de la région, dont l'île Morris porte son nom. **1900 :** Au début du 20e siècle, la région, maintenant connue sous le nom de Rosemère, doit son essor à la première locomotive du CP. En 1901, on y retrouve un bureau de poste et en 1936, on bénit la chapelle nouvellement érigée. La rivière des Mille-Îles (alors appelée rivière Jésus) était alors le lieu de villégiature privilégié ou de résidence d'été des familles anglo-saxonnes fortunées (Ville de Rosemère, 2021). **1931 :** Le secteur avant la densification de l'habitat de la deuxième moitié du 20e siècle. Les voies de circulation demeurent les mêmes : chemin de la Côte de Blainville et montée de Blainville. Les habitations isolées se retrouvent surtout au nord du chemin, en front des lots (figure 12). Le sud de la Côte de Blainville montre des voies d'accès vers la rive de la rivière des Mille-Îles et des liens pontonniers vers les îles Malouin, de Mai et Ducharme (Patri-Arch, 2013). **1941 : Plan Bouchard et ses retombées.** Après l'ouverture du Plan Bouchard, un grand nombre de terres à la fin de 1940, le gouvernement canadien implante une usine de munitions connue sous le nom de Plan Bouchard. Des millions d'obus lourds seront produits pour les besoins de la Deuxième Guerre mondiale. De ce projet est né un musée, mais également des plans de développement et des typologies de maisons modélisées encore présentes sur le territoire dont le chemin de la Grande-Côte. **1940-1950** : Les deux pieds bien ancrés dans le sol de son passé agricole, Boisbriand, bordée par la rivière des Mille-Îles, s'est ensuite donné une vocation touristique en accueillant les gens de Montréal en quête de nature et de campagne. (Nordinfo, 2021). **1958 :** Rosemère reçoit le statut de ville. À cette époque, la population atteint les 5 500 habitants. **2022 :** Secteur faisant l'objet d'une volonté de protection et de mise en valeur du corridor du chemin de la Côte-Nord (PPU) (Ville de Blainville, 2022).	**2022 :** Résidentiel, villégiature, commerces et services de proximité		représentativité en tant que propriété bourgeoise de villégiature. La disposition des bâtiments au centre de la propriété et leur orientation vers la rivière témoignent du souci d'intégrer harmonieusement l'architecture au paysage. Le caractère pittoresque est aussi défini par les nombreux arbres matures, les pelouses et les chemins sinueux (MCC, RPCQ, 2022). **Bâtiments et sites cités :** **Site patrimonial de la maison Hamilton,** 106, chemin de la Grande-Côte à Rosemère : • Le site patrimonial de la Maison-Hamilton présente un intérêt patrimonial pour sa valeur architecturale. La résidence témoigne des influences marquant l'architecture domestique rurale québécoise du tournant du 19e siècle. À cette époque, de nouveaux styles sont introduits au Québec par les architectes et les entrepreneurs britanniques; ils sont également diffusés grâce aux traités et aux livres de modèles. • La maison Hamilton est constituée du site du patrimoine en 1992. La résidence est maintenant utilisée comme centre culturel. • Ce bien est devenu un site patrimonial cité à l'entrée en vigueur de la *Loi sur le patrimoine culturel* en 2012 (MCC, RPCQ, 2022). **Site patrimonial du Manoir Bleury-Bouthillier,** 90, chemin de la Grande-Côte à Rosemère : • Le site patrimonial de la Maison-Hamilton présente un intérêt patrimonial pour sa valeur architecturale. La résidence témoigne des influences marquant l'architecture domestique rurale québécoise du tournant du 19e siècle. À cette époque, de nouveaux styles sont introduits au Québec par les architectes et les entrepreneurs britanniques; ils sont également diffusés grâce aux traités et aux livres de modèles. • La maison Hamilton est constituée site du patrimoine en 1992. La résidence est maintenant utilisée comme centre culturel. • Ce bien est devenu un site patrimonial cité à l'entrée en vigueur de la *Loi sur le patrimoine culturel* en 2012 (MCC, RPCQ, 2022). **Bâtiments d'intérêt :** Dans le secteur Blainville, l'inventaire confirme l'importance en nombre des bâtiments et de grandes surfaces de stationnement à caractère commercial et sur le chemin de la Grande-Côte ainsi que des bâtiments aux		

2. Unité paysagère et patrimoniale de Boisbriand et Rosemère - secteur est de la zone d'étude

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTIONS, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
2	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES DÉTERMINANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
				typologies dites vernaculaires, adjacentes aux bâtiments de styles issus des bâtiments anciens de villégiature. Ce secteur ne recèle, de prime abord, aucun bâtiment ou biens d'intérêt patrimonial.		

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

3. Unité patrimoniale et paysagère de la rivière des Mille-Îles

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE NATUREL ET PAYSAGER
3	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES ET MORPHOLOGIE	PRINCIPALES SOUS-UNITÉS
	Périodes amérindiennes : **De 8 000 ans AA à 3 000 ans AA (Archaïque moyen/récent)** Selon les informations disponibles sur les transformations subies par la structure géologique du territoire, sa physiographie, les conséquences de la déglaciation du continent et du retrait des eaux des lacs intérieurs, ce n'est que vers 6 000 ans AA que la région des basses-terres du Saint-Laurent prend sa configuration actuelle (Pagé, 1999), dont les rivières et cours d'eau. La rivière des Mille-Îles constitue donc déjà vers 6 000 AA un axe de circulation privilégié parmi tous des grands corridors de voies d'eau douce intérieures vers l'Ontario, le nord du Québec ou le sud du continent. Bien qu'elle nécessite certains lieux de portage, la rivière des Mille-Îles offre de nombreux sites sécuritaires de séjour et l'accès à de très nombreuses ressources halieutiques et aquatiques (MTQ, 2013). Durant cette période, le mode de vie des Amérindiens subit des modifications graduelles qui suggèrent qu'ils élargissent graduellement leur base de subsistance, en introduisant de nouvelles ressources liées à la cueillette comme les noix. De plus, ces sites contiennent de nombreux outils qui témoignent d'une transformation poussée de leur utilisation de l'environnement immédiat, comme si leur lieu de vie et de résidence était conçu en vue d'un séjour de progressivement plus prolongé. Un site localisé sur les berges de l'île Jésus recèle certaines traces de leur présence semi-permanentes (MTQ, 2013). . **De 3 000 ans AA à environ 450 ans AA (Sylvicole)** Vers 1 000 ans AA, les Iroquoiens du Saint-Laurent pratiquent un mode de vie axé sur l'horticulture qui les amène à rechercher les terrasses sablonneuses ou les sols bien drainés dans le sud du Québec, y compris dans l'archipel de Montréal. À proximité de la zone à l'étude, un site localisé sur l'île Darling, à l'est de secteur à l'étude, contient des traces d'éléments associés à cette période. (Plourde, 2006). Considérant la configuration des îles et le calme des plans d'eau, il est fort possible que de petits sites, en particulier des sites de halte ou d'exploitation saisonnière s'y soient localisés. Les îles suivantes présentent un potentiel de sites d'habitat amérindiens, notamment sur la partie est de l'île de Mai, l'île Morris, l'île Langlois et l'île Chapleau (MTQ, 2013). **Périodes euroquébécoises** **1680-1700 :** La rivière des Mille-Îles constitue une voie de communication navigable importante pour les premiers colons français, de même que pour les autochtones et les missionnaires. La partie est de l'île de Mai était notamment une halte sur la route fluviale. Celle-ci servait de poste de traite des fourrures installé par le seigneur de Boisbriand (MTQ, 2013). De plus, au commencement de la colonie, l'île de Mai se nommait « l'île au Mai » puisque « mai » était un sapin de 50 pieds qui était planté devant la résidence du seigneur le 1er mai de chaque année (MRC de Thérèse-De Blainville, 2022). **1906 à 1979 :** Pendant que les territoires contigus de Boisbriand, de Rosemère et de ceux de l'île Jésus se développent de part et d'autre de la rivière, certaines des îles les plus accessibles	**Pour les premiers peuples**, fonctions de circulation et transport des marchandises par le cours d'eau et le long des vallées. Lieux d'habitat transitoire et de subsistance (chasse et pêche) sur les territoires, les rives ou les îles. Développement graduel de la culture et de l'habitat semi-permanent, puis permanent. **Pour les premiers euroquébécois**, fonctions de circulation, de transport et de traite des marchandises par le cours d'eau et le long des vallées (peaux d'animaux). **Pour les contemporains**, fonctions résidentielles, récréatives extensives et éducatives.	**Cours d'eau (rivière)** d'une longueur totale de 42 km depuis la rivière des Outaouais, à l'ouest, jusqu'à la rivière des Prairies, près de Lachenaie, vers l'est. Dans la zone d'étude, le tronçon possède près de 1,5 km, de part et d'autre de l'autoroute 15. **Archipel d'îles : À l'est de l'autoroute 15** **MRC de Thérèse-De Blainville** • Île Morris (liée aux îles Lefebvre-Tétreaul (habitée et boisée) • Île aux Moutons (Boisée) • Îles de Mai et Malouin (habitées et boisées) Le SADR de la Ville de Laval (2017) identifie, sur la rivière des Mille-Îles, 77 îles dont 33 qui sont de propriété publique, 26 qui sont de propriété privée et 18 qui n'ont pas de propriétaire, étant donné leur faible superficie et le fait qu'elles sont complètement inondées lors des crues printanières. Dans la zone d'étude, les principales îles sont les suivantes : **Laval** • Île Lacroix (boisée) • Île Chabot (boisée) • Île Desroches (boisée) • Île Locas (boisée) **Archipel d'îles : À l'ouest de l'autoroute 15** **MRC de Thérèse-De Blainville** • Îles Lefebvre-Tétreault (liées à l'île Morris) (boisée) • Îles des Lys et Saint-Mars (boisée) • Île Ducharme (habitée et boisée) • Île Bélair (habitée et boisée) • Île Paré (boisée) • Île Gaudette (boisée) • Île des Juifs (boisée) • Île aux Fraises (boisée) **Laval** • Île Chapleau (boisée) • Île Kennedy (boisée) • Île Gendron (boisée) • Île Gagnon (habitée et boisée) • Île Langlois (boisée)	• **1. La rivière des Mille-Îles est formée d'une sous-unité** composée du cours d'eau et d'un ensemble d'îles localisées à l'**ouest** et à l'est de l'autoroute 15, sur une distance approximative de 1,5 km, incluant l'île de Mai et la péninsule du Log Village de Fabreville. • **2. La rivière des Mille-Îles est formée d'une sous-unité** composée du cours d'eau et d'un ensemble d'îles localisées **à l'est** de l'autoroute 15, sur une distance approximative de 1,5 km, incluant les îles Ducharme et Bélair de Rosemère. **Parc de la Rivière-des-Mille-Îles, plus grand espace faunique protégé de la région métropolitaine : Lieu de préservation de la faune et de la flore aquatique / riveraine, de formation et récréation extensive de navigation** (canot, kayak, etc.), pêche récréative, patin, interprétation des ressources naturelles, expertises professionnelles en environnement, etc. Géré par Éco-Nature, en partenariat avec le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, en collaboration avec les 9 municipalités bordant la rivière des Mille-Îles.

3. Unité patrimoniale et paysagère de la rivière des Mille-Îles

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE NATUREL ET PAYSAGER
3	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES ET MORPHOLOGIE	PRINCIPALES SOUS-UNITÉS
	sont convoitées pour établir des lieux de résidence saisonnière par les mieux nantis de l'époque. La qualité paysagère, patrimoniale et naturelle des lieux séduit ceux qui peuvent soit acheter une île complète ou encore un lot particulier, selon les époques et la rive. Bien que l'accès aux propriétés qui y sont développées se soit quelque peu démocratisé, ces sites sont devenus des lieux de résidence permanente, généralement de prestige. **1945 à 1960 : Le Club nautique des Mille-Îles**, fondé en 1944 par les gens de l'île de Mai. Le groupe n'est pas exclusif à l'île, mais gravite beaucoup autour de cette dernière. De 1945 à 1960, ce groupe organise la parade des bateaux, précédée, à partir de 1948, de la bénédiction des embarcations. Le Club réussit également à être proche des politiciens fédéraux, ce qui l'aidera dans ses démarches de dragage de la rivière et de l'installation des premières bouées. L'objectif du Club nautique des Mille-Îles était également de faire ouvrir un passage jusqu'au lac des Deux-Montagnes, mais il n'y parvint pas. Le corridor de la Rivière des Mille-Îles est particulièrement reconnu pour les qualités de son Parc de la Rivière-des-Mille-Îles. Hormis certaines îles utilisées à des fins résidentielles, les îles du parc sont principalement centrées sur des activités de sensibilisation et de récréation extensive. L'organisme Éco-Nature offre plusieurs services, soit de sensibilisation à l'environnement et au refuge faunique constitué sur une dizaine d'îles de la rivière, de location et de formation au canoë et kayak, à la pêche, camp de jour, patinoire, et sentiers de randonnée sur les rives et les îles (Parc de la Rivière-des-Mille-Îles, 2022).		**Ponts et collectrices :** • **Le pont Gédéon-Ouimet est construit en 1958** afin de joindre plus facilement les deux rives. Il est au centre de la zone d'étude et prolonge aujourd'hui l'autoroute 15. • **Le pont Marius-Dufresne**, qui borde la zone d'étude à l'est, a été érigé en 1945 dans l'axe des actuels boulevard Curé-Labelle et 117. Le nom actuel du pont est en mémoire de Marius Dufresne (1883-1945), ingénieur décédé pendant les travaux de construction du pont. Ce nom fut officialisé en 1985. • **Le premier pont Porteous**, construit en 1832 par James Porteous et remplacé par les ponts Miller et Bélair. **Environnement naturel / Végétation :** Le corridor de la rivière des Mille-Îles fait partie du domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme. Le climat est de type modéré subhumide, continental et celui-ci est parmi les plus doux aux Québec (MTQ, 2013). L'île Lefebvre est reconnue comme d'intérêt écologique en raison de sa forêt exceptionnelle. Cette dernière est principalement composée d'érablière argentée à micocoulier occidental et celle-ci constitue une communauté rare au Québec (MFFP, 2021). Les rives ainsi que les îles sont composées de peuplement de prucheraie (MTQ, 2013). On y trouve d'anciennes zones agricoles devenues des friches et des peuplements forestiers de composition, d'âge et de taille diversifiés. Cette mosaïque d'habitats est favorable à l'établissement et au maintien d'une faune tout aussi riche et abondante (Patrimoine Experts, 2013). En effet, l'espace faunique du Parc de la Rivière-des-Mille-Îles accueille la plus grande biodiversité de toute la région métropolitaine et des Laurentides, incluant des pygargues à tête blanche et des tortues serpentines (Parc de la Rivière-des-Mille-Îles, 2022).	

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

4. Unité du secteur agricole et de villégiature – Rive Laval - Fabreville

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTION, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
4	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES STRUCTURANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	Périodes amérindiennes : **De 12 500 ans AA à 8 000 ans AA (Paléo-indien ancien et récent)** Selon certaines sources consultées, les quelques données relatives aux emplacements choisis par les Amérindiens au cours de cette période ont tendance à montrer que les rives des principaux cours d'eau (rivières et lacs), y compris celles du fleuve, étaient souvent priorisées. Comme peu d'éléments suivant l'état des recherches archéologiques actuelles permettent de particulariser les lieux d'établissement situés à l'intérieur des terres, il est souvent considéré, pour l'instant, que les critères de localisation présentés à la période du paléo-indien ancien s'appliquent également ici (Chapdelaine et al, 1987; Plourde,2006). Il est possible que vers la fin de cette période, les endroits les plus élevés du secteur aient pu être fréquentés, même si aucun site archéologique aussi ancien n'y a été mis au jour jusqu'à présent (MTQ, 2013). **De 8 000 ans AA à 3 000 ans AA (Archaïque moyen/récent)** Selon les informations disponibles sur les transformations subies par la structure géologique du territoire, sa physiographie, les conséquences de la déglaciation du continent et du retrait des eaux des lacs intérieurs, ce n'est que vers 6 000 ans AA que la région des basses-terres du Saint-Laurent prend sa configuration actuelle (Pagé, 1999). Durant cette période, le mode de vie des Amérindiens subit des modifications graduelles qui suggèrent qu'ils élargissent graduellement leur base de subsistance, en exploitant davantage certaines ressources comme le poisson et en introduisant de nouvelles ressources liées à la cueillette comme les noix. De plus, ces sites contiennent de nombreux outils qui témoignent d'une transformation poussée de leur utilisation de l'environnement immédiat, comme si leur lieu de vie et de résidence était conçu en vue d'un séjour progressivement plus prolongé. Un site localisé sur les berges de l'île Jésus recèle certaines traces de leur présence.	• Lieux de déplacement et de transit des peuples venant des régions sud vers le nord • Lieux migratoires et de subsistance • Lieux d'habitat transitoire des premiers peuples sur les berges et les îles de la rivière (MTQ, 2013) • Lieux de pêche en raison du grand nombre et de la diversité des poissons, petits mammifères, plantes et noix (MTQ, 2013) • Lieux d'habitats trace d'habitat semi-permanent Horticulture	**Trame de rues structurantes :** **Artères :** L'unité principalement agricole est encadrée par la rivière des Mille-Îles au nord, le boulevard Sainte-Rose (20 m) et des secteurs résidentiels au sud, l'autoroute 15 à l'est, et le Club de golf Sainte-Rose à l'ouest. **Trame viaire locale :** La trame viaire locale est marquée par la présence de la rue Vauquelin, perpendiculaire à l'axe du boulevard Sainte-Rose et de la rivière, d'une emprise d'environ 15 m et de deux voies de circulation. **Parcellaire et lots :** La sous-unité à caractère agricole est marquée par un parcellaire mixte et hétérogène. La forme et la disposition des parcelles sont héritées d'un découpage datant de l'époque seigneuriale et du passé agricole, lui-même conditionné par les besoins des différentes exploitations, puis par le développement de certains secteurs résidentiels. Ainsi, cette sous-unité-agricole est marquée par : • De grandes parcelles agricoles, plus homogènes sur leur largeur et organisées dans un axe perpendiculaire à la rivière des Mille-Îles. • De petites parcelles résidentielles hétérogènes réparties le long du boulevard Sainte-Rose et le long de la rue Vauquelin. **Sous-unité à caractère insulaire** : Le parcellaire est plutôt varié. Les parcelles les plus caractéristiques sont de forme rectangulaire et leurs dimensions typiques sont d'environ 30 m de profondeur sur environ 40 m de largeur. Les parcelles situées en bordure de la rive sont plus variées et de plus grandes superficies.	**Principales sous-unités :** • **Sous-unité à caractère agricole et résidentielle**, encadrée par la rivière des Mille-Îles au nord, le boulevard Sainte-Rose et des secteurs résidentiels au sud, l'autoroute 15 à l'est, et le Club de golf Sainte-Rose à l'ouest. Cet ensemble constitue l'un des secteurs préservant le patrimoine agricole de l'île, préservé des projets de développement en cours par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. • **Sous-unité Mattawa (ou l'ancien Log Village)** constituée sur une presqu'île de la rivière des Mille-Îles, s'insérant dans un paysage riverain d'intérêt. Cette sous-unité à caractère insulaire est caractérisée par un site distinctif en lui-même, une presqu'île fongiforme associée par sa morphologie et son orientation à l'ensemble des îles à proximité. Elle est également marquée par les traces du projet de villégiature développé dans les années 1940 et 1950 selon une trame de rues étroites, sans trottoir, typique des secteurs de villégiature de cette période, que l'on appelait « Log Village » en raison de l'utilisation de revêtement de bois imitant les maisons traditionnelles en bois rond. Plusieurs de ces maisons ont été modifiées ou remplacées avec les années par des habitations contemporaines, altérant conséquemment l'uniformité et le caractère particulier de cette unité. **Éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal :** **Bâtiments protégés :** Dans cette unité, aucun bâtiment n'est protégé à l'heure actuelle en vertu d'un statut légal (été 2022).	**Points de repère visuel et géographique :** • Ensemble de serres et de bâtiments agricoles à l'intersection du boulevard Sainte-Rose et de l'A-15. • Secteur Mattawa. **Route panoramique :** • Boulevard Sainte-Rose, reconnu selon le schéma d'aménagement de Laval comme ancien chemin donnant accès visuel, à la fois à la concentration des bâtiments et terres agricoles du secteur et, à de rares vues sporadiques d'intérêt sur l'archipel de la rivière des Mille-Îles. **Lieux d'attrait dans l'unité :** • **Sous-unité Mattawa (ou l'ancien Log Village)** constituée d'une presqu'île de la rivière des Mille-Îles, s'insérant dans un paysage riverain d'intérêt. Cette presqu'île fongiforme est associée par sa morphologie et son orientation à l'ensemble des îles de sa proximité, tout en étant marquée par les traces du projet de villégiature initié dans les années 40-50. Trame de rues étroites, sans trottoir et chalets dont le revêtement de bois imite les maisons en bois rond. Plusieurs de ces maisons demeurent aujourd'hui, bien que l'uniformité et le caractère particulier de cette unité aient été transformés avec les années. • **Sous-unité agricole** encadrée par la rivière des Mille-Îles au nord, le boulevard Sainte-Rose et des secteurs résidentiels au sud, l'autoroute 15 à l'est, et le Club de golf Sainte-Rose à l'ouest. Cet ensemble constitue l'un des secteurs préservant le patrimoine agricole de l'île, préservé des projets de développement en cours par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. Ce secteur agricole, une rareté à Laval, représente un véritable lieu d'intérêt du paysage.	**Analyse des champs visuels :** Selon l'étude de l'orientation des rues et de l'implantation au sol des bâtiments, de même que les analyses photographiques et analyse-terrain, l'étude confirme que : • Les rues caractéristiques de l'unité étant généralement orientées vers le franc nord-sud, avec une frange boisée en bordure de la rive :ce sont les observateurs résidents des terres agricoles de la frange riveraine, localisées à proximité de l'autoroute A-15 qui peuvent obtenir des vues ouvertes sur la rivière et, conséquemment, sur le pont. Le secteur boisé du site agricole et la frange boisée de la rive obstruent généralement les vues obtenues depuis le quartier intérieur vers le plan d'eau. • Les autres observateurs des terres agricoles (secteur agricole protégé) peuvent observer la rivière et le pont, seulement en étant sur le bord de l'eau et de la frange arborescente riveraine, Le secteur boisé du site agricole et la frange boisée de la rive obstruent généralement les vues obtenues depuis le quartier intérieur vers le plan d'eau. Les observateurs résidents aux abords de la rue Vauquelin ne peuvent, à titre d'exemple, obtenir de vues le cours d'eau, ni sur le pont. • Les observateurs résidents du secteur de la presqu'île de Mattawa peuvent obtenir des vues de grands intérêts en sur le cours d'eau, depuis la rive sur leur pointe de terre seulement vers le pont Gédéon Ouimet (en raison des écrans boisés créés par les îles Lacroix, Locas, Chabot, Desroches et Morris).

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

4. Unité du secteur agricole et de villégiature – Rive Laval - Fabreville

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTION, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
4	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES STRUCTURANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	De 3 000 ans AA à environ 450 ans AA (Sylvicole) Vers 1 000 ans AA, les Iroquoiens du Saint-Laurent pratiquent un mode de vie axé sur l'horticulture qui les amène à rechercher les terrasses sablonneuses ou les sols bien drainés dans le sud du Québec, y compris dans l'archipel de Montréal. À proximité de la zone à l'étude, un site localisé sur l'île Darling, près de l'actuelle A15, contient des traces d'éléments associés à cette période sylvicole supérieure (1 000 à 450 ans AA) (Plourde, 2006). **Périodes euroquébécoises :** **1672** : Le site attire ses premiers habitants (Orgues au Québec, 2006). **1740** : Création de la paroisse de Sainte-Rose-de-Lima le long du boulevard Sainte-Rose faisant le tour de l'Île de Laval. **1858** : Création du village de Sainte-Rose et détachement de la municipalité à la paroisse. **1917** : Division en deux de Sainte-Rose, donc cette unité devient Sainte-Rose Ouest. Le territoire est principalement utilisé pour l'agriculture, communément appelé la ferme Sainte-Thérèse. Ce secteur est particulièrement propice à l'agriculture puisque lors des crues, les terres sont inondées par la rivière des Mille-Îles ainsi que par les ruisseaux traversant le territoire étant des apports importants en nutriments pour la croissance des plantes. **1940** : Mouvement de développement de la villégiature sur les berges et les îles de la rivière des Mille-Îles, alors le secteur se voit diviser en deux et le long de la rivière des Mille-Îles se voit vouer au développement résidentiel (secteur Mattawa) jusqu'aux années 2000. De plus, au courant des années 1990 à 1996, un golf est venu se greffer à cette zone résidentielle venant ainsi ajouter un usage au caractère de villégiature du secteur.	• Lieux de culture en raison de la grande fertilité de la plaine et de ses rives. • Lieux de pêche pour sa diversité de poissons, petits mammifères et plantes. • Lieux d'habitats permanents à semi-permanent • Horticulture (MTQ, 2013)	**Cadre bâti :** **La sous-unité à caractère agricole** est marquée par un cadre bâti hétérogène en raison du passé agricole plus ancien et des quelques développements de construction plus récente telle que des serres. Il y a également quelques usages commerciaux sur le boulevard Sainte-Rose, à proximité de l'autoroute 15. Plusieurs types architecturaux sont présents dont différentes variantes du bungalow et de la maison cubique. **La sous-unité à caractère insulaire du secteur Mattawa (ancien Log Village)** caractérisée par les traces du projet de villégiature développé dans les années 1940 et 1950 selon une trame de rues étroites, sans trottoir, typique des secteurs de villégiature de cette période que l'on appelle « Log Village » en raison de l'utilisation de revêtement de bois imitant les maisons traditionnelles en bois rond. Plusieurs de ces maisons demeurent, mais l'ensemble a perdu son caractère particulier par l'implantation de constructions contemporaines. **Végétation** La végétation de cette unité est marquée par la présence du milieu agricole en lui-même et ses cultures, sous toutes ses formes. L'unité est composée d'un important boisé et de milieux humides, au nord des terres cultivées. Les rives sont dominées par une friche et des boisés parfois touffus. Le secteur de la presqu'île de Mattawa est également pourvu d'une végétation mature et abondante, qui joue le rôle d'écran.	**Éléments du patrimoine culturel non protégés en vertu d'un statut légal :** **Bâtiments, sites d'intérêt et autres éléments du patrimoine culturel :** Selon le SADR de la Ville de Laval (2015), l'Inventaire du patrimoine architectural - patrimoine bâti de Laval (2018) et de certaines études patrimoniales distinctes, notamment sur le district de Fabreville (2020) produites à leur suite, des modifications sont à prévoir d'ici peu quant à l'identité d'éléments du patrimoine culturel, protégés ou non en vertu d'un statut légal. On trouve donc cette liste non exhaustive d'éléments patrimoniaux, surtout ici des bâtiments, présentant un intérêt pour leur reconnaissance plus formelle, leur protection ou leur mise en valeur. Ainsi : **Dans la sous-unité agricole et résidentielle :** • Maison cubique, 3295, boulevard Sainte-Rose (patrimoine traditionnel) • Bâtiment agricole, 3319, boulevard Sainte-Rose (patrimoine traditionnel) • Maison cubique, 3321, boulevard Sainte-Rose (patrimoine traditionnel) • Maison cubique, 3357, boulevard Sainte-Rose (patrimoine traditionnel) (Ville de Laval, 2020b) **Dans la sous-unité à caractère insulaire du secteur Mattawa** (parement en bois rond) : • Bungalow, 1660, rue des Adirondacks (patrimoine moderne)	**Lieux d'attrait visibles depuis l'unité :** **Parc de la Rivière-des-Mille-Îles** formé du cours d'eau, de ses nombreuses îles et de ses rives généralement boisées : cet espace reconnu également comme territoire patrimonial d'intérêt par la CMM, Laval et l'ensemble des municipalités limitrophes, reconnaissent son degré d'envergure métropolitain pour la rareté d'un tel milieu d'aspect généralement naturel en contexte urbain.	**Localisation des lieux d'observation stratégiques et types de champs visuels (vues) vers le pont Gédéon-Ouimet :** • Vues ouvertes depuis la frange riveraine habitée, à l'extrémité est de l'unité, près du pont. • Vues ouvertes et panoramiques depuis le plan d'eau du parc de la rivière des Mille-Îles par les praticiens des activités nautiques. • Vues généralement fermées depuis les terres en raison de la frange arbustive et arborescente sur les abords de la rive qui obstruent généralement les vues obtenues depuis le quartier intérieur vers le plan d'eau. **Localisation des vues vers les lieux d'attrait de l'unité depuis le pont Gédéon-Ouimet :** Vues ouvertes en avant-plan du cours d'eau, avec présence des îles Lacroix, Locas, Chabot, Desroches et Morris qui obstruent tout arrière-plan.

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

4. Unité du secteur agricole et de villégiature – Rive Laval - Fabreville

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTION, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
4	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES STRUCTURANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	1978 à aujourd'hui : La deuxième moitié de cette unité demeure un territoire rural et cultivé malgré la proximité avec l'autoroute et celle-ci demeure majoritairement inchangée par son caractère agricole et boisé. Cet usage agricole a aussi été reconnu en 1978 comme étant un territoire à vocation agricole et celui-ci est soumis depuis 1978 à la *Loi sur la protection du territoire agricole et des activités agricoles* (LPTA).	**2022 :** Fonctions principalement agricoles, résidentielles et de villégiature.		• Pavillon de la piscine du parc Ferme-Sainte-Thérèse, 1660, boulevard Mattawa (patrimoine moderne) • Bungalow, 1547, rue Nika (patrimoine moderne) • Bungalow, 1538, rue des Sioux (patrimoine moderne) • Plusieurs autres maisons utilisant un parement en bois rond (Ville de Laval, 2020b)		

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

5. Unité paysagère et patrimoniale du village de Sainte-Rose

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTIONS, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
5	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES STRUCTURANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	Périodes amérindiennes : **De 12 500 ans AA à 8 000 ans AA (Paléo-indien ancien et récent)** Selon certaines sources consultées, les quelques données relatives aux emplacements choisis par les Amérindiens au cours de cette période ont tendance à montrer que les rives des principaux cours d'eau (rivières et lacs), y compris celles du fleuve, étaient souvent priorisées. Comme peu d'éléments suivant l'état des recherches archéologiques actuelles permettent de particulariser les lieux d'établissement situés à l'intérieur des terres, il est souvent considéré, pour l'instant, que les critères de localisation présentés à la période du paléo-indien ancien s'appliquent également ici (Cossette et Chapdelaine, 1987; Plourde, 2006). Il est possible que vers la fin de cette période, les endroits les plus élevés du secteur aient pu être fréquentés, même si aucun site archéologique aussi ancien n'y a été mis au jour jusqu'à présent (MTQ, 2013). **De 8 000 ans AA à 3 000 ans AA (Archaïque moyen/récent)** Selon les informations disponibles sur les transformations subies par la structure géologique du territoire, sa physiographie, les conséquences de la déglaciation du continent et du retrait des eaux des lacs intérieurs, ce n'est que vers 6 000 ans AA que la région des basses-terres du Saint-Laurent prend sa configuration actuelle (Pagé, 1999). Durant cette période, le mode de vie des Amérindiens subit des modifications graduelles qui suggèrent qu'ils élargissent graduellement leur base de subsistance, en exploitant davantage certaines ressources comme le poisson et en introduisant de nouvelles ressources liées à la cueillette comme les noix. De plus, ces sites contiennent de nombreux outils qui témoignent d'une transformation poussée de leur utilisation de l'environnement immédiat, comme si leur lieu de vie et de résidence était conçu en vue d'un séjour prolongé. Un site localisé sur les berges de l'île Jésus recèle certaines traces de leur présence. **De 3 000 ans AA à environ 450 ans AA (Sylvicole)** Vers 1 000 ans AA, les Iroquoiens du Saint-Laurent pratiquent un mode de vie axé sur l'horticulture qui les amène à rechercher les terrasses sablonneuses ou les sols bien drainés dans le sud du Québec, y compris dans l'archipel de Montréal. À proximité de la zone à l'étude, un site localisé sur l'île Darling, près de l'actuelle A15, contient des traces d'éléments associés à cette période sylvicole supérieure (1 000 à 450 ans AA) (Plourde, 2006).	• Lieux de déplacement et de transit des peuples venant des régions sud vers le nord • Lieux de chasse migratoire et de subsistance • Lieux d'habitat transitoire des premiers peuples sur les berges et les îles de la rivière (Patri-Arch, 2013). • Lieux de pêche en raison du grand nombre et diversité des poissons, petits mammifères et plantes et de noix (Patri-Arch, 2013). • Lieux d'habitats trace d'habitat semi—permanent Horticulture • Lieux de culture en raison de la grande fertilité de la plaine et de ses rives (Patri-Arch, 2013). • Lieux de pêche pour sa diversité des poissons, petits mammifères et plantes (Patri-Arch, 2013). • Lieux d'habitats permanents à semi—permanent	**Trame de rues structurantes :** **Artères :** • Le boulevard Sainte-Rose : dans un axe est-ouest, parallèlement à celui de la rivière; emprise d'environ 12 m, deux voies de circulation avec un ou deux trottoirs; tracé sinueux du chemin ancien fortement lié à la présence de la rivière des Mille-Îles, est un élément caractéristique marquant de l'ensemble. • Le boulevard Curé-Labelle : dans un axe nord-sud, menant au pont franchissant la rivière des Mille-Îles; emprise d'environ 20 m, quatre voies de circulation, avec stationnements sur rue et trottoirs de chaque côté. **Trame viaire locale :** Le réseau de rues locales majoritairement organisées selon une trame orthogonale héritée d'un passé villageois et influencée par le découpage cadastral des anciennes terres agricoles et le caractère riverain du village. Cette trame est orientée dans un axe quasi franc nord et parallèle avec l'axe du pont de la 117 et non avec celui du pont Gédéon-Ouimet. **Réseau piétonnier :** L'unité paysagère permet, par ses réseaux viaires majeurs et locaux de même que par ses parcs, de générer un réseau piéton. Elle permet ainsi de donner accès aux berges de la rivière des Mille-Îles, et ce, depuis la rue de l'Île-Gagnon jusqu'à la limite est de l'ensemble. Ce réseau est notamment accessible depuis plusieurs rues et relie les grands parcs (berge des Baigneurs, parc de la Fabrique, berge du Garrot, parc de la Rivière-des-Mille-Îles). **Parcellaire et lots :** Structure du parcellaire héritée des seigneuries à l'origine du développement de la colonie, généralement perceptible dans l'unité à caractère historique. Les formes, dimensions et orientation des lots, de même que le réseau des rues locales sont généralement tributaires du tracé du boulevard Sainte-Rose et de la rivière des Mille-Îles. Les parcelles de taille et de forme plus irrégulières sont associées à des usages institutionnels, commerciaux ou à des parcs. Elles se situent notamment le long de l'ancien chemin qu'est le boulevard Sainte-Rose. L'orientation des secteurs développés vers les années 1950, près du boulevard Sainte-Rose et la rivière du boulevard Longpré présentent un découpage parcellaire plus homogène (Ville de Montréal, 2000a).	**Principales sous-unités :** • **Sous-unité dite territoire patrimonial** du village de Sainte-Rose (SADR de la Ville de Laval) structuré de part et d'autre du boulevard Sainte-Rose. L'intérêt patrimonial du village de Sainte-Rose réside avant tout dans la concentration de bâtiments anciens attestant de l'apparition du noyau villageois dans la deuxième moitié du 18e siècle. Près de 200 bâtiments d'intérêt au total témoignent de techniques de construction anciennes. Plusieurs bâtiments témoignent également de la présence de la villégiature dans le secteur et est constitué d'un groupe de sites et de bâtiments religieux anciens. • **Sous-unité à dominante résidentielle caractéristiques des années 50**, localisée entre le boulevard Sainte-Rose, l'autoroute 15 et le pont Gédéon-Ouimet, de même que la rivière des Mille-Îles. Cet ensemble n'est pas reconnu formellement par les documents municipaux, mais constitue un ensemble distinct sur les plans architectural, urbanistique et patrimonial. • **Sous-unité à dominante industrielle - commerciale de bureaux** localisée en bordure de l'autoroute 15 jusqu''au pont Gédéon-Ouimet, de même que la rivière des Mille-Îles. Cet ensemble de bâtiments de facture « 'industrielle légère ou d'entrepôt » à caractère très fonctionnel compose un véritable écran entre l'autoroute 15, l'approche sud du pont et le quartier résidentiel du village de Sainte-Rose. **Éléments du patrimoine culturel protégés en vertu d'un statut légal :** • **Ensemble dit du territoire patrimonial** : Dans cette sous-unité, aucun bâtiment n'est classé patrimonial en vertu de la *Loi sur le patrimoine culturel*. Cependant, il est possible de compter un total de 28 bâtiments reconnus comme patrimoniaux par la Ville de Laval et ces derniers sont soumis au règlement d'urbanisme L-2000 (Ville de Laval, 2022). • **Ensemble à dominante résidentielle caractéristiques des années 50 :** D'après nos informations, cette sous-unité ne contient pas de biens patrimoniaux à caractère culturel potentiellement reconnu comme étant d'intérêt en vue d'une éventuelle protection.	**Points de repère visuel et géographique** : • **Point de repère visuel :** Tours d'habitation au croisement du boulevard Sainte-Rose et du boulevard Curé-Labelle (117). • **Point de repère géographique :** Intersection des boulevards Sainte-Rose et Curé-Labelle (117). **Route panoramique** : • Boulevard Sainte Rose, reconnu selon le schéma d'aménagement de Laval comme ancien chemin donnant accès, à la fois à la concentration des bâtiments anciens du noyau villageois et à des vues sporadiques d'intérêt sur l'archipel de la rivière des Mille-Îles. **Lieux d'attrait dans l'unité :** • **Ensemble formé par le territoire patrimonial du village de Sainte-Rose** (Ville de Laval, 2017) structuré de part et d'autre du boulevard Sainte-Rose. L'intérêt paysager du village réside avant tout dans la concentration de bâtiments anciens d'intérêt. Cet ensemble de bâtiments anciens ajoute de l'intérêt par la proximité de l'archipel de la rivière des Mille-Îles et les vues sporadiques qu'il offre sur le cours d'eau. • **Accès au Parc de la Rivière-des-Mille-Îles, plus grand espace faunique protégé de la région métropolitaine : Site des bâtiments et installations du parc et refuge faunique :** Lieu de préservation de la faune et de la flore aquatique / riveraine, de formation et récréation extensive de navigation **(**canot, kayak, etc.), pêche récréative, patin, interprétation des ressources naturelles, expertises professionnelles en environnement, etc. **Lieux d'attrait visibles depuis l'unité :** • **Parc de la Rivière-des-Mille-Îles, formé du cours d'eau, de ses nombreuses îles et de ses rives généralement boisées** : cet espace reconnu à titre de territoire patrimonial d'intérêt par la CMM, Laval et l'ensemble des municipalités limitrophes est apprécié pour la rareté d'un tel milieu d'aspect naturel en contexte urbain.	**Analyse des champs visuels :** Selon l'analyse de l'orientation des rues et de l'implantation au sol des bâtiments, il est permis d'observer que : • Ce sont les observateurs résidents de la frange riveraine qui peuvent obtenir des vues ouvertes sur la rivière et, conséquemment, sur le pont. Cette frange bâtie et boisée obstrue généralement les vues obtenues depuis le quartier intérieur vers le plan d'eau. • Les observateurs résidents du quartier résidentiel et villageois peuvent obtenir des vues dirigées dans l'axe de certaines rues sur le plan d'eau mais non sur le pont, en raison de l'angle de ce dernier, orienté vers l'ouest. • Les utilisateurs du site d'accès du Refuge faunique (parc de la rivière des Mille-Îles) possèdent une vue limitée sur l'île Gagnon, à proximité de la rive. Mais les usagers des sports aquatiques qui s'éloignent de la rive perçoivent la structure du pont, ses piles, ses côtés ou tout type de traitement architectural dans son ensemble. **Localisation des lieux d'observation stratégiques et champs visuels (vues) vers le pont Gédéon-Ouimet :** • Vues ouvertes depuis la frange riveraine habitée de l'unité, vers le pont. • Vues ouvertes et panoramiques depuis le plan d'eau du parc de la rivière des Mille-Îles par les praticiens des activités aquatiques. • Vues panoramiques depuis les étages supérieurs des tours d'habitation localisées au sud du pont de la route 117 (boulevard Curé-Labelle). **Autres localisations, vues offertes et types d'observateurs :** • Vues sporadiques depuis la route panoramique et le territoire d'intérêt

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES UNITÉS PATRIMONIALES ET PAYSAGÈRES DE LA ZONE D'ÉTUDE

5. Unité paysagère et patrimoniale du village de Sainte-Rose

No	CONTEXTE HISTORIQUE DE DÉVELOPPEMENT	FONCTIONS, COMPOSITION ET MORPHOLOGIE DE L'UNITÉ		ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL		CONFIGURATION DES CHAMPS VISUELS
5	PÉRIODES PALÉO-AMÉRINDIENNES ET EUROQUÉBÉCOISES À AUJOURD'HUI	FONCTIONS	COMPOSANTES STRUCTURANTES	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL IMMOBILIER D'INTÉRÊT	ÉLÉMENTS DU PATRIMOINE CULTUREL PAYSAGER D'INTÉRÊT	
	Périodes euroquébécoises : **1672 :** Le site attire ses premiers habitants (Orgues au Québec, 2006). **1740 :** Création de la paroisse Sainte-Rose-de-Lima le long du boulevard Sainte-Rose faisant le tour de l'île de Laval en raison des activités générées par les liens interrives (Ville de Laval, 2020). **1858** : Création du village de Sainte-Rose et détachement de la municipalité de la paroisse. Sur le territoire, il est possible de retrouver des maisons de type villageois, possédées principalement par des notables et des artisans (Ville de Laval, 2020). **1918** : Le village obtient le statut de ville (Orgues au Québec, 2006). Le développement de la villégiature se traduit en intensification du village de Sainte-Rose et par une diversification des activités. D'ailleurs, la Sainte-Rose-boating membre était une compagnie faisant des activités nautiques sur la rivière des Mille-Îles (Ville de Laval, 2020). **1950** : C'est le début des fusions avec les autres villes et villages et ceci viendra diluer l'ensemble patrimonial du village de Sainte-Rose aux autres secteurs de l'île de Laval (Orgues au Québec, 2006).	Horticulture **2022 :** Fonctions mixtes caractéristiques d'un noyau villageois Résidentielle, commerciale, institutionnelle, parcs urbains et riverains	**Cadre bâti :** L'unité est marquée par la grande variété du caractère patrimonial, en raison de l'implantation traditionnelle des trames de rues et du bâti. L'étroitesse de certaines rues, la proximité du bâti par rapport à la rue et sa densité relative témoignent du caractère ancien de l'unité, tout en étant en évolution. Plusieurs types architecturaux sont présents dans cette unité, dont la maison de style Second Empire, à mansarde, de style éclectique victorien, franco-québécois boomtown (deux étages), ainsi que différents types de bungalow plus contemporains (Ville de Montréal, 2000a). **Végétation :** La végétation est dominée par de grands arbres matures, ainsi que par les cours avant gazonnées. Les rives sont particulièrement boisées.	**Autres éléments du patrimoine culturel d'intérêt (non protégés) :** • **Ensemble dit du territoire patrimonial** : Un total de 46 bâtiments sont reconnus d'intérêt patrimonial par la Ville de Laval et ces derniers sont assujettis au règlement L-12507 concernant la démolition d'immeubles d'intérêt patrimonial (Ville de Laval, 2022). Aucun n'est cependant localisé à proximité du projet de reconstruction du pont. Selon la carte interactive de la Ville de Laval, aucun autre bien d'intérêt ne s'y retrouve, que l'on pense à des croix de chemin ou des calvaires (Ville de Laval, 2022). • **Ensemble à dominantes résidentielles caractéristiques des années 50 :** D'après nos informations, cette sous-unité ne contient pas de biens patrimoniaux ou d'autres éléments à caractère culturel potentiellement reconnu comme étant d'intérêt en vue d'une éventuelle protection. Cependant, de tels ensembles sont à souligner (Ville de Laval, 2000).		patrimonial historique du village, sur le cours d'eau, mais limitées sur le pont. • Vue ouverte sur le cours d'eau, depuis le site du Refuge faunique, mais limitée à l'île Gagnon, à proximité de la rive. • Vues dirigées, fermées ou filtrées depuis le quartier résidentiel en raison du nombre important de lots résidentiels bâtis et boisés en rive. **Localisation des vues d'intérêt orientées vers les lieux d'attrait depuis le pont Gédéon-Ouimet :** • Vues en avant-plan du cours d'eau et des îles. • Vues vers l'unité du village de Sainte-Rose limitées à la frange boisée et bâtie de la rive. • Vues vers les tours d'habitation localisées à proximité du pont de l'île Bélair (117). • Aucune vue du site du Refuge faunique, obstruée par l'île Gagnon, à proximité. • Aucune vue vers le site du cœur villageois du Vieux-Sainte-Rose.

U

Annexe U
Rapport d'inventaire archéologique

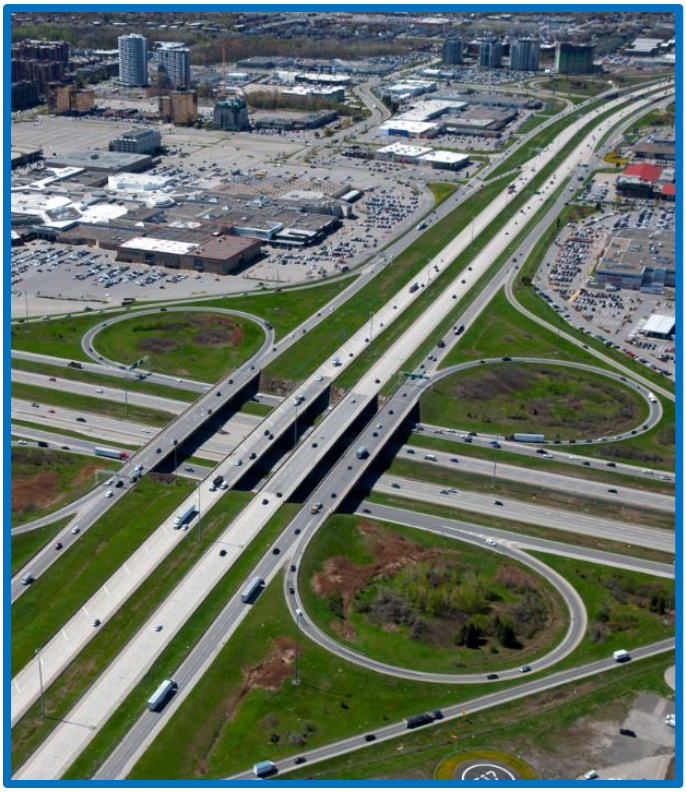
Ministère des Transports et de la Mobilité durable

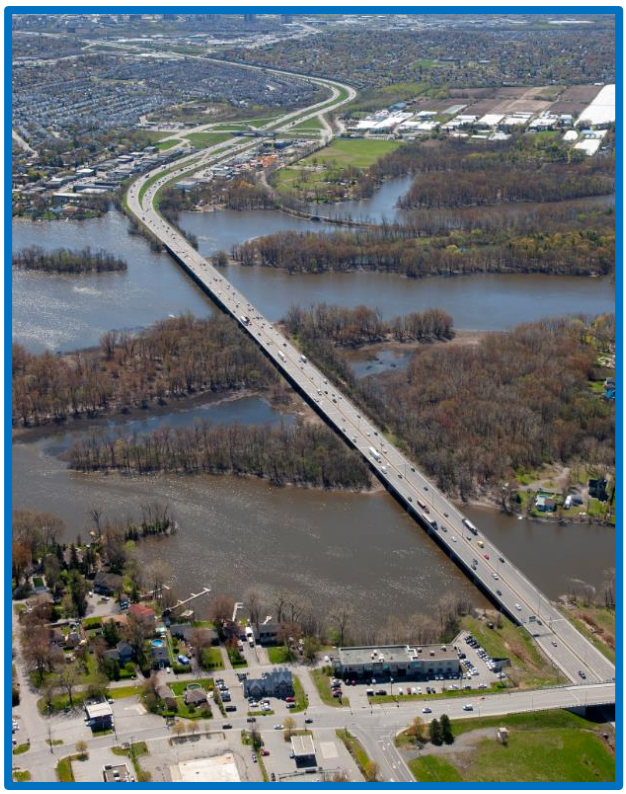
Rapport d'inventaire archéologique

Rapport final (Lot 216-21)

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01





Permis MCC : 22-ARCO-02
Détenteur de permis : François Guindon, Ph. D.

Numéro de projet consortium : L03869A
16 août 2023 – Révision 01

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobillité durable

Rapport d'inventaire archéologique

Rapport final (Lot 216-21)

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par : :

François Guindon, Ph. D.
Archéologue principal
Archéoconsultant Inc.

Vérifié par :

Stéphanie Besner, biol. M. Sc.
Responsable Environnement AA-15

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC
Canada H7V 3Z2

L03869A
16 août 2023 – Révision 01

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	Discipline
Simon Bélanger, M. Sc.	Archéologue assistant - supervision au chantier et rédaction du rapport
Louis-Carl Pouliot-Bolduc, B. A.	Technicien archéologue sénior
Samuel Bourgela, M. Sc.	Technicien archéologue sénior
Jonathan Caron, B. A.	Technicien archéologue
André Germain	Technicien archéologue
Nora Nechab, Ph. D.	Technicienne archéologue
Clarence Laliberté, B.A.	Technicienne archéologue apprentie
Édith Bergeron, B. Env., M. Sc.	Géomaticienne

Registre des révisions et émissions			
Nº de révision	Révisé par	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	S.B.	2023-06-14	Rapport préliminaire
01	S.B.	2023-08-16	Rapport final

Sommaire exécutif

Le Consortium Avenir A15, pour le compte de son client, le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD), a retenu les services d'Archéoconsultant Inc. pour la production d'un inventaire archéologique dans le cadre de la préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet. L'inventaire archéologique avait pour premier objectif de vérifier si des vestiges archéologiques étaient présents dans l'emprise du projet. En cas de découverte, il fallait aussi évaluer et enregistrer les vestiges rencontrés afin de pouvoir recommander des mesures d'atténuation d'impact sur le patrimoine archéologique.

L'aire d'intervention a été divisée en 10 zones archéologiques englobant les milieux terrestres et subaquatiques. L'évaluation fut menée les 23 et 24 mai 2022. L'équipe comprenait huit personnes, dont un archéologue responsable, un archéologue assistant et six techniciens archéologues.

Sur les 10 zones à inventorier, 7 en milieu terrestre ont été couvertes et n'ont livré aucun vestige d'intérêt archéologique. Le risque d'impact des travaux sur le patrimoine archéologique de ces espaces est conséquemment jugé faible. Il est donc recommandé de lever la contrainte archéologique à ces endroits.

La zone E8 n'a pas été inventoriée, mais à peine plus de 1 m^2 empiète sur l'aire d'intervention, sur une longueur de plusieurs mètres. Il était donc impossible de sonder l'espace sans prendre le risque de sonder le terrain adjacent. L'espace est d'ailleurs fortement aménagé, de sorte que la contrainte archéologique devrait être levée à cet endroit.

Une zone en milieu subaquatique n'a pas non plus été expertisée comme prévu. Il est toujours recommandé d'y mener une levée au sonar à balayage latéral, complémentée d'un enregistrement vidéo du fond de l'eau, sur des transects espacés de 10 m.

Les zones terrestres E9/A11, A3 et A12, englobant les îles Langlois, Lefebvre et Morris, ainsi que les zones terrestres E18/A21 et A22, sur la rive nord de l'île Jésus, et la zone E8, à Boisbriand, ont partiellement été expertisées ou n'ont pas été expertisées du tout. Les zones A3 et A12, sur les îles Morris et Lefebvre, présentaient de denses colonies d'herbe à puce, ne permettant qu'une inspection visuelle partielle. Ces espaces devront être sondés en éliminant au maximum le risque de contact avec la plante. Cela comprend l'utilisation d'une petite pelle mécanique pour excaver les sondages. L'examen manuel des déblais devra être fait à la pelle en évitant tout contact direct avec le sol. Une intervention au printemps, avant que les plans n'atteignent leur pleine hauteur, serait aussi préférable. Le port de lunettes de sécurité et d'une combinaison couvrante est aussi recommandé. La zone E9/A11, sur l'île Langlois, ainsi que les zones A22 et E18/A21, sur la rive nord de l'île Jésus, devront pour leur part faire l'objet d'un inventaire manuel conventionnel.

Enfin, si l'emprise des travaux était modifiée, des précautions supplémentaires pourraient s'avérer nécessaires par rapport au patrimoine archéologique. Un archéologue devrait alors être consulté.

Table des matières

1. INTRODUCTION 1

1.1 Résumé du projet 1
1.2 Objectifs et portée de l'étude 1
1.3 Structure du rapport 1

2. MÉTHODOLOGIE 6

2.1 Recherche documentaire 6
2.2 Inspection visuelle 6
2.3 Sondages 7
2.4 Consignation des données 8
2.5 Traitement des artéfacts 8

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET CULTUREL 9

3.1 Environnement 9
3.1.1 Environnement contemporain 9
3.1.2 Environnement ancien 10
3.2 Histoire culturelle et patrimoine archéologique 13
3.2.1 Occupation autochtone 14
3.2.2 Occupation allochtone 18

4. RÉSULTATS 27

4.1 Zone A1/A2/E2 29
4.2 Zone 3B 29
4.3 Zone E8 30
4.4 Zone A3 30
4.5 Zone A12 30
4.6 Zone A11/E9 30
4.7 Zone A21/E18 31
4.8 Zone A22 31
4.9 Zone 4B/E19 31

5. CONCLUSION 43

6. RÉFÉRENCES 44

Liste des tableaux

Tableau 1: Synthèse des études archéologiques produites pour la zone d'étude 25
Tableau 2: Synthèse des sites archéologiques pour la zone d'étude 25
Tableau 3: Synthèse des autres lieux patrimoniaux pour la zone d'étude 25
Tableau 4: Secteurs d'inventaire 28
Tableau 5: Descriptions des sequences stratigraphiques des sondages tests 42

Liste des figures

Figure 1: Plan des ouvrages temporaires, direction nord 4
Figure 2: Plan des ouvrages temporaires, direction sud 5
Figure 3: Évolution du paléoenvironnement régional de 13 200 à 8 400 AA (Richard & Grondin, 2009) 12
Figure 4 : Évolution des niveaux d'eau relatifs du lac à Lampsilis et du Proto-Saint-Laurent aux environs du lac Saint-Pierre à partir de 10 000 ans AA (Lamarche, 2005) 13
Figure 5: État du développement du territoire en 1865 (aire d'étude en rouge)(Gore, 1865) 21
Figure 6: Plan cadastral de 1877 (aire d'intervention en rouge) (Garneau, 1877) 22
Figure 7: État du développement du territoire en 1793, avec moulin à vent dans l'aire d'intervention (en rouge) (Peachey, 1793) 23
Figure 8: État du développement du territoire en 1932 avec aire d'étude en rouge (Département de la défense nationale, 1932) 24
Figure 9: Zone E2, bande gazonnée avec cabanon de service public, vers le sud-ouest 37
Figure 10: Zone E2, pente abrupte près de l'autoroute 15, vers l'est 37
Figure 11: Zone E2, pente associée à un talus de drainage, vers le nord-est 37
Figure 12: Paroi du sondage témoin E2ST1, vers l'ouest 37
Figure 13: Zone A1, remblai de rehaussement avec poteaux de services publics, vers le nord-est 37
Figure 14: Zone A2, remblai de rehaussement et poteaux de services publics, vers le sud 37
Figure 15: Zone A2, replat avec remblai de rehaussement en arrière-plan et poteaux de services publics, vers le sud-ouest 38
Figure 16: Zone A2, remblai en surface 38
Figure 17: Zone 3B, bande gazonnée longeant un talus de drainage, vers le nord-ouest 38
Figure 18: Zone 3B, sortie de ponceau, vers l'ouest 38
Figure 19: Zone 3B, remblai de plusieurs mètres, vers le nord-est 38
Figure 20: Zone 3B, remblai en surface, vers le nord-ouest 38
Figure 21: Zone A3, zone boueuse, plane et sans végétation avec assise de pont, vers l'est 39
Figure 22: Zone A3, boisé dense avec clôture métallique et déchets, vers l'ouest 39
Figure 23: Zone A3, tapis d'herbe à puce, vers le nord-ouest 39
Figure 24: Zone A3, ponceau métallique, vers le nord-ouest 39
Figure 25: Zone A12, zone boueuse, plate et sans végétation avec assise de pont, vers le sud-est 39
Figure 26: Zone A12, boisé dense avec herbe à puce, vers le nord 39
Figure 27: Zone A12, tapis d'herbe à puce, vers le nord-ouest 40
Figure 28: Zone A21/E18, rampe d'accès reliée au cul-de-sac, vers l'ouest 40
Figure 29: Zone A21/E18, relèvement artificiel des berges, vers le nord-ouest 40
Figure 30: Zone A22, plaine anthropique avec buissons, clôture et talus de drainage, vers le nord 40
Figure 31: Zone A22, bâtiment commercial et stationnement, vers l'ouest 40
Figure 32: Zone A22, propriété privée avec boisé récemment aménagé, vers l'ouest 40
Figure 33: Zone A22, borne-fontaine et chemin de Jaffa, vers le nord 41
Figure 34: Zone A22, ligne de gaz, vers le nord-est 41
Figure 35: Zone A22, chemin Joinville, vers le sud 41
Figure 36: Zone 4B, relief plat et gazonné, vers le nord 41

Figure 37: Zone 4B, relief plat et gazonné, vers le sud 41
Figure 38: Zone 4B, sondage 4BST1 sur remblai très compact, vers l'est 41
Figure 39: Croquis des profils stratigraphiques des sondages tests 42

Liste des cartes

Carte 1: Localisation générale du projet 3
Carte 2: Synthèse des connaissances archéologiques 26
Carte 3 : Inventaire archéologique – rive nord et île Morris 33
Carte 4 : Inventaire archéologique – îles Morris, Lefebvre et Langlois 34
Carte 5 : Inventaire archéologique – île Jésus, partie nord 35
Carte 6 : Inventaire archéologique – île Jésus, partie sud 36

1. INTRODUCTION

Le consortium Avenir A15, pour le compte de son client, le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD), a retenu les services d'Archéoconsultant Inc. pour la production d'un inventaire archéologique dans le cadre du projet de préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet. Le pont Gédéon-Ouimet enjambe la rivière de Mille-Îles entre Laval et Boisbriand (carte 1). L'intervention s'avère nécessaire en prévision de la reconstruction du pont et de ses approches.

1.1 Résumé du projet

Le nouveau pont, d'une longueur d'un peu plus d'un kilomètre, sera composé de deux structures indépendantes comprenant chacune quatre voies par direction (dont une réservée au transport collectif), ainsi que des accotements de trois mètres de chaque côté des structures. L'aménagement d'une piste multifonctionnelle sur l'un des tabliers du pont sera également inclus au projet afin de favoriser les déplacements des cyclistes et des piétons.

Ce projet nécessitera une préparation du site importante avant même la reconstruction (figures 1 et 2).

1.2 Objectifs et portée de l'étude

L'inventaire doit permettre de vérifier si des vestiges se trouvent dans l'aire affectée par le projet. Le mandat inclut également l'évaluation et l'enregistrement de tout bien ou site archéologique dans les limites du projet.

L'aire d'étude est en deux niveaux, soit:

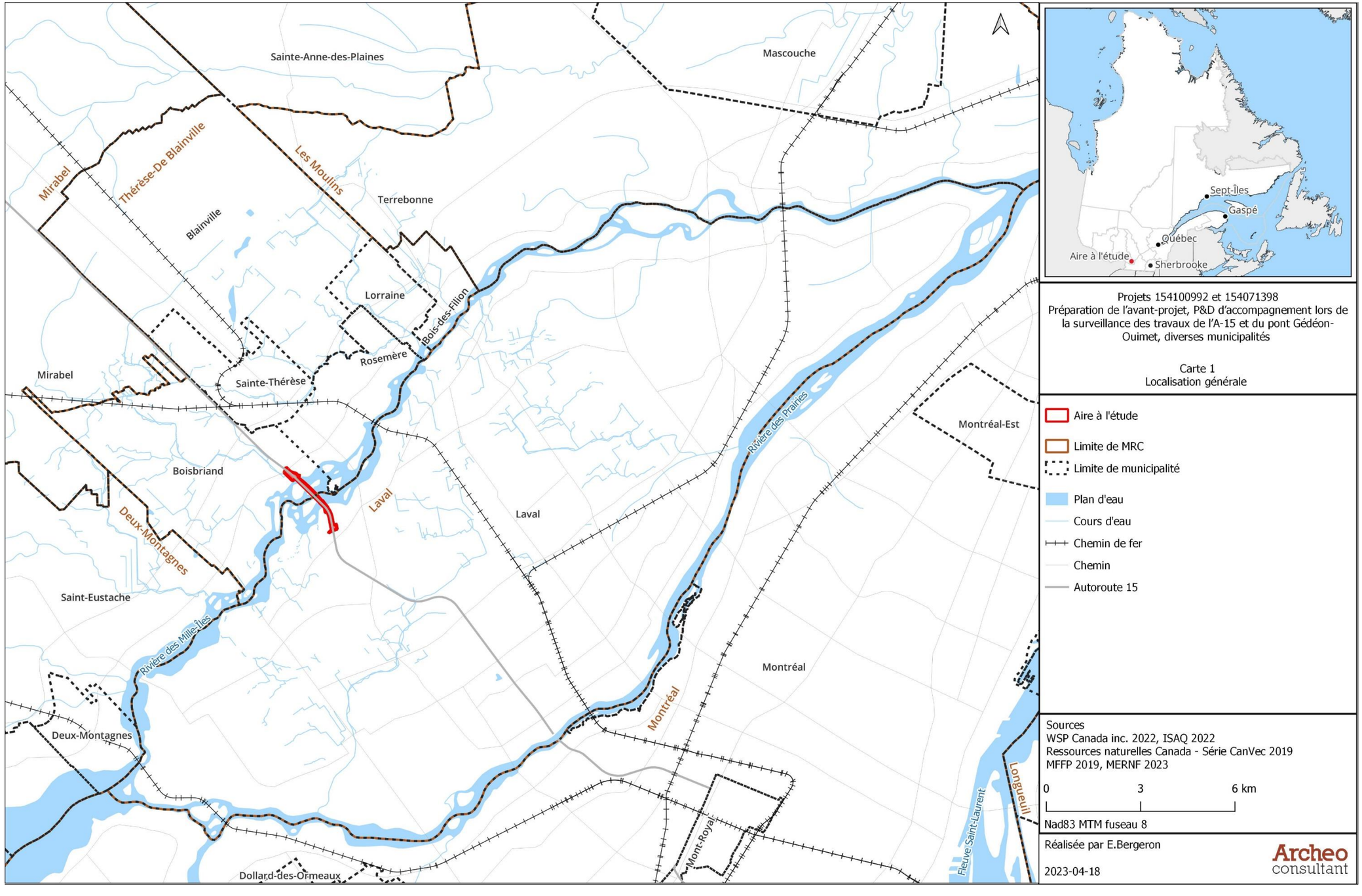
- Zone d'étude théorique : 500 m de part et d'autre du centre-ligne de l'emprise des travaux (carte 2). L'aire d'étude théorique regroupe les éléments patrimoniaux situés à proximité de l'aire d'intervention et fournit un cadre général pour mettre en contexte d'éventuelles découvertes. L'espace a parfois été élargi pour inclure un minimum de données d'ordre patrimonial.
- Zone d'intervention : 10 zones à potentiel archéologique (tableau 1, carte 2) dans l'emprise des travaux pour le terrestre et au-delà pour le subaquatique, couvrant une superficie totale de 264 292,7 m^2, sur 2,5 km, entre la rive nord de la rivière des Mille-Îles et le boulevard Sainte-Rose à Laval.

Les résultats permettront de recommander des mesures atténuant l'impact des travaux sur le patrimoine archéologique afin de permettre la réalisation du projet du MTMD.

1.3 Structure du rapport

Suivant l'introduction, la première section détaille la méthodologie employée pour l'intervention sur le terrain. La seconde présente un aperçu de l'histoire environnementale et culturelle de l'aire d'étude. La troisième section présente les résultats d'inventaire. La dernière section fait office de conclusion et estime le risque d'impact du projet sur les vestiges recensés. Elle propose aussi des recommandations relatives aux mesures d'atténuation à appliquer.

Le dossier numérique contient toute la documentation technique de l'inventaire archéologique, notamment les fichiers cartographiques vectoriels, les figures, les photographies, le catalogue photo, ainsi qu'une version PDF du présent rapport.



Carte 1: Localisation générale du projet

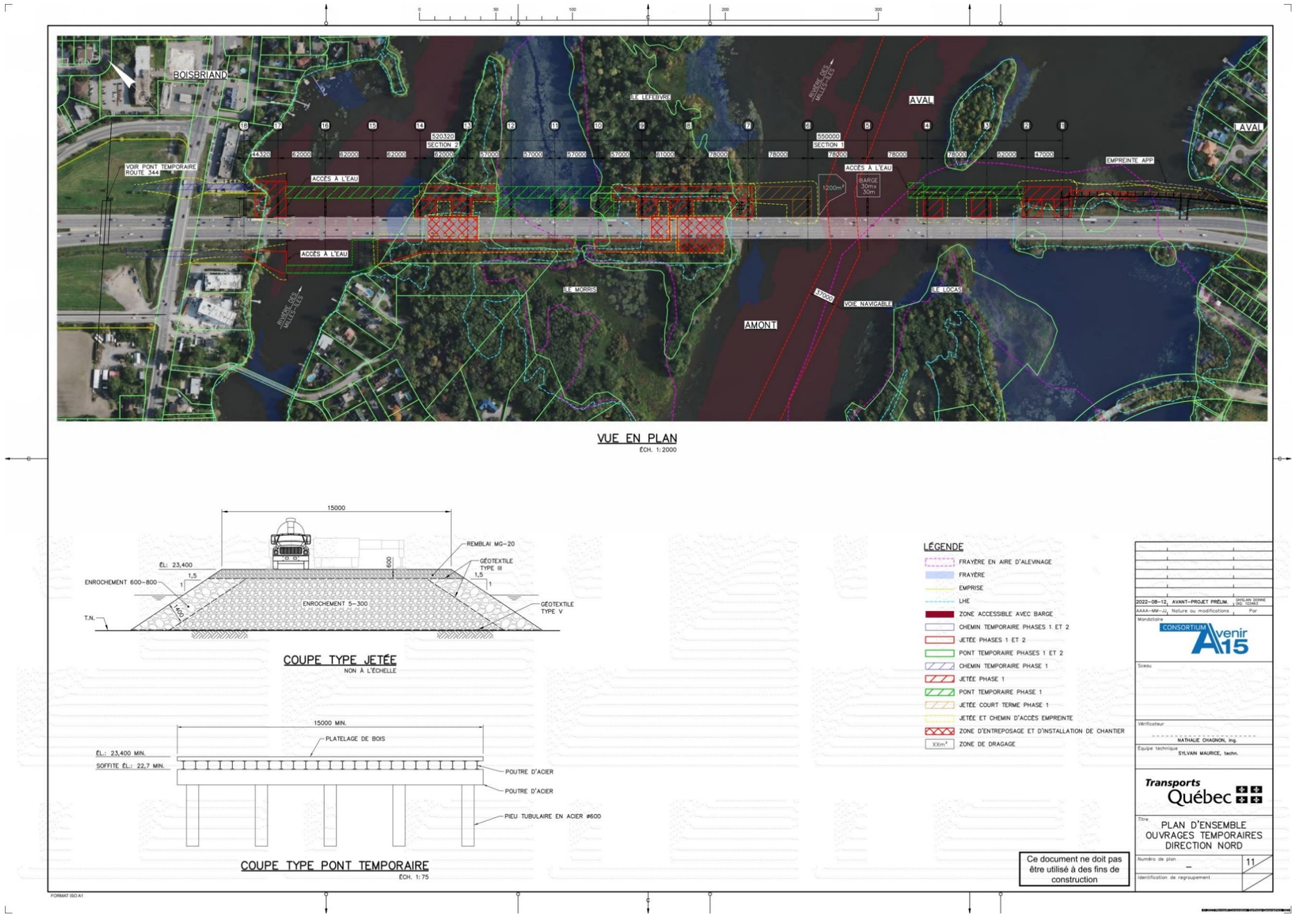


Figure 1: Plan des ouvrages temporaires, direction nord

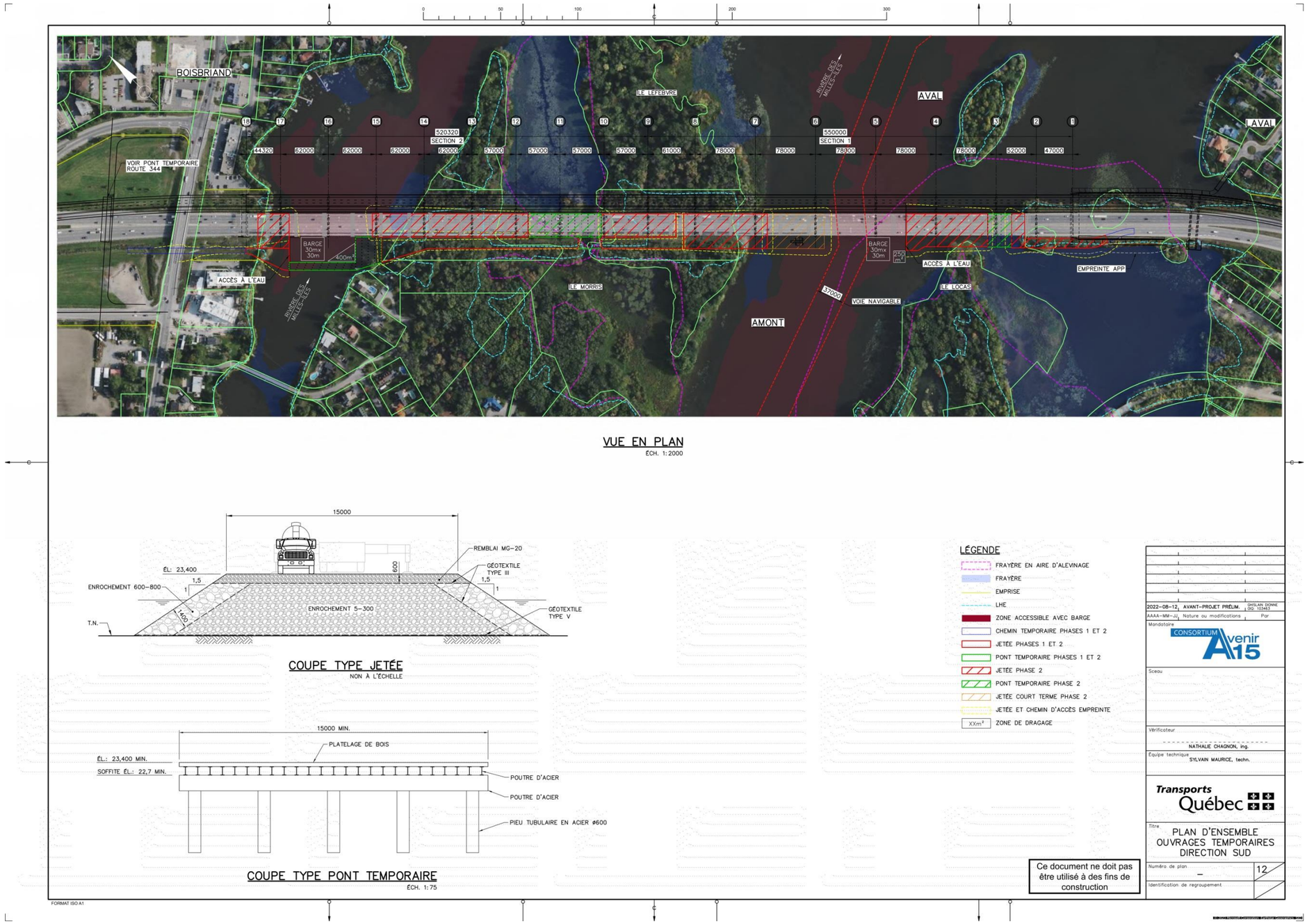


Figure 2: Plan des ouvrages temporaires, direction sud

2. MÉTHODOLOGIE

L'inventaire a été mené par une équipe de neuf personnes, les 23 et 24 mai 2022. Le plan d'intervention fut établi conformément aux exigences du MTMD. L'inventaire archéologique comprend cinq composantes essentielles, soit la recherche documentaire, l'inspection visuelle, l'excavation de sondages, la consignation des données et le traitement des artéfacts.

2.1 Recherche documentaire

Les recherches documentaires étaient plus limitées qu'à l'habituel en raison de deux études de potentiel qui couvrent l'aire d'étude et qui fournissent l'essentiel des informations nécessaires pour cadrer l'inventaire. Différentes sources ont tout de même été consultées afin de répertorier et localiser toutes les interventions archéologiques et études de potentiel archéologiques existantes. Les recherches menées en archives ont aussi permis d'obtenir quelques plans anciens complémentaires, permettant d'illustrer l'historique de l'aire d'étude théorique.

Les informations relatives à l'environnement naturel contemporain et ancien ont aussi été recueillies afin de définir l'histoire environnementale de l'aire étudiée. Les sources consultées sont les suivantes :

+ Infrastructure géomatique ouverte (IGO) données écoforestières;
+ Données Québec;
+ Système d'information géominière (SIGÉOM);
+ Publications sur l'histoire environnementale et l'environnement contemporain de l'aire;
+ Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BAnQ);
+ Archives du musée de la Civilisation, fonds du Séminaire de Québec.

2.2 Inspection visuelle

L'inspection visuelle consiste en un examen systématique de la surface du sol de toute la zone d'intervention. Elle permet de déceler les vestiges archéologiques visibles en surface du sol. Les terrains accidentés, présentant un risque pour les travailleurs, en sont toutefois exclus. Toute découverte entraîne une inspection minutieuse du sol, incluant le déplacement d'éléments pouvant gêner les observations. Les vestiges récupérés sont alors localisés par concentration visible. L'inspection permet du même coup d'identifier d'éventuels obstacles à l'excavation de sondages et les lieux particulièrement stratégiques pour leurs emplacements, là où des vestiges sont observables en surface.

Tous les groupements de déchets, les déchets isolés de taille imposante et les constructions abandonnées sont localisés au GPS. Ils font aussi l'objet d'une brève description au carnet de notes. Ces informations ont été transmises au Ministère chaque semaine, en même temps que le rapport journalier.

Toute découverte archéologique entraîne une inspection minutieuse dans un rayon de 10 m, incluant le déplacement de tout élément mobile pouvant gêner les observations et pouvant être manipulé sécuritairement. Toute découverte fait l'objet d'une déclaration immédiate auprès du MCC et du Ministère. La superficie estimée de la découverte est transmise au Ministère dans un délai maximal de 24 h suivant la fin de l'évaluation par sondage.

Les vestiges récupérés sont localisés précisément et, lorsqu'en concentration ou en association à une structure, ils sont prélevés par quadrant et couche de provenance. Le système Tikal est utilisé pour les espaces historiques.

En contexte de labour agricole, l'inspection visuelle remplace les sondages, exception faite des sondages tests. Ceux-ci doivent confirmer que la profondeur maximum du labour est égale ou supérieure à la profondeur des excavations prévues à la section suivante. À défaut de quoi, l'inventaire par sondages systématiques doit être réalisé.

2.3 Sondages

Les sondages archéologiques sont disposés en quinconces et à intervalles systématiques de 15 m. Toute la surface à évaluer est couverte de cette façon. Toutefois, les terrains trop perturbés ou humides (actuels ou passés) sont exclus de l'inventaire par sondage. Un relevé de minimum deux photographies de ces aires et des sondages est produit pour les aires exclues. Les fortes pentes et affleurements rocheux sans dépôt meuble peuvent être exclus sans relevé photographique en preuve.

L'intervalle entre les sondages peut être rapproché, selon le jugement de l'archéologue responsable, advenant que des secteurs investigués présentent un potentiel plus élevé que prévu. Les sondages font minimalement 30 X 30 cm de côtés.

Le couvert végétal et organique superficiel est déstructuré à la pelle lorsqu'il est susceptible de renfermer des vestiges archéologiques, afin de vérifier cette possibilité. Lorsque dans une zone humide, en rive (15 m de cours d'eau) ou dans un sol ayant fait l'objet d'aménagements paysagers, l'enlèvement du couvert végétal se fait de façon à pouvoir le replacer à la surface du puits une fois l'excavation terminée. Sur les terrains aménagés, les sédiments sont alors déposés sur une bâche afin de faciliter la remise en état des lieux.

Des sondages tests, faisant minimalement 50 X 50 cm de côtés, sont excavés pour chacun des secteurs. Dans les espaces sans aménagement routier, ils sont effectués à tous les 500 m, le long du centre-ligne du projet. Un sondage test est aussi pratiqué chaque fois qu'une différence significative est observée dans l'environnement physique, incluant les sols. Dans les limites d'un aménagement routier existant, un sondage test est excavé dans chaque secteur identifié et chaque fois qu'une différence environnementale significative est identifiée. La distance entre les sondages tests doit cependant respecter le maximum de 500 m. Dans les limites d'un site archéologique, les sondages tests sont effectués de façon que chacun couvre 225 m^2. Un sondage test s'ajoute donc chaque fois que le seuil du 225 m^2 est franchi (ex. 225 m^2 ou moins = 1 sondage test ; 226 à 450 m^2 = 2 sondages tests). Toutefois, les terrains en forte pente ou exempts de dépôts meubles (affleurements rocheux) sont exemptés. Sur présentation d'au moins deux photographies en preuves (sondage et secteur), les espaces fortement perturbés (exception faite de labours) et humides (incluant terre noire asséchée en surface sur plus de 25 cm) peuvent aussi être exclus.

Les excavations doivent atteindre la profondeur correspondant au roc ou à un sol naturel n'ayant subi aucune perturbation anthropique et dont la mise en place ne peut être ultérieure à une occupation humaine (culturellement stérile). Pour les sondages archéologiques, la profondeur minimale est de 50 cm et, pour les sondages tests, la profondeur minimale est de 75 cm. Les sondages archéologiques positifs doivent cependant être excavés sur un minimum de 15 cm sous le plus bas niveau d'artéfacts rencontrés dans l'ensemble des sondages positifs d'un site.

Les exceptions suivantes permettent de déroger aux obligations minimales de profondeur. Les excavations peuvent alors s'arrêter sur ces obstacles.

- Sols argileux avec preuve qu'ils sont en place (ex. coquillages marins) ;
- Infiltration massive d'eau empêchant la poursuite des excavations ;
- Atteinte du roc en place non désagrégé ;
- Pierres ou blocs de dimensions ne permettant pas la manipulation ;
- Obstacles incontournables (ex. grosses racines ou vestiges de fondation).

2.4 Consignation des données

Les données recueillies sur le terrain sont consignées au carnet de notes du responsable de l'intervention et de l'assistant, ainsi que sur les fiches dédiées à cet effet. Les artéfacts sont recueillis par lots collectifs ou individuels, selon la nature et selon les couches de sol. Une étiquette est produite pour chaque lot collectif ou individualisé. Dans les fiches, les aménagements structurels et tout autre vestige sont décrits et localisés. En contexte allochtone, le système Tikal est utilisé pour l'enregistrement des vestiges.

Les sondages et les tranchées positives font l'objet d'un enregistrement des données pertinentes sur une fiche dédiée à cet effet, comprenant croquis stratigraphique, coordonnées géographiques, orientation et description des couches.

Les relevés photographiques sont faits à l'aide d'un calepin adapté, comprenant le code Borden ou le code temporaire (s'il y a lieu), l'orientation cardinale, la zone, la date et une description. Les parois de chaque sondage positif, en plus de l'environnement des zones et sites inspectés, sont photographiées. Tous les vestiges structurels (aménagement, fondation, bâtiment, etc.) font aussi l'objet d'un relevé photographique détaillé.

2.5 Traitement des artéfacts

Lorsque des pièces archéologiques sont récoltées, elles sont nettoyées, cataloguées et analysées au laboratoire d'Archéoconsultant, à Lévis. L'ensemble est ensuite déposé à la Réserve d'archéologie du Québec, sous la responsabilité du ministère de la Culture et des Communications (MCC). Aucune pièce n'a cependant été récoltée pour le présent inventaire.

3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET CULTUREL

L'aire à l'étude a connu une riche succession d'événements qui ont façonné son patrimoine archéologique. Les principales composantes de cette histoire, présentée dans les pages qui suivent, incluent les changements à l'environnement naturel et aux sociétés qui ont occupé le territoire.

3.1 Environnement

3.1.1 Environnement contemporain

L'aire à l'étude est située dans la région écologique de la Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal (1a), dominée par l'érablière à caryer cordiforme. Son climat est de type tempéré avec des températures annuelles moyennes de 6,1 °C, des précipitations moyennes de 910 à 1 150 mm et une saison de croissance de 170 à 205 jours. Ces conditions climatiques et environnementales expliqueraient la grande biodiversité de cette région écologique (Major 2012; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs 2021).

Le couvert forestier aurait subi d'importantes transformations suivant la colonisation européenne. L'agriculture, l'exploitation forestière et l'aménagement d'espaces coloniaux ont ainsi modifié le couvert végétal. Certaines essences ont également été exploitées au point d'être moins abondantes, voire disparues en certains endroits. Il s'agit du pin blanc, du chêne, du frêne noir, de l'orme d'Amérique, du bouleau jaune, du hêtre à grande feuille et de la pruche de l'est. Le drainage et les feux d'abatis ont aussi pu augmenter la fréquence et la gravité des feux qui causaient auparavant peu de dommages. Les maladies et insectes sont également plus dévastateurs aujourd'hui. Les milieux humides étaient aussi beaucoup plus fréquents et étendus le long de la plaine du Saint-Laurent. L'environnement naturel avant la colonisation aurait donc été différent de celui d'aujourd'hui (Major, 2012; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2021).

La fragmentation du couvert forestier entraîna des changements quant à la distribution de la faune du secteur. Malgré cela, de nombreuses espèces de mammifères sont toujours présentes, incluant le castor, le rat musqué, le raton laveur, l'ours noir et le coyote. Pour la faune aquatique, on compte le brochet, le crapet-soleil et le doré, ainsi que le balbuzard, les hérons, les canards, les hirondelles et les bihoreaux pour la faune aviaire. La proximité de la rivière des Mille-Îles et de la rivière des Prairies favorise la présence de plusieurs reptiles et amphibiens tels que les grenouilles, les tortues, les ouaouarons, les couleuvres et les salamandres (Parc de la Rivière-des-Mille-îles, 2023).

L'aire s'inscrit dans une vaste plaine de faible altitude et au relief très régulier. Cette topographie n'est interrompue que par quelques anciens niveaux de terrasses marines et les collines Montérégiennes. L'espace est majoritairement recouvert de dépôts sableux, mais aussi argileux à proximité du Saint-Laurent. L'activité agricole a pu créer les loams à partir de ces dépôts naturels. L'espace compte la plus forte concentration de population du Québec et est fortement urbanisé. Cependant, le secteur compte encore plusieurs fermes (Major, 2012; Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, 2021). Les perturbations du sol naturel et les remblais y sont donc variés et fréquents.

Le substrat rocheux fait partie de la province géologique de la Plate-forme du Saint-Laurent. Il est composé de pierres sédimentaires appartenant à la Formation de Beauharnois, comprenant calcaires, dolomies, grès et shales. Les shales et grès étaient communément utilisés par les Premières Nations du Québec pour fabriquer des outils en pierre. Cependant, elles auraient été difficilement accessibles localement en raison de l'épaisseur des dépôts quaternaires. Aucun affleurement n'est d'ailleurs recensé aux environs de l'aire d'étude théorique (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2022).

L'aire d'étude est traversée par la rivière des Mille-Îles qui, à cet endroit, atteint 1,25 km de largeur. Cette rivière est peu profonde (1,5 m en moyenne) et est parsemée d'îles de faibles élévations. Une frayère est rapportée à proximité de l'aire d'intervention. Le pont Gédéon-Ouimet enjambe la rivière à la hauteur de l'aire d'étude où il relie deux tronçons de l'autoroute 15. Deux îles servent d'appui au pont, soit l'île Lefebvre et l'île Morris. Les terres bordant la rivière atteignent 25 à 30 m d'altitude et les berges présentent un dénivelé abrupt pour atteindre l'eau, 5 à 10 m plus bas. Les berges ont subi un développement urbain significatif, de sorte que des propriétés privées et des commerces dominent le paysage. L'île Morris a subi un développement urbain important et environ 50% de sa surface est occupée de terrains privés alors que les îles Locas. Langlois et Lefebvre sont végétalisées.

3.1.2 Environnement ancien

La configuration environnementale et le paysage contemporain sont le résultat d'une succession d'événements climatiques et environnementaux remontant jusqu'au Pléistocène. Il s'agit d'une époque géologique marquée par de nombreux épisodes glaciaires. Au Wisconsinien, le dernier de ces épisodes, une immense calotte glaciaire recouvre une partie de l'Amérique du Nord.

À son maximum, l'ensemble de la vallée du Saint-Laurent se trouve sous une épaisse couche de glace, mais un lent réchauffement s'entame autour de 19 000 avant aujourd'hui (AA), réduisant progressivement la calotte glaciaire (Trenhaile, 2016). La période glaciaire perdure au Québec jusque vers 14 000 ans AA, alors que tout le territoire est encore couvert d'une épaisse calotte glaciaire. Le chenal laurentien prend alors la forme d'une longue baie glaciaire (Richard, 1985).

Vers 13 000 AA, la calotte se sépare en deux, formant le glacier appalachien au sud et l'Inlandsis laurentidien au nord. La mer de Champlain prend forme à partir de 12 500 – 12 000 AA et fraie son chemin jusqu'à la mer de Goldthwait vers le nord-est (figure 3). Le retrait des glaces se poursuit au cours des deux millénaires suivants, de sorte que l'Inlandsis laurentidien atteint la hauteur de Saint-Narcisse vers 10 800 AA (figure 3). Au même moment, la mer de Champlain rejoint la cote de 200 m NMA, de sorte que la plaine laurentienne est entièrement submergée, à l'exception de certaines collines des Montérégiennes qui forment un archipel. La faune marine qui y vit est assez similaire à celle des mers arctiques et subarctiques d'aujourd'hui et les terres exondées sont occupées par la toundra (Dyke, 2005; Occhietti, 1980; Richard, 1985).

L'épisode marin prendrait fin vers 10 000 AA, alors que les eaux atteignent la cote de 80 à 90 m NMA (figure 4). Un épisode glaciolacustre suit et l'étendue d'eau qui atteint l'altitude de 70 m est alors désignée comme le lac à Lampsilis (figure 3). Celui-ci se draine graduellement et trois niveaux de rivage se succèdent (MacPherson, 1966). Le rivage de Rigaud atteint 70 m vers 9 800 AA, puis le rivage de Montréal atteint 30 m vers 9 000 AA (figure 3). C'est alors que la partie ouest de la rue Sherbrooke, sur l'île de Montréal, et la partie supérieure des monts de l'île Sainte-Hélène émergent. Le troisième rivage, celui de Barthélemy, se dessine vers 8 000 AA et atteint 15 m (Dyke, 2005; Richard & Grondin, 2009). Les terrains libérés des glaces et de la mer sont alors occupés par une forêt de peupliers, mélèzes et épinettes. L'aulne et le bouleau y étaient aussi très communs. Une toundra arbustive occupe encore les terrains bordant l'actuel Saint-Laurent (Dyke, 2005; Occhietti, 1980; Richard, 1985).

L'environnement poursuit sa transformation rapide au cours des deux millénaires suivants. Les glaces se retirent toujours plus vers le nord et atteignent la hauteur de la mer d'Hudson vers 7 900 AA. Sa marge formera la moraine de Sakami. Dans l'espace laurentien, de vastes pans des basses terres émergées sont parcourus de chenaux qui traversent de grandes tourbières. Les terrains plus sableux sont pour leur part sculptés par le vent, créant ainsi des dunes. Une forêt mixte a colonisé l'espace laurentien alors que la taïga, dominée par l'épinette blanche et l'aulne crispé, occupe la marge du Bouclier (Dyke, 2005; Richard & Grondin, 2009).

Le climat continue de se réchauffer à travers les millénaires et la végétation prend graduellement la forme des forêts méridionales actuelles. Les sapinières et les érablières atteignent leurs limites nordiques vers 6 000 AA et les glaciers disparaissent complètement du Nord québécois vers 4 000 AA. L'environnement se rapproche ensuite toujours plus de l'actuel malgré des fluctuations mineures (Richard & Grondin, 2009).

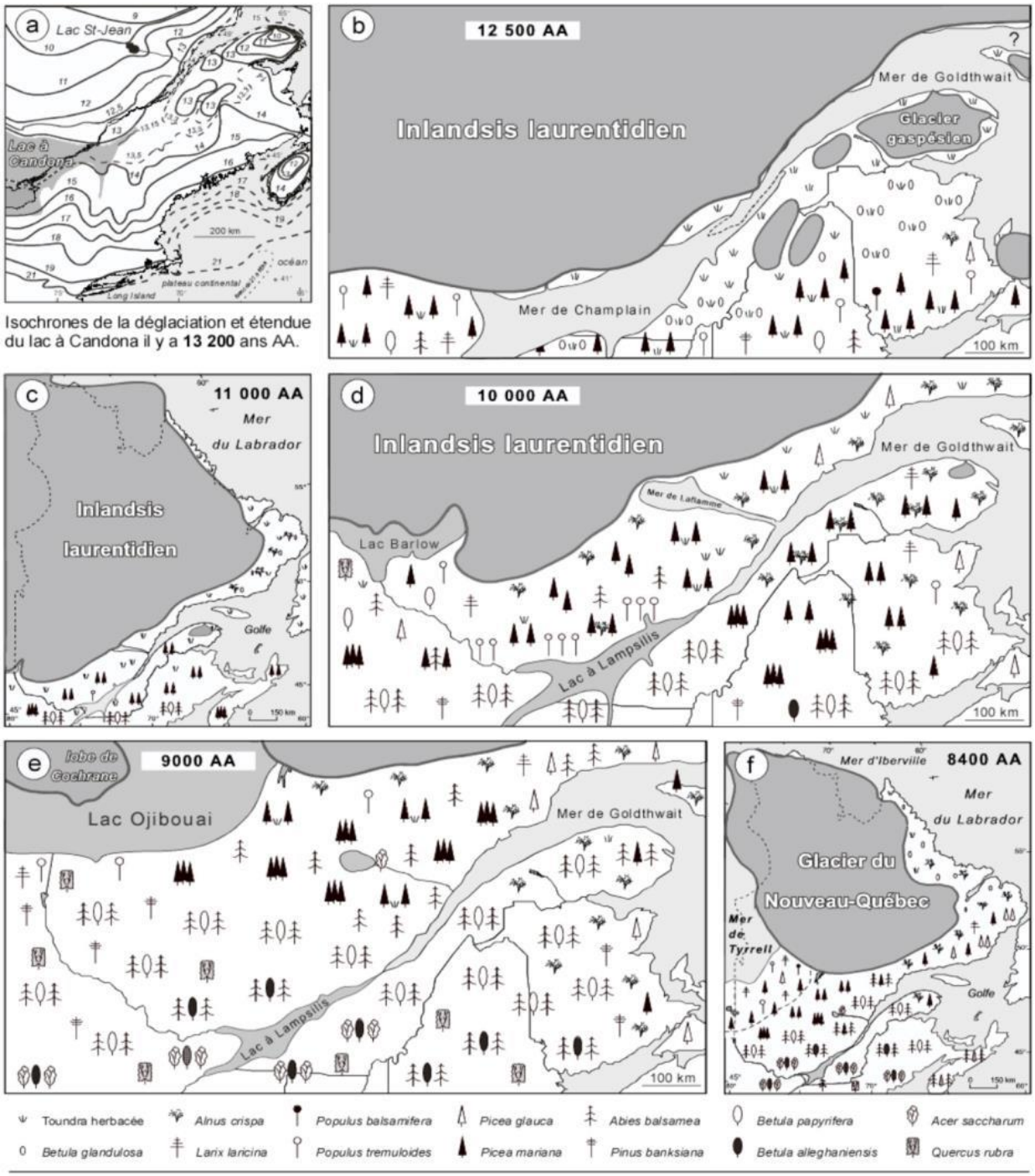


Figure 3: Évolution du paléoenvironnement régional de 13 200 à 8 400 AA (Richard & Grondin, 2009)

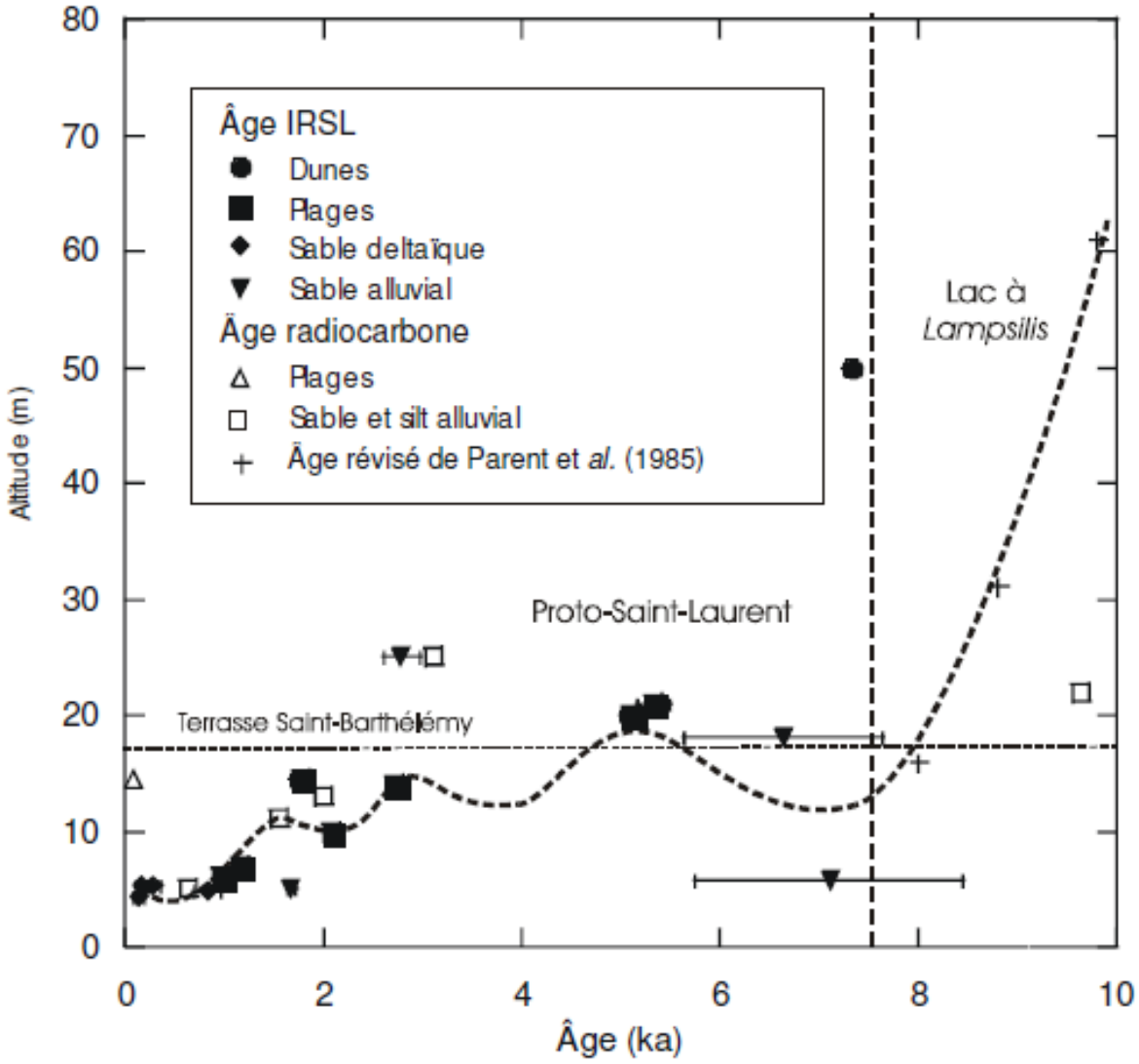


Figure 4 : Évolution des niveaux d'eau relatifs du lac à Lampsilis et du Proto-Saint-Laurent aux environs du lac Saint-Pierre à partir de 10 000 ans AA (Lamarche, 2005)

3.2 Histoire culturelle et patrimoine archéologique

La brève histoire culturelle régionale qui suit s'intéresse principalement aux changements dans le mode d'occupation des terres et à l'identité des occupants.

Notons qu'une seule intervention archéologique est recensée dans l'aire d'étude théorique et que deux interventions archéologiques ont été conduites dans un rayon élargi de 5 km (tableau 1, carte 2). Un seul site archéologique, d'origine autochtone, est recensé dans l'aire d'étude théorique et un second site, de nature allochtone, est répertorié dans un rayon élargi de 5 km (tableau 2, carte 2). Trois autres lieux patrimoniaux et un zonage patrimonial de la ville de Laval sont pour leur part recensés à proximité de l'aire d'étude théorique (tableau 3, carte 2).

3.2.1 Occupation autochtone

Les premiers occupants du territoire québécois sont les Premières Nations qui sont présentes depuis la paléohistoire. Ces premiers occupants proviendraient possiblement d'une vague migratoire empruntant le détroit de Béring à partir de 24 000 AA (Bourgeon et al., 2017).

Paléoindien

Les premières incursions sur le territoire québécois remontent toutefois à la période paléoindienne qui se décline en deux sous-périodes.

Le Paléoindien ancien (12 500 – 10 000 ans AA) demeure mal connu au Québec puisque très peu de sites datant de cette période ont été identifiés jusqu'à présent. Les pointes de projectiles à cannelure sont les marqueurs types du Paléoindien ancien et seul le site Cliche-Rancourt, près du lac Mégantic, a livré ce type de pointe (Chapdelaine, 2007; 2012). La rareté des occupations du Paléoindien ancien s'explique par le fait que la majeure partie de la province était peu ou pas hospitalière au début de l'Holocène. De plus, les berges de la vallée du Saint-Laurent ont longtemps été ennoyées et seules les terres émergées du Québec méridional pouvaient accueillir des occupations lors du Paléoindien ancien (Chapdelaine, 2004).

Le Paléoindien récent (10 000 – 8 000 ans AA) est mieux connu au Québec et s'exprime par la culture Plano. On reconnait cette période dans le registre archéologique par les pointes de projectile Sainte-Anne/Varney ou Agate Basin. Les forêts et les bifaces de grand calibre sont aussi communs (Saule, 2021). La facture technologique des groupes Plano est aussi distinctive, alors que de fines retouches parallèles ornent souvent leur production bifaciale. Les groupes Plano, très mobiles, favorisent d'ailleurs des matières premières de bonne qualité. Plusieurs sites du Paléoindien récent ont été répertoriés en Gaspésie (Benmouyal, 1987; Chalifoux, 1999), en Estrie (Chapdelaine et Graillon, 2020 ; Graillon, Chapdelaine et Chalifoux, 2012) et dans le Bas-Saint-Laurent (Chapdelaine, 1994 ; Pintal, 2006). Des sites possiblement associés à la période ont aussi été trouvés en Abitibi (Côté, 1998), au Saguenay (Archambault, 1998) et dans la région de Québec (Bêty, 2012).

Archaïque

De nombreux changements technologiques se manifestent pendant l'intervalle de 6 000 ans, couvert par l'Archaïque (9 000 – 3 000 ans AA). Il s'agit notamment du travail de la pierre par bouchardage et polissage et le développement d'une industrie du cuivre natif (Plourde, 2003 ; 2006). Des pointes de projectile avec base bifurquée, à encoches ou encore à pédoncule, apparaissent pendant l'Archaïque. On constate aussi des changements dans la subsistance, alors que le spectre alimentaire s'élargit. Les groupes intègrent les ressources halieutiques et le petit gibier dans leur diète. On note également une intensification des activités de cueillette. Les groupes de l'Archaïque demeurent mobiles et occupent principalement de petits campements temporaires. On voit toutefois l'apparition de campements saisonniers dont l'occupation est plus longue.

L'Archaïque ancien (9 000 – 8 000 ans AA) est encore méconnu au Québec. On l'associe à des pointes de projectiles à base bifurquée ou à la tradition de l'Archaïque du golfe du Maine (Robinson, 1992). Cette dernière se distingue par une forte exploitation du quartz et une industrie lithique principalement axée sur la production d'outils unifaciaux (Driscoll, Burke, et Dionne, 2017 ; M. Laliberté, 1991 ; Marcel Laliberté, 1992). L'environnement ne serait pas encore propice à l'humain à cette époque, même si plusieurs espaces se libèrent des eaux autour de 8 400 AA (Dionne, 2001).

L'Archaïque moyen (8 000 – 6 000 ans AA) se manifeste par des pointes à pédoncule convergeant. Les types les plus communs sont Neville et Stark (Cross, 1999 ; Dincauze, 1976). Cette période est toutefois moins bien représentée au Québec, notamment dans la vallée du Saint-Laurent. Cela s'explique en partie par le fait que le fleuve aurait pu être plus bas que lors de périodes subséquentes (Loewen, Chapdelaine et Richard, 2005 ; Tuck, 1975).

Les données concernant l'Archaïque supérieur (6 000 – 3 000 ans AA) sont nettement plus abondantes. Cela s'explique en partie par une augmentation possible de la densité de la population (Ellis et al., 1990) et des indices matériels plus diagnostiques, soit plus facilement associables à la période. Dans la vallée du Saint-Laurent, c'est la tradition laurentienne qui prévaut. On la reconnait, entre autres, par les pointes de projectile Vergennes, Ottercreek, Brewerton et Lamoka. On note également des outils en pierre bouchardée et polie de formes variées. Les poids de propulseurs, baïonnettes, gouges, haches, herminettes, ainsi que couteaux semi-circulaires et pointes en pierre polie font aussi partie de la boite à outils des groupes. Les objets en cuivre natif sont également communs pendant cette période et incluent hameçons, aiguilles, parures, haches et pointes. Dans la région montréalaise, le travail de la cornéenne, trouvée dans les collines montérégiennes, est très commun pendant l'Archaïque supérieur. Une carrière de cette matière a d'ailleurs été identifiée sur le Mont-Royal (BjFj-97) (Bélanger, 2012; Clermont & Chapdelaine, 1982; Ethnoscop Inc., 1998).

Pendant l'intervalle de 4 000 – 3 000 AA, la culture matérielle des occupants se transforme. Des pointes pédonculées, dites lamokoïdes et susquehanoïdes font leur apparition, notamment dans la région laurentienne et servent de base à la définition de la période de l'Archaïque post-laurentien ou terminal. Le mode de vie semble toutefois se poursuivre et cette manifestation culturelle cohabiterait avec la précédente (Clermont & Chapdelaine, 1982; Lapensée-Paquette, 2010).

À la fin de l'Archaïque, les objets en cuivre natif prennent plusieurs formes, telles qu'hameçons, aiguilles, parures, haches et pointes. Un vaste réseau d'échange s'élabore autour de cette matière provenant vraisemblablement de la région du lac Supérieur (Fiedel, 1992; Wright, 1995). La vallée de l'Outaouais devient alors un pôle commercial où transite le cuivre natif, brut ou travaillé, à destination de la vallée laurentienne et du subarctique. Les sites de l'île Morrison et de l'île aux Allumettes, situés sur la rivière aux Outaouais, témoignent de l'importance du cuivre pendant l'intervalle (Clermont & Chapdelaine, 1998, 2003). Ces sites sont des lieux de production et d'échange du cuivre, mais aussi des lieux de vie où les individus campent de façon plus ou moins prolongée (Clermont & Chapdelaine, 1982). L'abondance de ressources est un facteur important dans le choix des espaces d'occupation et permet de grands campements estivaux où les richesses halieutiques sont intensivement exploitées. Les activités de subsistance demeurent toutefois variées puisque la chasse de petit et gros gibier, la cueillette et la pêche sont toujours pratiquées (Wright, 1994).

Sylvicole

Les populations amérindiennes maintiennent leur présence dans la vallée du Saint-Laurent après l'Archaïque. Plusieurs nouveautés culturelles apparaissent toutefois pendant la période suivante appelée Sylvicole (3 000 AA – 1 500 de notre ère (AD). Dans le Nord-Est américain, le Sylvicole se distingue principalement par les premières productions céramiques. Or, l'adoption de cette nouvelle pratique s'est faite de façon progressive et inégale à travers le territoire. Dans le sud du Québec, cette grande période de la paléohistoire se découpe en trois sous-périodes, soit le Sylvicole inférieur, le Sylvicole moyen et le Sylvicole supérieur. Ces subdivisions reposent notamment sur les changements morphostylistiques observés dans les productions céramiques, l'outillage en pierre et l'adoption de nouvelles coutumes.

Le Sylvicole inférieur s'entame dès 3 000 ans AA dans le sud du Québec et de l'Ontario. On le reconnait par la présence de poterie de type Vinette-I. Les vases Vinette-I sont rares en sol québécois. Ce modèle est généralement monté au colombin et toute la paroi externe porte les marques d'un traitement au battoir cordé. Il présente une forme conique ou subconique et un volume généralement petit. Aucune décoration n'y est appliquée (Gates St-Pierre & Tremblay, 2016a).

Le Sylvicole inférieur est marqué par la vaste sphère d'interaction Meadowood. Il s'agit d'un grand réseau où biens et idées sont échangés et dont l'épicentre est le sud-est de l'Ontario. Archéologiquement, on reconnait notamment le complexe Meadowood par des bifaces de cache, le plus souvent en chert Onondaga, produit de façon standardisée et en grande quantité. Les pointes de projectile présentent des encoches latérales et une base carrée, alors que les grattoirs sont triangulaires et aménagés sur bifaces de cache. La pierre polie fait également partie de l'industrie lithique du Sylvicole inférieur et inclut des pierres aviformes, des gorgerins et des pipes tubulaires (Clermont, 1980; Taché, 2010; Wright, 2004).

Les morts sont inhumés en compagnie d'offrandes funéraires, telles que des gorgerins et des colliers de perles de cuivre natif. Certaines manifestations funéraires se présentent aussi en monticules et sont généralement associées au complexe funéraire Middlesex. Ces deux ensembles de traits culturels semblent avoir été adoptés au contact des groupes du nord-est et du Midwest américains.

Les groupes de la période semblent occuper les mêmes lieux à répétition, sous l'attrait des ressources halieutiques, en bordure de cours d'eau (Clermont, 1980; Wright, 2004). Le site BjFk-3, situé à moins de 150 m de l'aire d'intervention, sur la rive nord de l'île Jésus, daterait de cette période et s'inscrirait dans ce mode d'occupation du territoire (tableau 2). Les occupants auraient d'ailleurs pu profiter d'une frayère située à proximité. L'activité agricole a pu autrefois disperser les vestiges de cette occupation.

Le mode de vie nomade persiste pendant le Sylvicole moyen (2 400 – 1 000 AA), même si l'occupation pourrait tendre vers la sédentarisation. La ressource halieutique demeure un point focal important dans le mode de subsistance. Les changements principaux s'observent sur les productions potières.

Au Sylvicole moyen ancien (2 400 – 1 500 ans AA), les vases sont montés au colombin et décorés d'empreintes ondulantes de type pseudo-scallop shell, ainsi que d'empreintes dentelées. Le décor couvre pratiquement toute la surface externe, la lèvre, ainsi que la partie supérieure de la paroi interne. La forme du vase est fuselée, au sens où la base est pointue et le corps est plus ou moins droit. Les vases Pointe Péninsule, décorés à la cordelette, au dentelé ou d'empreintes ondulantes, avec leur morphologie subconique, leurs parois droites et leurs lèvres éversées sont typiques du Sylvicole moyen ancien (Curtis, 2002; Gates St-Pierre & Tremblay, 2016b).

Au Sylvicole moyen tardif (2 000 – 1 000 AA), les procédés de façonnage délaissent graduellement le montage au colombin pour en venir à utiliser exclusivement la technique du battoir et de l'enclume. Cette nouvelle technique s'exprime dans le sud du Québec dans la tradition céramique Melocheville. Les vases Melocheville présentent des ponctuations externes qui produisent des bosses et un décor fait au dentelé ou à la cordelette. La technologie lithique s'exprime notamment par deux types de pointes de projectile, soit les formes triangulaires dites Levanna et les pointes Jack's Reef de forme pentagonale ou à encoches en coin. Des pipes à fumer en céramique et en stéatite sont aussi fabriquées vers la fin de la période (Gates St-Pierre & Tremblay, 2016c; Ritchie, 1971).

Le Sylvicole supérieur correspond à la période où certains groupes adoptent une semi-sédentarité. C'est le cas des Iroquoiens du Saint-Laurent qui occupent une partie de la vallée laurentienne jusqu'à la hauteur de Québec. La semi-sédentarité se traduit, entre autres, par une réduction du territoire utilisé par chaque groupe et par des réseaux d'échanges moins étendus. Les emplacements de pêche sont délaissés pour de grands espaces où l'on pratique l'horticulture. Les bords de plans d'eau ou de cours d'eau seront plutôt visités à titre de camps satellitaires (Burke, 2015 ; Englebrecht et Jamieson, 2016).

D'autre part, l'agriculture devient la principale source de subsistance chez les Iroquoiens du Saint-Laurent, même si elle est complémentée par la pêche et la chasse. La culture du maïs, de la courge et du haricot devient le centre de l'économie. Elle permet l'accumulation de provisions et entraîne une plus grande sédentarité qui donne lieu à des regroupements de population en villages de plusieurs maisons longues et de plusieurs centaines de personnes (Clermont, 1978).

Des changements sont observés dans les objets en céramique. Sur la base de changements stylistiques, on reconnait trois phases au Sylvicole supérieur : le Sylvicole supérieur ancien avec la tradition Saint-Maurice, le Sylvicole supérieur médian avec la tradition céramique Saguenay et le Sylvicole supérieur récent où la céramique des Iroquoiens du Saint-Laurent est à son apogée (Gates St-Pierre et Tremblay 2016d ; 2016e ; 2016f). D'un point de vue morphologique, la poterie devient progressivement plus globulaire et le col est plus étranglé. Le parement, bien défini, est souvent décoré de motifs géométriques. Les décors sont alors faits à la cordelette, ainsi que d'empreintes dentelées ou linéaires. La céramique iroquoienne du Saint-Laurent se distingue aussi par certains motifs comme les épis de maïs, les motifs en échelle ou les ponctuations au roseau. On observe aussi un déclin de l'utilisation et de la fabrication d'objets en pierre taillée au profit d'un outillage en os et en pierre polie (Clermont, 1978; Englebrecht & Jamieson, 2016; Lemoine, 2015).

Période coloniale

L'arrivée des Européens dans la vallée du Saint-Laurent marque la fin de la paléohistoire, mais pas de la présence autochtone (Grabowski, 1996; Johnson, 2001). L'explorateur malouin, Jacques Cartier, est le premier à détailler ses voyages dans l'espace laurentien et à décrire le village d'Hochelaga, quelque part au pied du Mont-Royal. Ce village était composé d'une cinquantaine de maisons longues entourées d'une palissade et de champs en culture. Il s'agissait vraisemblablement des Iroquoiens du Saint-Laurent qui occupaient alors la vallée du Saint-Laurent, entre l'embouchure du lac Ontario et Québec (Bideaux, 1986; Viau, 2012, 2021).

Lorsque Samuel de Champlain se rend dans la région de Montréal en 1603, l'île n'est plus occupée par les Iroquoiens que Cartier a rencontrés. Les épidémies, les guerres et les changements climatiques ont été évoqués pour expliquer cet épisode nébuleux des Iroquoiens du Saint-Laurent. Il est aussi possible qu'ils se soient réfugiés chez les groupes voisins (Pendergast, 1999). Rapidement, le vide laissé par les Iroquoiens du Saint-Laurent est comblé par les Haudenosaunee (Cinq Nations), Hurons-Wendat et Anishinaabeg (Algonquins). Un campement de ces derniers est d'ailleurs rapporté sur la rivière des Mille-Îles en 1674 (Dalmas, 1674). Les Haudenosaunee occupaient jusqu'alors le territoire au sud du Saint-Laurent et à l'est du lac Champlain, alors que les Hurons-Wendat occupaient le sud-est de l'Ontario. Le commerce entre autochtones et allochtones prend tout de même de l'importance pendant la période. En échange des fourrures, les haches de fer et autres objets de métal sont particulièrement prisés pour leur durabilité (Viau 2021). Les objets de parure, comme les perles de verre, sont aussi échangés. Plus tard, les textiles et les armes à feu deviennent des objets de traite (Viau 2012).

Après 1725 AD, plusieurs missions religieuses se trouvent sur le pourtour de l'île de Montréal et de l'île Jésus, ce qui permet la colonisation rapide du territoire par les Européens. Cela entraîne du même coup un déplacement des occupants autochtones vers la marge de ces îles. Dans le processus, un changement dans l'idéologie assimilationniste des autorités religieuses force l'abandon de nombreuses pratiques autochtones ancestrales dans les missions, qui deviendront Kahnawake (Kahnawá:ke), Kanesatake (Kanehsatà:ke) et Oka (François Guindon, archéologue consultant, 2020; Trigger, 1990).

3.2.2 Occupation allochtone

Île Jésus

Le territoire de Laval passe sous contrôle allochtone au début du XVII^{e} siècle, puisque la seigneurie de l'île Jésus est accordée aux Pères Jésuites en 1636 (Paquette, 1976). Le peuplement ne s'amorce toutefois qu'à partir de 1672, à la pointe est de l'île (Lacombe, 1978). Dans l'inventaire des concessions en fief publié par l'archiviste de la province, un mémoire de Jean Talon mentionne en 1673 que « Déjà il y a un principal manoir pour le seigneur qui a produit plus de 600 minots de blé en deux années » (Roy, 1927). Le peuplement se trouve toutefois limité par les conflits jusqu'en 1701 et la distribution des terres permet de fortifier la région au nord de Montréal « […] qui regarde particulièrement la descente des Iroquois » (Roy, 1927).

C'est donc vers 1730, avec le défrichement du territoire et l'ouverture du Chemin du Roy (1733), que l'île Jésus commence véritablement à se développer. À l'est de l'aire d'étude, la paroisse de Sainte-Rose-de-Lima est établie en 1740. Les premiers occupants sont alors des cultivateurs en provenance des environs de Québec (Demers, 1947). Ils sont suivis par des gens de métier, comme des boulangers, forgerons et charpentiers. Le peuplement progresse ensuite et, vers 1765, Sainte-Rose compte 834 habitants, étalés de chaque côté du chemin (Charbonneau, 1990). Les voies de communication s'étendent alors avec la croissance de la population, de sorte que la paroisse de Sainte-Rose est alors traversée par plusieurs chemins. L'axe initial du Chemin du Roy fait aujourd'hui partie du zonage patrimonial de la ville de Laval, dont l'extrémité ouest atteint la limite de l'aire d'intervention (carte 2, tableau 3). En 1852, on y recense 400 maisons, neuf magasins et six écoles concentrés à l'intersection de la montée Bélair et du boulevard Sainte-Rose (Paquette, 1976). Sainte-Rose est alors érigée en municipalité et le premier conseil est élu en 1855. Pourtant, dans la zone d'étude, seules quelques habitations se trouvent le long du boulevard Sainte-Rose en 1865 (figure 5). Un plan de 1877 montre tout de même que l'aire d'intervention est cadastrée (figure 6).

En 1911, les terres dans l'aire d'étude théorique appartiennent à Albert Desjardins et Damien Debion [lecture incertaine] et sont traversées par un chemin à bonne distance de la berge. Plus tard, en 1930, à peine 2 585 personnes sont recensées, dont 1 213 en campagne. La pointe de terre bordant le côté est de l'aire d'intervention est alors occupée par quelques bâtiments. L'occupation de l'aire d'étude reste donc encore parsemée. Le pont Gédéon-Ouimet sera pour sa part construit en 1958. L'ouvrage a nécessité des travaux d'envergure, à l'origine de perturbations particulièrement importantes aux approches. L'urbanisation de la période a également entraîné un développement important dans l'aire d'étude (Demers, 1947; Patrimoine Experts, 2013). Sainte-Rose a fusionné avec la ville de Laval en 1965.

Rive Nord

La rive nord est pour sa part concédée à Michel Sidrac Dugué, sieur de Boisbriand, en 1683. Le territoire correspondant aujourd'hui aux municipalités de Blainville, Boisbriand, Sainte-Thérèse, Lorraine, Rosemère et une partie de Bois-des-Filion est alors intégré à la seigneurie des Mille-Îles (Gravel & Lafortune, 2018). Le premier seigneur faillit cependant à ses obligations et se fit retirer la seigneurie. Elle fut alors subdivisée et redistribuée en 1718. Il fallut quand même attendre jusqu'en 1740 avant que les premières concessions ne soient faites.

En 1750, les seigneurs de Blainville se font construire un manoir dans la Grande-Côte, en face de l'île de Mai, un peu à l'ouest de l'aire d'étude théorique. Un premier moulin à vent y aurait été érigé vers 1780 (Gravel & Lafortune, 2018). Une carte de 1793 laisse toutefois croire qu'il était plutôt dans l'aire d'étude (figure 7). Un second moulin, actionné par l'eau, aurait été érigé aux environs de l'aire d'intervention vers 1816 (Gravel & Lafortune, 2018), mais la localisation exacte reste incertaine.

En 1789, la paroisse de Sainte-Thérèse est fondée et intègre l'aire d'étude. Deux axes principaux de circulation existent alors. Le premier est le chemin de la Grande-Ligne, aujourd'hui appelé le boulevard Curé-Labelle (route 117), qui se trouve à l'est de l'aire d'étude. Le second est la Grande-Côte, qui porte toujours ce nom et qui traverse l'aire d'étude sur un axe est-ouest (Demers, 1947; Gravel & Lafortune, 2018). Le territoire reste toutefois encore très peu occupé, de sorte que vers 1800, on compte à peine 96 habitants à l'ouest de la Grande Ligne (Poudrier, 1990). Les bâtiments associés au site patrimonial Maison-Hamilton seront construits dans ce contexte, dans l'actuel Rosemère, devant l'île Bélair (tableau 3).

La vocation exclusivement agricole du territoire évolue à partir de 1888, dix ans après la construction du chemin de fer, qui traverse la rivière à l'est de l'aire d'étude, dans le noyau villageois de Sainte-Rose et de Rosemère. La paroisse devient alors un centre de production important de pianos qui va prospérer pendant près de cent ans, grâce à ce nouveau lien. L'agriculture reste quand même importante pendant la période (Gravel & Lafortune, 2018). La villégiature prend aussi de l'importance grâce au nouveau lien. Plusieurs chalets sont construits sur les berges et sur les îles de la rivière des Mille-Îles. Ce sera le cas pour le site patrimonial classé du Domaine Louis-Philippe-Hébert, construit en 1907 sur l'île Bélair (tableau 3). La construction des bâtiments associés au site patrimonial Manoir-Bleury-Bouthillier, sur la rive nord de la rivière des Mille-Îles, à Rosemère, chevauche cette période. Une carte topographique montre d'ailleurs une dizaine d'habitations dans l'aire d'étude et une autre sur l'île Langlois en 1932 (figure 8).

En 1946, le territoire bordant la rivière des Mille-Îles devient Sainte-Thérèse-Ouest. Le pont Gédéon-Ouimet sera pour sa part construit en 1958. L'ouvrage a nécessité des travaux d'envergure, tant sur la rivière que sur les deux rives. Des perturbations importantes du sol y sont vraisemblablement associées. L'urbanisation rapide de la période a également entraîné un développement important dans le secteur de l'aire d'étude. Finalement, en 1974, Sainte-Thérèse-Ouest devient Boisbriand.

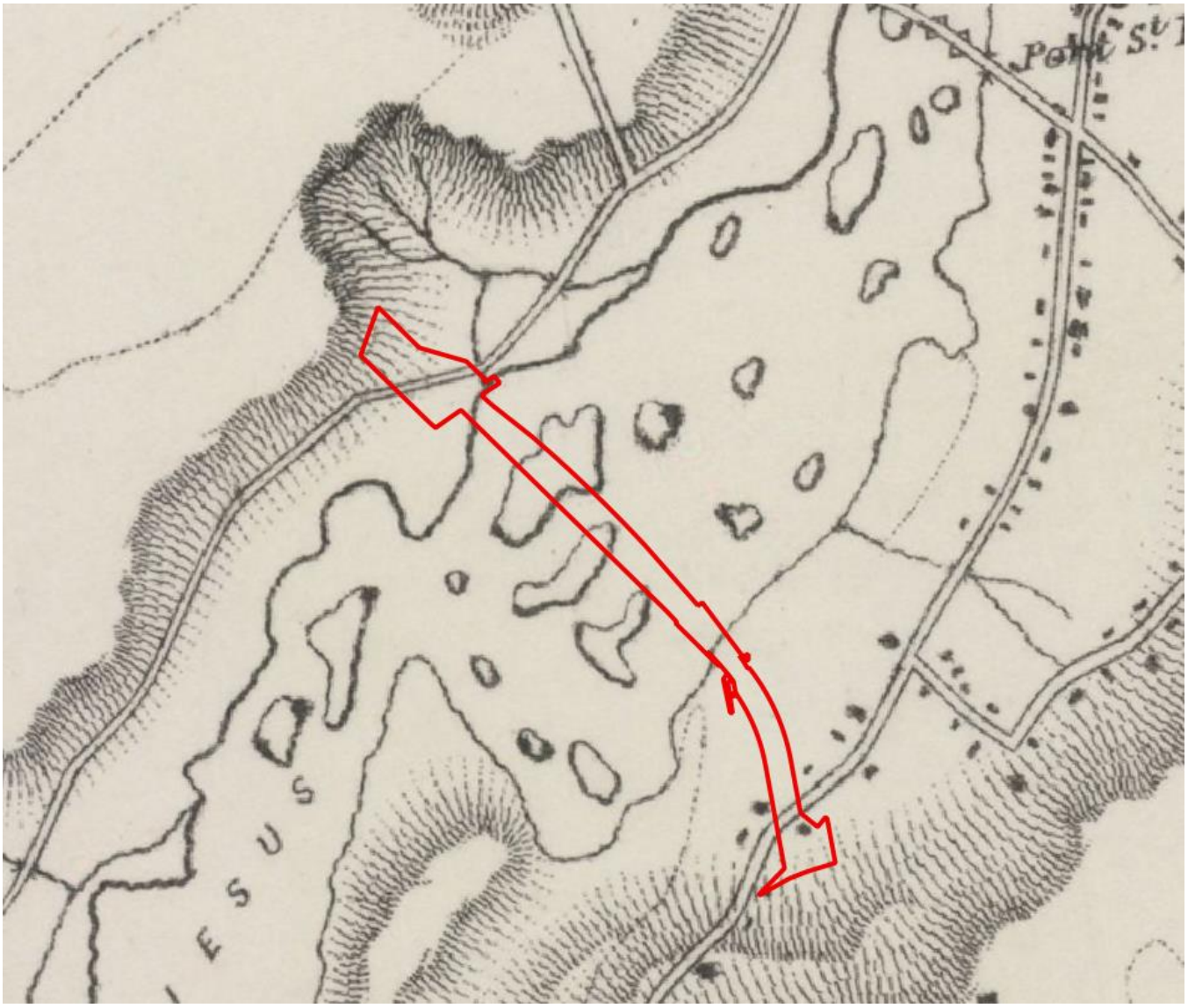


Figure 5: État du développement du territoire en 1865 (aire d'étude en rouge)(Gore, 1865)

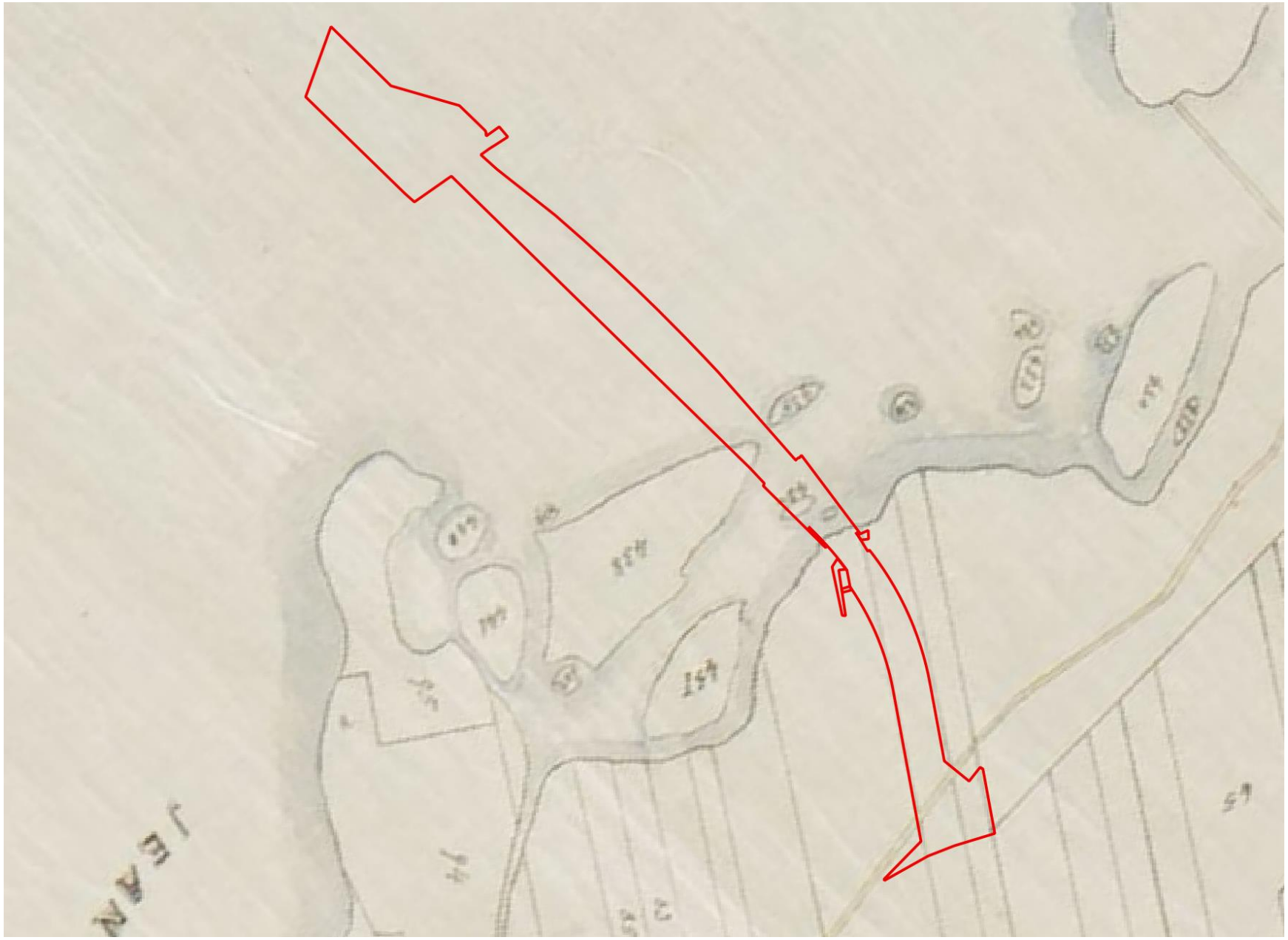


Figure 6: Plan cadastral de 1877 (aire d'intervention en rouge) (Garneau, 1877)

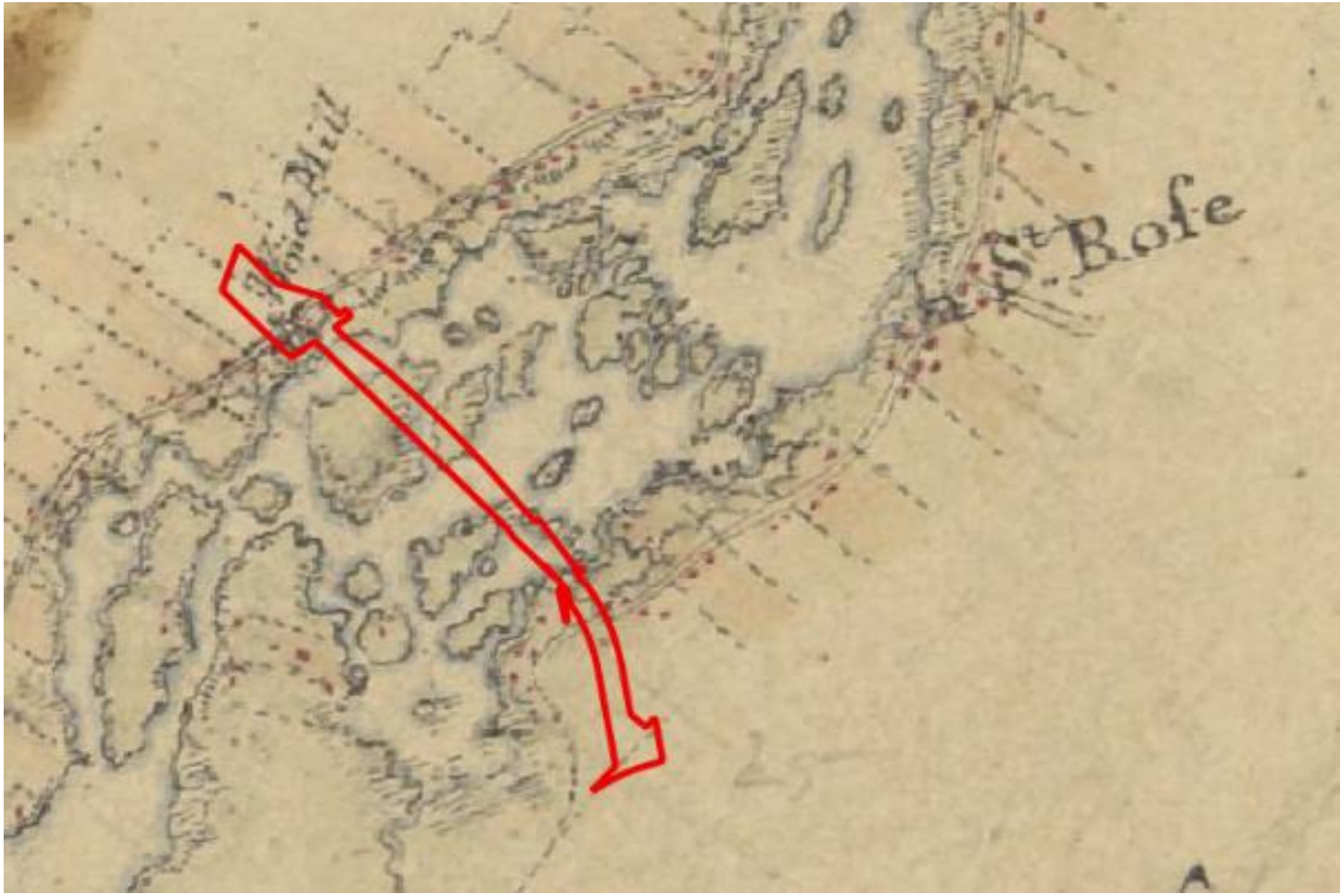


Figure 7: État du développement du territoire en 1793, avec moulin à vent dans l'aire d'intervention (en rouge) (Peachey, 1793)

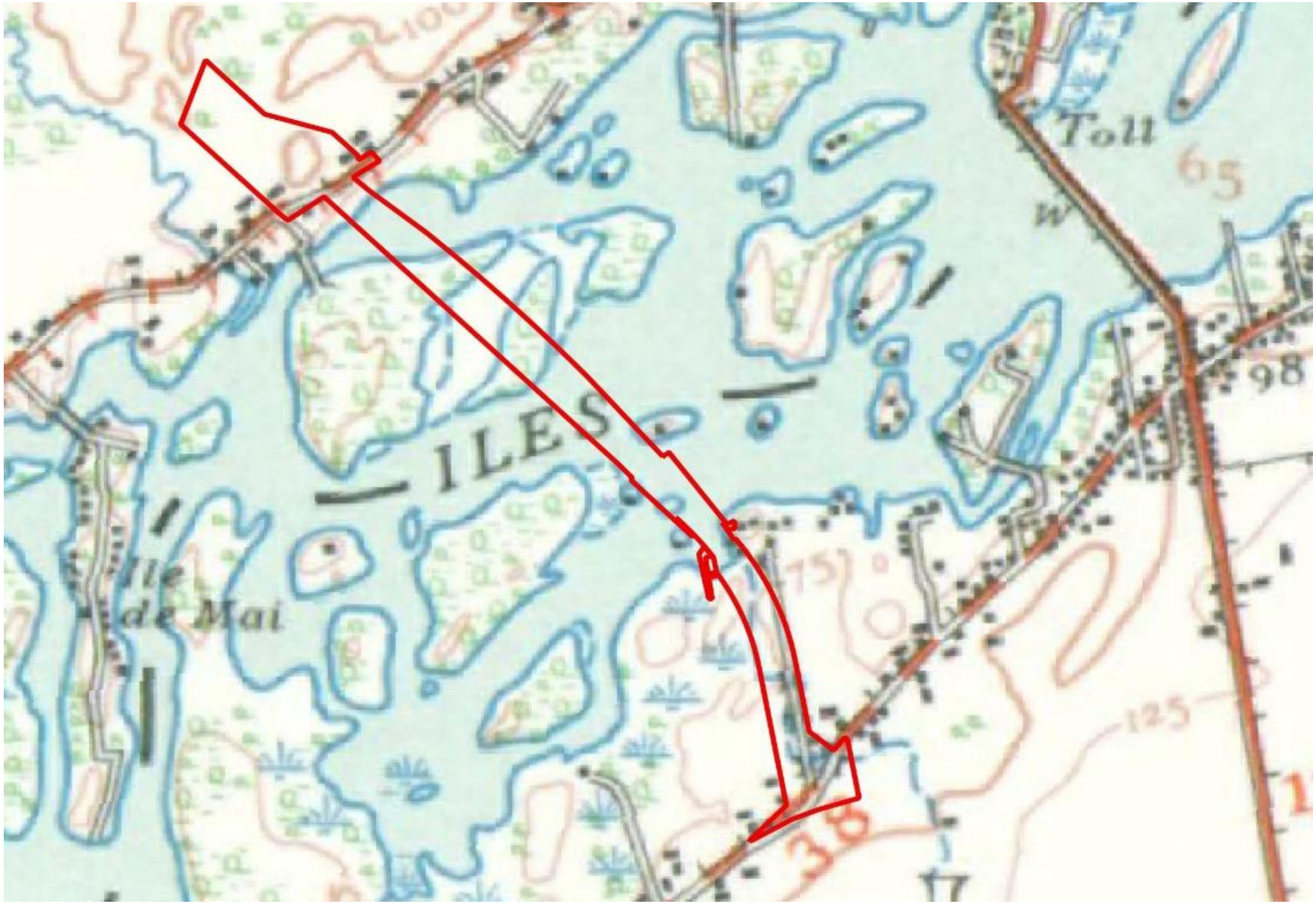


Figure 8: État du développement du territoire en 1932 avec aire d'étude en rouge (Département de la défense nationale, 1932)

Tableau 1: Synthèse des études archéologiques produites pour la zone d'étude

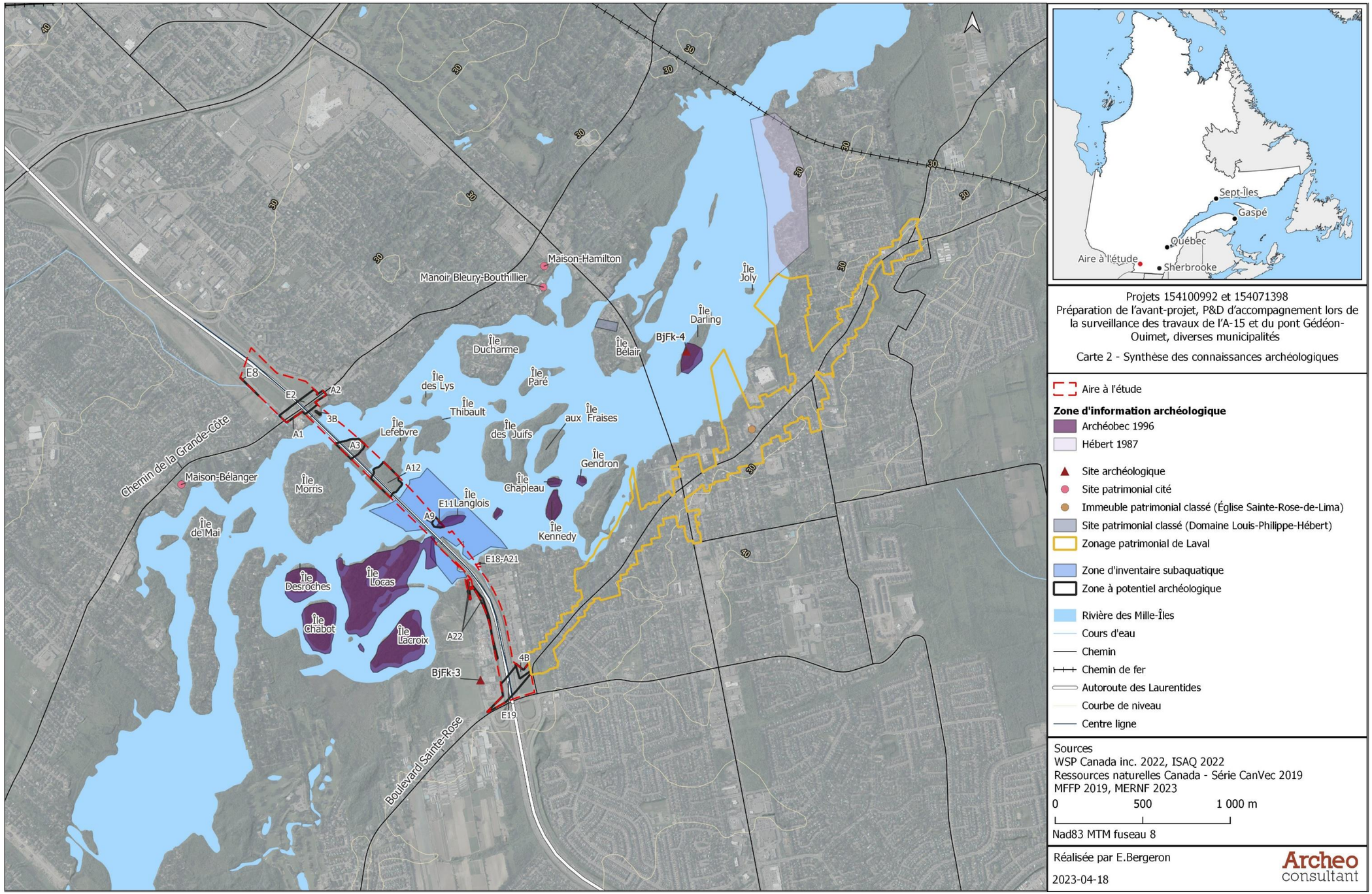
No ISAQ	Auteur	Date	Titre	Distance du centre du projet	Résultat	Recommandations
1427	Bernard Hébert	1987	Berge du parc Couvrette, du parc Sainte-Rose, berge des Goélands, berge aux Quatre-Vents et du Grand Brochet.	2,8 km au nord-est	Présence de vestiges du XX^{e} siècle (assises en mortier pour piller de soutènement)	Aucune
2546	Archéobec	1996	Exploitation et mise en valeur des ressources archéologiques de l'archipel Sainte-Rose, rivière des Mille-Îles, Laval, vol. 1 : inventaire archéologique de la section occidentale de l'archipel de Sainte-Rose.	0,5 km au sud	Découverte du site BjFk-3 et BjFk-4. Inventaire négatif des îles Clermont, Joncas, Lacroix, Chabot, Desroches, des Frères, Chapeau et Kennedy.	Fouille du site BjFk-3 et fouille ouverte au public de BjFk-4

Tableau 2: Synthèse des sites archéologiques pour la zone d'étude

Borden	Appartenance culturelle	Fonction/nature du site	Chronologie	Localisation	Coordonnées MTM 8	Référence	Vestiges	Recommandations
BjFk-3	Autochtone	Inconnu	3000 AA	Boul. de Lisbonne 150 m à l'ouest	282043.1,5053152.8	(Archéobec, 1996)	Découverte fortuite à l'extérieur des limites du projet d'Archéobec. Le site n'a donc jamais été évalué. L'activité agricole a pu transporter les vestiges sur quelques centaines de mètres.	Fouille archéologique
BjFk-4	Allochtone	Site de villégiature	Fin XIX^{e} siècle	Île Darling 2 km à l'est	280863.2,5051283.5	(Archéobec, 1996)	Sept fondations de bâtiments. L'une d'elles est la résidence de la famille Darling, une deuxième est un hangar à bateaux et les autres ont une fonction indéterminée	Fouille archéologique ouverte au public.

Tableau 3: Synthèse des autres lieux patrimoniaux pour la zone d'étude

Nom	Fonction/nature du site	Chronologie	Localisation	Distance du projet	Référence	Description
Domaine Louis-Philippe-Hébert	Villégiature	1907-	Île Bélair, Rosemère	1,5 km	(Gouvernement du Québec, 2013a)	Site patrimonial classé servant à l'origine à la villégiature. Développement associé à l'arrivée du chemin de fer.
Maison-Hamilton	Domestique rural	ca 1796 -	Rosemère	1,5 km	(Gouvernement du Québec, 2013c)	Site patrimonial cité avec demeure en pierre et dépendances agricoles. La citation couvre les bâtiments et les terrains.
Manoir-Bleury-Bouthillier	Résidence bourgeoisie	Milieu XIX^{e} siècle	Rosemère	1,3 km	(Gouvernement du Québec, 2013d)	Site patrimonial cité avec vaste résidence et dépendances intégrées au bâtiment en forme de « U », s'inscrivant dans une vague de peuplement où la bourgeoisie montréalaise venait s'installer à Rosemère. La citation couvre les bâtiments et les terrains.
Maison-Bélanger	Domestique	1818 -	Boisbriand	0,7 km	(Commission de toponymie du Québec, 2012)	Site patrimonial cité comprenant une résidence et un garage détaché.
Église Sainte-Rose-de-Lima	Religieux	1852 -	Laval	1,8 km	(Gouvernement du Québec, 2013b)	Immeuble patrimonial classé, comprenant la seconde église en pierre construite dans le noyau institutionnel de Sainte-Rose.
Zonage de territoire patrimonial de la ville de Laval	-	-	Adjacent à la limite sud de l'aire d'étude	0 km	Ville de Laval	Zonage patrimonial englobant les abords du boulevard Sainte-Rose. Constitue l'extension du noyau colonial de Sainte-Rose et de l'occupation agrodomestique initiale.



Carte 2: Synthèse des connaissances archéologiques

4. RÉSULTATS

Un total de 10 zones étaient prévues à l'inventaire et sept ont finalement été couvertes (tableau 4). L'essentiel de l'emprise comprend les assises du pont qui ont été surélevées de plusieurs mètres de chaque côté de la rivière des Mille-Îles. Une grande partie de l'espace inventorié s'est donc avérée très perturbée et les sondages étaient souvent impossibles à excaver manuellement. L'inventaire archéologique n'a donc révélé aucun site archéologique et tous les sondages se sont révélés négatifs. Les résultats détaillés par zone sont présentés dans les pages qui suivent.

Tableau 4: Secteurs d'inventaire

No de secteur	Point de repère géographique	Sondage test	Environnement	Perturbation anthropique	Résultat
A1/ A2/E2	Boisbriand	E2ST1	Bande gazonnée de largeur variable. Relief en pente abrupte à plat fortement aménagé avec talus d'autoroute et tranchée de drainage. Remblai compact.	Viaduc du chemin de la Grande-Côte Stationnement Poteaux de service public Cabanon de service public Lampadaires Tranchée de drainage avec ponceaux Égout	Négatif
3B		Aucun	Clairière anthropique gazonnée. Relief plat. Remblai compact.	Talus de drainage avec sa bouche bétonnée Égout Muret de soutènement	Négatif
E8		Non inventorié	Fortement aménagé. Enjeu de santé et sécurité pour les travailleurs.	Non inventorié	Non inventorié
A3	Île Morris	Aucun	Dépourvue de végétation sous le pont, boisé dense d'aulnes et de trembles avec tapis d'herbe à puce à l'est du pont. Relief très plat. Sol remanié sous le pont, sol présumé naturel dans le boisé avec herbe à puce dense.	Assises du pont Clôture en grillage métallique Ponceau pédestre métallique	Négatif
A12	Île Lefebvre	Aucun	Dépourvue de végétation sous le pont, boisé dense d'aulnes et de peupliers avec tapis d'herbe à puce à l'est du pont. Relief très plat. Sol remanié sous le pont, sol présumé naturel dans le boisé.	Assises du pont Ponceau pédestre métallique	Négatif
A11/E9	Île Langlois	Non inventorié	Non inventorié	Non inventorié	Non inventorié
Subaquatique	Rivière des Mille-Îles	Non inventorié	Non inventorié	Non inventorié	Non inventorié
A21/E18	Île Jésus	A21E18ST1	Petite zone gazonnée. Relief en pente. Remblai compact.	Chemin de la Pointe-Langlois Rehaussement artificiel des berges	Négatif
A22		Aucun	Clairière anthropique avec buisson longeant l'autoroute au sud avec un boisé au nord. Relief plat sauf pour un talus de drainage pour l'autoroute. Remblai compact dans la clairière anthropique, sol naturel remanié dans le boisé.	Chemin de Jaffa et chemin Joinville Talus d'autoroute Bâtiments commerciaux et privés Clôture en grillage métallique Borne-fontaine Ligne de gaz	Négatif
4B/E19		4BST1	Clairière anthropique gazonnée. Relief plat. Remblai compact.	Talus de drainage Assises d'un ancien viaduc	Négatif

4.1 Zone A1/A2/E2

La zone A1/A2/E2 se trouve sur la rive nord de la rivière des Mille-Îles, du côté de Boisbriand, de part et d'autre de l'autoroute 15 (carte 3). Il s'agit en fait d'une grande zone qui recoupe trois sections de zones à potentiel distinctes.

La section E2 est la plus grande des trois et traverse l'aire d'intervention sur tout son axe est-ouest, le long du chemin de la Grande-Côte, de part et d'autre de l'autoroute. Il s'agit d'une large bande gazonnée qui borde le côté nord du viaduc du chemin de la Grande-Côte (figure 9). Le relief est relativement plat, mais comporte quelques pentes abruptes à proximité de l'autoroute 15. Quelques pentes sont aussi associées à une tranchée de drainage (figures 10 à 11). Les sols ont été grandement aménagés pour la construction de l'autoroute, de ses sorties et du viaduc de la Grande-Côte (figure 12, figure 39, tableau 5). Les autres perturbations observées incluent un cabanon de services publics, plusieurs lampadaires et des tranchées de drainage avec des ponceaux.

La section A1 est une mince bande gazonnée qui borde le côté sud du viaduc du chemin de la Grande-Côte, à l'ouest de l'autoroute. Le relief y est très abrupt et ne comporte aucun replat. Les sols sont un matériel de remplissage (figure 13) servant à surélever le viaduc et, pour cette raison, cette section est considérée comme non sondable. Elle se trouve d'ailleurs à proximité de plusieurs autres perturbations anthropiques, telles que le chemin de la Grande-Côte, un stationnement, et des poteaux de services publics.

La section A2 est une mince bande gazonnée à l'est de l'autoroute 15. Elle borde le côté sud du viaduc du chemin de la Grande-Côte. Le relief est très abrupt et comporte un seul replat. Les sols sont un matériel de remplissage (figure 14) servant à surélever le viaduc et, pour cette raison, sont considérés comme majoritairement non sondables. Une section plane à la base du viaduc a tout de même été sondée (figure 15) en raison de son potentiel à être au niveau du sol original. Elle a tout de même révélé un remblai très compact non sondable (figure 16). Plusieurs perturbations anthropiques se trouvent à proximité, telles que le chemin de la Grande-Côte, un stationnement, des poteaux de services publics et une bouche d'égout.

Tous les sondages se sont révélés négatifs. Aucune observation de surface d'intérêt archéologique n'a été faite.

4.2 Zone 3B

La zone 3B couvre une petite superficie de la rive nord de la rivière des Mille-Îles, à l'est de l'autoroute 15, à Boisbriand (carte 3). Il s'agit d'une petite clairière anthropique gazonnée longeant un talus de drainage (figure 17) où passe une sortie de drainage bétonnée qui se jette dans la rivière des Mille-Îles (figure 18). Le relief est en pente descendant légèrement vers la rivière des Mille-Îles et les sols sont des remblais de plusieurs mètres d'épaisseur (figures 19 et 20). Les perturbations incluent un talus de drainage, un tuyau de ponceau bétonné, une bouche d'égout et un muret de soutènement.

L'espace a été considéré comme non sondable en raison de la compacité des remblais. Aucun sondage n'a donc été pratiqué. Aucune observation de surface d'intérêt archéologique n'a été faite.

4.3 Zone E8

La zone E8 se trouve du côté de Boisbriand et recoupe une très mince bande de terre longeant le côté ouest de l'autoroute 15 (carte 2). Cette bande de terre est en fait tellement mince qu'elle mesure moins d'un mètre de largeur. L'espace est fortement aménagé et de largeur insuffisante pour pouvoir pratiquer des sondages sans prendre de risque de sonder le mauvais lot. La proximité de l'autoroute pose aussi un problème de sécurité pour les travailleurs. L'intervention n'a donc pas eu lieu à cet endroit.

4.4 Zone A3

La zone A3 se trouve sur l'extrémité nord-est de l'île Morris, en partie sous le pont Gédéon-Ouimet et en partie dans un boisé à l'est du pont (carte 3). La section sous le pont est une zone boueuse dépourvue de tout type de végétation (figure 21), alors que la partie boisée comprend un boisé dense d'aulnes et de hêtres (figure 22) avec un tapis dense d'herbe à puce (figure 23). Le relief est très plat pour l'ensemble de la zone. Les sols sont bouleversés sous le pont alors qu'ils semblent en état naturel dans le boisé. Les perturbations sont majeures sous le pont, où l'aménagement des piliers a extensivement remanié les sols. Dans le boisé, les perturbations sont mineures, avec une clôture d'aspect agricole en grillage métallique. Un petit pont métallique relie les zones A3 et A12, de l'île Morris à l'île Lefebvre (figure 24). Une grande quantité de déchets modernes ont été observés dans l'espace.

Aucun sondage n'a été pratiqué en raison de perturbations sous le pont et d'enjeux de sécurité en lien avec l'herbe à puce. Aucune observation de surface d'intérêt archéologique n'a été faite.

4.5 Zone A12

La zone A12 se trouve près de l'extrémité sud-ouest de l'île Lefebvre, en partie sous le pont Gédéon-Ouimet et en partie dans un boisé naturel, à l'est du pont (carte 4). Le relief est très plat pour l'ensemble de la zone. La section sous le pont est boueuse et dépourvue de tout type de végétation, possiblement en lien avec les aménagements autoroutiers ayant pu causer un remaniement extensif des sols (figure 25). La partie boisée est pour sa part colonisée par des peuplements denses d'aulnes, de hêtres (figure 26) et d'herbe à puce (figure 27). De grandes quantités de déchets modernes se trouvent à proximité du pont.

Aucun sondage n'a été pratiqué en raison de perturbations sous le pont et d'enjeux de santé et sécurité en lien avec l'herbe à puce. Aucune observation de surface d'intérêt archéologique n'a été faite.

4.6 Zone A11/E9

La zone A11 se trouve sur l'île Langlois, à l'est du pont Gédéon-Ouimet (carte 4). L'inventaire devait avoir lieu au moment de la levée subaquatique afin de profiter du transport par bateau. Le report de la levée subaquatique a cependant mené au report de l'inventaire de cette zone. L'espace n'a donc pas été expertisé.

4.7 Zone A21/E18

La zone A21/E18 est une petite zone gazonnée qui se trouve sur l'île Jésus, à l'est de l'autoroute 15, et est principalement occupée par une rampe d'accès (figure 28) à la rivière des Mille-Îles, accessible par la rue de la Pointe-Langlois (carte 5). Le relief est en pente modérée, aménagé avec du remblai (figure 39, tableau 5), de façon à créer la rampe d'accès et à rehausser les berges des propriétés résidentielles adjacentes (figure 29).

Un seul sondage a pu être pratiqué en marge de la rampe d'accès. Il a livré un bout de verre de facture ancienne. Le contexte de remblai limite toutefois l'intérêt de la pièce qui n'a pas été prélevée. La présence de cet objet suggère tout de même que d'autres vestiges puissent se trouver à proximité, d'autant plus que le dossier historique démontre que l'espace était occupé Aucune observation de surface d'intérêt archéologique n'a été faite.

4.8 Zone A22

La zone A22 se trouve sur l'île Jésus et longe le côté ouest de l'autoroute 15 (carte 6). La portion sud est une plaine anthropique avec buissons et herbe à puce, longeant le talus de l'autoroute. La portion nord comporte un stationnement, une partie boisée en développement et le chemin Joinville (figures 30 à 32).

Le relief est généralement plat sauf pour le talus de drainage sur la limite est de la zone. La portion sud, celle qui longe l'autoroute, semble être composée d'un remblai similaire à celui observé dans les autres zones longeant l'autoroute. La portion boisée aurait pu être composée d'un sol naturel avant les travaux d'aménagement en cours. Les sols sous le chemin Joinville étaient inaccessibles par des moyens manuels en raison de la forte compaction.

Plusieurs perturbations anthropiques se trouvent à proximité de la zone et incluent le chemin de Jaffa, le talus d'autoroute, deux bâtiments commerciaux situés au 1500 et 1547 rue de Jaffa, ainsi qu'une propriété privée, au 1601 rue Joinville. Cette dernière était en cours de rénovation au moment de l'intervention au terrain. Les perturbations recensées dans la zone incluent une clôture en grillage métallique, deux bornes-fontaines, une ligne de gaz et le chemin Joinville (figures 34 à 35).

Aucun sondage n'a pu être pratiqué dans la zone en raison des nombreux aménagements. Aucune observation d'intérêt archéologique n'a eu lieu.

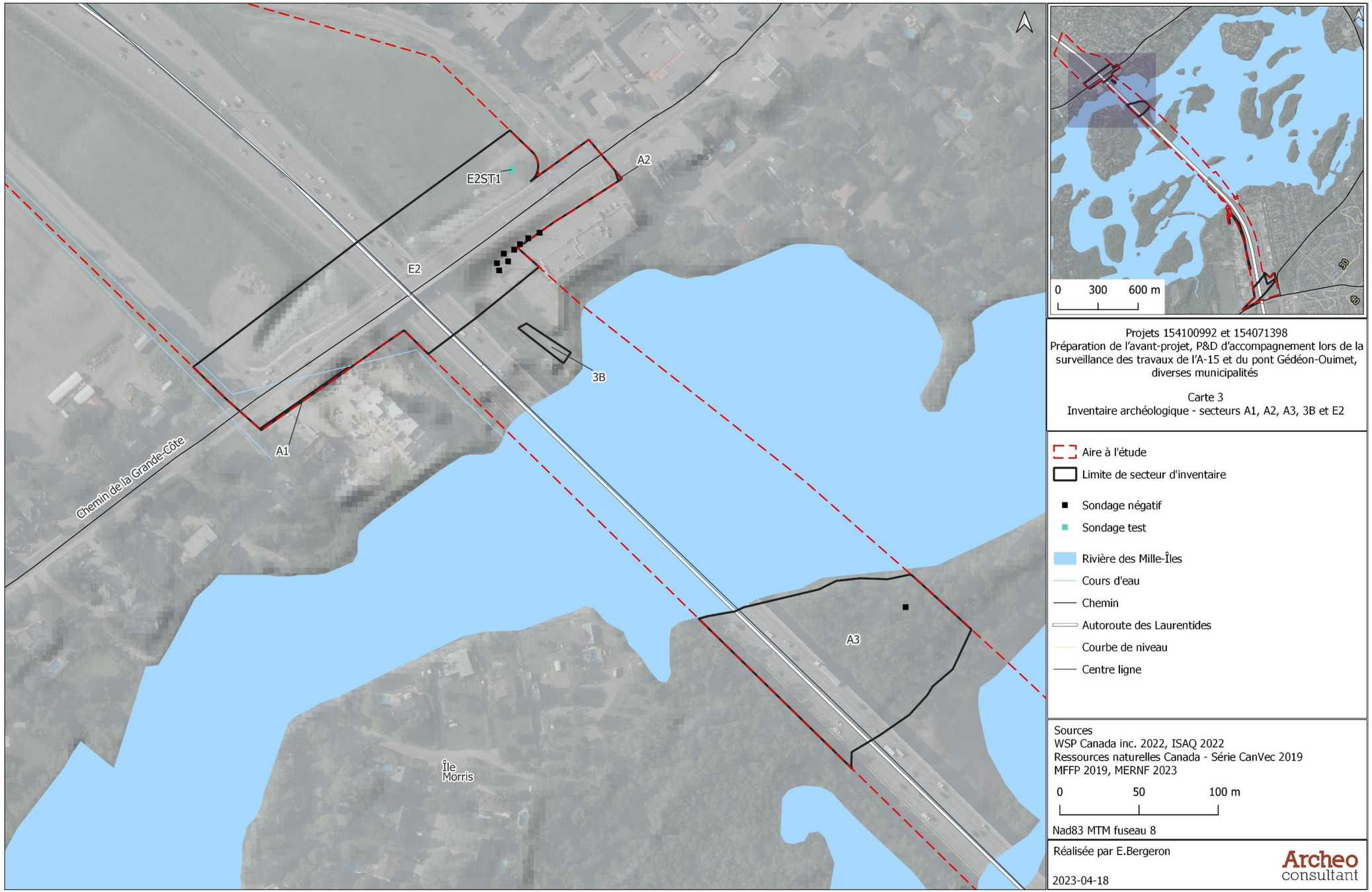
L'extrémité nord de la zone n'a cependant pas été inspectée en raison de la volonté du responsable d'éviter un conflit avec un résident. Cette extrémité est boisée et peut encore livrer des vestiges archéologiques.

4.9 Zone 4B/E19

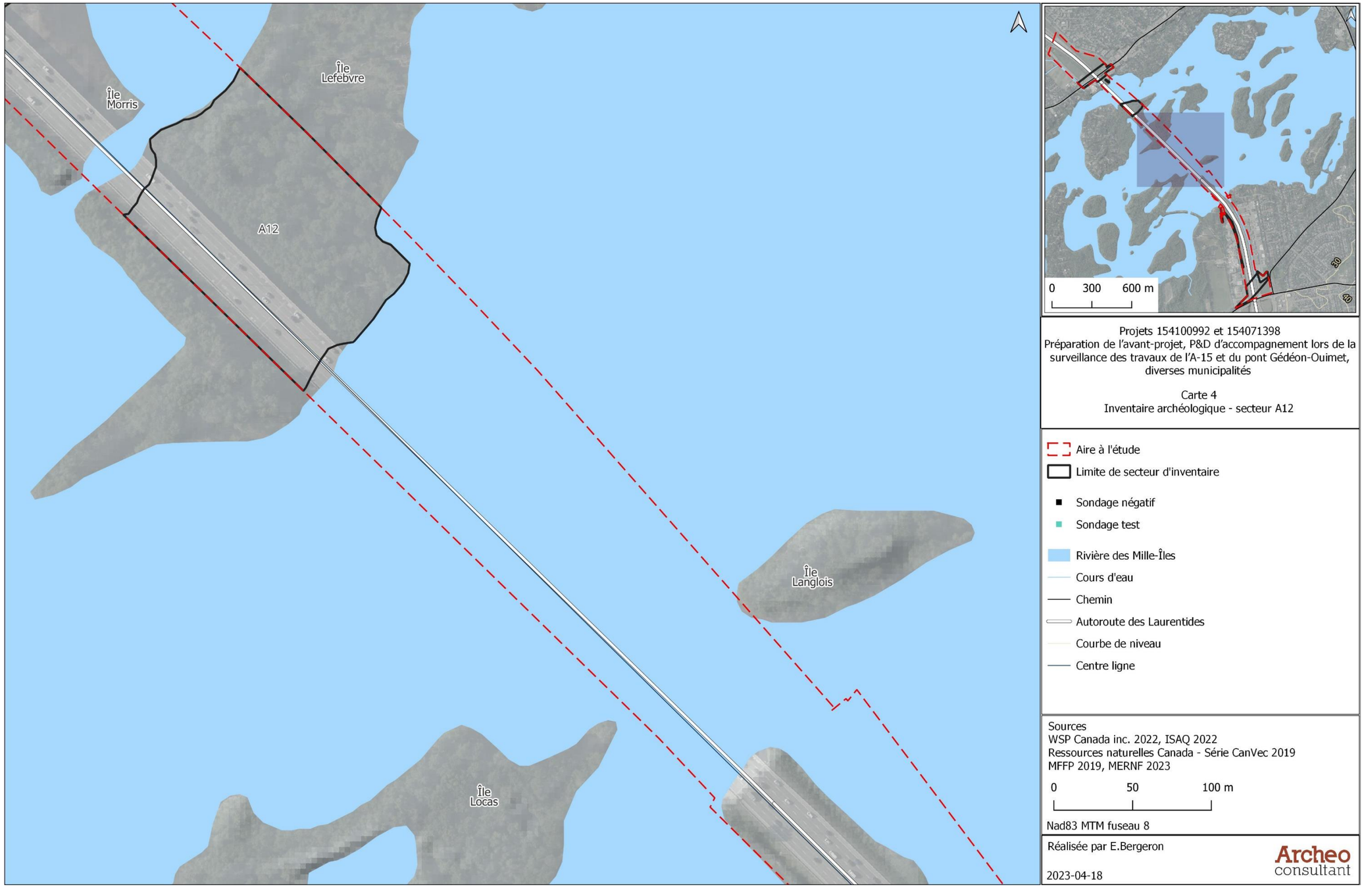
La zone 4B/E19 se trouve sur la rive sud de la rivière des Mille-Îles, près de l'intersection de l'autoroute avec le viaduc du boulevard Sainte-Rose (carte 6). Elle est subdivisée en deux sections de zones distinctes. Il s'agit d'abord de la 4B, à l'extrémité sud-est de l'aire d'étude, du côté est de l'autoroute, juste à la limite du zonage patrimonial de la ville de Laval. La deuxième section de zone, E19, englobe la première et comprend les deux côtés de l'autoroute.

L'espace offre un relief variable selon les aménagements autoroutiers, quoique l'extrémité est, dans la section de zone 4B, présente un relief gazonné et relativement plat (figures 36 et 37. L'ensemble des sols observés est en remblai très compact (figures 38 et 39, tableau 5). Un résident, M. Yves Nadeau, a indiqué à l'archéologue responsable que le viaduc du boulevard Sainte-Rose traversait l'autoroute à cet endroit avant qu'il ne soit reconstruit plus au sud en 2009-2010. L'imagerie Google Earth permet de confirmer cette information.

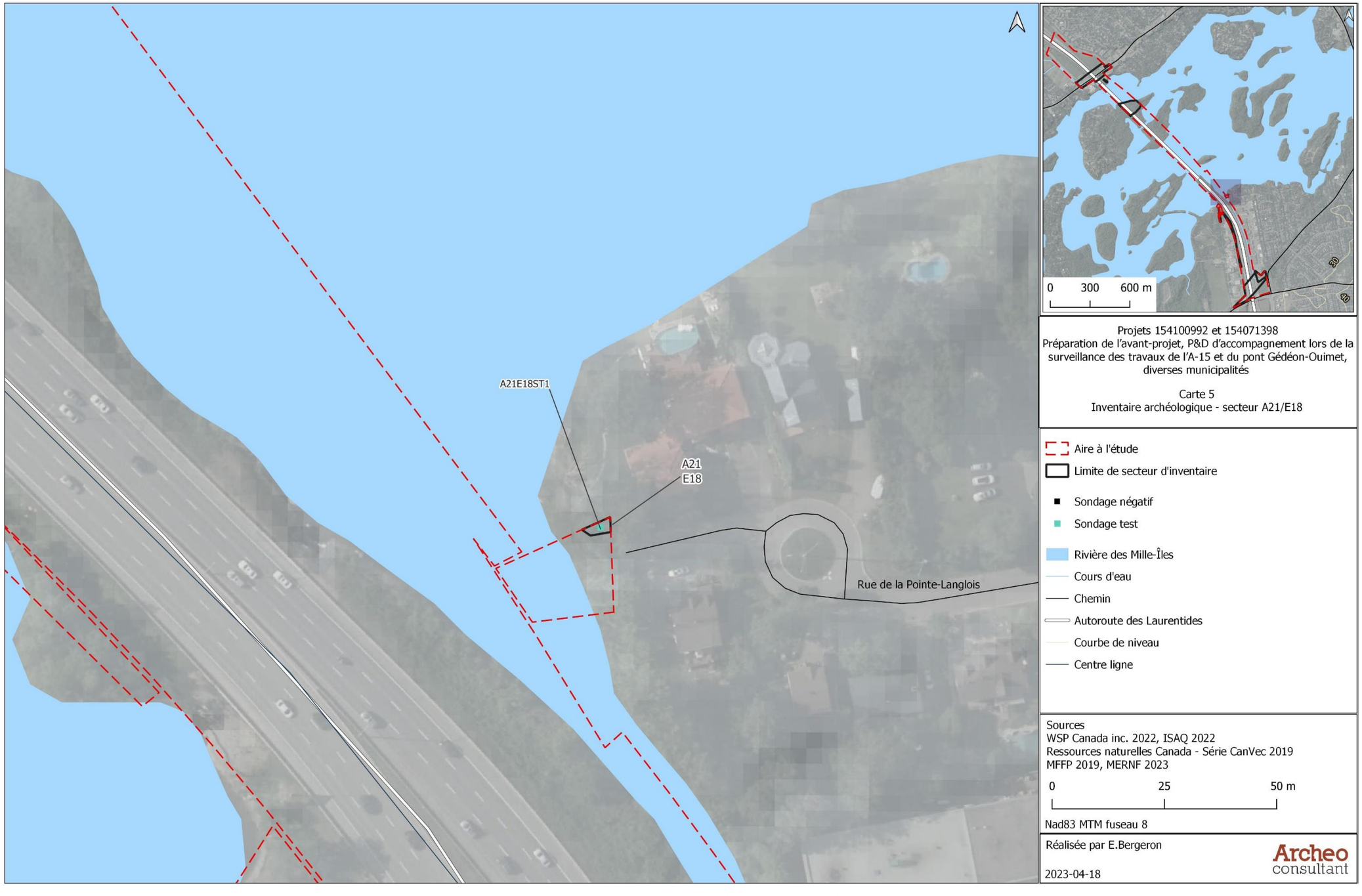
Tous les sondages se sont révélés négatifs et n'ont livré que des remblais trop compacts pour être excavés manuellement. Aucune observation de surface d'intérêt archéologique n'a été faite. Les perturbations liées à l'aménagement de l'autoroute, à la construction de l'ancien viaduc et à sa démolition, permettent d'ailleurs de conclure que l'espace est trop perturbé pour présenter un quelconque intérêt archéologique.



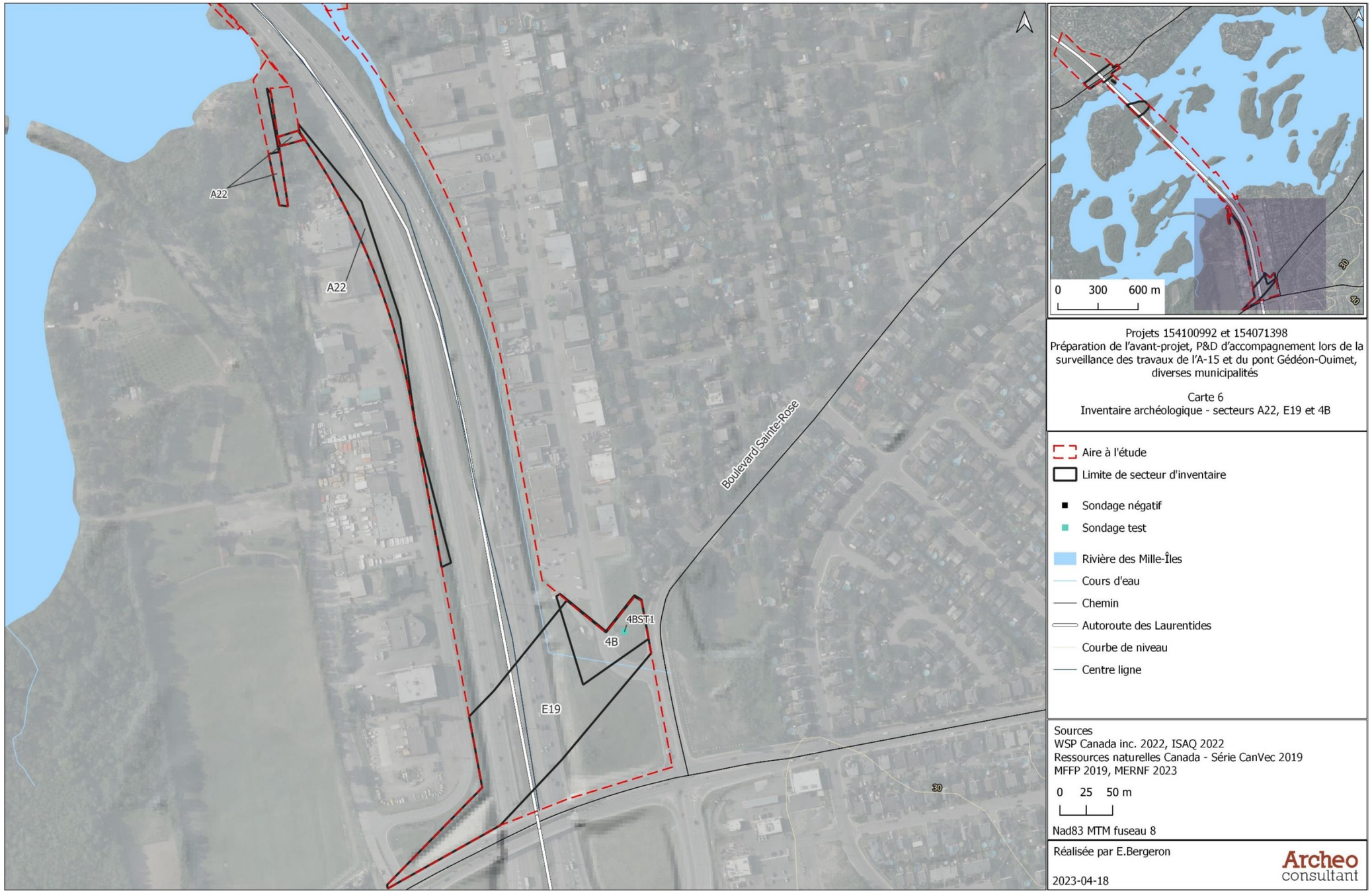
Carte 3 : Inventaire archéologique – rive nord et île Morris



Carte 4 : Inventaire archéologique – îles Morris, Lefebvre et Langlois



Carte 5 : Inventaire archéologique – île Jésus, partie nord



Carte 6 : Inventaire archéologique – île Jésus, partie sud

Figure 9: Zone E2, bande gazonnée avec cabanon de service public, vers le sud-ouest

Figure 10: Zone E2, pente abrupte près de l'autoroute 15, vers l'est

Figure 11: Zone E2, pente associée à un talus de drainage, vers le nord-est

Figure 12: Paroi du sondage témoin E2ST1, vers l'ouest

Figure 13: Zone A1, remblai de rehaussement avec poteaux de services publics, vers le nord-est

Figure 14: Zone A2, remblai de rehaussement et poteaux de services publics, vers le sud

Figure 15: Zone A2, replat avec remblai de rehaussement en arrière-plan et poteaux de services publics, vers le sud-ouest

Figure 16: Zone A2, remblai en surface

Figure 17: Zone 3B, bande gazonnée longeant un talus de drainage, vers le nord-ouest

Figure 18: Zone 3B, sortie de ponceau, vers l'ouest

Figure 19: Zone 3B, remblai de plusieurs mètres, vers le nord-est

Figure 20: Zone 3B, remblai en surface, vers le nord-ouest

Figure 21: Zone A3, zone boueuse, plane et sans végétation avec assise de pont, vers l'est

Figure 22: Zone A3, boisé dense avec clôture métallique et déchets, vers l'ouest

Figure 23: Zone A3, tapis d'herbe à puce, vers le nord-ouest

Figure 24: Zone A3, ponceau métallique, vers le nord-ouest

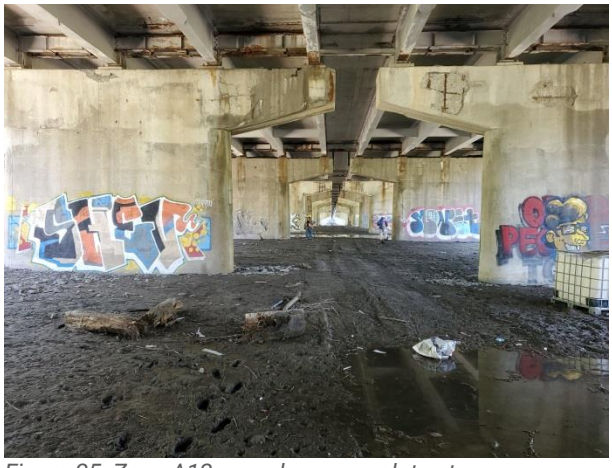


Figure 25: Zone A12, zone boueuse, plate et sans végétation avec assise de pont, vers le sud-est

Figure 26: Zone A12, boisé dense avec herbe à puce, vers le nord

Figure 27: Zone A12, tapis d'herbe à puce, vers le nord-ouest

Figure 28: Zone A21/E18, rampe d'accès reliée au cul-de-sac, vers l'ouest

Figure 29: Zone A21/E18, relèvement artificiel des berges, vers le nord-ouest

Figure 30: Zone A22, plaine anthropique avec buissons, clôture et talus de drainage, vers le nord

Figure 31: Zone A22, bâtiment commercial et stationnement, vers l'ouest

Figure 32: Zone A22, propriété privée avec boisé récemment aménagé, vers l'ouest

Figure 33: Zone A22, borne-fontaine et chemin de Jaffa, vers le nord

Figure 34: Zone A22, ligne de gaz, vers le nord-est

Figure 35: Zone A22, chemin Joinville, vers le sud

Figure 36: Zone 4B, relief plat et gazonné, vers le nord

Figure 37: Zone 4B, relief plat et gazonné, vers le sud

Figure 38: Zone 4B, sondage 4BST1 sur remblai très compact, vers l'est

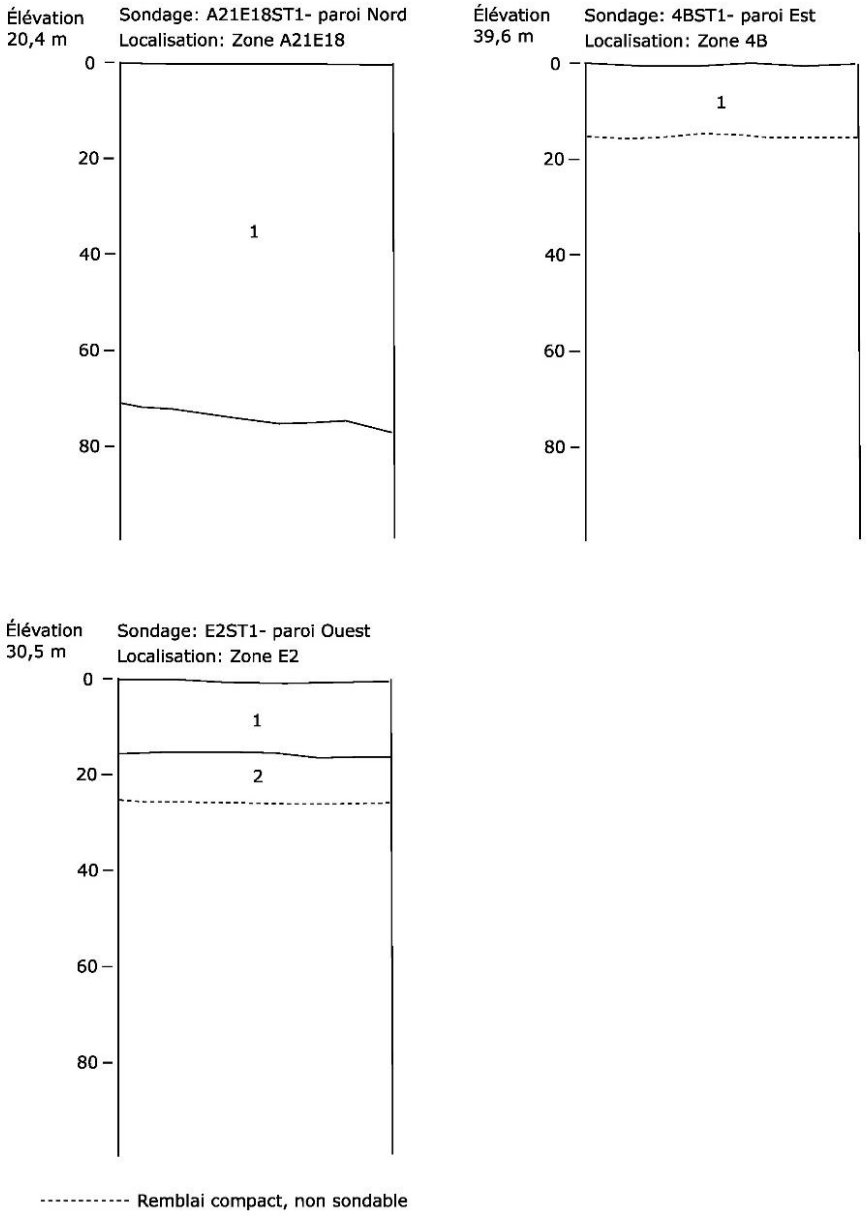


Figure 39: Croquis des profils stratigraphiques des sondages tests

Tableau 5: Descriptions des séquences stratigraphiques des sondages tests

Sondage test	Secteur	Altitude de surface (m)	Séquence stratigraphique
E2ST1	E2	30,5	1 – sable, brun orangé, compact, sans inclusion (remblai) 2 – gravier sableux, brun, très compact, avec cailloux arrondis (remblai)
A21/E18ST1	A21/E18	20,4	1 – matrice très compacte et très pierreuse (remblai)
4BST1	4B	39,6	1 – sable limoneux, brun foncé, très compact, avec gravillons (remblai)

5. CONCLUSION

L'inventaire archéologique avait pour premier objectif de vérifier si des vestiges archéologiques étaient présents dans l'emprise du projet. En cas de découverte, il fallait aussi évaluer et enregistrer les vestiges rencontrés afin de pouvoir recommander des mesures d'atténuation d'impact sur le patrimoine archéologique.

Sur les 10 zones à inventorier, sept en milieu terrestre ont été couvertes et n'ont livré aucun vestige d'intérêt archéologique. Le risque d'impact des travaux sur le patrimoine archéologique de ces espaces est conséquemment jugé faible. Il est donc recommandé de lever la contrainte archéologique à ces endroits.

La zone E8 n'a pas été inventoriée, mais à peine plus de 1 m^2 empiète sur l'aire d'intervention, sur une longueur de plusieurs mètres. Il était donc impossible de sonder l'espace sans prendre le risque de sonder le terrain adjacent. L'espace est d'ailleurs fortement aménagé, de sorte que la contrainte archéologique devrait être levée à cet endroit.

Une zone en milieu subaquatique n'a pas non plus été expertisée comme prévu. Il est toujours recommandé d'y mener une levée au sonar à balayage latéral, complémentée d'un enregistrement vidéo du fond de l'eau, sur des transects espacés de 10 m.

Les zones terrestres E9/A11, A3 et A12, englobant les îles Langlois, Lefebvre et Morris, ainsi que les zones terrestres E18/A21 et A22, sur la rive nord de l'île Jésus, et la zone E8, à Boisbriand, ont partiellement été expertisées ou n'ont pas été expertisées du tout. Les zones A3 et A12, sur les îles Morris et Lefebvre, présentaient de denses colonies d'herbe à puce, ne permettant qu'une inspection visuelle partielle. Ces espaces devront être sondés en éliminant au maximum le risque de contact avec la plante. Cela comprend l'utilisation d'une petite pelle mécanique pour excaver les sondages. L'examen manuel des déblais devra être fait à la pelle en évitant tout contact direct avec le sol. Une intervention au printemps, avant que les plans n'atteignent leur pleine hauteur, serait aussi préférable. Le port de lunettes de sécurité et d'une combinaison couvrante est aussi recommandé. La zone E9/A11, sur l'île Langlois, ainsi que les zones A22 et E18/A21, sur la rive nord de l'île Jésus, devront pour leur part faire l'objet d'un inventaire manuel conventionnel.

Enfin, si l'emprise des travaux était modifiée, des précautions supplémentaires pourraient s'avérer nécessaires par rapport au patrimoine archéologique. Un archéologue devrait alors être consulté.

6. RÉFÉRENCES

- Archambault, M.-F. (1998). Les pointes pentagonales de Tadoussac, indices d'une présence paléoindienne récente à l'embouchure du Saguenay? In R. Tremblay (Ed.), *L'éveilleur et l'ambassadeur: Essais archéologiques et ethnohistoriques en hommage à Charles A. Martijn* (pp. 141–153). Recherches amérindiennes au Québec.
- Archéobec. (1996). *Exploitation et mise en valeur des ressources archéologiques de l'archipel Sainte-Rose, rivière des Mille Îles, Laval, vol. 1: Inventaire archéologique de la section occidentale de l'archipel de Sainte-Rose.*
- Bélanger, J. (2012). *Étude technologique et morphologique de la cornéenne dans le sud du Québec. Le cas de la carrière préhistorique du mont Royal (BjFj-97) à Montréal* [M.Sc.]. Université de Montréal.
- Benmouyal, J. (1987). *Des Paléoindiens aux Iroquoiens en Gaspésie: Six mille ans d'histoire*. ministère des Affaires culturelles, Direction de l'Est du Québec.
- Bêty, I. (2012). *Contexte paléoenvironnemental du peuplement de la région du détroit de Québec, au cours des périodes paléoindienne et archaïque ancienne* [M.A.]. Université Laval.
- Bideaux, M. (1986). *Relations*. Les Presses de l'Université de Montréal. http://ebookcentral.proquest.com/lib/banq-ebooks/detail.action?docID=3259396
- Bourgeon, L., Burke, A., & Higham, T. (2017). Earliest Human Presence in North America Dated to the Last Glacial Maximum: New Radiocarbon Dates from Bluefish Caves, Canada. *Plos One*, *12*(1).
- Burke, A. (2015). L'économie des matières premières lithiques sur le site Mailhot-Curran. In *Mailhot-Curran, un village iroquoien du XVIe siècle*. Recherches amérindiennes au Québec.
- Chalifoux, É. (1999). Les occupations paléoindiennes récentes en Gaspésie. Résultats de la recherche à La Martre. *Recherches Amérindiennes Au Québec*, *29*(3), 77–93.
- Chapdelaine, C. (1994). *Il y a 8000 ans à Rimouski... Paléoécologie et archéologie d'un site de la culture Plano*. Recherches amérindiennes au Québec.
- Chapdelaine, C. (2004). Des chasseurs de la fin de l'âge glaciaire dans la région du lac Mégantic: Découverte des premières pointes à cannelure au Québec. *Recherches amérindiennes au Québec*, *34*(1), 3–20.
- Chapdelaine, C. (2007). Cliche-Rancourt, un site du Paléoindien ancien. In *Entre lacs et montagnes au Méganticois: 12 000 ans d'histoire amérindienne*. Recherches amérindiennes au Québec.
- Chapdelaine, C. (2012). The Early Paleoindian Occupation at the Cliche-Rancourt site in Southeastern Quebec. In *Late Pleistocene Archaeology and Ecology in the Far Northeast*. Texas A&M University Press. https://books.google.ca/books?id=DfV9YSOwFwEC.
- Chapdelaine, C., & Graillon, É. (2020). *Kruger 2: Un site du Paléoindien récent à Brompton*. Recherches amérindiennes au Québec.
- Charbonneau, C. (1990). *Sainte-Rose: 250 ans d'histoire 1740-1990*.
- Clermont, N. (1978). Le Sylvicole initial. *Recherches Amérindiennes Au Québec*, *7*(1–2), Article 1–2.

- Clermont, N. (1980). L'identité culturelle iroquoienne. *Recherches Amérindiennes Au Québec*, *10*(3), 139–143.
- Clermont, N., & Chapdelaine, C. (1982). *Pointe-du-Buisson 4: Quarante siècles d'archives oubliées*. Recherches amérindiennes au Québec.
- Clermont, N., & Chapdelaine, C. (1998). *Île Morrison. Lieu sacré et atelier de l'Archaïque dans l'Outaouais* (Recherches amérindiennes au Québec et Musée canadien des civilisations).
- Clermont, N., & Chapdelaine, C. (2003). La place de l'Archaïque supérieur de l'Outaouais dans le nord-est de l'Amérique du Nord: Taxonomie, adaptation, continuité et changement. In N. Clermont, C. Chapdelaine, & J. Cinq-Mars (Eds.), *L'île aux Allumettes et l'Archaïque supérieur dans l'Outaouais* (pp. 309–320). Recherches amérindiennes au Québec, Musée canadien des civilisations.
- Commission de toponymie du Québec. (2012). *Site patrimonial de la Maison-Bélanger—Boisbriand (Ville)*. https://toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/fiche.aspx?no_seq=434606
- Côté, M. (1998). Le site Ramsay. Un témoignage furtif des premiers occupants de l'Abitibi-Témiscamingue. In R. Tremblay (Ed.), *L'éveilleur et l'ambassadeur: Essais archéologiques et ethnohistoriques en hommage à Charles A. Martijn* (pp. 127–139). Recherches amérindiennes au Québec.
- Cross, J. R. (1999). By Any Other Name...: A Reconsideration of Middle Archaic Lithic Technology and Typology in the Northeast. In M.-A. Levine, K. Sassaman, & M. Nassaney (Eds.), *The Archaeological Northeast*. Garvey & Bergin.
- Curtis, J. (2002). A Revised Temporal Framework for Middle Woodland Ceramics in South-central Ontario. *Ontario Archaeology*, *73*, 15–28.
- Dalmas, A. (1674). *Hydrographie et topographie de la rivière des prairies et de la cote des l'isle Jésus les 25,26,27 de septembre 1674* [Map].
- Demers, J.-U. (1947). *Histoire de Sainte-Rose, 1740-1947*.
- Département de la défense nationale. (1932). *Carte topographique du Canada a l'échelle de 1:63 360. 31-H-12, Laval*.
- Dincauze, D. (1976). *The Neville site, 8,000 years at Amoskeag, Manchester, New Hampshire*. Harvard University Press.
- Dionne, J.-C. (2001). Relative sea-level changes in the St. Lawrence estuary from deglaciation to present day. *Geological Society of America*, *Special Paper 351*, 271–284.
- Driscoll, K., Burke, A., & Dionne, M.-M. (2017). La technologie lithique sur quartz de l'occupation datant de l'Archaïque ancien au site CeEt-482 (Saint-Romuald, Lévis, Québec). In *L'Archaïque au Québec. Six millénaires d'histoire amérindienne* (Recherches amérindiennes au Québec).
- Dyke, A. S. (2005). Late Quaternary Vegetation History of Northern North America Based on Pollen, Macrofossil, and Faunal Remains". *Géographie Physique et Quaternaire*, *59*(2–3), Article 2–3.
- Ellis, C. J., Kenyon, I. T., & Spence, M. W. (1990). The Archaic. In C. J. Ellis & N. Ferris (Eds.), *The Archaeology of Southern Ontario to A.D. 1650* (pp. 65–124). Ontario Archaeological Society Inc.
- Englebrecht, W., & Jamieson, B. (2016). St. Lawrence Iroquoian Projectile Points: A Regional Perspective. *Archaeology of Eastern North America*, *44*, 81–98.

+ Ethnoscop Inc. (1998). *Parc du Mont-Royal, Montréal. Inventaire archéologique du site préhistorique BjFj-97* [Rapport technique]. Ville de Montréal et ministère de la Culture et des Communications.
+ Fiedel, J. S. (1992). *Prehistory of the Americas* (2nd ed.). Cambridge University Press.
+ François Guindon, archéologue consultant. (2020). *Construction d'une salle communautaire et réaménagement des stationnements, Municipalité d'Oka, été 2020* [Rapport technique]. remis à la municipalité d'Oka et au ministère de la Culture et des Communications.
+ Garneau. (1877). *Plan officiel du village incorporé de Ste Rose île Jésus comté de Laval*.
+ Gates St-Pierre, C., & Tremblay, R. (2016a). Terre cuite amérindienne du Sylvicole inférieur. In L. Métreau (Ed.), *Identifier la céramique au Québec* (pp. 37–38). Université Laval et AS2.
+ Gates St-Pierre, C., & Tremblay, R. (2016b). Terre cuite amérindienne du Sylvicole moyen ancien. In L. Métreau (Ed.), *Identifier la céramique au Québec* (pp. 39–41). Université Laval et AS2.
+ Gates St-Pierre, C., & Tremblay, R. (2016c). Terre cuite amérindienne du Sylvicole moyen tardif. In L. Métreau (Ed.), *Identifier la céramique au Québec* (pp. 43–46). Université Laval et AS2.
+ Gates St-Pierre, C., & Tremblay, R. (2016d). Terre cuite amérindienne du Sylvicole supérieur ancien. In L. Métreau (Ed.), *Identifier la céramique au Québec* (pp. 47–48). Université Laval et AS2.
+ Gates St-Pierre, C., & Tremblay, R. (2016e). Terre cuite amérindienne du Sylvicole supérieur médian. In L. Métreau (Ed.), *Identifier la céramique au Québec* (pp. 49–50). Université Laval et AS2.
+ Gates St-Pierre, C., & Tremblay, R. (2016f). Terre cuite amérindienne du Sylvicole supérieur récent. In L. Métreau (Ed.), *Identifier la céramique au Québec* (pp. 51–53). Université Laval et AS2.
+ Gore, C. (1865). *Frontier of Canada East*.
+ Gouvernement du Québec. (2013a). *Domaine Louis-Philippe-Hébert*. Répertoire Du Patrimoine Culturel Du Québec. https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=92470&type=bien
+ Gouvernement du Québec. (2013b). *Église de Sainte-Rose-de-Lima—Répertoire du patrimoine culturel du Québec*. Répertoire Du Patrimoine Culturel Du Québec. https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=92909&type=bien
+ Gouvernement du Québec. (2013c). *Site patrimonial de la Maison-Hamilton*. Répertoire Du Patrimoine Culturel Du Québec. https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=93534&type=bien
+ Gouvernement du Québec. (2013d). *Site patrimonial du Manoir-Bleury-Bouthillier*. Répertoire Du Patrimoine Culturel Du Québec. https://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/detail.do?methode=consulter&id=92404&type=bien
+ Grabowski, J. (1996). *The common ground: Settled Natives and French in Montréal, 1667-1760* [Ph.D.]. Université du Québec à Montréal.
+ Graillon, É., Chapdelaine, C., & Chalifoux, É. (2012). Le site Gaudreau de Weedon: Un premier site Plano dans le bassin de la rivière Saint-François en Estrie. *Recherches amérindiennes au Québec*, *42*(1), 67–84.

- Gravel, D., & Lafortune, H. (2018). *Blainville d'hier à aujourd'hui* (Deuxième édition). Archiv-Histo.
- Johnson, L. (2001). Les lieux de la Paix de 1701, et autres considérations sur les campements amérindiens à Montréal. *Recherches Amérindiennes Au Québec*, *31*(2), 9–19.
- Lacombe, M. (1978). *Archéologie historique, inventaire des sites de la pointe est de l'île Jésus* (p. 178) [Rapport technique]. Direction de l'Archéologie et de l'Ethnologie.
- Laliberté, M. (1991). *Fouilles archéologiques sur deux sites paléo-indiens potentiels à Saint-Romuald, 1990*. MAC.
- Laliberté, M. (1992). *Le site Paléoindien CeEt-482 de Saint-Romuald, bilan des recherches archéologiques de l'été 1991* [Rapport technique]. Ville de Saint-Romuald et ministère des affaires culturelles.
- Lamarche, L. (2005). *Histoire géologique récente des variations des niveaux de base du lac Saint-Pierre depuis 10 000 ans*. Université de Montréal.
- Lapensée-Paquette, M. (2010). *Une tradition technologique régionale de l'industrie de pierre polie dans la vallée de l'Outaouais au cours de l'Archaïque supérieur* [M.Sc.]. Université de Montréal.
- Lemoine, J. B. (2015). Deux attributs emblématiques des poteries des Iroquoiens du Saint-Laurent: Le motif en échelle et l'empreinte au roseau. *Recherches amérindiennes au Québec*, *45*(2–3), Article 2–3.
- Loewen, B., Chapdelaine, C., & Richard, P. J. (2005). Holocene Shoreline Occupations and Water-Level Changes at Lac Mégantic, Québec. *Journal canadien d'archéologie*.
- MacPherson, J. C. (1966). *The post-champlain evolution of the drainage pattern of the Montreal lowland* [Ph.D.]. McGill University.
- Major, M. (2012). *Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique 1a—Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal*. ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles. (2022). *Système d'information géominière du Québec (Carte interactive)*. http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1108_afchCarteIntr
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. (2021). *I.G.O. - Données écoforestières*. Gouvernement du Québec. https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo/mffpecofor/
- Occhietti, S. (1980). *Le quaternaire de la région de Trois-Rivières-Shawinigan, Québec. Contribution à la paléogéographie de la vallée moyenne du St-Laurent et corrélations stratigraphiques*. Université du Québec à Trois-Rivières.
- Paquette, M. (1976). *Histoire de l'île Jésus, de 1636 à Ville de Laval*. Éditions d'Antan.
- Parc de la Rivière-des-Mille-îles. (2023). Le coin des biologistes. *Parc de la Rivière-des-Mille-Îles*. https://www.parc-mille-iles.qc.ca/coin-biologistes/
- Patrimoine Experts. (2013). *Étude de potentiel archéologique dans le cadre des travaux de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet*.
- Peachey, J. (1793). *Carnet P1, rivière Ottawa et des Milles Îles*.

- Pendergast, J. F. (1999). The Ottawa River Algonquin Bands in a St. Lawrence Iroquoian Context. *Canadian Journal of Archaeology / Journal Canadien d'Archéologie*, *23*(1/2), 63–136.
- Pintal, J.-Y. (2006). Le site Price et les modes d'établissement du Paléoindien récent dans la région de la rivière Mitis. *Archéologiques*, *19*, 1–20.
- Plourde, M. (2003). *Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent: 8000 ans de paléohistoire, Synthèse des recherches archéologiques* (p. 418) [Rapport technique]. Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent, Parcs Canada.
- Plourde, M. (2006). *Étude sur les sites archéologiques caractéristiques de l'occupation amérindienne du territoire* (p. 48). Archéo Topo.
- Poudrier, M. (1990). *Les transformations de l'agriculture au Bas-Canada dans la première moitié du XIXe siècle :l'exemple de Sainte-Thérèse-de-Blainville*. Université Laval.
- Richard, P. J. H. (1985). Couvert végétal et paléoenvironnements du Québec entre 12 000 et 8000 ans BP. *Recherches Amérindiennes Au Québec*, *XV*(1–2), Article 1–2.
- Richard, P. J. H., & Grondin, P. (2009). Histoire postglaciaire de la végétation. In l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec (Ed.), *Manuel de foresterie* (Deuxième édition, pp. 170–176). MultiMondes.
- Ritchie, W. A. (1971). *A Typology and Nomenclature for New York Projectile Points: Vol. Bulletin 38*. New York State Museum and Science Service.
- Robinson, B. S. (1992). Early and Middle Archaic Period occupation in the Gulf of Maine Region: Mortuary and technological patterning. In *Early Holocene Occupation in Northern New England*. Maine Archaeological Society and the Maine Historic Preservation Commission.
- Roy, P.-G. (1927). *Inventaire des concessions en fief et seigneurie, fois et hommages et aveux et dénombrements conservés aux Archives de la province de Québec*. L'Éclaireur. https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2431908?docref=rhr1Xxnz5mfj5mvwjMKAtQ
- Saule, J. (2021). *Bifacial Stone Tool Variability during the Late Paleoindian Period at Kruger 2 (BiEx-23), Eastern Townships, Québec*. Trent University.
- Taché, K. (2010). *Le Sylvicole inférieur et la participation à la sphère d'interaction Meadowood au Québec* [Rapport synthèse]. Rapport final soumis à la Direction du patrimoine et de la muséologie, ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine du Québec.
- Trenhaile, A. S. (2016). Ice Ages and Ice Sheets. In A. S. Trenhaile (Ed.), *Geomorphology: A Canadian Perspective* (6e édition, pp. 249–280). Oxford University Press.
- Trigger, B. G. (1990). *Les Indiens, la fourrure et les Blancs: Français et Amérindiens en Amérique du Nord*. Boréal/Seuil.
- Tuck, J. A. (1975). The Northeastern Maritime Continuum: 8000 Years of Cultural Development in the Far Northeast. *Arctic Anthropology*, *12*(2), 139–147.
- Viau, R. (2012). Sur les décombres d'Hochelaga, 1535-1650. In D. Fougères (Ed.), *Histoire de Montréal et de sa région* (Vol. 1, pp. 71–104). Presses de l'Université Laval.
- Viau, R. (2021). *Gens du fleuve, gens de l'île: Hochelaga en Laurentie iroquoienne au XVIe siècle*. Les Éditions du Boréal.

+ Wright, J. V. (1994). The Prehistoric Transportation of Goods in the St. Lawrence River Basin. In T. G. Baugh & J. E. Ericson (Eds.), *Prehistoric Exchange Systems in North America* (pp. 47–71). Plenum Press.
+ Wright, J. V. (1995). *A History of the Native People of Canada: Vol. Volume 1 (10,000-1,000 B.C.)*. Canadian Museum of Civilization.
+ Wright, J. V. (2004). *A History of the Native People of Canada: Vol. Volume III, part 1 (A.D. 500-European Contact)*. Canadian Museum of Civilization.

V

Annexe V
Consultation autochtone

STRENGTH
PEACE
UNITY

Mohawk Council of Kahnawake

P.O. Box 720
Kahnawake Mohawk Territory J0L 1B0
OFFICE OF THE COUNCIL OF CHIEFS

Tel.: (450)632-7500
Fax: (450)638-5958
Website: www.kahnawake.com

6th July 2023

A Mohawk Council of Kahnawà:ke descriptive study of the Kanien'kehá:ka on the Rivière des Mille-Îles and surrounding region

Introduction

The Quebec Ministère de transports et de mobilité durable (MTMD) plans to reconstruct the Gédéon-Ouimet bridge located on Autoroute 15, spanning across the Mille-Îles River, connecting Laval and Boisbriand. The project aims to replace the degraded bridge with two new structures, accommodating four lanes of traffic in each direction including a dedicated transit lane, and a multiuse pathway on one of the structures.

To understand the potential human-environment impacts of the project, and to satisfy the legislative requirements of the *Environment Quality Act*,[1] the MTMD is currently in the process of developing an Environmental Impact Assessment. As part of this effort, the MTMD has carried out several inventories and studies (i.e. flora, avifauna, environmental characterization, acoustics) to gather information used to assess potential human-environment impacts. As of fall of 2022, the MTMD is still actively in the process of evaluating human-environment impacts.

It is within this context that the MTMD has approached the Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK) seeking information on the environmental, social, and economic issues and impacts of the project on the Mohawks of Kahnawà:ke. Recognizing that the MTMD neither has the ability nor is the appropriate body to gather this kind of information, the MCK has undertaken a descriptive study of the project impacts on the Mohawks of Kahnawà:ke, based on environmental and project data provided by the MTMD to date. This descriptive study must be appended to the MTMD's environmental impact assessment statement submitted to the Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques (MELCCFP).

While this descriptive study aims to inform MTMD's analysis specifically for the reconstruction of the Gédéon-Ouimet bridge, our analysis, as well as the information considered, is not limited to the study areas selected by the MTMD. Instead, the scope of our study will be based on the Ohén:ton Karihwatéhkwen (the words that come before all else), an environmental and spiritual code based on our traditional laws and practices. Its principles require us not to limit our analysis

[1] CQLR c. Q-2.

to a single area, species, or activity. Instead, it guides us to carefully consider intricate ecological connections across all living beings. At its core, the Ohén:ton Karihwatéhkwen serves as an expression of our custodial rights as Onkwehonwe, and demonstrates to all the importance of human responsibility in ensuring that relationships with all living beings are well balanced and all environmental aspects are considered.

This descriptive study is divided into three parts. Part 1 provides a description of the Mohawks of Kahnawà:ke, covering the historical context of the community, location, governance, community demographics, education, employment, economy and health and social services. Part 2 provides the context in which impacts stemming from the project will occur. Here, relevant historical and present-day contexts, in addition to the geographic scope and timeframe for review of the project are presented. Lastly, part 3 provides an overview of the potential environmental, economic, and social issues and impacts resulting from the Gédéon-Ouimet bridge project and how they relate to valued components and traditional land use.[2]

Therefore, the MCK shall identify valued components and how these relate to traditional land use and traditional activities. These components and activities are intrinsically linked to the exercise of Mohawk (Kanien'kehá:ka) rights, such as governance, stewardship, fishing, and harvesting. While the primary purpose and objective of this descriptive study is to identify project impacts to valued components and traditional land use and activities, this study also serves as a preliminary identification of potential project impacts to rights. However, a more complete assessment of impacts to rights cannot be completed until the MCK has reviewed the completed environmental impact assessment and has had the opportunity to carry out iterative consultation with the Crown. The study is therefore submitted on a without prejudice basis and subject to the further identification and specification of impacts to rights.

1. Kahnawà:ke socioeconomic profile

1.1. Community context

The Gédéon-Ouimet bridge is located on traditional Kanien'kehá:ka Territory. Although Kahnawà:ke is not within the limited study area selected by the MTMD, the project will have impacts on the exercise of rights and traditional land use activities across our territory. As a matter of fact, throughout the years, the Kanien'kehá:ka were travelling and carrying out traditional activities on this land, including the Mille-Îles River. Hunting, fishing, trapping, horticulture and gathering are important sources of food for Mohawks of Kahnawà:ke. These activities have long been carried out within the community, and in the surrounding area. However, agricultural, urban, and industrial development of the land have gradually reduced the opportunity for the Mohawks of Kahnawà:ke to exercise their traditional rights, including subsistence harvesting. Nevertheless, to this day, the people of Kahnawà:ke are still practicing

[2] The study is based on the information provided by the MTMD. While this study will identify potentially impacted inherent and Aboriginal rights of the Mohawks of Kahnawà:ke, this study is not to be construed as an impacts to rights assessment.

traditional activities throughout their traditional territory. These traditional activities are still linked to the community's identity and are subject to ongoing preservation and revitalization efforts.

During numerous public hearings and consultations held during the last several years concerning development projects on their traditional territory, Mohawks of Kahnawà:ke have continually asked to preserve proper environmental conditions for their valued animal and plant species, to fulfill their stewardship obligations and exercise their rights by maintaining their ability to practice traditional subsistence and commercial activities on the land.

1.2. Community demographics

There are three Kanien'kehá:ka communities within Québec: Kahnawà:ke, Kanehsatá:ke and Akwesasne. The Kanien'kehá:ka community of Kahnawà:ke is located on the south shore of the Saint-Lawrence River, south of the city of Montréal; between the city of Châteauguay (to the west) and the cities of Sainte-Catherine and Saint-Constant (respectively to the east and the south). The community is located approximatively 33 km south of the Gédéon-Ouimet bridge project site.

A fourth Kanien'kehá:ka Territory, called Tiowerò:ton (Doncaster), is located north-east of Sainte-Agathe-des-Monts, in the Laurentians. This territory is shared by the Mohawks of Kahnawà:ke and Kanehsatá:ke and traditional activities are practiced on a regular basis in and around this territory.

1.3. Education

The Kahnawà:ke Education Center oversees educational programs and services at all levels - elementary, secondary, and post-secondary (Kahnawà:ke Education Center, 2021). The Kahnawà:ke Education Center oversees three schools: the Kateri School (the main elementary level school), the Kahnawà:ke Survival School (the secondary level school) and the Karonhianónhnha Tsi Ionterihwaienstáhkhwa. Karonhianónhnha Tsi Ionterihwaienstáhkhwa, which provides pre-school and primary level education with emphasis on Kanien'kehá:ka language (Kanien'kéha) and culture (Kanien'kehá:ka).

The Kahnawà:ke Education Center is also responsible for providing services and support to Kahnawà:ke students pursuing post-secondary education. As Kahnawà:ke does not have a post-secondary institution on reserve, students who want to continue their studies must look beyond the community to attend training centers, CEGEPs and universities. Some may also attend the Kiuna Institution, a college level institution for Indigenous people located in the Abenaki community of Odanak.

1.4. Employment and economy

Kahnawà:ke's potential for economic growth and prosperity has been significantly impacted by the imposition of barriers, such as racist colonial legislation (*Indian Act*), dispossession of Seigneury of Sault-Saint-Louis (SSSL) lands, and the expropriation of reserve lands for the benefit of non-Indigenous corporations (for example, the St. Lawrence Seaway passes through the community and there is no economic benefit for the community stemming from Seaway operations).[3]

In particular, the SSSL land grievance is a large pre-confederation claim that pertains to the illegal dispossession of seigneurial lands and includes the failure to provide additional lands promised to Kahnawà:ke. The Government of Canada offered to negotiate a settlement of this grievance by letter dated June 16, 2003, but no settlement has been reached to date. Furthermore, as part of an agreement allowing the construction of Highway 30 on SSSL lands, the government of Quebec still owes over 200 acres of land to the Mohawks of Kahnawà:ke.

The vast majority of our SSSL land grievance lands has been developed and compromised for the sole benefit of non-Indigenous governments and people. This development has continued unabated even since the SSSL land grievance has been accepted for negotiation. Non-Indigenous land use and development of our territory has resulted in significant negative socio-economic impacts, a decrease of traditional land use opportunities and limited access to sites of cultural and spiritual importance.

Tewatohnhi'saktha, Kahnawà:ke's economic development commission, was established in 1999 with the amalgamation of five local economic development organisations. The objective of the commission is to foster job creation and to support and promote business and commercial development in Kahnawà:ke. Tewatohnhi'saktha strives to contribute to the community's wealth and autonomy and provides financial aid and capital access programs to Kahnawà:ke businesses. In 2019-2020 Tewatohnhi'saktha granted close to $460,000 in loans to numerous community businesses (Tewatohnhi'saktha, 2020). Tewatohnhi'saktha is also responsible for identifying, researching, establishing and managing economic development opportunities for the community.

Among the notable development projects that involved the community in the last few years, the MCK and Hydro-Quebec have entered into a strategic partnership for the joint ownership of the Hertel-New York Interconnection Line ("Hertel Line"). This project is currently in the final stages of the regulatory approval process. The placement of the Hertel Line substation is located within traditional Kanien'kehá:ka territory – on both sides of the Canada-U.S. border – and, in part, the Seigneury of Sault-Saint-Louis land grievance lands.

[3] Rück, Daniel, "When Bridges Become Barriers: Montreal and Kahnawake Mohawk Territory", in Metropolitan Natures: Environmental Histories of Montreal, Stéphane Castonguay and Michèle Dagenais eds., University of Pittsburgh Press, 2011, p. 228-244. Deer, Lily Ieroniawá:kon, "Plus Ten Percent for Forcible Taking: Construction of the St. Lawrence Seaway as Environmental Racism on Kahnawà:ke", HPS: The Journal of History & Political Science 2017, Vol. 5 13-25

In addition, there is the *Des Cultures* wind farm project. This project stemmed from a partnership between Kahnawà:ke Sustainable Energy (KSE) and Kruger Energy. This project includes the implementation of six wind turbines in the neighboring municipalities of Saint-Rémi and Saint-Michel. The Des Cultures Wind Farm will have a total capacity of 24 MW. Construction started in Fall of 2020 and is still ongoing (Projet éolien Des Cultures, 2021).

1.5. Governance

The Mohawk Council of Kahnawà:ke (MCK) provides administrative and operational services within the community of Kahnawà:ke. The MCK also asserts governance rights and responsibilities pertaining to Kahnawà:ke's traditional territory and seigneurial lands. The MCK is comprised of two main sectors: political and administrative. The political sector is comprised of a Council of Chiefs including one Grand Chief and 11 chiefs. Members of the Council of Chiefs are elected for 3-year terms. In July 2021, Grand Chief Kahsennenhawe Sky-Dee, was the first woman elected as a Grand Chief to the MCK.

The Council of Chiefs is assisted by the Office of the Council of Chiefs (OCC). The OCC is comprised of employees providing support in the areas of politics and governance (negotiators, mediators, advisors, technicians, support staff, etc.). The OCC oversees current land claims for the community and maintains relationships with the federal and the provincial governments.

In the administrative sector, the Executive Office provides services to the community in the area of housing, public works, social services, recreation, justice, public safety, environment and land management (Kahnawà:ke, 2021).

The Kahnawà:ke Environment Protection Office (KEPO) is a unit of the MCK. The KEPO works to address environmental concerns and issues within the Kahnawà:ke, Tiowerò:ton (Doncaster) and Kanien'kehá:ka traditional territory (KEPO, 2021). KEPO's services include environmental studies, monitoring, and inspection to limit the effects of development projects on natural environment. Its mission also includes environmental education to the community of Kahnawà:ke, as well as identification, development, promotion, and implementation of better environmental practices.

1.6. Health and social services

Kateri Memorial Hospital Centre (KMHC) owned by Kahnawà:ke, provides different health and well-being services to the community. In addition to regular health care, the hospital provides family medicine services, long-term care, home care, physiotherapy, speech therapy, patient transport, and nutrition services (KMHC, 2021). The hospital was expanded in January 2020 to include a total of 58 long term care and 15 shore term care beds.

Social services are provided by Kahnawà:ke Shakotiia'takehnhas Community Services (KSCS). This organisation offers different services to Kahnawà:ke's population, including psychological support and counseling services, addiction response services, parenting, violence prevention and family preservation. KSCS is also in charge of youth protection within the community (foster care) as well as home care for elderly and handicapped people (KSCS, 2021).

In 2018, a global health portrait of the community was produced by Onkwata'karitáhtshera, an umbrella organization of health related organizations, identified seven health priorities: diabetes, cardiovascular diseases, obesity, early childhood and family wellness, substance use and addiction, mental wellness and cancer. These seven priorities address clear needs in Kahnawà:ke where the cumulative impacts of colonisation and industrialization have had direct impacts on community health. This is revealed in the disproportionate rates of diabetes (double), cardiovascular disease (1.4 times), and obesity Kahnawà:ke faces, in comparison with in the surrounding populations (Onkwata'karitáhtshera, 2018).

2. Context for impacts

2.1. Historical context

The Mille-Îles River flows east from the Lake of Two Mountains along the north side of Île Jésus, and into the Kaniatarowanenne (St. Lawrence River). The Mille-Îles River is part of the St. Lawrence River valley an integral part of the Kanien'kehá:ka territory since time immemorial. The history of the Kanien'kehá:ka in this region extends deep into pre-contact history. The Kanien'kehá:ka, known within the Haudenosaunee (Iroquois Confederacy) as Keepers of the Eastern Door (formed collectively by the Kaniatarowanenne, Richelieu River, Lake Champlain and the Hudson and Mohawk Rivers), are responsible for addressing issues that arise from the east, from the mouth of the Kaniatarowanenne up to the Great Lakes. The Gédéon-Ouimet bridge is situated within this territory.

The ancestors of present-day Mohawks of Kahnawà:ke have historically used and occupied territories along the Mille-Îles River, the Kaniatarowanenne and the surrounding area. The Lake of Two Mountains, where the Kanà:tso (Ottawa River) mixes with the Kaniatarowanenne provided the nutrient-rich waters for productive fisheries, and was also a meeting place for trade between Indigenous communities and later on, commerce and trade with French and English settlers. Located in the Lake of Two Mountains, across from Île aux Tourtes, also stood a palisaded Turtle Clan village, referred to in oral histories as Kahnehta:ke. Place names in the region such as A'nenharihthà:ke or "where the grapes ripen" (Saint-Eustache), describe the long standing connection between the Kanien'kehá:ka and the land. Accordingly, the Mille-Îles River and the broader St. Lawrence River valley were and continue to be key hunting, fishing and trading grounds.

As such, the Mohawks of Kahnawà:ke assert their rights and interests in the territory within and in proximity to the project area. This historical background contextualizes the concerns and rights assertions that the MCK has advanced since the beginning of consultations on this project.

2.2. The severe industrial, urban and agricultural impacts on the conditions that support the exercise of rights on the Mille-Îles River

The Mille-Îles River, and the greater St. Lawrence River valley, including its wetlands and tributaries have long supplied the Mohawks of Kahnawà:ke with fish, game, and medicines. When the river valley was pristine, and the waters were able to flow uninterrupted from the Great Lakes to the ocean, the Kanien'kehá:ka depended on the land for sustenance. Kanien'kehá:ka caught fish like eel, sturgeon, walleye, redhorse, and perch. Kanien'kehá:ka hunted species like muskrat, beaver, waterfowl, and other animals. Kanien'kehá:ka collected medicines across the territory. The water was clean for drinking, and supported gardens that provided corn, beans, squash and a variety of fruits and vegetables.

Despite environmental and socio-economic changes in the region since European contact, the Mohawks of Kahnawà:ke were able to adapt practices to continue to hunt, fish and collect medicines across the traditional territory, so long as the foods were abundant and safe to eat. The continual exercise and passing down of traditional practices (harvesting, processing, sharing of foods and trade) kept the Mohawks of Kahnawà:ke healthy, and sustained the language, and traditional systems of governance and law.

Indeed, until the 1950s, hunting, fishing, gathering, and farming sustained the Mohawks of Kahnawà:ke and were the basis for Kanien'kehá:ka livelihoods. Since then, extensive land use changes, modifications to watercourses and degradation in water quality have resulted in the contamination of foods, subsequent avoidance of contaminated regions, and a shrinking of pristine, high quality land area that can support traditional land use. Today, community members are unable to hunt, and gather the foods sustainably, in quantities and quality that are required for thriving families.

Land use in the watersheds surrounding the Mille-Îles River is dominated by anthropogenic activities. The Mille-Îles watershed (located on the north side of the river) is comprised mostly of agricultural land (48.21%) followed by general anthropogenic use (24.75%), with only 5.3% of the watershed comprised of wetlands.[4] On the south side of the river, Île Jésus is dominated by agricultural lands (51%), with just 6.4% of the island covered by wetlands.[5] It is estimated that there has been a 400% decrease in wetlands in the Montreal region since European colonization.[6] Wetlands are essential habitats for many species, such as fish which rely on wetlands for spawning and rearing habitat, waterfowl, and turtles for feeding and breeding, and various plant species that can only grow in wetlands. The wide scale destruction of wetlands associated with intensive agriculture and urban and residential encroachment have resulted in the extirpation of species of fish, and turtle, and has contributed to the decline in fish populations. Resulting wetlands are often of lower quality, due to the introduction of invasive species such as the

[4] Conseil des bassins versants de Mille-Îles. (2018). *Utilisation du sol.* https://cobamil.ca/wp-content/uploads/2019/07/R%C3%A9seau_hydrographqiue.pdf

[5] City of Laval. (2022). *Plan régional des milieux humides et hydriques 2022-2032*. https://www.laval.ca/Documents/Pages/Fr/Citoyens/environnement-recyclage-et-collectes/plan-regional-milieux-humides.pdf

[6] Environment and Climate Change Canada. (2017). *St. Lawrence River: changes in wetlands*. Government of Canada. https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/st-lawrence-river/increase-decrease-wetlands.html

European common reed, run-off from agricultural fields and residential areas, and fragmented from roads, resulting in lower biodiversity, and decreased function of the wetlands.

To support intensive agriculture, watercourses across the watershed have also been severely modified. Many watercourses in the region have been linearized and canalized, destroying the natural stream processes that keep watercourses healthy. The creation of drainage ditches has almost doubled the density of the hydrographic network in southern Quebec.[7] These watercourse modifications have resulted in poor quality fish habitats, characterized by homogenous stream beds, warmer and siltier waters, and low biodiversity. These silty, warm and nutrient rich waters flow into larger bodies of water and rivers such as the Mille-Îles River, fueling algal blooms and reducing water quality, further driving decreases in fish populations in the region.

Other watercourse modifications which have degraded the ability to practice traditional activities include the construction of dams and shoreline hardening. Dams such as the Grand Moulin Dam located at the eastern end of the Mille-Îles restrict the movement of fish populations such as the American shad[8] and is listed as a threat for species such as the endangered Copper Redhorse[9]. At their worst, dams actively kill fish. Dams along the Kaniatarowanenne cumulatively kill 40% of migrating eels contributing to a 99% decline in eel populations in the Kaniatarowanenne.[10] Shoreline hardening, used to protect homes and development on the edge of the Mille-Îles River and other watercourses, destroys important riparian habitats which are essential spawning and nursery habitats for fish. Additionally, hardened shorelines accelerate water speeds, increasing rates of erosion downstream, introducing more sediment into the water and leading to decreased water quality. All of these impacts to fish also directly impact Kanien'kehá:ka rights.

Further impacting of the exercise of rights and practice of traditional activities are the introductions of contaminants such as heavy metals, pesticides, fertilizers, pharmaceuticals, and other synthetic chemicals into the water. Poorly treated wastewater, sewage overflows and run-off from agricultural lands and industrial areas all contribute to the accumulation of these contaminants in fish and other species, limiting safe consumption of certain fish like the northern pike to four meals a month.[11]

---

[7] Beaulieu, Robert. "Historique des travaux de drainage au Québec et état du réseau hydrographique." *Gouvernement du Québec, Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de la Montérégie, secteur Ouest, Québec, Qc* (2001).

[8] Robitaille, J. A. (1997). *Rapport sur la situation de l'alose savoureuse (Alosa sapidissima Wilson) au Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Québec.

[9] COSEWIC. (2014) *COSEWIC assessment and status report on the Copper Redhorse Moxostoma hubbsi in Canada.* Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada.

[10] MacGregor, R., Casselman, J. M., Allen, W. A., Haxton, T., Dettmers, J. M., Mathers, A., ... & Dutil, J. D. (2009). Natural heritage, anthropogenic impacts, and biopolitical issues related to the status and sustainable management of American eel: a retrospective analysis and management perspective at the population level. In *Challenges for diadromous fishes in a dynamic global environment. American Fisheries Society, Symposium* (Vol. 69, pp. 713-740). Bethesda, MD: American Fisheries Society.

[11] Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (2023). *Guide de consommation du poisson de pêche sportive en eau douce*.

Cumulatively, changes in the region have directly impacted Kanien'kehá:ka rights, damaging the health of the ecosystem and populations of various species. Today, populations of different species are significantly lower, in poorer health and cannot be harvested, hunted, or fished sustainably. In conjunction with concerns around contaminants, this has resulted in a reduction in the ability to practice traditional activities within the region and near the proposed project site.

2.3. Framework and geographic and temporal scope for analysis of impacts to valued components and traditional land use from the Gédéon-Ouimet bridge project

The Ohén:ton Karihwatéhkwen (the words that come before all else) is an environmental and spiritual code based on our traditional laws and practices. It encompasses principles that lead us to carefully consider intricate ecological connections that may not be readily apparent when evaluating a single area, species or activity. The application of the Ohén:ton Karihwatéhkwen serves as an expression of our custodial rights and demonstrates to all the importance of human responsibility in ensuring that relationships with all living beings are well balanced and all environmental aspects are considered.

This framework shapes our approach to environmental assessment and reflects the jurisdictional responsibilities of our inherent and Aboriginal rights in the territory. This translates into the following decision-making principles in project assessment:

2.3.1.1. Timeframe of connection to the St. Lawrence River valley

Decisions are based on the connection of the Mohawks of Kahnawà:ke to the St. Lawrence River valley (including the Mille-Îles River and the surrounding environments), from time immemorial to the end of time, requiring us to consider the long-term consequences of human actions and environmental change, and their impact on the faces yet to come.

2.3.1.2. Connections with and between the natural world

All living things and components of the natural world play an important role in the function and health of habitats and ecosystems and must be respected and maintained as parts of a living ecosystem.

Using this framework and understanding the vast territorial changes described above and the ongoing impacts to valued components and traditional land use, the MCK will evaluate the project's potential impacts from the project site, up to and including Kanien'kehá:ka fishing sites in the Lake of Two Mountains and other relevant areas upstream and downstream of the Kanien'kehá:ka Territory of Kahnawà:ke. Impacts to valued components and traditional land use will also be evaluated based on the exercise of rights and traditional activities prior to European contact.

As such, potential impacts stemming from the project will be evaluated within the existing context of the degraded environment and existing impacts to valued components and traditional land use. This expanded temporal and geographical scope allows the MCK to complete a true evaluation of cumulative effects, encompassing the ongoing ecological decline of the region. This approach will also inform the MCK's eventual assessment of impacts to rights.

3. Overview of potential environmental and social impacts

The proposed Gédéon-Ouimet bridge reconstruction project will have significant impacts on the Mille-Îles River and associated habitats. The cumulative impacts of agriculture, industry and urbanization have damaged and fragmented the Mille-Îles River and the greater St. Lawrence River valley. The resulting environmental impacts have had direct consequences for community's valued components, traditional land use and corresponding exercise of rights. The proposed project will continue the legacy of cumulative impacts by further impacting the health of the ecosystem and consequently the way of life and wellbeing of the Mohawks of Kahnawà:ke.

3.1. Impacts to wetlands

Wetlands play an essential role in the ecosystem of the Mille-Îles River. The wetlands located within and directly adjacent to the project area represent some of the last remaining undisturbed wetlands within the Mille-Îles River. These wetlands and their functions must be retained to prevent further unacceptable declines in biodiversity and damage to the ecosystem.

The reconstruction project will destroy remnant wetlands by constructing foundations and temporary works in wetlands. While the foundations of the existing bridge will be removed, there is no guarantee that these areas will be restored as wetlands with similar functions and quality, increasing the cumulative loss of wetlands in the area associated with the bridge. To survive, many species like amphibians, reptiles, fish, birds and mammals require large contiguous areas of high-quality habitat. The MCK considers the resulting fragmentation of wetlands to have a larger detrimental impact on biodiversity and the environment than what is suggested by limiting the analysis to the area lost directly at the site area.

The implementation of the *Regulation respecting activities in wetlands, bodies of water and sensitive areas*[12] has been evaluated by the MCK to be insufficient for mitigating or compensating impacts to wetlands and waterbodies. Financial compensation does not guarantee that wetlands damage that cannot be avoided will be compensated with restoration or wetland creation projects that target the same functions and areas lost within the same geographical area. Without prior scoping of a compensation project, it is difficult to evaluate the necessary resources required to carry out compensation and evaluate if the compensation project will be sufficient to offset impacts from the project. Moreover, the MELCCFP's notoriously poor management of the funds generated by the regulation, with no coherent way for evaluating if

[12] CQLR c. Q-2, r 0.1.

funded projects effectively compensate for losses in the environment.[13] Without a detailed plan for how wetlands and other habitats that will be impacted will be compensated in-kind, the MCK considers impacts on the environment from the project resulting from destroyed habitat to be significant.

3.2. Impacts to fish and fish habitat

The project area contains 1,408,571 m^2 of fish habitat, with diverse types and functions. Fish habitat will be lost through temporary works such as dredging, jetties, cofferdams and bridges; as well as permanent works such as the construction of foundations, retaining walls and riprap; and also disturbed by activities such as the use of barges. In addition to the direct losses and disturbance within the project area, works such as dredging and foundation removal will impact fish habitat downstream and impact the migration of species along the Mille-Îles River.

The MCK considers the direct and indirect effects of the project on fish habitat, including aquatic vegetation beds and impacts to riparian areas as major losses of fish habitat. These habitats constitute important feeding, rearing, and spawning habitat for multiple species including those used by the community and species at risk.

Permanent works will have permanent and significant impacts on the regional fish population. Territorial changes as described in 2.2 have restricted fish habitat to smaller patches along the river. The installation of the new foundations and retaining walls will create losses in fish habitat in the remaining natural areas. While theoretically, the foundations that will be removed can be restored as fish habitat, it is uncertain if they will be able to return to the same quality habitat and function as those that will be destroyed. This represents a cumulative increase in the loss of fish habitat in the river. Given that high-quality habitat has been threatened by surrounding urbanization, agriculture, and other industrial activities, it is unacceptable to have further losses in fish habitat and any other further losses are significant.

Temporary works and disturbance in fish habitat will have significant impacts on the regional fish population. Fish habitat in the project area is mosaic-like, with spawning, rearing, and feeding habitats located in different areas. As such, species need to be able to disperse freely amongst different habitats to fulfill different aspects of their life history (spawning, feeding, etc.). Works such as jetties act as barriers to fish migration, making it more difficult for fish to move between essential habitats. Avoidance by fish of areas disturbed by works such as the use of barges, installation of cofferdams and temporary bridges and waters muddied by dredging further act as barriers to migration. While some impacts can be mitigated by avoiding sensitive time periods, some temporary impacts like the construction of jetties will persist for several years as habitat recovers from the disturbance. Depending on the type of habitat lost, this can mean several years of lost productivity for fish. The combination of the time-lag in return of function of temporarily impacted areas, impacts on regional connectivity and the long duration of works (7 years), will

[13] Vérificateur général du Québec. (2023). *Rapport de la commissaire au développement durable*.

result in a high likelihood that the temporary works will result in decreases in fish productivity in the project area and in the Mille-Îles River.

Operation of the bridge will also have large impacts on fish and fish habitat. Runoff from bridges contains multiple contaminants including but not limited to oils, salt, sediment, and heavy metals. The proposed retention basin can mitigate impacts of run-off if water is adequately collected from the road decks and filtered through the basin. However, other improvements must be made in areas such as the on-ramps to reduce and treat runoff from the road.

The Mile-Iles River is also home to several aquatic species at risk, each with specific threats that need to be considered. Of particular relevance to the MCK are the American Eel, Copper Redhorse and Lake Sturgeon – all species that are culturally significant and integral to the exercise of Kanien'kehá:ka rights (see below). In addition to the species that were caught during surveys, potentially present species at risk in the area need to be considered. The federally endangered hickorynut mussel (*Obovaria olivaria*) is considered to be potentially present by the DFO. While not caught during surveys, it is found in surrounding rivers and is likely not found at the study site due to the presence of other threats such as cloudy water conditions.

3.3. Impacts to herpetofauna

The turtle, or a'nó:wara as it is known in Kanien'keha, plays an important role in traditional systems of Kanien'kehá:ka governance. The people of the a'nó:wara clan are considered the well of information, playing a significant role in decision-making and in matters concerning the environment.

Turtles face extensive threats in the region, from increased egg predation from animals associated with increased human development such as the raccoon, to decreases in available habitat for egg laying. Turtles are also extremely vulnerable to changes in the population, based on threats to individuals. As slow growing animals, year-to-year productivity is low, making it difficult to replace lost individuals in the population. As such, it is imperative to maintain existing essential habitats for turtles, reduce mortality of breeding adults and ensure the survival of young turtles.

Aquatic turtles such as the northern map turtle (*Graptemys geographica*) found in the project area require slow moving bodies of water, abundant vegetation, basking locations, and suitable egg-laying sites – all of which are currently present on the islands and shorelines of the proposed project area. Works during reconstruction and operation of the bridge all have potentially significant impacts on turtles.

Permanent works such as the creation of retaining walls and foundations destroy shoreline habitats essential for egg-laying. During construction, jetties can act as an ecological trap for egg-laying turtles. These areas, made of the correct substrate and exposed to the sun, make attractive egg laying locations, dooming eggs laid in these areas when they are removed. Adult egg-laying turtles are also at risk of mortality, from vehicular traffic moving along the jetties. For eggs that do survive, young turtles are also at risk of mortality from vehicular traffic. Increased risk of

mortality continues during the operation of the bridge from vehicular traffic and gravel shoulders acting as ecological traps.

These impacts to turtles also extend to other reptiles in the area such as snakes. Without the implementation of measures such as wildlife fencing, wildlife crossings and continual maintenance and verification of these mitigation measures, impacts to herpetofauna will be significant.

3.4. Impacts to avifauna and bats

The project area and region are home to multiple species of bats, including a couple threatened species of Myotis bats. Within this region, there are also multiple bird species including migratory birds such as the pileated woodpecker. Many of these species require roosting habitat that is found within the project area.

Natural roosting habitats are difficult to find. Historical disturbances in forests have resulted in younger forests which do not contain enough dead stand trees for roosting habitat. Roosts created by birds like the pileated woodpecker are reused year-to-year and by other species feeding into a web of interconnected connections between different birds and animals. Given the difficulty to establish roosting habitats, and the interconnected nature of roosts, it is paramount that these habitats be protected to prevent significant impacts.

It is noted that the study on birds and bats did not include a survey of bird nests such as those made by the piliated woodpecker. These nests are of high conservation value and are only considered to be abandoned if they have not been occupied by a migratory bird for between 12 to 36 months depending on the species[14].

Given that these natural roosts cannot be recreated in forest replanting activities and the lack of mapping of migratory bird nests, the impacts from the project on avifauna and bats are considered significant.

3.5. Impacts to fishing rights

The project area and region are home to multiple species fished by the community. These include but are not limited to the smallmouth bass, largemouth bass, rock bass, bullhead, catfish, eel, perch, pike, sunfish, sturgeon and copper redhorse. Fish habitats described in the project area are essential feeding, spawning and rearing habitats for the species.

As described in the context for impacts, impacts from agriculture, urban development, and industry have resulted in an at-risk river ecosystem, restricting access to resources that support the culture and way of life of the Mohawks of Kahnawà:ke. The resource sufficiency threshold

[14] Environment and Climate Change Canada. (2023). *Fact sheet: Nest Protection under the Migratory Birds Regulations, 2022*. Government of Canada. https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/avoiding-harm-migratory-birds/fact-sheet-nest-protection-under-mbr-2022.html

has been crossed: the Mille-Îles River and the surrounding St. Lawrence River are no longer able to support the full exercise of the inherent and section 35(1) Aboriginal right to fish.

Impacts to fish and fish habitat as described above will continue to limit access to fish species of interest to the community by directly impacting fish habitat and the health of fish populations. Below are specific impacts for species of particular importance for the community.

3.5.1.1. Fishing and stewardship rights related to sturgeon

Sturgeon or Teiotién:taron as it is known in Kanien'keha is particularly important for the Mohawks of Kahnawà:ke. The long life, large size and oily flesh makes the sturgeon a prized food fish and a nutritious staple food for the Mohawks of Kahnawà:ke. Fishermen have long honoured the fish, modifying fishing practices to sustain the population. Prior to the overfishing of the sturgeon by European colonisers, it was said that sturgeon looked like hundreds of logs lying in the deep pool of the St. Lawrence.

Multiple sturgeon nesting grounds have been identified downstream of the bridge in the fish report. While the proposed works may not occur directly in the observed nesting locations, their location downstream makes them vulnerable to changes in water quality associated with construction. Additionally, juvenile lake sturgeon are sedentary and do not readily adapt to habitat alterations, making them especially vulnerable to impacts. As such, the integrity of the local habitat for juveniles and adults is essential for the survival of lake sturgeon populations.

While the St. Lawrence River lake sturgeon population has made improvements throughout the past years, this was only possible through careful management and protective measures. Impacts from this project can move progress backwards, significantly impacting the sturgeon and continuing the unacceptable legacy of cumulative impacts.

3.5.1.2. Fishing and stewardship rights related to copper redhorse

The copper redhorse is an endangered species endemic to the St. Lawrence River watershed. This species was once a commercially important species, and was historically fished by the community with fish bones in the family Castomidae found in the archaeological remains at Pointe-du-Buisson, a Kanien’kehá:ka fishing site on the upper St. Lawrence River.

While copper redhorse was caught in the surveys, the fish report notes that the presence of the copper redhorse is weak within the project area due to degraded habitat. The MCK argues that this constitutes an existing significant impact on fishing and stewardship rights. Cumulative impacts from existing developments are already threatening the existing population of copper redhorse. As such, further impacts in the already degraded copper redhorse habitat will have significant negative impacts.

Limited access to traditional foods has had negative impacts on the health of Indigenous communities such as the Mohawks of Kahnawà:ke. Replacements for traditional foods such as fish caught from the river tend to be high in sugar and fat, linking the inaccessibility of these foods to diseases like diabetes, stroke, heart disease, high blood pressure, cancer and obesity.[15] This is particularly significant given the challenges facing our community outlined in section 1.6 of this study.

The contribution of the reconstruction project to cumulative effects in the region is likely to continue to impact regional fish populations, interfering with access to abundant and healthy fish populations in the Mille-Îles River and in the surrounding area, capable of supporting the exercise of rights and traditional activities. The Mohawks of Kahnawà:ke cannot absorb further declines in harvested species, such as those that may result from the proposed Gédéon-Ouimet reconstruction project.

3.6. Impacts to harvesting rights

Several plant species of cultural importance and/or harvested by the community are also found within the project area, including the lizard's tail, butternut, and shagbark hickory. These species are no longer abundant in the area and are classified as endangered or species at risk. Facing similar cumulative impacts as fish in the region, the health and population of these species are in danger and are no longer able to be harvested sustainably by the Mohawks of Kahnawà:ke. Similar to impacts threatening fishing rights, the reconstruction project will contribute to cumulative effects in the region interfering with access to healthy and sustainable populations. The Mohawks of Kahnawà:ke cannot absorb further declines in harvested species, such as those that are likely to result from the proposed Gédéon-Ouimet reconstruction project.

3.7. Impacts to cultural and language rights

Food, harvesting, fishing, and hunting practices are at the core of cultural continuity, linking past, present and future generations. The revitalization of language, cultural practices and knowledge system depends on the connection to the land and water, and the continued harvesting, processing and consumption of traditional foods and medicines such as fish.

Harvesting traditional foods and medicines allows families to spend time on the land and water, connecting with spiritually important places across the land. By observing, listening to and copying their elders, children and youth learn about proper relationships between humans and non-humans. Teachings about environmental terminology, harvesting and processing techniques, and ways of relating to the environment go hand in hand with these activities.

As stated above, animals such as the turtle or a'nó:wara as it is known in Kanien'keha also play an important role in traditional systems of Kanien'kehá:ka governance. The people of the

[15] McIvor, O., Napoleon, A., & Dickie, K. M. (2009). Language and culture as protective factors for at-risk communities. *International Journal of Indigenous Health*, *5*(1), 6-25.

a'nó:wara clan are considered the well of information, playing a significant role in decision-making and in matters concerning the environment.

The language comes alive through activities on the land and water. Limitations on the ability to fish, or to harvest medicines or hunt, impair the ability to pass on core values and ways of living to the next generations. Cumulative impacts have already impacted many of the fish, animals, plants and medicines that are hunted and harvested by the community, limiting the survival of many of these species to remanent natural areas such as the project area in the Mille-Îles River. To ensure the persistence, recovery and future of these species for the practice of rights and cultural continuity, it is paramount that impacts from the proposed bridge reconstruction do not further the decline of natural areas in the Mille-Îles River.

3.8. Impacts to governance rights

The Mohawks of Kahnawà:ke assert inherent and Aboriginal governance rights in the project area, the Mille-Îles River and the surrounding St. Lawrence River valley. As previously described (see 2.1), the Kanien'kehá:ka are known within the Haudenosaunee as Keepers of the Eastern Door, responsible for addressing issues that arise from the east, from the mouth of the Kaniatarowanenne, including the project area up to the Great Lakes. As part of this role, the Kanien'kehá:ka act as stewards of the land and waters, to care for and protect these ecosystems for future generations. The Kanien'kehá:ka do this by applying our own traditional laws and practices.

Therefore, our stewardship obligations require us to consider the cumulative effects of projects such as the reconstruction of the Gédéon-Ouimet bridge. A credible cumulative effects analysis is required to understand the impacts of a project, within the context of existing and proposed projects within the river and greater region, including urban development, agriculture and industrial activities. A credible cumulative effects analysis must examine impacts on the environment starting minimally from prior to the massive regional industrialization of the 1950s, with a sincere consideration of the baselines Kahnawà:ke enjoyed prior to European colonization. The cumulative effects analysis must not be limited by contemporary western scientific knowledge and must consider Indigenous Knowledge and all other available sources of information.

This project being carried out pursuant an *Act respecting the acceleration of certain infrastructure projects*,[16] has resulted in an accelerated timeline for review and a more compressed environmental review. This cannot serve as an excuse for a truncated cumulative effects analysis. The MCK has always opposed this legislation, notably, because it reduces environmental

[16] CQLR c. A-2.001.

protections and compromises the Crown's ability to meet its consultation and accommodation requirements because the compressed timelines do not allow for the mobilization of the necessary resources to carry out a meaningful consultation and accommodation process prior to project authorizations being granted. Where a credible cumulative effects analysis cannot be carried out, the principles the MCK applies to environmental stewardship and governance require an evolutive approach to off-setting and monitoring that will take into account future initiatives pertaining to cumulative effects on the MCK's identified valued components.

3.9. Socio-economic impacts/benefits

The project is not currently anticipated to have any socio-economic benefits for the Mohawks of Kahnawà:ke.

Conclusion

The MCK has provided the MTMD a descriptive overview of the Mohawks of Kahnawà:ke and the potentially impact to valued components, traditional land use activities and health/socio-economic conditions of the community arising from the proposed reconstruction of the Gédéon-Ouimet Bridge.

This submission is intended as a starting point to discuss the potential impacts arising from the project on the Mohawks of Kahnawà:ke in the environmental assessment being completed by the MTMD. The MCK will require continual consultation with the Crown to discuss our position and the most effective ways to address the issues raised in this study.

Ratsénhaienhs Cody Diabo
Portfolio Chief
Mohawk Council of Kahnawà:ke

W

Annexe W
Programme préliminaire de compensation de l'habitat du poisson

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement

Programme préliminaire de compensation de l'habitat du poisson Lot 219-22

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités, MRC Thérèse-de-Blainville, MRC, circonscriptions électorales provinciales de Laval-des-Rapides, Chomedey, Sainte-Rose, Groulx, Blainville et Mirabel

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par : _____
Isabelle Picard, biol.
Nº de membre A.B.Q. : 3423

Révisé par : _____
Mario Heppell, biol.- aménagiste, M. ATDR
Nº de membre A.B.Q. : 1714

Vérifié par : _____
Stéphanie Besner, biol. M. Sc.
Responsable Environnement AA-15
Nº de membre A.B.Q. : 2547

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC Canada H7V 3Z2

Numéro de projet CIMA+ : L03869A
18 mai 2023 – Révision 01

Tableau des ressources impliquées

En plus des signataires du présent rapport, les personnes suivantes ont également participé à l'étude et la rédaction du rapport en tant qu'experts techniques au sein de l'équipe de projet :

Nom	Discipline
Brandon Di Sabato, biologiste	Ichtyofaune
Michel LaHaye, biologiste	Ichtyofaune

Tableau des émissions

Registre des révisions et émissions			
Nº de révision	Révisé par	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	M. Heppell / S. Besner	24 mars 2023	Version préliminaire
01	S. Besner	18 mai 2023	Version finale

Table des matières

1. Mise en contexte 1

2. Identification du projet de compensation 2

2.2 Description des avenues de compensation considérées 4
2.2.1 Avenue 1 – Retrait des piliers du pont actuel et d'une partie de l'approche sud 4
2.2.2 Avenue 2 – Retrait des enrochements et des débris 4
2.2.3 Avenue 3 – Restauration du ruisseau Hotte 4
2.2.4 Avenue 4 – Restauration de la frayère N° 593 du MFFP 5
2.2.5 Avenue 5 – Restauration de la frayère N° 594 du MFFP 6
2.2.6 Avenue 6 – Création d'une nouvelle frayère d'eaux calmes et aire d'alevinage sur l'Île Locas ... 7
2.2.7 Autres avenues de compensations étudiées et non retenues 7
2.3 Critères de sélections d'avenues de compensation 8

3. Localisation du projet de compensation de la frayère 594 10

4. Démonstration de la détérioration de l'habitat de reproduction 12

4.1 Description de l'état initial 12
4.1.2 Caractéristiques des zones de végétation 14
4.1.3 Caractéristiques du benthos 19
4.1.4 Caractéristiques de l'ichtyofaune 22
4.1.5 Caractéristiques de la qualité de l'eau 25
4.1.6 Autres caractéristiques à considérer 27
4.2 Diagnostic sur l'utilisation actuelle de l'habitat du poisson 32
4.3 Identification des causes de la détérioration de l'habitat 32
4.3.1 Cause 1 : Remblais historique en amont 33
4.3.2 Cause 2 : Remblais anthropiques en amont du pont 33
4.3.3 Causes 3 et 4 : Diminution des débits maximums de crues par la régulation des débits par la création des barrages et les changements climatiques 33

5. Programme préliminaire de compensation 34

5.1 Objectifs 34
5.2 Aménagements proposés 34
5.3 Gains d'habitats 37
5.4 Suivi 37

6. Références 38

Liste des tableaux

Tableau 3-1 Caractéristiques des barrages régulant le niveau de l'eau de la zone à l'étude 10
Tableau 4-1 Caractéristiques de la végétation des secteurs de la frayère n° 594 17
Tableau 4-2 Taxons récoltés dans chaque station de benthos dans la frayère en 2022 et indices calculés de qualité d'eau 20
Tableau 4-3 Coordonnées géographiques et caractéristiques des stations de pêche à la seine réalisées le 4 mai 2021 et le 20 septembre 2022 23

Tableau 4-4 Coordonnées géographiques et caractéristiques des stations de pêche aux verveux réalisées les 20 et 21 septembre 2022 23
Tableau 4-5 Diversité et abondance des poissons capturés à la pêche à la seine réalisées le 4 mai 2021 et le 20 septembre 2022 24
Tableau 4-6 Diversité et abondance des poissons capturés à la pêche aux verveux du 20 au 21 septembre 2022 25
Tableau 4-7 Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau de surface 26
Tableau 4-8 Liste des espèces floristiques à statut précaire ou valorisées observées lors des inventaires de terrain (2022) 27
Tableau 4-9 Liste des espèces floristiques à statut précaire présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude 30
Tableau 4-10 Liste des oiseaux et tortues à statut précaire potentiellement présents dans la zone d'étude 31

Liste des cartes

Carte 1 Localisation des avenues de compensation 3
Carte 2 Localisation de la frayère 594, du pont Gédéon-Ouimet et de la zone de travaux 11
Carte 3 Topographie – Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault 13
Carte 4 Caractérisation de la végétation aquatique et terrestre– Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault 16
Carte 5 Inventaires ichtyologiques et aquatiques – Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault 21
Carte 6 Composantes écologiques sensibles et particulières - Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault . 29
Carte 7 Proposition d'aménagement de la frayère en amont du pont - Île Morris 36

Liste des annexes

Annexe A Liste des habitats du poisson identifiés
Annexe B Données floristiques
Annexe C Photographies
Annexe C.1 Stations inventaire floristiques
Annexe C.2 Photographies aériennes historiques
Annexe D Niveaux et débits d'eau

1. Mise en contexte

Le présent document fait suite aux diverses caractérisations du milieu biophysique effectuées en 2021 et 2022 par le Consortium Avenir A-15 en lien avec le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet et de ses approches. Ce projet impactera le milieu récepteur par des empiètements temporaires et/ou permanents. Divers inventaires ont donc été réalisés dans les zones qui seront potentiellement impactées par les travaux. L'objectif était de documenter et faire état des composantes environnementales présentes dans la zone à l'étude. Une part de ces empiètements aura probablement lieux dans des habitats particuliers telles que des frayères et aires d'alevinage et dans certains habitats potentiellement utilisés par des espèces à statut précaires. Des mesures sont déployées pour éviter et atténuer les effets néfastes pour le poisson et son habitat. Néanmoins des répercussions résiduelles sont attendues. Les habitats du poisson étant protégés par la *Loi sur les pêches* (L.R.C. [1985], CH. F-14), ainsi que par le *Règlement sur les habitats fauniques* (RLRQ, C-61.1, r. 18) de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (RLRQ, C-61.1), leurs détérioration, destruction ou perturbation inévitables, qu'entraînera la réalisation du projet doivent être compensés.

2. Identification du projet de compensation

En vue d'identifier les avenues de compensation possibles pour les dommages à l'habitat du poisson anticipés dans le cadre du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet, des données ont été prises sur le terrain, au courant des différents inventaires en 2021 et 2022. Ces données comprennent des études hydrauliques et de niveaux d'eau, la caractérisation des habitats du poisson et des fonctions, des pêches expérimentales, des analyses de qualité de l'eau et de la faune benthique et des divers autres inventaires floristiques et fauniques. La littérature ainsi que les données existantes ont également été consultées. Certains organismes ont aussi été consultés vie le MTMD, tels que Éco-Nature et la Ville de Laval, afin d'identifier des projets de compensation potentiels. Ce sont principalement les inventaires réalisés par le Consortium et l'expérience de l'équipe de travail qui ont permis de cibler des opportunités de compensation de l'habitat du poisson à proximité de la zone de travaux. Les résultats obtenus ont permis de dresser un portait clair des composantes environnementales présentes à l'intérieur de la zone d'étude et de déjà identifier des habitats du poisson dégradés pouvant être potentiellement restaurés ou de nouvelles superficies créées.

L'analyse et la recherche des opportunités de compensation de l'habitat du poisson ainsi réalisée a permis de mettre en évidence six principales avenues de compensation, soient :

- Avenue 1 – Retrait des piliers du pont actuel et d'une partie de la jetée de l'approche sud,
- Avenue 2 – Retrait des divers enrochements dégradés et débris présents dans la zone d'étude,
- Avenue 3 – Restauration du ruisseau Hotte,
- Avenue 4 – Restauration de la frayère N^{o} 593,
- Avenue 5 – Restauration de la frayère N^{o} 594,
- Avenue 6 – Création de nouvelles frayères et aires d'alevinage.

La localisation des six avenues de compensation est présentée sur la carte 1.

Composantes du milieu hydrique

- Site à l'étude (256 Ha)
- Pont existant
- Empiètement aquatique projeté des zones de travaux
- Limite du littoral
- Bathymétrie
- Étendue d'eau
- Frayères potentielles historiques
- Avenue de compensation

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Autre

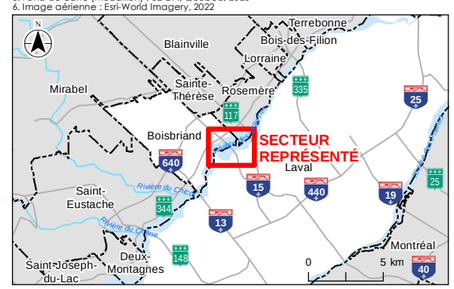
- Limite municipale

0 250 500 m

1:10 000
(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, topographie et bathymétrie : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022-2023
3. Frayère : MFFP, 2021
4. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
5. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
6. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet

Laval, Québec

159400382-C0019 REVA
Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-18
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-18
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-18
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-18

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.

1

Titre

Localisation des avenues de compensation

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\Cd0129-pqfs01\PROJETS_PARTAGES\159400349\GOV\2_DocProjConcept\6_Geomatique\2_Carto\1_MXD_MA\2022\159400349-C0020_REVA_FrayeresAvenueCompensation_20230518.mxd Révision : 2023-05-18 Par : provo

2.2 Description des avenues de compensation considérées

2.2.1 Avenue 1 – Retrait des piliers du pont actuel et d'une partie de l'approche sud

Lors du processus de conception du nouveau pont Gédéon-Ouimet et de la planification de la déconstruction du pont actuel, une analyse des possibilités d'enlèvement de diverses structures anthropiques actuellement présentes dans la rivière a été réalisée, soit le retrait de piliers du pont actuel et l'enlèvement d'une partie de la jetée de l'approche sud. Cette avenue d'autocompensation permettra la création directe de nouveaux habitats du poisson, actuellement non disponibles, et, dans une certaine mesure, le développement d'habitat de même type pouvant servir à accomplir des fonctions similaires à celles des habitats empiétés par les travaux à venir par la proximité de milieux aquatiques à des profondeurs similaires. Les gains totaux d'habitats du poisson pour l'enlèvement des piliers sont estimés à plus 8 000 m².

2.2.2 Avenue 2 – Retrait des enrochements et des débris

Des enrochements d'origine anthropique ont été observés sur certaines sections des îles du chenal nord de la rivière des Mille Îles. L'Île Saint-Mars ainsi que l'Île de Lys présentent certaines structures anthropiques comme du béton ou de l'enrochement à leur extrémité ouest (aval des îles). Quelques petits débris (blocs de ciment) ont aussi été observés provenant de l'éboulement des enrochements dans les chenaux adjacents. Finalement, dans le chenal central juste en amont du pont on retrouve aussi des morceaux de piliers de métal. Cette avenue de compensation aurait comme objectif l'enlèvement des débris dans les chenaux et la restauration des enrochements dégradés par de nouveaux enrochements plus végétalisés. Le retrait de ces structures et de ce matériel permettrait aussi, dans une certaine mesure, la restauration, l'amélioration et/ou le développement de l'habitat du poisson surtout de type dénudé en eau peu profonde. Les superficies touchées sont faibles (quelques centaines de mètres pour chaque enrochement et pour les débris) et les gains de l'habitat du poisson anticipés sont donc limités à une amélioration de l'habitat du poisson de plaine inondable et printanière maximale de 1000 m² au total.

2.2.3 Avenue 3 – Restauration du ruisseau Hotte

Le ruisseau Hotte est un tributaire de la rivière des Mille Îles, situé au sud de la zone d'étude sur le territoire de la Ville de Laval. Il se situe en rive droite de la rivière, immédiatement en aval du pont Gédéon-Ouimet et longe le côté est de son approche sud. Le premier obstacle infranchissable, un ponceau surélevé, est situé à plus de 600 m en amont de son embouchure, près de la bretelle actuelle de l'autoroute 15. À cet endroit, se déversent également les eaux de drainage issues d'un bassin de rétention situé plus en amont. Les pêches effectuées dans le ruisseau, en aval de cet obstacle infranchissable, ont permis de mettre en évidence la faible qualité d'habitat que celui-ci offre pour les poissons. Une seule espèce, le méné à museau arrondi (*Pimephales notatus*), a été capturée à un seul endroit. Ce tributaire présente également plusieurs signes évidents d'érosion.

Dans ce contexte, ce tronçon du cours d'eau présente un potentiel d'amélioration suffisamment important pour que l'on puisse y mettre en œuvre une avenue de compensation. Celle-ci aurait comme principaux objectifs 1- de restaurer ce milieu aquatique afin d'augmenter son utilisation par le poisson en variant sa profondeur et son hétérogénéité par l'ajout d'une série de fosses, bassins entrecoupés de seuils) ainsi que 2- d'y stabiliser ses rives afin d'éliminer, ou du moins diminuer, leur érosion. Ces aménagements auraient pour résultat d'augmenter l'abondance et la diversité des poissons dans la portion accessible du ruisseau à partir de la Rivière des Mille Îles. De plus, des actions juste en aval du ponceau ainsi que des interventions dans la portion amont du ruisseau, permettraient 1- d'augmenter la franchissabilité par les poissons via le ponceau et 2- d'ajouter des superficies d'habitats utilisables par les plus petites espèces. Cette avenue de compensation améliorerait l'habitat du poisson de ce ruisseau pour une superficie totale de 3 000 m².

2.2.4 Avenue 4 – Restauration de la frayère Nº 593 du MFFP

Les secteurs encore en eau à l'intérieur de la zone d'étude de la frayère historique nº 593 ont été inventoriés en 2021 (voir habitat #2 dans Consortium Avenir A-15, 2023a). Cet habitat a été l'un des plus riches en biodiversité où les meilleurs rendements de pêche (captures par unité d'effort nominal (CPUE)) ont été obtenus, en particulier pour les jeunes stades de crapet-soleil *(Lepomis gibbosus)* et de perchaude (*Perca flavescens*), ainsi que pour de nombreux cyprinidés. On y trouve aussi une bonne abondance de nids de crapet-soleil et d'achigan à grande bouche, de même qu'un bon potentiel d'utilisation pour la fraie par les brochets du Nord (*Esox lucius*) et la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*). Ce secteur avait d'ailleurs été identifié (habitat nº 593) par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFP), dont le Secteur des forêts, relève désormais du ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF), comme aire de reproduction potentielle pour onze espèces de poissons (Annexe A) (MFFP, 2020).

Il a ainsi été possible de confirmer l'utilisation de ce secteur pour la fraie et l'alevinage des centrarchidés et des cyprinidés. Il s'agit d'un milieu d'herbiers aquatiques denses à l'abri du courant principal de la rivière et des vents dominants. Lors du travail au terrain, les limites naturelles de cette frayère ne correspondaient pas à celle divulguées par le MFFP vu la présence de plusieurs remblais historiques qui semblent avoir été mis en place pendant la construction du pont actuel et lors des développements en rive de Laval et sur les îles en amont. L'impact hydraulique du retrait de la jetée sud sur cette frayère dans le cadre d'une avenue de compensation a été mentionnée précédemment (avenue 1) a été évaluée (Consortium Avenir A-15, 2023b). Il a été déterminé qu'un retrait trop important de la jetée sud pourrait potentiellement perturber négativement l'équilibre hydraulique du secteur et avoir des impacts négatifs pour plusieurs petites espèces de poissons. Établi progressivement depuis plus de 50 ans, l'état actuel est considéré comme optimal pour les espèces présentes, à l'exception d'un secteur ensablé au nord-ouest. L'habitat pourrait être amélioré en draguant en partie le secteur de l'îlot créé par de la sédimentation et recouverte par l'eau pendant une très courte période. Dans l'état actuel, l'utilisation par les poissons est limitée par une hydropériode trop courte pour la fraie des espèces printanières. La restauration de la partie la plus dégradée de la frayère permettrait d'augmenter la qualité de l'habitat de quelques milliers de mètres carrés (estimation de l'ordre de 10 500 m² d'habitat de fraie printanière). Toutefois des études hydrauliques seraient nécessaires pour s'assurer de la pérennité de l'aménagement.

2.2.5 Avenue 5 – Restauration de la frayère Nº 594 du MFFP

Cette avenue de compensation toucherait le secteur identifié (habitat nº 594) par le MFFP totalisant historiquement plus de 32 000 m² en amont et plus 32 000 m² en aval. Cette frayère est située de part et d'autre dans le secteur nord du pont actuel. Le secteur en aval du pont est identifié comme habitat nº 10 (Consortium Avenir A-15, 2023a). La frayère 594, et ce autant en aval que dans sa partie amont, est historiquement reconnu comme aire de reproduction potentielle pour les onze mêmes espèces de poissons que la frayère 593 (Annexe A) (MFFP, 2020). Plusieurs sections de cette zone sont reconnues comme habitat sensible et/ ou particulier dans le secteur aval. Les inventaires réalisés au cours de l'année 2021 ont cependant révélé que la partie amont est dégradée et que son utilisation pour la reproduction est limitée à une petite fosse d'environ 500 m² tout juste en amont du pont dans son état actuel. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette dégradation, soit la présence de remblais limitant la circulation de l'eau et des poissons (juste amont du pont et à l'embouchure du cours d'eau près du chenal amont), une profondeur très faible diminuant la durée du recouvrement lors des crues et un emprisonnement des poissons dans des fosses/chenaux partiellement anoxiques durant la période estivale. Pour toutes ces raisons, la qualité générale de l'habitat du poisson du secteur amont de la frayère est considérée comme faible, bien qu'on y retrouve une utilisation par la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*) et la carpe commune (*Cyprinus carpio*). La restauration de cette frayère du MFFP aurait comme principalement objectif de favoriser son utilisation dans l'ensemble de la partie amont de la frayère par les espèces historiquement observées dans cette zone par différentes interventions. L'enlèvement d'une partie des remblais pourrait permettre la création de nouveaux habitats aquatiques non utilisés actuellement dans un secteur en amont du pont. De plus, les aménagements permettraient d'abaisser les niveaux du sol pour augmenter l'hydropériode pendant laquelle l'utilisation par les poissons est possible, ainsi que de rétablir la libre circulation des poissons. Cette avenue de compensation permettrait ainsi l'amélioration directe de la qualité de l'habitat du poisson de la partie amont sur plus de 13 000 m² et aussi, et la création de plus de 1 500 m² de nouveaux habitats du poisson. Cette avenue est discutée plus en détail dans les sections 3 et suivantes.

Notons que la partie aval de la frayère totalisation actuellement 30 000 m² pourrait également améliorer en augmentant la superficie utilisable par les espèces printanière tardive dont les centrarchidés en augmentant la profondeur par le dragage d'un chenal central. Cette avenue de compensation pourrait améliorer l'habitat de fraie printanière tardive, estivale et/ou d'alevinage sur des superficies estimées de plus de 10 000 m² selon les aménagements.

2.2.6 Avenue 6 – Création d'une nouvelle frayère d'eaux calmes et aire d'alevinage sur l'Île Locas

L'opportunité de création de nouvelles frayères et aires d'alevinage d'eaux calmes de type herbier en eau peu profonde a aussi été évaluée. Bien que plusieurs frayères d'eaux calmes soient déjà présentes un secteur en particulier présente une opportunité pour une amélioration. Le secteur des étangs de l'Île Locas a été identifié par la Ville de Laval et est situé sur l'île Locas, située entre le chenal central et sud, à la limite amont de la zone d'étude tout juste à 250 m en amont du pont. Ce secteur pourrait être aménagé pour améliorer les habitats d'eaux calmes pour les poissons. À l'heure actuelle ces deux étangs (6300 m² et 5300 m² de superficie environ) sont reliés entre eux par un ponceau étroit par-dessus lequel passe un sentier. Ils ne sont reliés à la rivière des Mille Îles qu'en période de grande crue. En effet ce n'est que lorsque les crues dépassent le niveau 21 m que le secteur est temporairement lié à la rivière. Seules des espèces de poissons typiques d'étangs isolés peuvent utiliser ces habitats, bien que la présence de poissons soit potentielle aucune donnée de pêche n'est disponible pour ces étangs. L'avenue de compensation pourrait viser à relier ces deux étangs à la rivière des Mille Îles et de les relier entre eux de façon permanente. Selon les options retenues, le projet pourrait permettre la création d'habitat du poisson (superficie de milieu terrestre transformé en littoral accessible pour les poissons) sur environ 5000 m², et selon les profondeurs, la création d'habitat de fraie printanière pourrait atteindre plus 20 000 m², incluant plus de 12 000 m² d'eau permanente (fraie estivale) Notons que cette avenue permettrait la création d'un milieu d'eau calme abrité des vagues donc favorable à l'établissement d'herbiers présentant un potentiel pour les espèces de poissons phytophiles et d'aires d'alevinage. Ces secteurs d'eaux calmes aménagés pourraient servir d'habitat pour les ménés d'herbe (*Notropis bifrenatus*), les cyprinidés et les centrachidés. Des seuils pourraient être aménagés pour permettre un obstacle à la navigation et protéger l'habitat de la circulation des embarcations.

2.2.7 Autres avenues de compensations étudiées et non retenues

L'opportunité de création de nouvelles frayères et aires d'alevinage a aussi été évaluée pour les espèces à statut précaire et sportives présentes dans ce tronçon de la rivière, notamment en utilisant les zones où les courants seraient modifiés par le nouveau pont. L'ajout de frayères en eaux vives pour les esturgeons jaunes (*Acipenser fulvescens*) ainsi que les frayères pour le dorés jaune ont été étudiées. Étant donné la présence d'habitats d'eaux vives en aval et en amont et les faibles modifications hydrauliques anticipées du nouveau pont, cette avenue de compensation a été rapidement éliminée surtout que les gains en superficie d'habitat sont limités

De plus l'aménagement d'autres cours d'eau, de rives et de milieux humides ont été proposés par la Ville de Laval et Éco-Nature à d'autres endroits dans la rivière des Mille Îles et dans d'autres cours d'eau, mais ces projets présentaient des superficies relativement faibles d'amélioration et de créations potentielles d'habitat du poisson (quelques centaines de mètre carrés chacun) et étaient situées en amont ou en aval de la zone d'étude et non à l'intérieur de celle-ci comme c'est le cas des autres avenues de compensation présentées.

2.3 Critères de sélections d'avenues de compensation

Afin d'orienter la poursuite des recherches et le choix des opportunités de compensation de l'habitat du poisson, diverses exigences ont été formulées, soit :

- Tous les projets doivent être situés à terme sous la limite du littoral (LL) et idéalement permettre la création de milieux hydriques permanents, situés au moins partiellement sous le niveau moyen de l'eau en été pour permettre l'utilisation maximale des espèces présentes ;
- Viser au moins partiellement, le retrait de structures anthropiques abandonnées ou inutilisées afin de permettre une création nette d'habitats ;
- Être situées dans l'habitat utilisé par un maximum d'espèces de poisson présentes dans la Rivière des Mille Îles ;
- Éviter la destruction de milieux humides littoraux ou terrestres déjà existants ;
- Éviter la perturbation et la destruction des habitats des espèces végétales ou d'autres espèces fauniques à statut précaire ;
- Être situés le plus près possible du secteur du projet du pont Gédéon-Ouimet ;
- Ne pas nécessiter d'entretien et être pérennes ;
- Ne pas présenter de contrainte majeure de propriété (ententes idéalement faciles avec les propriétaires riverains ou des structures anthropiques) ;
- Ne pas présenter de contraintes au niveau de la responsabilité ou de l'entretien des structures
- Ne pas perturber l'utilisation récréative du secteur ;
- Éviter les milieux contaminés (complexité, coûts et impacts) ;
- Représenter au minimum de 5 000 à 10 000 m² par intervention en raison des coûts élevés de caractérisations préalables des problématiques à solutionner, d'élaboration et planification des projets, de mobilisation et démobilisation des équipements, machineries et main d'œuvre, et des suivis subséquents, etc. pour les petits nombreux projets comparativement à quelques plus grands ;
- Permettre, si possible, la création d'une nouvelle réserve de superficie d'habitats additionnels pour des compensations de l'habitat du poisson qui s'avéreraient nécessaires pour un éventuel autre projet routier du secteur ;
- Représenter une image positive des projets auprès des municipalités, des acteurs du milieu, dont les premières nations, et du public concerné.

Compte tenu des exigences formulées, la recherche des avenues de compensation de l'habitat du poisson s'est concentrée sur deux de celles-ci soient le retrait partiel de structures anthropiques comme la jetée sud et les piliers de l'ancien pont (avenue 1), ainsi que la restauration de la frayère n^{o} 594 (avenue 5). Les avenues ont été sélectionnées dans le but d'optimiser les coûts du projet, tout en demeurant près du chantier et de la machinerie déjà mobilisée, de compenser le plus directement possible les dommages aux espèces de poissons présentes dans le secteur et près des habitats touchés et de maximiser les opportunités d'aménagements d'habitats sensibles et/ou d'intérêt particulier. De plus, ces avenues sont celles qui répondent le mieux aux exigences formulées plus haut.

L'avenue d'autocompensation, soit l'avenue de compensation nº 1 visant le retrait de structures anthropiques sera réalisée en fonction des plans et devis du nouveau pont Gédéon-Ouimet. De plus, l'avenue de compensation nº 5, soit la restauration de la frayère nº 594 du MFFP a été sélectionnée en vue d'y développer un programme de compensation qui pourra déjà être réalisé partiellement durant les travaux ainsi que finalisée et mise en fonction à la fin des travaux. Parmi les opportunités de compensation dégagées, la restauration de la frayère 594 est prioritaire vu l'état fort dégradé de sa partie amont qui est peu ou pas accessible pour les poissons la plupart du temps. Cette avenue de compensation est celle qui apportera le meilleur rapport coût / bénéfice écologique et essentiel pour l'habitat du poisson, et plus spécifiquement lors de la fraie. Le présent document s'attardera donc à cette avenue dans les sections qui suivent.

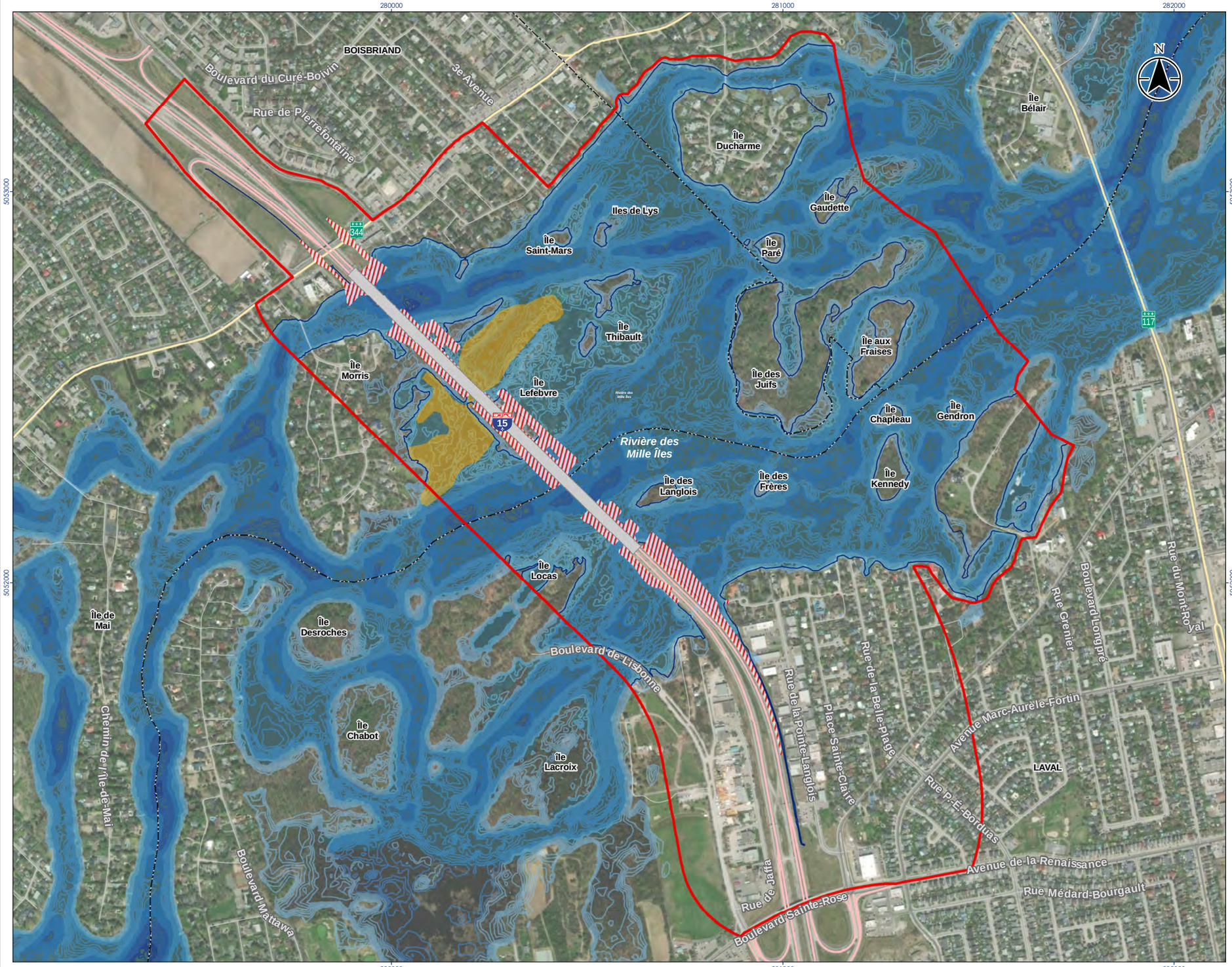
3. Localisation du projet de compensation de la frayère 594

Le pont Gédéon-Ouimet (45°36'38,3"N; 73°48'48,8"O) se situe sur l'autoroute 15 au-dessus de la rivière des Mille Îles, entre Laval et Boisbriand.

La rivière des Mille Îles prend sa source dans le lac des Deux-Montagnes (à environ 10 km à l'amont) à la jonction entre la rivière des Outaouais et le fleuve Saint-Laurent, et rejoint à nouveau ce dernier à environ 30 km à l'aval. En fonction des saisons et des besoins de ses utilisateurs, les niveaux et débits de son eau sont principalement régulés par trois barrages, soit le barrage du Grand-Moulin en amont, ainsi qu'en aval le barrage des Moulins et le barrage de l'étang-Masson (tableau 3-1) (CEHQ, 2023). Localisée dans le tronçon compris entre les barrages du Grand-Moulin et du Moulin, la frayère nº 594 (45,609112; -73,816297) se situe à l'intersection des îles Morris, Thibault et Lefebvre, près du côté amont de la section nord du pont Gédéon-Ouimet (carte 2).

Tableau 3-1 Caractéristiques des barrages régulant le niveau de l'eau de la zone à l'étude

	Barrage du Grand-Moulin	Barrage du Moulin	Barrage de l'Étang-Masson
Numéro du barrage	X0003975	X0004638	X0004639
Localisation	Laval	Terrebonne	Terrebonne
Catégorie administrative	Faible contenance	Forte contenance	Forte contenance
Type(s) d'utilisation	Contrôle des inondations	Contrôle des inondations	Contrôle des inondations
Année de construction	1985	1954	1980
Distance de la zone d'étude (km)	11 (en amont)	18,3 (en aval)	18 (en aval)



Composantes du milieu hydrique

- Site à l'étude (256 Ha)
- Pont existant
- Limite du littoral
- Bathymétrie
- Étendue d'eau

Frayère (MFFP, 2021)

- Frayères potentielles historiques no. 594

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

Autre

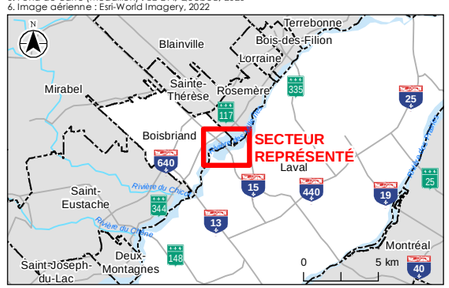
- Limite municipale

0 250 500 m

1:10 000
(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, topographie et bathymétrie : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022-2023
3. Frayère : MFFP, 2021
4. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
5. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
6. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet

Laval, Québec

159400382-C0019 REVA
Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-16
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-16
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-16
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-16

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.

2

Titre

Localisation de la frayère 594, du pont Gédéon-Ouimet et de la zone de travaux

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\Ca0129-pgfs01\PROJETS_PARTAGES\159400349\GO\2_Docs\ProjConcept\4_Geomatique\2_Carto\1_MXD_MAJ2022\159400349-C0018-REV1_FrayereLocalisation_20230516.mxd Révision : 2023-05-16 Par : gjundenson

4. Démonstration de la détérioration de l'habitat de reproduction

Les activités de caractérisation suivantes ont permis de démontrer la détérioration de la frayère nº 594 du MFFP, dans le secteur situé à l'amont du pont Gédéon-Ouimet. Cette portion de frayère est située près de l'Île Morris sur la rive gauche du chenal central, dans la Rivière des Mille Îles. Les conclusions de cette démonstration serviront à orienter les améliorations proposées et à établir l'état initial lors du développement du programme de compensation.

4.1 Description de l'état initial

Les sections qui suivent présentent les résultats des inventaires réalisés en 2021 et 2022. Ces résultats permettent de faire état de la situation actuelle de la frayère nº 594 du MFFP.

4.1.1.1 Caractéristiques physiques de la frayère

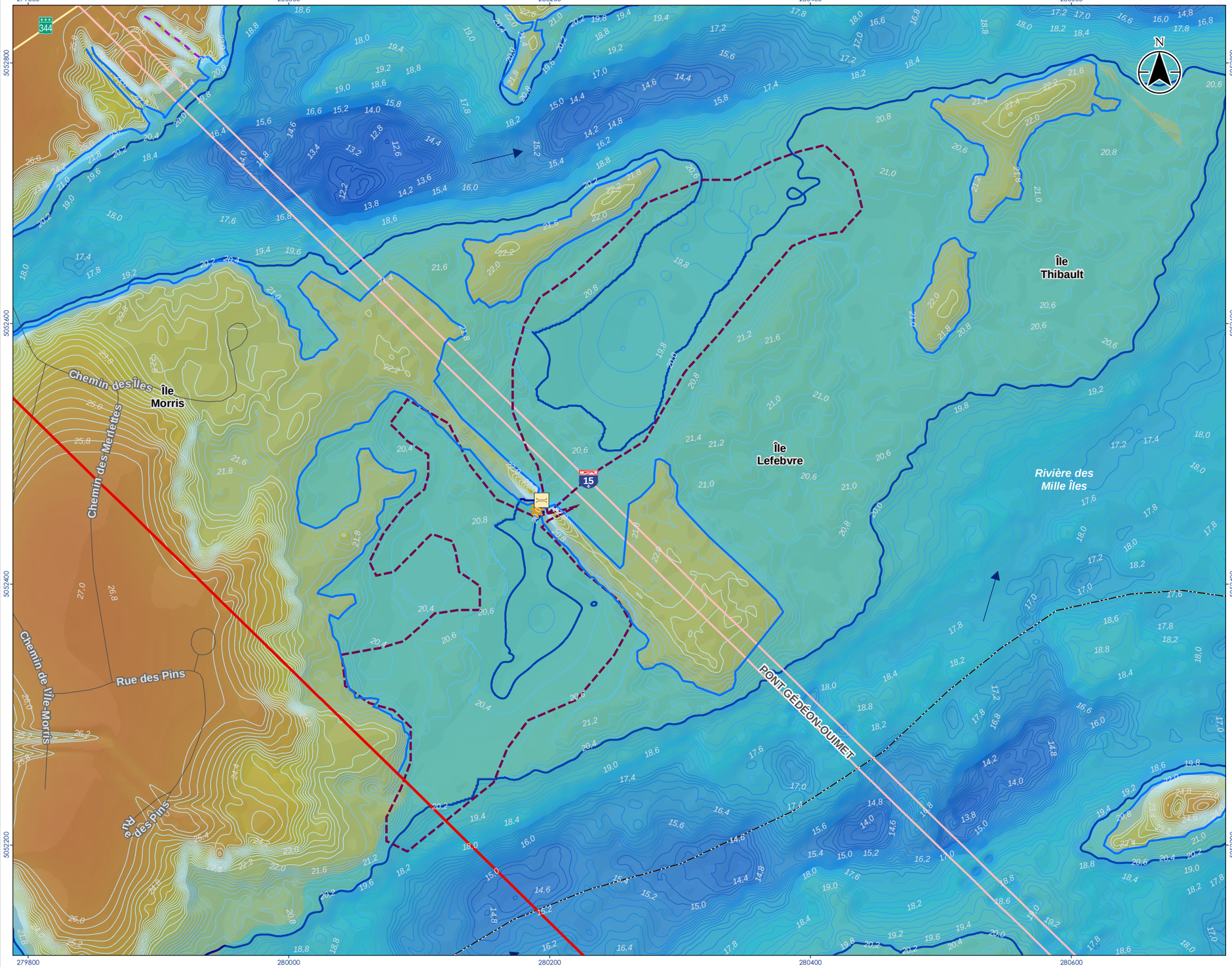
La caractérisation physique de la frayère a permis de faire un portait clair de la topographie de ce secteur sensible.

4.1.1.2 Méthodologie de caractérisation

La caractérisation physique de la frayère nº 594 du MFFP a été effectuée le 11 septembre 2022. Réalisés pour compléter les informations, les relevés topographiques ont été géoréférencés à l'aide du système de localisation par satellite (récepteur GNSS) Arrow Gold de EOS, ayant une précision inférieure à 4 cm (XY et Z) relié à l'application ArcGIS FieldMaps. Cinquante-cinq (55) points ont été pris, et ce de façon uniforme, dans l'ensemble de la frayère nº 594 du MFFP afin de permettre d'avoir une idée claire et précise de la topométrie et de la bathymétrie de cette zone. Les points ont ensuite pu être rejoints en créant un modèle bathymétrique des élévations (en utilisant ArcGIS Spatial Analyst pour faire l'interpolation) afin de concevoir une carte des élévations de la zone relevée.

4.1.1.3 Constats

Les résultats de la caractérisation physique de la frayère sont résumés sur la carte 3. Ils permettent de mettre en évidence qu'en moyenne, au moment des relevés, seules les élévations inférieures à 20,0 à 20,2 m étaient constituées de milieu hydrique permanent. La fosse la plus profonde de la section amont de la frayère est située tout juste en amont du pont Gédéon-Ouimet. Un canal relie cette fosse à la partie aval de la frayère et l'eau s'y écoule vers l'aval durant la période estivale après la crue printanière. Ce canal était entrecoupé d'un barrage de castor tout juste en aval de la fosse. L'amont de la frayère est situé à une élévation variant de 19,8 m (Fosse la plus profonde) à 21,6 m (hauteur de la LL) et le secteur n'est recouvert par la crue printanière que durant une très courte période (élévation de 20,4 à 20,6 m). La caractérisation de la végétation, de la qualité d'eau et les pêches réalisées, dont les résultats sont présentés dans les sections suivantes, confirment la très faible période annuelle d'immersion en eau de la frayère. Il convient ici de souligner que les limites de la frayère sont, quant à elles, situées à l'élévation de récurrence 2 ans (21,73 m).



Composantes du milieu hydrique

- Site à l'étude
- Sens de l'écoulement
- Bathymétrie
- Limite du littoral (21,6 m)
- Limite approximative du milieu hydrique permanent

Drainage

- Fossé

Frayère (MFFP, 2021)

- Frayères potentielles historiques no. 594

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Locale

Autre

- Limite municipale
- Barrage de castor
- Pont

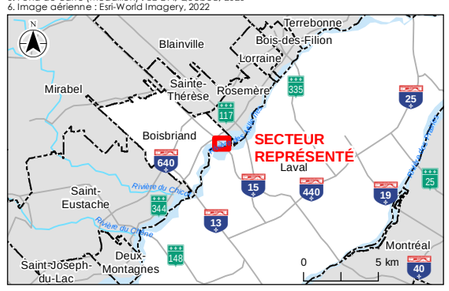
0 50 100 m

1:3 000

(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, topographie et bathymétrie : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec). 2021-2022-2023
3. Frayère : MFFP, 2021
4. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
5. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
6. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet

Laval, Québec

XXXXXXXXX-XXXX REVA

Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-18
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-18
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-18
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-18

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.

3

Titre

Topographie - Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault

C:\Users\GUANDE~1\AppData\Local\Temp\Cvec205C\1594003.#\C2019-REVA_frayere\topo_20230518.mxd Révision : 2023-05-18 Par : gguandenon

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

4.1.2 Caractéristiques des zones de végétation

4.1.2.1 Méthodologie de caractérisation

Chaque communauté végétale a été caractérisée de manière à délimiter avec précision, les différentes communautés observées dans la frayère nº 594 du MFFP. De plus, cette caractérisation a permis de cartographier avec précision, les secteurs de transition entre le milieu strictement aquatique et le milieu terrestre. Les communautés végétales sont, en effet, un des bons indicateurs de la topographie et de la durée d'immersion par l'eau des plantes présentes. Ainsi, la délimitation s'est concentrée sur l'identification des strates végétales suivantes :

- Végétation aquatique submergée typique de la présence de milieu hydrique permanent sous le niveau bas estival ;
- Végétation aquatique flottante typique de la présence de milieu hydrique permanent, mais pouvant supporter un certain assèchement périodique (quelques heures à quelques jours) ;
- Végétation aquatique émergente correspondant en général à une immersion de durée moyenne au printemps (plusieurs semaines) constituant la zone de transition vers un milieu plus terrestre et qui est colonisée par des plantes herbacées obligatoires de milieux humides et hydriques ;
- Végétation herbacée typique des zones immergées en crue printanière, mais pour une durée plus courte (quelques semaines) que les zones de végétation aquatique émergente (présence d'espèces facultatives de milieux humides) ;
- Végétation arbustive + arborescente typique des zones immergées en crue printanière de façon périodique courte (quelques jours à quelques semaines).

Pour chaque communauté délimitée, au moins une station d'inventaire a été réalisée. Des stations supplémentaires ont été ajoutées en fonction des observations réalisées, afin d'avoir un portrait clair et détaillé des espèces présentes et des limites de chaque zone. À chaque station d'inventaire, toute la végétation dans un rayon de 2 m a été notée. Le rayon a été adapté en fonction de la grandeur des communautés et de leur homogénéité. La méthodologie détaillée peut être retrouvée dans le rapport provenant de la caractérisation de la végétation, des milieux humides et hydriques et de l'habitat du poisson (Consortium Avenir A-15, 2023a).

En plus des données végétales, les informations suivantes ont également été relevées au terrain pour chaque station :

- Profondeur de l'eau ;
- Description du substrat ou des sols ;
- Photographie pour chacune des communautés végétales.

La présence d'espèces exotiques envahissantes et d'espèces à statut particulier a aussi été relevée.

4.1.2.2 Constats

L'inventaire sur le terrain a permis d'observer dans l'ensemble de la frayère, 15 types différents de communautés végétales (carte 4, tableau 4-1). Au total, 59 stations d'inventaires de la végétation ont été nécessaires pour documenter adéquatement les secteurs délimités sur le site à l'étude et 49 espèces végétales y ont été identifiées. Les données biophysiques et floristiques de chacune des stations d'inventaire se trouvent à l'annexe B. Les limites des zones de végétation correspondent aux différents niveaux topographiques (voir section précédente). Dans la section de la frayère en amont du pont Gédéon-Ouimet, on ne trouve que 2 614 m² de superficie d'eau permanente (superficie recouverte par les herbiers submergés et flottants). Dans cette section, il y a présence de trois îlots arbustifs (243 m²). La majorité de la frayère est recouverte par des plantes émergées (4 815 m²), par des plantes herbacées facultatives et non indicatrices (6 065 m²), par des marécages arbustifs (4 988 m²) et arborescents (11 664 m²).

La présence d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) a pu être observée, dans neuf des 15 secteurs délimités. Une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, a pu être observée dans la frayère soit, le potamot à gemmes (*Potamogeton pusillus* ssp*. gemmiparus*). Cette espèce a pu être observée dans le secteur 8, soit dans un herbier submergé et flottant (type 2). Ces mentions sont représentées sur la carte 3.

279800 280000 280200 280400 280600

5052800 5052600 5052400 5052200

344

N

Île Morris

Île Lefebvre

Île Thibault

Rivière des Mille Îles

PONT GÉDÉON-OUIMET

Boisbriand

Laval

S101 S102 S103 S104 S105 S106 S107 S108 S109 S110 S111 S112 S113 S114 S115 S116 S117 S118 S119 S120 S121 S122 S123 S124 S125 S126 S127 S128 S129 S130 S131 S132 S133 S135 S136 S137 S138 S139 S140 S141 S142 S144 S145 S146 S147 S148 S149 S150 S151 S152 S153 S154 S155 S156 S157 S158 S159

15

A

A

S120 S114 S148 S115 S147

15

0 50 100 m

1:3 000

(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, stations, caractérisation de la végétation : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. EFE: MFFP, 2022
4. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
5. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
6. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022

Composantes du milieu hydrique

- Site à l'étude
- Sens de l'écoulement
- Bathymétrie
- Limite du littoral

Drainage

- Fossé

Autre

- Limite municipale
- Barrage de castor
- Pont

CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-18-AA01

Station

- Inventaire floristique (S)

Végétation

- Herbier submergé mixte (secteur 1)
- Herbier émergent type 1 (secteur 2)
- Herbier émergent type 2 (secteur 3)
- Herbier flottant à grosse feuilles (secteur 4)
- Herbier flottant à grosses feuilles et émergent à tiges mince (secteur 5)
- Herbier mixte (secteur 6)
- Herbier submergé et flottant type 1 (secteur 7)
- Herbier submergé et flottant type 2 (secteur 8)
- Roselière (secteur 9)
- Typhaie (secteur 10)
- Marécage arbustif avec des tiges de +/- 5cm de diamètre (secteur 11)
- Marécage arborescent avec - de 25% de végétation herbacée (secteur 12)
- Marécage arborescent avec + de 25% de végétation herbacée (secteur 13)
- Herbier avec - de 25% de recouvrement (secteur 14)
- Milieu anthropisé avec de 25% de recouvrement (secteur 15)

Milieu terrestre

- Feuillus mélangés
- Ormaie
- Peupleraie
- Anthropique

Frayère (MFFP, 2021)

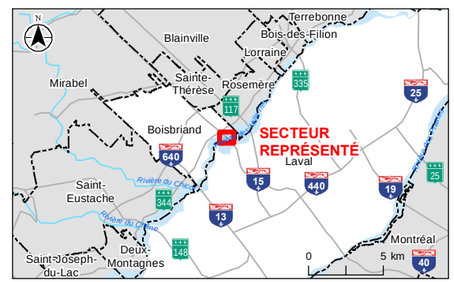
- Frayères potentielles historiques no. 594

Espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

- Potamot à Gemmes

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Locale



Localisation du projet

Laval, Québec

159400382-C0002 REV1

Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-16
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-16
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-16
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-16

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.

4

Titre

Caractérisation de la végétation aquatique et terrestre - Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault

\Ca029-ppfss1\PROJETS_PARTAGES\159400349\GIO\2_DocProjConcepts\6_Geomatique\2_Carto\1_MXD_MAJ2023\159400349-C0014-REV1_FrayereCaract_20230516.mxd Révision : 2023-05-16 Par : gjunderson

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

Tableau 4-1 Caractéristiques de la végétation des secteurs de la frayère n^{o} 594

Id	Végétation	Superficie (m²)	Végétation dominante			Recouvrement par strate (%)	Présence d'EEE	Présence d'EVMVS	Profondeur (m)	Substrat	Perturbation	Stations	Numéro de photo (annexe C.1)
			Arborescente	Arbustive	Herbacée								
Secteur 1	Herbier submergé mixte	2 353	-	-	Vallisnérie d'Amérique (*Vallisneria americana*), potamots spp., élodée spp.	Submergée (21)	Salicaire commune (*Lythrum salicaria)*, myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*)	Aucune	1	Substrat varié composé de limon, sable, argile avec la présence de gros bloc et cailloux	EVEE	S107, S144	1
Secteur 2	Herbier émergent à tiges minces (type 1)	14 768	-	-	Scirpe fluviale (*Bolboschoenus fluviatilis*), salicaire commune (*Lythrum salicaria*), renouée amphibie (*Persicaria amphibia)*	Émergente (100)	Salicaire commune (*Lythrum salicaria*	Aucune	0	Limono-argileux	Hydrologie, substrat (dépôt de sédiment), présence d'espèces FACH et NI, EVEE	S103, S106, S128	2
Secteur 3	Herbier émergent à tiges minces (type 2)	15 848	-	-	Renouée amphibie (*Persicaria amphibia)*	Émergente (95)	Aucune	Aucune	0,04	Limono-argileux	Aucune	S111, S119, S124, S130, S132 S136, S151,	3
Secteur 4	Herbier flottant à grosses feuilles	5 419	-	-	Nymphéa odorant (*nymphea odorata*)	Flottante (25)	Aucune	Aucune	0,65 à 0,9	Limono-argileux	Aucune	S140, S141, S142	4
Secteur 5	Herbier flottant à grosses feuilles et émergent à tiges minces	1 699	-	-	Nymphéa odorant (*nymphea odorata*), Renouée faux-poivre-d'eau (*Persicaria hydropiperoides),* Renouée amphibie (*Persicaria amphibia*), Grand nénuphar jaune (*Nuphar variegata*)	Flottante (30) Émergente (70)	Aucune	Aucune			Aucune	S125, S126, S153	5
Secteur 6	Herbier mixte	35 622	-	-	Cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum), ny*mphéa odorant (*nymphea odorata*), renouée amphibie (*Persicaria amphibia)*	Flottante (40) Submergée (40) Émergente (15)	Aucune	Aucune	0,1 à 0,3	Limono-argileux	Aucune	S100, S137, S138, S145, S146	6
Secteur 7	Herbier submergé et flottant (type 1)	1 276	-		Cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*), myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*), nymphéa odorant (*Nymphea odorata*)	Submergée (65) Flottante (60)	Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*),	Aucune	0,45	Limono-argileux	EVEE	S149	7
Secteur 8	Herbier submergé et flottant (type 2)	103	-	-	Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*), potamot à gemmes (*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*), nymphéa odorant (*Nymphea odorata*)	Submergée (30) Flottante (12)	Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*)	Potamot à gemmes (*Potamogeton pusillus ssp. Gemmiparus*)	0,4	Limon (60%) Argile (15%) Sable (10%) Gravier (5%) Cailloux (10%)	EVEE	S114	8
Secteur 9	Roseraie	856	-	-	Roseau commun (*Phragmites australis*)	Émergente (100)	Roseau commun (*Phragmites australis*) (colonie)	Aucune	0	Limono-argileux	EVEE	S157	9
Secteur 10	Typhaie	1945	-	-	Quenouille à feuilles larges (*Typha latifolia*)	Émergente (100)	Salicaire commune (*Lythrum salicaria*)	Aucune	0	Limono-argileux	EVEE	S155, S156, S122	10
Secteur 11	Marécage arbustif à tiges de plus ou	10 220	-	Céphalanthe occidental *(Cephalanthus*	-	Arbustive (97)	Aucune	Aucune	0 à 0,1	Limono-argileux	Aucune	S108, S110, S112, S123, S127, S129,	11

Id	Végétation	Superficie (m²)	Végétation dominante			Recouvrement par strate (%)	Présence d'EEE	Présence d'EVMVS	Profondeur (m)	Substrat	Perturbation	Stations	Numéro de photo (annexe C.1)
			Arborescente	Arbustive	Herbacée								
	moins 5cm de diamètre			*occidentalis),* Saule blanc *(Salix alba)*								S133, 152, S154	
Secteur 12	Marécage arborescent avec moins de 25% de recouvrement d'herbacée	41 789	Érable argenté *(Acer saccharinum)*, orme d'Amérique (*Ulmus americana*)	Érable argenté *(Acer saccharinum)*, nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*)	-	Arborescente (80) Arbustive (53) Herbacée (4)	Nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*)	Aucune	0	Limono-argileux	EVEE	S104, S105, S121, S135, S158	12
Secteur 13	Marécage arborescent avec plus de 25% de recouvrement d'herbacée	91 136	Érable argenté *(Acer saccharinum)*	Érable argenté *(Acer saccharinum)*	Onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*)	Arborescente (75) Arbustive (40) Herbacée (65)	Nerprun boudaine (*Frangula alnus*), nerprun cathartique (*rhamnus* cathartica)	Aucune	0	Limono-argileux	EVEE	S101, S109, S117, S118, S131, S159	13
Secteur 14	Herbier composé de moins de 25% de végétation	1 238	-	-	-	Herbacée (8)	Myriophylle en épis (*Myriophyllum spicatum*)	Aucune	0,25 à 0,5	Limon (45%) Sable (45%) Gravier (10%)	EVEE	S139, S147, S148, S150	14
Secteur 15	Herbier perturbé (anthropisé)	8937	-	-	Plantain majeur (*Plantago major*), potentille de Pennsylvanie (*Potentilla pensylvania*), chanvre du Canada, (*Apocynum cannabinum*)	Herbacée (70)	Aucune	Aucune	0	Limon (35%) Argile (30%) Sable (30%) Gravier (5%)	Aucune	S120	15

4.1.3 Caractéristiques du benthos

La faune benthique a fait l'objet d'un inventaire dans le but d'établir un état de référence et de déterminer la qualité de l'eau de la section amont et aval de la frayère 594 du MFFP. En effet, la communauté benthique est un bon indicateur pour ce type de critère (MDDEFP, 2012). Souvent, dans les sites hautement contaminés, les chironomidés et les oligochètes sont les seuls taxons invertébrés restants (Pinder, 1986 ; Hilsenhoff, 198-7 ; Hilsenhoff, 1988 ; Faith et Norris, 1989). Le fait d'établir un état de référence avant les mesures de compensation permet d'établir les bases pour un éventuel suivi de la qualité de l'écosystème dans le temps à certaines étapes du programme de compensation, ainsi qu'en phase d'opération (si requis).

4.1.3.1 Méthodologie de caractérisation

La faune benthique est constituée d'organismes de divers taxons vivants au fond du cours d'eau. Le benthos comprend tous les organismes vivant en surface des plantes ou du substrat grossier(épibenthos), ainsi que ceux enfouis dans les premiers centimètres du substrat (endobenthos). En fonction de leur taille, on distingue :

- Le macrobenthos, de taille supérieure à 1 mm ;
- Le méiobenthos, de taille comprise entre 1 mm et 63 µm (0,063 mm) ;
- Le microbenthos, de taille inférieure à 63 µm.

Le benthos étudié ici (> 0,5 mm) fait partie du macrobenthos et des plus gros organismes composant le méiobenthos.

Pour l'inventaire de la faune benthique, cinq stations ont été positionnées afin de couvrir le plus uniformément possible les sections amont et aval de la frayère 594 du MFFP (voir carte 5 pour la localisation). Ces deux sections ont été échantillonnées afin de permettre la comparaison par rapport à l'état initial et aussi dans le temps pour ces deux sections de la frayère, advenant une restauration uniquement en amont. Deux stations ont été positionnées dans la section aval et trois stations dans la section amont. Les stations ont été placées dans les secteurs immergés en eau durant la visite et les échantillons ont été prélevés au filet troubleau. La méthodologie détaillée peut être retrouvée dans le rapport provenant de la caractérisation de la végétation, des milieux humides et hydriques et de l'habitat du poisson (Consortium Avenir A-15, 2023a).

4.1.3.2 Constats

Le positionnement des stations de benthos peut être observé à la carte 4. Le nombre de taxons benthiques récoltés dans la frayère en 2022 variait entre 12 à 18 (tableau 4-2). Les communautés benthiques variaient selon la composition du substrat. Dans les substrats fins meubles présents dans la section amont et aval de la frayère 594, les oligochètes et les larves de diptères dominaient. Aucune station n'avait de plécoptères ni de trichoptères, et seulement la station Benthos-3 avait une présence d'éphéméroptères (2 individus). La quantité des mollusques était importante (14 à 38 %). À partir du bioindicateur Hilsenhoff lié au benthos, l'état des habitats dans les stations pourrait généralement être qualifiée de pauvre à très pauvre. La station avec la meilleure qualité d'eau selon l'indice d'Hilsenhoff était la Benthos-2 (située dans la partie aval de la frayère) et celle avec la pire, la Benthos-4 (située dans la partie amont de la frayère). Les indices de qualité reflètent probablement la qualité de l'eau influencée par les apports de contaminants des fossés provenant du pont actuel en amont à certains endroits, ainsi que l'influence des conditions hydrologiques et biophysiques variables selon les stations, des périodes d'immersion plus courtes de la frayère amont et des perturbations ponctuelles de certaines stations (anoxie plus importante).

Tableau 4-2 Taxons récoltés dans chaque station de benthos dans la frayère en 2022 et indices calculés de qualité d'eau

Indices	BENTHOS-1	BENTHOS-2	BENTHOS-3	BENTHOS-4	BENTHOS-5
Abondance relative (%)					
Oligochètes	48,04	8,14	46,93	67,90	40,58
Chironomidés	2,11	19,19	8,20	9,70	11,96
Crustacés	1,51	4,65	0,61	3,46	24,64
Coléoptères	0,60	2,33	0,61	0,23	0,36
Éphéméroptères	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00
Plécoptères	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Trichoptères	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lépidoptères	0,00	0,00	0,00	0,23	0,36
Mégaloptères	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00
Odonates	0,30	0,58	0,00	1,39	0,00
Hémiptères	0,30	1,74	0,41	0,92	1,45
Autres diptères	8,76	41,28	18,03	0,00	4,35
Gastéropodes	8,76	3,49	5,94	13,39	9,06
Bivalves	30,21	16,28	12,70	1,85	7,61
Autres	0,00	2,33	6,35	1,85	1,81
Total	100	100	100	100	100
EPT (%)	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00
Nombre total d'organismes	331	172	488	433	276
Nombre total de taxons	12	13	18	16	16
Ephemeroptera	0	0	2	0	0
Plecoptera	0	0	0	0	0
Tricoptera	0	0	0	0	0
Indice EPT	0	0	1	0	0
Indice d'Hilsenhoff	7,18	6,57	7,15	7,76	7,62
Interprétation Hilsenhoff	Pauvre	Pauvre	Pauvre	Très pauvre	Très pauvre

279800 280000 280200 280400 280600

5052800 5052600 5052400 5052200

Habitat no. 12
Crapet soleil
Cyprinidés

Habitat no. 11
Cyprinidés
Petits percidés

Habitat no. 13
Fouille-roche zébré
Doré jaune

Habitat no. 10
Crapet soleil
Achigan grande bouche
Perchaude
Grand brochet
Cyprinidés

Habitat no. 9
Fouille-roche zébré
Doré jaune

Habitat no. 8
Lepisosté osseux

Habitat no. 7
Doré jaune
Crapet soleil
Achigan à petite bouche

SAV01 SAV03
SAS14-2 SAS50-2 SAS50-1 SAS50-3 SAS15-2 SAS15-1 SAS51 SAS08-2 SAS08-1 SAS11-2 SAS10-1 SAS10-2
SAC15-1 SAC14 SAC09 SAC10 SAC11 SAC12 SAC13 SAC07 SAC08
Eau 1 Eau 2 Eau 3 Eau 4 Eau 5
Benthos-1 Benthos-2 Benthos-4 Benthos-5 Benthos-S2
Poisson-1 Poisson-1A Poisson-1B Poisson-2 Poisson-3 Poisson-4 Benthos-S1

Île Morris
Île Lefebvre
Île Thibault
Rivière des Mille Îles
PONT GÉDÉON-OUIMET
Boisbriand
Laval

Composantes du milieu hydrique

- Site à l'étude
- Sens de l'écoulement
- Limite du littoral
- Rive 15 m

Bathymétrie (Profondeur en m)

- 22 - 26
- 20 - 22
- 17,5 - 20
- 15 - 17,5
- 12,5 - 15
- 10- 12,5

Station des inventaires aquatiques

- Inventaire du benthos (AM/AV / Benthos)
- Qualité de l'eau/échantillon d'eau (Eau)

Station de pêche

- Seine (SAS)
- Verveux (SAV)
- Filet troubleau (SAC/SAT)

Habitat sensible (no. 1)

- Frayère
- Aire d'alevinage
- Frayère et aire d'alevinage

Observation fortuite

- Observation de nids d'achigans et de crapets soleil

Frayère (MFFP, 2021)

- Frayères potentielles historiques no. 594

Réseau routier

- Autoroute
- Nationale ou régionale
- Artère ou collectrice
- Locale

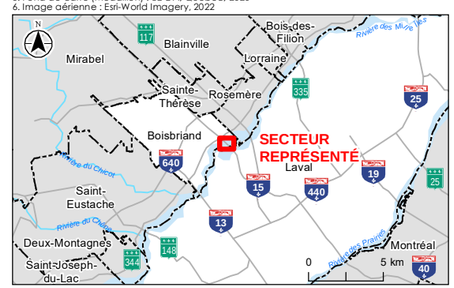
Autre

- Limite municipale
- Barrage de castor
- Pont

0 50 100 m

1:3 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, bathymétrie : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. Frayère historique : MFFP, 2021
4. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
5. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
6. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0015 REV0
Préparé par Guillaume Anderson le 2023-05-15
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-15
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-15
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-15

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.
5

Titre
Inventaires ichtyologiques et aquatiques - îles Morris, île Lefebvre et île Thibault

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\Ca0129-pphs01\projets_partages\159400349-GOV_2_Doc?hpConcept\6_Geomatique\2_Carto\1_MXD_MXD\2023\159400349-C0015-REV0_FrayeresInventAquat_20230515.mxd Révision : 2023-05-15 Par : gjondeson

4.1.4 Caractéristiques de l'ichtyofaune

Un inventaire de la faune ichtyologique a été réalisé au niveau du secteur de la frayère 594 du MFFP (Rivière des Mille Îles). Le but était d'établir un état de référence des espèces potentiellement présentes, et de dénombrer précisément les individus qui se trouvent dans ce milieu. Malgré les niveaux bas et un certain envasement, la portion aval de la frayère est fréquentée par de nombreuses espèces de poissons et comporte des traces de nids des années précédentes. L'utilisation de cette frayère dans le secteur aval a pu être confirmée pour plusieurs espèces de poissons du secteur de l'île Lefebvre, bien que le niveau d'eau très bas enregistré en mai 2021 a fort probablement limité cette utilisation de façon très ponctuelle. Ainsi, malgré les faibles niveaux d'eau en étiage et l'impossibilité d'accéder à la frayère pour confirmer la fraie printanière des espèces concernées de poissons durant leur période de reproduction, des traces de nids de centrarchidés (achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*) et crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*)), ont été notées dans la portion aval de la frayère (liée elle au chenal nord). De plus, la présence de juvéniles de plusieurs espèces de poisson a pu être confirmées. Des perchaudes (*Perca flavescens*) en fraie ont été observées à l'embouchure et de jeunes perchaudes et cyprinidés ont été capturés lors des pêches à la seine lors des visites en mai et en août 2021. Dans le secteur en aval de la frayère, l'utilisation pour la fraie et l'alevinage de plusieurs espèces comme l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), le crapet soleil (*Lepomis gibbosus*), la perchaude (*Perca flavescens*) ainsi que les cyprinidés a pu être confirmée. Toutefois, lors de la visite au terrain en mai 2021, le secteur amont ne semblait pas posséder un réel potentiel de fraie et d'alevinage pour aucune des espèces listées par le MFFP, sauf pour la barbotte brune (*Ameiurus nebulosus)* dans un très petit secteur (liée à la portion aval de la frayère). Dès la fin mai 2021, cette frayère était asséchée partiellement dans la portion aval et complètement dans la section amont (objet de la présente caractérisation). Le niveau d'eau, même au début mai, y était très bas et le secteur en amont était presque complètement asséché, à l'exception de quelques mares isolées. Cette portion de frayère semblait alors particulièrement envasée et anoxique (dégagement d'odeurs et grande rareté des poissons). L'absence de poissons dans plusieurs des mares a pu être constatée et les espèces capturées ont été la barbotte brune et l'umbre de vase (*Umbra limi*), des espèces typiques de milieux anoxiques. Notons qu'en 2021, les deux secteurs de cette frayère n'étaient liés que partiellement. La section qui suit présente en détail les résultats et la méthodologie pour le secteur amont de la frayère 594 (voir rapport Consortium Avenir A-15 (2023a) pour plus de détails sur 2021).

4.1.4.1 Méthodologie de caractérisation

Au total, huit stations de pêche expérimentale ont été effectuées afin de documenter la détérioration du secteur de l'île Morris de la frayère 594 du MFFP, soit 2 en 2021 et 6 en 2022 (voir carte 5). L'utilisation de méthodes non létales a été favorisée pour ces inventaires afin de limiter les mortalités. Les inventaires ont consisté principalement de captures à l'aide d'une seine de rivage et au verveux. Les inventaires ont suivi les protocoles et les méthodes reconnus pour les inventaires ichtyologiques incluant la localisation précise des engins et des observations, la prise de photographies de références pour les espèces inventoriées et la documentation des microhabitats et des conditions lors des inventaires. La méthodologie détaillée des inventaires peut être trouvé dans le rapport sur la caractérisation de la végétation, des milieux humides et hydriques et de l'habitat du poisson (Consortium Avenir A-15, 2023a)

Deux stations de pêche à la petite seine ont été échantillonnées le 4 mai 2021 et quatre stations de pêche à la seine (Poisson-1A, Poisson-1B et Poisson-2 à Poisson-4) le 20 septembre 2022 (voir carte 5). Au total, seules six stations de pêche ont été échantillonnées dans la zone de la frayère 594 puisque les niveaux d'eau bas de 2021 et la faible superficie en eau en 2022 ont limité les possibilités de pêche. Une petite seine à bâton de 5 m de longueur par 1,5 m de hauteur (maille 4 mm) a été utilisée en 2021 et une seine à bâton de 25 m de longueur par 2 m de hauteur (maille 4 mm) a été utilisée lors de l'inventaire de 2022. Pour la plupart des stations, un seul coup de la grande seine a été effectué. Cependant, à station SAS11-2, quatre coups de seine ont été effectués et deux coups à la stationPoisson-3, afin de bien couvrir tous les types d'habitats présents et de permettre la capture d'un échantillon représentatif. La largeur et la longueur de la surface échantillonnée dépendaient du type d'habitat et de la présence de végétaux ou débris ligneux. Toutes les informations concernant les coordonnées et caractéristiques de chaque station de pêche à la seine sont présentées dans le tableau 4-3.

Tableau 4-3 Coordonnées géographiques et caractéristiques des stations de pêche à la seine réalisées le 4 mai 2021 et le 20 septembre 2022

Station	Coordonnées géographiques (degrés décimaux)		Date	Profondeur moyenne (m)	Largeur de la zone (m)	Longueur de la zone (m)	Superficie de la zone (m²)	Effort de pêche (coups)
	Latitude	Longitude						
SAS11-1	45,610352	-73,815746	04-05-2021	0,5	2	5	10	1
SAS11-2	45,610942	-73,815450	04-05-2021	0,3	3	5	15	4
Poisson-1A	45,6117882	-73,8153018	20-09-2022	0,3	5	10	50	1
Poisson-1B	45,6115272	-73,8155469	20-09-2022					
Poisson-2	45,6110318	-73,8151365	20-09-2022	0,3	5	10	50	1
Poisson-3	45,6106891	-73,8155291	20-09-2022	0,2	5	10	50	2
Poisson-4	45,6096380	-73,8159795	20-09-2022	0,3	5	10	50	1

Une station de pêche au verveux supplémentaire (poisson-1; carte 5) a été réalisée les 20 et 21 septembre 2022. Le verveux était installé dans le chenal parallèle liant les parties amont et aval de la frayère 594 à la rive et il était posé le matin et levé le lendemain. La station a été sélectionnée à l'endroit spécifique ayant un fort potentiel de diversité d'espèces (Annexe B3, photo 35). Le verveux utilisé était un grand verveux (ouverture de 0,9 à 1,2 m de diamètre, ailes de 2,7 à 3,65 m de longueur, guideau de 18 m de long, mailles de 2,54 cm pour le verveux et les guideaux. Toutes les informations concernant les coordonnées et caractéristiques de chaque station de pêche au verveux sont présentées dans le tableau 4-4.

Tableau 4-4 Coordonnées géographiques et caractéristiques des stations de pêche aux verveux réalisées les 20 et 21 septembre 2022

Identifiant Verveux	Coordonnées géographiques (Degrés décimaux)		Date et heure de pose	Date et heure de levée	Durée de pêches (heures)
	Longitude	Latitude			
Poisson-1	45,6115943	-73,81557964	20-09-2022 / 12:15	21-09-2022 / 10:30	22,25

4.1.4.2 Constats

Les résultats détaillés pour chaque station de seine de rivage sont présentés dans le tableau 4-5 pour les inventaires complémentaires de la frayère de septembre 2022. Le positionnement des stations de pêche est représenté à la carte 5. Les inventaires à la seine de 2022 dans la frayère 594 ont permis de confirmer que les espèces fréquentant les secteurs en eau étaient semblables à celles déjà répertoriées dans la rivière des Mille Îles. Toutefois, à l'exception de la station Poisson-1B, la diversité et l'abondance est plutôt faible. Cette station est la seule où le crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), la perchaude (*Perca flavescens*) et la marigane noire (*Pomoxis nigromaculatus)* ont été capturés dans la frayère. La station Poisson-4 est également la seule ayant permis la capture du crayon d'argent (*Labidesthes sicculus*) et du méné émeraude (*Notropis antherinoides).*

Tableau 4-5 Diversité et abondance des poissons capturés à la pêche à la seine réalisées le 4 mai 2021 et le 20 septembre 2022

Espèce		Nombre capturé pour chaque station						
Nom français	Nom latin	SAS11-1 et SAS11-2	Poisson-1A	Poisson-1B	Poisson-2	Poisson-3	Poisson-4	Total
Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	1	0	50	0	1	0	**52**
Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	0	0	1	0	0	0	**1**
Crapet soleil	*Lepomis gibbosus*	0	3	1	10	3	0	**17**
Crayon d'argent	*Labidesthes sicculus*	0	0	0	0	0	1	**1**
Marigane noire	*Pomoxis nigromaculatus*	0	0	2	0	0	0	**2**
Méné à museau arrondi	*Pimephales notatus*	0	3	0	0	0	0	**3**
Méné émeraude	*Notropis antherinoides*	0	0	0	0	0	9	**9**
Umbre de vase	*Umbra limi*	4	0	0	0	0	0	**4**
Perchaude	*Perca flavescens*	0	0	1	0	0	0	**1**
Raseux-de-terre noir ou gris	*Etheostoma nigrum ou olmstedi*	0	1	0	0	0	0	**1**
Nombre total		**4**	**7**	**55**	**10**	**4**	**10**	**90**
Nombre d'espèce		**2**	**3**	**5**	**1**	**2**	**2**	**10**

La pêche au verveux visait à mieux documenter les espèces présentes dans la frayère 594. 29 poissons de 6 espèces ont été capturés en 1 engin-nuit, soit un CPU de 29 poissons/engin-nuit (tableau 4-6), confirmant le passage actif des poissons entre la partie aval et la fosse résiduelle amont de la frayère.

Tableau 4-6 Diversité et abondance des poissons capturés à la pêche aux verveux du 20 au 21 septembre 2022

Espèce		Nombre capturé
Nom français	**Nom latin**	**Poisson-1**
Barbotte brune	*Ameiurus nebulosus*	7
Carpe commune	*Cyprinus carpio*	14
Crapet de roche	*Ambloplites rupestris*	1
Crapet soleil	*Lepomis gibbosus*	1
Grand brochet	*Esox lucius*	1
Poisson-castor	*Amia calva*	5
Nombre total		**29**
Nombre d'espèce		**6**

Au total, c'est donc 13 espèces qui ont été capturée dans cette frayère. Toutefois, la très grande majorité des espèces et des individus ont été capturés dans la fosse située tout juste en amont du pont.

4.1.5 Caractéristiques de la qualité de l'eau

4.1.5.1 Méthodologie de caractérisation

Lors de la sortie terrain du 21 septembre 2022, un relevé physico-chimique a été réalisé avec une sonde de qualité d'eau *YSI ProPlus* pour mesurer la température, l'oxygène, la conductivité et le pH du milieu aquatique dans chacune des stations échantillonnées pour le benthos et à chacune des mares avec de l'eau libre lors de la visite sur le terrain. Un échantillon d'eau a aussi été prélevé aux cinq stations échantillonnées pour le benthos pour déterminer les concentrations en NTK azote total kjeldahl, phosphore total, ainsi que la demande biochimique en oxygène (5 jours).

Les échantillons de qualité d'eau ont ensuite été transportés et analysés au laboratoire du Bureau Veritas.

4.1.5.2 Constats

Les résultats de l'échantillonnage d'eau effectué dans la section amont (EAU-1, 2, 3) et aval (EAU-4, 5) de la frayère sont présentés dans le tableau 4-7 et leur localisation à la carte 5.

Le seuil de 8 mg/L est le seuil à partir duquel la croissance des juvénile d'achigan à grande bouche n'est pas touchée (Stoklosa et al. 2018). Le seuil de 7 mg/l est le niveau à partir duquel aucune activité des poissons n'est limitée chez la perchaude (Stoklosa et al. 2018 ; Alam et al., 2021; Brown, 2009). Une concentration en oxygène dans l'eau de 4,5 à 5 mg/l correspond au niveau à partir duquel la survie est généralement 100% et le développement normal et les activités des juvéniles sont peu affectées, chez la perchaude et les achigans à grande bouche juvéniles (Stoklosa et al. 2018; Alam et al., 2021; Brown, 2009). Une concentration minimale en oxygène de 2 mg/l est considérée comme le critère seuil de protection de la vie aquatique de façon générale (Nurnberg, 2004 ; Stoklosa et al. 2018 ; Brown, 2009). En dessous de ce seul, plusieurs espèces aquatiques, et ce autant en stade juvénile qu'adulte, ne peuvent survivre à une exposition prolongée. Notons toutefois que la perchaude serait affectée dès 3-4 mg/L (Stoklosa et al. 2018; Alam et al., 2021; Brown, 2009). Nous remarquons ainsi des niveaux d'oxygènes très faibles affectant l'utilisation par les poissons, sauf pour la station EAU-5. Aux stations EAU-1, EAU-2 et EAU-3, l'habitat serait ainsi fortement dégradé et les taux d'oxygènes mesurés affecterait la survie des poissons. Même à la station EAU-4 la croissance des poissons pourrait être affectée.

La demande biochimique en oxygène (5 jours) est très faible aux stations car les concentrations se situent soit en-dessous de la limite de détection rapportée par le laboratoire, soit très faiblement au-dessus. Finalement, les données de phosphore démontrent un habitat hypereutrophe à toutes les stations sauf la station EAU-5 (Berryman, 2006). Aucun seuil toxique n'est présent pour le pH et les taux d'azotes.

Tableau 4-7 Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons d'eau de surface

Station	Température	Oxygène dissous (%)	Oxygène (mg/l)	pH	Conductivité (uS/cm)	Phosphore Total (ug/L)	DBO5[2] (mg/L)	NTK azote total Kjeldahl (mg/L)
EAU-1	14.5	44.5	4.18	7.17	1522	200	4.1	1,2
EAU-2	15.5	40	4.4	7.24	378	210	4.1	0,97
EAU-3	15	33	3.27	6.78	447	100	<4.0	1,3
EAU-4	17	67	6.17	7.06	1120	120	<4.0	0,77
EAU-5	16.9	90	8.45	7.26	363	33	<4.0	0,66
LDR[1]	-	-	-	-	-	10	4.0	0,40

[1] LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire

[2] DBO5 : Demande biochimique en oxygène (5 jours)

4.1.6 Autres caractéristiques à considérer

L'analyse de données existantes conjointement aux résultats du travail de terrain permet de mettre en évidence l'intérêt de restaurer la partie amont de la frayère nº 594 située dans la zone d'étude. En effet, diverses composantes sensibles et particulières sont présentes dans ce secteur et permettent de moduler les décisions à prendre. Les îles et le milieu aquatique dans la zone d'étude sont identifiés comme étant des aires protégées ou d'intérêt, en totalité ou en partie, et ce, tant au niveau municipal que provincial. L'encadrement juridique de ces aires protégées ou d'intérêt vise à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles qui y sont associées. La frayère nº 594 du MFFP ainsi que les îles qui l'entourent abritent différentes espèces en situation précaire et/ou valorisées par les communautés autochtones. La frayère nº 594 est l'une des frayères importantes de type « eau calme » de ce secteur. Cette zone est aussi un habitat reconnu pour le rat musqué et l'une des principales îles entourant la frayère est reconnue comme étant un écosystème forestier exceptionnel (EFE). En plus de ces éléments sensibles, on peut observer la présence de nombreux milieux humides et terrestres désignés d'intérêt métropolitain par la communauté métropolitaine de Montréal (CMM). Finalement, il s'agit d'un secteur de la Rivière des Mille Îles que l'organisme Éco-Nature juge prioritaire en termes de conservation. L'ensemble des éléments sensible et précaire peut être observé à la carte 6.

4.1.6.1 Espèces en situation précaire et espèces valorisées par les communautés autochtones

Les inventaires de terrain de la zone de la frayère nº 594 du MFFP ont permis d'observer six espèces floristiques en situation précaire et/ou valorisé par le Mohawk Council of Kahnawake (MCK).

Cinq espèces en situation précaire, dont deux espèces valorisées par la communauté MCK, et une espèce valorisée sans statut de précarité ont été observées dans la zone d'étude lors des inventaires printaniers et estivaux 2022 (tableau 4-8). Les occurrences mentionnées à ce tableau ont été limitées à la frayère nº 594 du MFFP, ainsi qu'aux limites de l'île Morris, l'île Lefebvre et l'île Thibault.

Tableau 4-8 Liste des espèces floristiques à statut précaire ou valorisées observées lors des inventaires de terrain (2022)

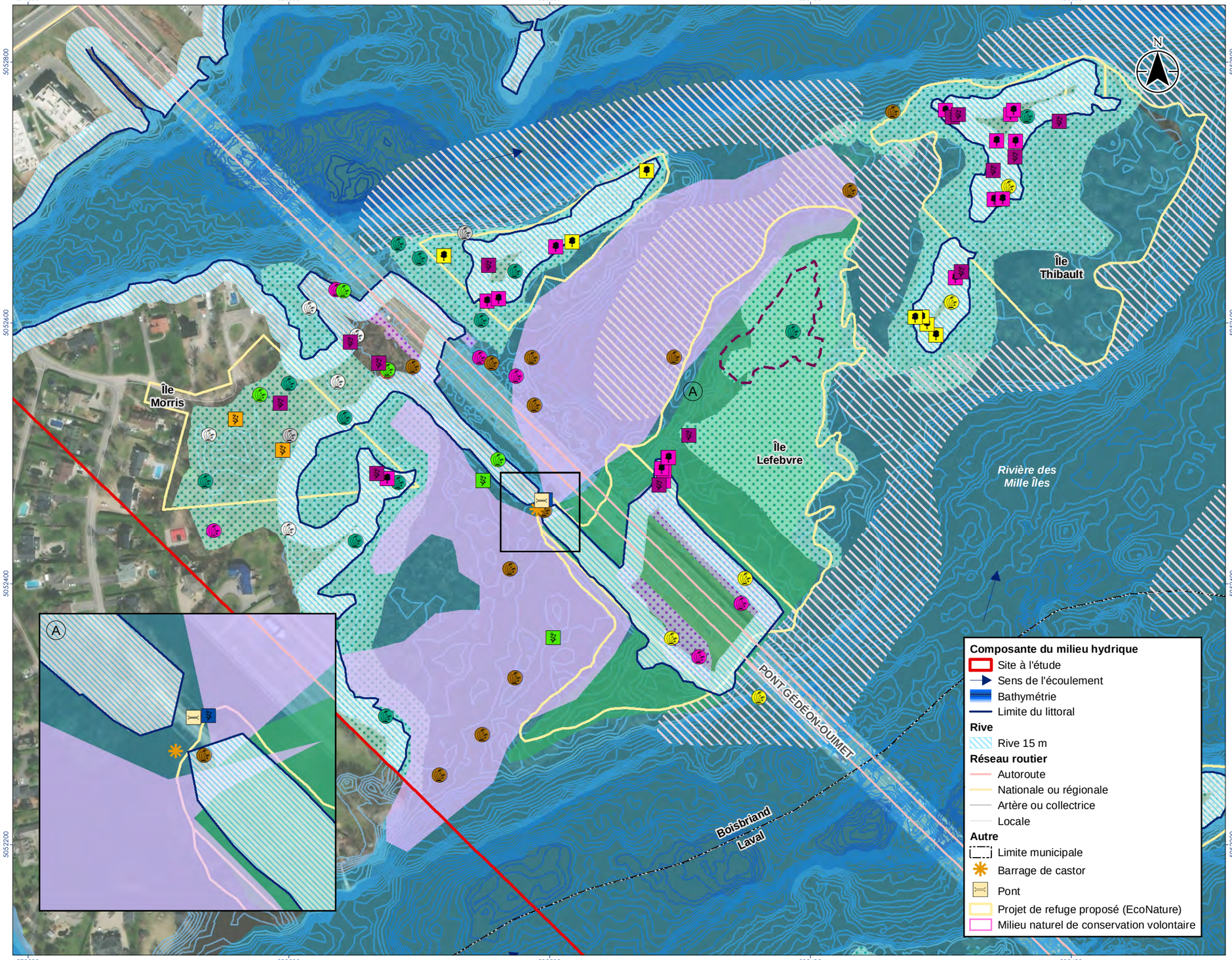
Nom français	Nom scientifique	Statut provincial (LEMV)[1]	Statut fédéral (COSEPAC/LEP)[2]	Espèce valorisée par (MCK)	Localisation dans la zone d'étude
Acore roseau	*Acorus calamus*	Aucun	Aucun / Aucun	Oui	Situé dans la section amont de la frayère
Matteuccie fougère-à-l'autruche	Matteuccia struthiopteris var. pennsylvanica	Vulnérable à la récolte	Aucun / Aucun	Non	Situé sur l'île Morris, sur l'île Lefebvre et sur l'île Thibault
Sanguinaire du Canada	*Sanguinaria canadensis*	Vulnérable à la récolte	Aucun / Aucun	Non	Situé sur l'île Morris

Nom français	Nom scientifique	Statut provincial (LEMV)[1]	Statut fédéral (COSEPAC/LEP)[2]	Espèce valorisée par (MCK)	Localisation dans la zone d'étude
Noyer cendré	*Juglans cinerea*	Susceptible	En voie de disparition / En voie de disparition	Oui	Situé sur l'île Morris, sur l'île Lefebvre et sur l'île Thibault
Caryer oval	*Carya ovat*	Susceptible	Aucun / Aucun	Oui	Situé sur l'île Morris et sur l'île Thibault
Potamot à gemmes	Potamogeton pusillus ssp. Gemmiparus	Susceptible	Aucun / Aucun	Non	Situé dans l'herbier submergé et flottant (type 2)

[1] Le statut provincial selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (2022) .

[2] Le statut fédéral est tiré du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada et de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Gouvernement du Canada (2022).

La liste des occurrences floristiques relevées par le CDPNQ fait état de 15 espèces répertoriées dans les environs du site à l'étude. L'analyse du potentiel de présence de ces espèces dans la zone d'étude en fonction de l'habitat préférentiel a été réalisée. Ces données sont présentées au tableau 4-9. Des occurrences fauniques sont également disponibles au tableau -10. Ce tableau énumère les espèces en situation précaire relevées par le CDPNQ ainsi que certaines observations effectuées lors du travail au terrain. Des trois observations confirmées dans la zone d'étude, aucune n'a eu lieu dans la frayère n° 594 du MFFP.



CONSORTIUM wsp CIMA+ Stantec 3117-19-AA01

Espèce floristique à statut

Espèce valorisée (MCK)
- Acore roseau

Espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable
- Noyer cendré
- Potamot à Gemmes
- Caryer ovale

Espèce floristique vulnérable à la récolte
- Sanguinaire du Canada
- Matteuccie fougère-à-l'autruche
- Colonie

Espèce exotique envahissante
- Alpiste roseau
- Érable à Giguère
- Lysimaque nummulaire
- Nerprun bourdaine
- Nerprun cathartique
- Panais sauvage
- Renouée du Japon
- Roseau commun
- Salicaire commune
- Valériane officinale

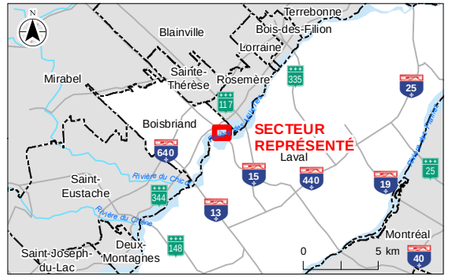
Espèce exotique envahissante (colonie)
- Nerprun cathartique
- Roseau commun

Aire protégé (MELCCFP)
- Habitat du rat musqué
- Ecosystème forestier exceptionnel
- Frayères potentielles historiques no. 594

0 50 100 m

1:3 000
(Au format original 11x17)

Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, espèces floristiques à statut, stations : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet
Laval, Québec

159400382-C0016 REV0
Préparé par Guillaume Anderson le 2023-05-18
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-18
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-18
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-18

Client/Projet
Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.
6

Titre
Composantes écologiques sensibles et particulières des Île Morris, Île Lefebvre et Île Thibault

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\Cd1225-prfil01\PROJETS_PARTAGES\159400349\GIO\2_DocPreliCanceps\4_Geomatique\2_Cartes\1_MXD_MXD\2023\159400349-C0016-REV0_RoyaleDonaldSensible_20230518.mxd Révision - 2023-05-18 par : cdubesset

Tableau 4-9 Liste des espèces floristiques à statut précaire présentes ou potentiellement présentes dans la zone d'étude

Nom commun	Nom latin	Statut provincial[1]	Statut fédéral (COSEPAC/LEP)[2]	Habitat	Occurrence connue dans la zone d'étude (CDPNQ)	Potentiel de présence
Anthocérote orbiculaire	*Notothylas orbicularis*	Susceptible	Aucun / Aucun	Milieux terrestres agricoles, friche et lisière forestière, chemins forestiers.	Non - en amont de la zone d'étude.	Faible
Athyrie à sores denses	Homalosorus pycnocarpos	Susceptible	Aucun / Aucun	Érablières riches, souvent humides ou enrichies par le drainage latéral. Herbacée vivace de milieux palustres (marécages) et terrestres (forêts feuillues), préfère les endroits ombragés, mais tolère l'ensoleillement, sur substrat mésique et basique. Elle est connue de l'Outaouais, de la région de Montréal, des basses Laurentides, de la Montérégie (entre autres sur les Montérégiennes) et très rarement en Estrie.	Rive nord - Boisbriand - Occurrence avec précision 1500 m qui touche la zone d'étude.	Moyen
Carex compact	*Carex sychnocephala*	Susceptible	Aucun / Aucun	Milieux ouverts, humides à secs, rocheux et calcaires, prairies humides, alvars, clairières, rivages; plante calcicole et facultative des milieux humides.	Non – Laval.	Moyen
Carex joli	*Carex formosa*	Susceptible	Aucun / Aucun	Bois et arbustaies plus ou moins humides, ouverts et rocheux, alvars, sur calcaire; plante calcicole.	Non - Laval en amont de la zone d'étude.	Moyen
Carex massette	*Carex typhina*	Susceptible	Aucun / Aucun	Partie supérieure de la plaine inondable, souvent associée à l'érable argenté et/ou au chêne bicolore. Principalement réparti le long de l'Outaouais et du Richelieu, de l'archipel d'Hochelaga (Montréal, Laval, Ile Perrot) et de certains secteurs du fleuve Saint-Laurent.	Oui - Présence connue sur l'île Morris en amont du pont.	Fort
Carmantine d'Amérique	*Justicia americana*	Menacée	Menacée / Menacée	Eaux vives et peu profondes, plus rarement calmes, souvent près des rives; plante obligée des milieux humides.	Non - en aval de la zone d'étude.	Moyen (aquatique)
Caryer ovale	*Carya ovata*	Susceptible	Aucun / Aucun	Dans les érablières riches et humides, le plus souvent dans les endroits rocheux protégés des vents, le bas des pentes et le long des cours d'eau.	Oui.	Fort
Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	Susceptible	Aucun / Aucun	Basses terres humides, lisières des marais et des marécages, berges argileuses, zone inondable, érablières ouvertes à érable argenté; plante facultative des milieux humides.	Non – Laval.	Fort
Érable noir	*Acer nigrum*	Vulnérable	Aucun / Aucun	Érablières à érable à sucre sur coteaux calcaires, orée de bois, hautes berges, forêts de feuillus tolérants à la limite de la zone inondable, plante calcicole.	Non, en amont de la zone d'étude.	Moyen
Korrigan à feuilles étalées	*Physcomitrella patens*	Susceptible	Aucun / Aucun	Système palustre, rivage vaseux dénudé. Espèce terricole (sol habituellement minéral, pouvant avoir une constituante organique), vasicole (vase, boue, dépôts limoneux), héliophile stricte (espèce de milieu ouvert) et hygrophile (colonise les substrats saturés d'eau).	Non - Boisbriand, en amont de la zone d'étude.	Fort (aquatique)
Lézardelle penchée	*Saururus cernuus*	Menacée	Aucun / Aucun	Bords vaseux de cours d'eau calme, eaux peu profondes, marais, marécages, plante OBL.	Oui - Présence dans la zone d'étude sur la rive gauche en aval du pont (terrains privés), et sur l'île en aval (déjà répertoriée en 2021).	Fort
Noyer cendré	*Juglans cinerea*	Susceptible	En voie de disparition / En voie de disparition	Sols humides, bien asséchés, le long des cours d'eau. Surface en gravier bien irriguée. Rarement sur les sols secs et rocheux. N'aime pas l'ombre, elle pousse souvent dans des zones dégagées et ensoleillées en bordure de forêts.	Oui - Présence dans la zone d'étude à différents endroits sur les îles.	Fort
Physostégie de Virginie	*Physostegia virginiana subsp. virginiana*	Susceptible	Aucun / Aucun	Herbacée vivace de milieux estuariens d'eau douce (rivages rocheux/ graveleux, prairies humides, hydrolittoral supérieur, grèves estuariennes du Saint-Laurent), présente dans les endroits ensoleillés uniquement, sur substrat humide, sans affinité quant au pH. Meilleure période d'observation tard l'été/ au début de l'automne; plante obligée des milieux humides.	Non – Laval.	Moyen (aquatique)
Podostémon à feuilles cornées	*Podostemum ceratophyllum*	Susceptible	Aucun / Aucun	Rochers ou pierres en eaux vives et peu profondes de 0-60 (-90) cm; doit émerger pour fleurir; plante obligée des milieux humides.	Non - Laval (île Ducharme).	Moyen
Polygale sénéca	*Polygala senega*	Susceptible	Aucun / Aucun	Milieux calcaires, ouverts à partiellement ouverts, périodiquement secs, rocheux ou graveleux, hauts rivages, orée des bois, alvars; plante calcicole.	Non - Présence sur différentes îles (des Juifs, Locas) en amont ou aval de la zone d'étude.	Fort

[1] Le statut provincial selon la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (2022).

2 Le statut fédéral est tiré du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada et de l'annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (LEP) du Gouvernement du Canada (2022).

Tableau 4-10 Liste des oiseaux et tortues à statut précaire potentiellement présents dans la zone d'étude

Espèce	*Nom latin*	Statut fédéral de l'espèce (LEP)[1]	Statut provincial de l'espèce (LEMV)[2]	Occurrence dans la zone d'étude
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Préoccupante	Vulnérable	
Grive des bois	*Hylocichla mustelina*	Menacée	-	
Hibou des marais	*Asio flammeus*	Préoccupante	Susceptible	
Martinet ramoneur	*Chaetura pelagica*	Menacée	Susceptible	Confirmée
Petit blongios	*Ixobrychus exilis*	Menacée	Vulnérable	Confirmée
Pioui de l'Est	*Contopus virens*	Préoccupante	-	
Tortue géographique	*Graptemys geographica*	Préoccupante	Vulnérable	Confirmée
Tortue molle à épine	*Apalone spinifera*	Menacée	Menacée	

[1] Le statut fédéral est tiré du site du Gouvernement du Canada (2023).

[2] Le statut provincial est tiré des listes du MFFP (2023).

4.1.6.2 Habitat du rat musqué

En fonction des données du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la faune et des Parcs (MELCCFP), une partie de la frayère nº 594 du MFFP est considérée comme un habitat du rat musqué. Tel que décrit par le règlement sur les habitats fauniques, cet habitat faunique est une aire protégée. Cet habitat du rat musqué se situe principalement dans la partie aval de la frayère nº 594. En tout, cette aire protégée est d'une superficie de 40,34 ha. Lors des inventaires, plusieurs signes ont démontré la présence de ce cricétidé, tels que la présence de piles de coquilles vides de mulettes.

Même s'il ne s'agit pas d'un habitat faunique légalement désigné, notons qu'un barrage à castor a été observé en 2022 sous le pont (non présent en 2021) (Voir carte 6).

4.1.6.3 Milieux humides et forestier

Les inventaires ont permis de répertorier plusieurs milieux humides dans la zone où se situe la frayère nº 594 du MFFP. Mise à part la portion ouest de l'île Morris et quelques sections terrestres sur l'île Morris et l'île Thibault, les îles Morris, Thibault et Lefebvre forment un grand complexe de milieux humides riverains dans lequel se trouvent principalement des zones marécageuses, dominées par l'érable argenté. Selon le Règlement de contrôle intérimaire (RCI-2022-96) de la CMM, une partie des milieux humides identifiés sur les îles Morris et Lefebvre sont identifiés comme étant des milieux humides d'intérêt métropolitain. Selon Éco-Nature, l'île Lefebvre a une désignation de milieu naturel de conservation volontaire. Cette île est désignée comme un Écosystème forestier exceptionnel (EFE) de tenure privée, abritant une communauté végétale rare composée de l'érable argenté, associé au micocoulier occidental (carte 6). Sur les îles, les milieux humides sont généralement peu perturbés, à l'exception de la présence du pont en soi et d'espèces exotiques envahissantes, en particulier le nerprun cathartique, qui domine la strate arbustive dans la plupart des marécages.

La majorité de la superficie de ces milieux se trouve sous la limite du littoral et dans le haut littoral de la rivière des Mille Îles, leur conférant le statut de milieu hydrique.

4.2 Diagnostic sur l'utilisation actuelle de l'habitat du poisson

La description de l'état actuel de la frayère nº 594 du MFFP permet d'avoir un portait clair de la situation à laquelle est soumis ce milieu. Le secteur aval de la frayère nº 594 du MFFP identifié comme habitat nº 10 (Consortium Avenir A-15, 2023a) constituerait une des plus importantes aires d'alevinage et de reproduction de la zone à l'étude, et ce, pour plusieurs espèces de poissons. Ce secteur avait d'ailleurs été identifié par le MFFP comme aire de reproduction potentielle de onze espèces de poissons (Annexe A). Toutefois, en fonction des inventaires réalisés dans le secteur de l'île Morris, en amont du pont, le secteur amont de la frayère ne possède plus à l'heure actuelle, de potentiel de fraie pour aucune espèce autre que des espèces adaptées aux milieux anoxiques comme la barbotte brune, l'umbre de vase et le poisson castor. De plus, l'utilisation pour l'alevinage est limitée à une petite fosse. Lors des visites en 2021, le niveau d'eau de ce secteur était très bas et le secteur était presque complètement asséché, à l'exception de quelques mares isolées et reliées entre elles par des canaux creusés par les castors. En 2022, seule une fosse semblait utilisée et liée à la partie aval. Cette fosse était utilisée par plusieurs juvéniles, notamment des espèces suivantes : la carpe commune (*Cyprinus carpio*), le poisson-castor (*Amia calva*) et la barbotte brune, toutes des espèces tolérantes aux basses teneurs en oxygène dissous. En effet, l'eau de la partie de la frayère en amont du pont démontrait une anoxie et était envasée, ce qui explique la présence de ces trois espèces seulement. Toutefois, l'utilisation par un total de 13 espèces de poissons du secteur de l'île Lefebvre a pu être confirmée, bien que le niveau d'eau très bas en mai 2021 (MELCC, 2021b) et même en 2022 confinait l'utilisation par les poissons à de très faibles superficies, et de façon très ponctuelle. La présence d'un barrage de castor limite également la circulation des poissons vers l'aval après les crues printanières.

Les inventaires de végétation et les relevés topographiques confirment que la majeure partie de la frayère n'est inondée que de façon ponctuelle et pendant une très courte période. Il en découle un faible potentiel d'espèces printanières qui est limité par la faible qualité des herbiers émergente et des marécages, et par la trop courte hydropériode.

Le travail de terrain a aussi révélé la mauvaise qualité de l'eau de cette zone. En effet, l'analyse des inventaires de benthos a permis de mettre en évidence que l'eau de ce secteur se situe entre pauvre et très pauvre, selon l'indice d'Hilsenhoff.

En somme, le secteur de la frayère nº 594 entre le pont Gédéon-Ouimet et l'île Morin présente actuellement une qualité faible dans son état observé en 2021 et 2022, même si cet habitat était fort probablement davantage utilisé par le passé, comme l'avait d'ailleurs noté le MELCCFP (MFFP,2020).

4.3 Identification des causes de la détérioration de l'habitat

Une synthèse des informations disponibles sur l'habitat de la frayère nº 594 du MFFP a été réalisée dans les sections précédentes de ce document. Le Consortium a identifié les causes potentielles de la détérioration de cet habitat en interprétant les photographies aériennes historiques et en analysant les niveaux d'eau historiques (voir Annexe C). Quatre principales causes ont été retenues afin d'expliquer la dégradation de la frayère nº 594 du MFFP.

4.3.1 Cause 1 : Remblais historique en amont

On remarque la présence d'un talus dans le secteur amont de la frayère, adjacent au chenal central de la Rivière des Mille Îles. Ce talus semble présent, même dans les premières photographies aériennes (1949) pouvant être analysées, mais pourrait avoir une origine partiellement anthropique pour des fins agricoles ou de construction d'habitation. Ce talus a probablement modifié historiquement et jusqu'à maintenant l'écoulement de l'eau dans la partie amont de la frayère et modifié la dynamique hydraulique d'écoulement. Des photographies du remblai historique sont présentées à l'Annexe C.2 et la localisation de ce remblai apparaît sur la carte 6.

4.3.2 Cause 2 : Remblais anthropiques en amont du pont

On remarque la présence d'un remblai en amont du pont actuel qui pourrait être un vestige de l'ancienne jetée érigée lors de la construction du pont. Celui-ci aurait limité la circulation de l'eau entre les deux secteurs de la frayère et induit une sédimentation progressive de matières en suspension (MES) sur son côté amont (Consortium Avenir A-15, 2023b). Des photographies de ce remblai anthropique sont présentées à l'annexe C.2 et la localisation de ce remblai apparaît sur la carte 6.

4.3.3 Causes 3 et 4 : Diminution des débits maximums de crues par la régulation des débits par la création des barrages et les changements climatiques

Un des trois barrages régulant les débits de la Rivière des Mille Îles a été érigé dans les années 1950 et deux ont été érigés dans les années 1980-1985 (voir tableau 3-1) (CEHQ, 2023). Cette régulation des débits a modifié le portrait hydraulique et limité les débits maximums de crues printanières qui devaient caractériser l'écoulement de la rivière. Avant la construction du premier barrage vers 1954, les pics de débits journaliers étaient en moyenne au-dessus de 1 000 m³/sec entre avril et juin, à l'exception de la première semaine d'avril et de la dernière semaine de juin (10 des 12 semaines) alors qu'entre 1954 et 1980 (construction du deuxième barrage), ils ne dépassaient ce niveau que durant la première d'avril et le mois de mai (6 des 12 semaines), outre des pics apparus en février et mars. De 1985 à 2009, aucun des débits ne dépassait 900 m³/sec et de 2010 à 2023, les débits maximums dépassaient 1 000 m³/sec que la dernière d'avril et les deux premières de mai (3 des 12 semaines) (voir annexe D) (Environnement Canada, 2023). Notons également que les crues automnales des années récentes sont moins importantes. Difficile pour ces dernières d'attribuer les différences à un régime de régulation de barrage ou à des précipitations différentes, mais les deux facteurs entrent probablement en jeu.

Les événements ponctuels de crues importantes, moins fréquents, pourraient expliquer la sédimentation des MES dans la frayère, autrefois régulièrement « nettoyée » par les épisodes de crues de la rivière présentant des débits plus importants, et des niveaux d'eau nettement plus élevés qu'actuellement.

5. Programme préliminaire de compensation

5.1 Objectifs

L'objectif du programme préliminaire de compensation est de proposer des aménagements qui visent à restaurer l'habitat du poisson dans la zone amont de la frayère afin d'en rétablir une bonne productivité biologique secondaire (celles des organismes tels que les invertébrés et les poissons, par opposition à la productivité primaire référant essentiellement aux végétaux).

Les objectifs spécifiques des aménagements proposés visent à :

- Augmenter la superficie d'habitat du poisson sous la limite du littoral avec la mise en eau de nouvelles superficies
- Augmenter la superficie d'habitat utilisable pour la fraie des poissons en particulier les habitats de plaine inondable printanière pour les brochets (espèce historiquement présente, mais peu capturée dans les inventaires)
- Améliorer la qualité de l'habitat du poisson par une augmentation de l'hydropériode et de la qualité des herbiers et marais
- Modifier la dynamique hydraulique pour éviter le trappage des poissons dans la fosse présente et l'impact du castor sur la libre circulation et éviter l'anoxie
- Favoriser parallèlement le rétablissement des communautés végétales aquatiques et d'invertébrés benthiques.

5.2 Aménagements proposés

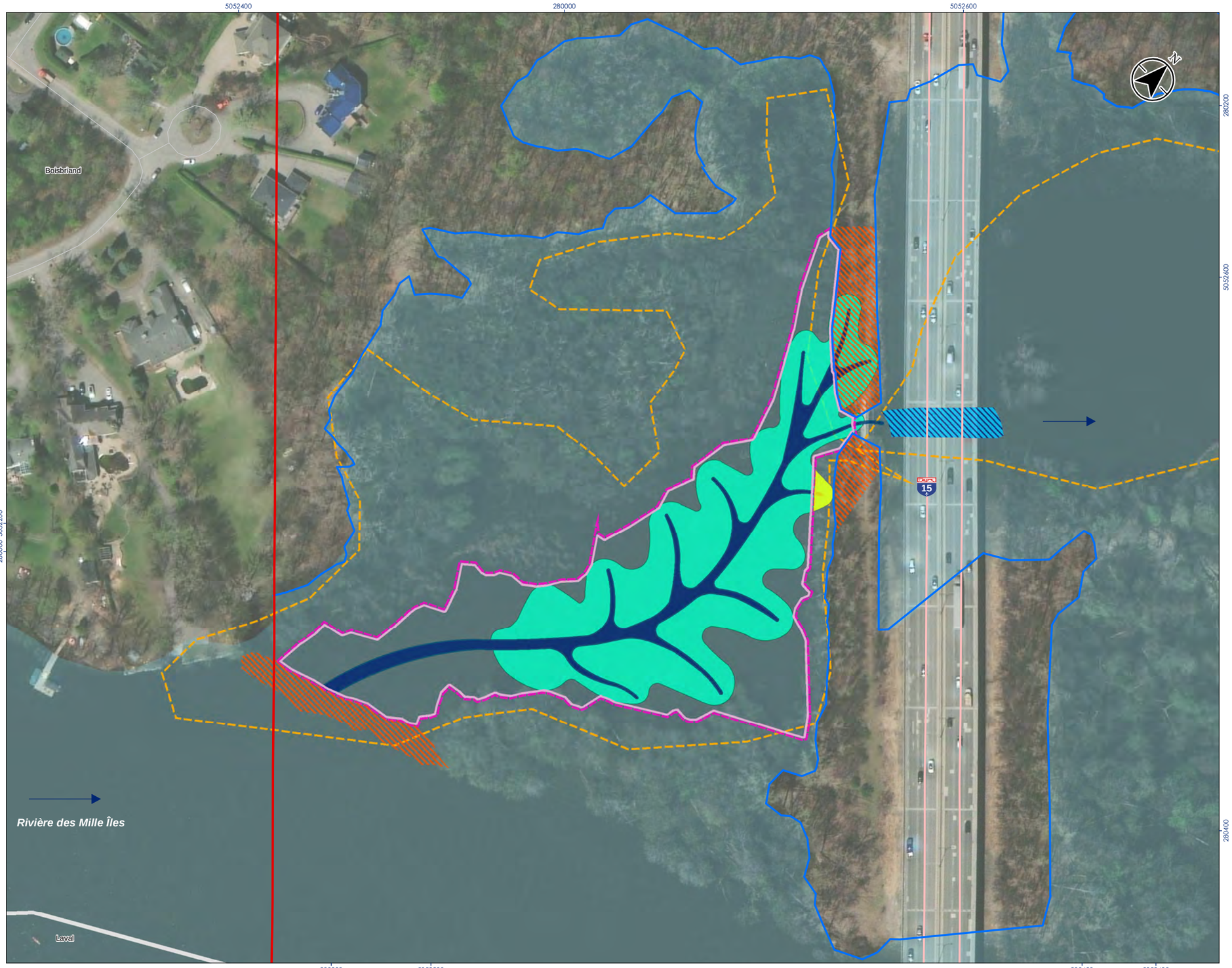
Les interventions proposées sont (voir carte 7) :

- Retrait en partie des anciennes jetées du pont au fond du secteur amont qui compensera pour les pertes occasionnées par le nouveau pont
- Élargissement d'environ 50 m du passage de l'eau en dessous du pont existant, mais en gardant l'élévation élevée pour permettre le libre passage en crue, mais aussi le plus possible un drainage de la partie amont vers l'amont plutôt que l'aval (création d'un nouveau seuil dans le canal central sous le pont actuel. Muni de rehausses amovibles, ce seuil devra aussi permettre, au besoin, et selon les conditions hydrauliques de la rivière et l'état des aménagements, une gestion dynamique des écoulements vers l'amont ou l'aval) ;
- Retrait d'une portion de la digue historique près du chenal central pour permettre une meilleure circulation de l'eau et limiter la sédimentation ;
- Retrait des dépôts d'alluvions entre la digue historique et la fosse au fond du secteur jusqu'à la partie qui était en eau en juillet 2022 pour ne pas modifier l'utilisation actuelle de cette partie;
- Creusage d'un lit continu de cours d'eau avec thalweg, permettant la libre circulation des poissons à partir du littoral du chenal central de la rivière des Mille Îles jusqu'au seuil du pont (voir carte 7) ;
- Aménagement d'une frayère en eau calme pour les espèces de fraie printanière et d'eau chaude (voir carte 7) ;
- Augmentation de la superficie d'habitats lentiques permanents pour les espèces de poissons phytophiles à fraie estivale;

- Reprofilage du lit du secteur pour permettre un écoulement « sans sédimentation ni trappage du poisson » ;
- Remplacement certaines espèces végétales aquatiques dans les zones d'herbacées émergentes afin de favoriser la présence d'autres espèces herbacées, plus propices aux fonctions de fraie d'espèces printanières;
- Plantation d'espèces de plantes submergées propices à la fraie et l'alevinage des ménés d'herbe dans les secteurs d'étangs permanents;
- Création d'un aménagement en intégrant un design pour une valeur ajoutée en termes d'esthétique, de paysage, d'hétérogénéité et d'interprétation de la nature. Le choix de la feuille de chêne bicolore comme base de l'aménagement fait référence aux essences forestières nobles présentes dans la région (et dans le secteur des trois îles), tout en intégrant différents niveaux et s'inspirant de designs d'aménagements ayant fait leurs preuves pour des espèces phytophiles à reproduction printanière (ex. brochet) et à reproduction estivale (ex méné d'herbe). Il s'agit d'une approche utilisée en Europe et au moins une fois au Québec (Lachenaie) avec succès pour favoriser la reproduction du brochet (Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, s.d.);
- Limitation du déboisement à 80 m² dans un secteur à dominance arbustive.

Les contraintes et les limitations identifiées en ce qui a trait à la réalisation des interventions proposées sont :

- Aucune intervention dans les marais arborescents et limitation des interventions dans les marécages arbustifs ;
- Aucune intervention dans le secteur de l'écosystème forestier exceptionnel ;
- Éviter tout impact négatif sur les espèces floristiques et fauniques à statut précaire ;
- Concevoir les aménagements pour limiter la prolifération d'espèces végétales exotiques envahissantes (reprofiler les surfaces selon des pentes et l'ordre des horizons de sols présents originalement);
- Concevoir l'aménagement en considérant la présence des castors afin d'éviter toute problématique d'obstruction ultérieure ou autres ;
- Ne pas perturber le secteur aval et les autres habitats de reproduction et d'alevinage ;
- Conserver une circulation de l'eau en période de crue entre les deux secteurs, mais drainage favorisé de part et d'autre du pont, afin d'éviter le trappage des poissons et de limiter la sédimentation en amont ;
- Prévoir au moins partiellement le retrait des structures anthropiques pour la création nette d'habitats (sommet au-dessous d'environ 30 à 50 cm de la cote de la LL) ;
- S'intégrer à la vocation récréotouristique et de conservation du site et de ce secteur de la Rivière des Mille Îles.



Composantes du milieu hydrique

- Site à l'étude
- Sens de l'écoulement
- Limite du littoral

Intervention

- Enlèvement de remblais (2 347 m²)
- Création de nouveau seuil (477 m²)
- Déboisement (79 m²)

Gain

Création de nouvel habitat

- Frayère estivale (1 550 m²)
- Frayère printanière (8 114 m²)

Amélioration de l'habitat

- Amélioration de la frayère (13 823 m²)

Frayère (MFFP, 2021)

- Frayère potentielle historique no. 594 (32 059 m² amont / 32 141m² aval)

Réseau routier

- Autoroute
- Locale

Autre

- Limite municipale

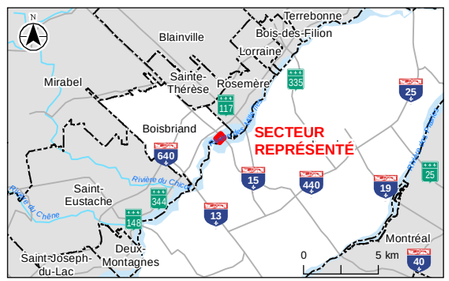
0 25 50 m

1:1 500

(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique, intervention et amélioration de l'habitat : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022-2023
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet

Laval, Québec

159400382-C0017 REV1

Préparé par Prosper Ravo le 2023-05-16
Vérifié par Isabelle Picard le 2023-05-16
Révision indépendante par Mario Heppell le 2023-05-16
Révision indépendante par Stephanie Besner le 2023-05-16

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.

7

Titre

Proposition d'aménagement de la frayère en amont du pont - Île Morris

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\Cn0129-pptfs01\PROJETS_PARTAGES\159400349\GO\2_Doc-Proj\Concept\4_Geomatique\2_Carto\1_MXD_MA\2023\159400349-C0017-REV1_FrayereAmenagement_20230516.mxd Révision : 2023-05-16 par rgunderson

5.3 Gains d'habitats

Les gains anticipés, en termes de superficie d'habitat du poisson, consistent en :

- Retrait de 2 347 m² de remblai anthropique (zone de retrait des jetées historiques au sud-ouest et au nord-est de la frayère) dont 1 550 m² sous la LL juste en amont du pont actuel ce qui permettrait la création directe de superficie d'habitat du poisson ;
- La restauration de 13 823 m² d'habitat du poisson dans la partie amont de la frayère nº 594.

Les gains spécifiques, c'est-à-dire en termes de fonctions et de types d'habitat du poisson, consistent quant à eux en :

- La création de 1 550 m² de milieux hydriques permanents pour les espèces phytophiles à fraie estivale ;
- La restauration d'une frayère en eau calme pour les espèces de fraie printanière par la création de 8 114 m² de plaine inondable;
- La création d'un nouveau seuil sous le pont actuel évitant le trappage des poissons en étiage.

5.4 Suivi

Le programme de compensation du MTMD pour la détérioration, la destruction ou la perturbation inévitables d'habitat du poisson, qu'entraînera la réalisation du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet de ses approches, devra inclure un suivi des aménagements de compensation réalisés et, au besoin, prévoir des mesures correctrices.

6. Références

- Alam, M. A., M. Miller et K. Dabrowski. 2021. Hypoxic threshold for Yellow Perch embryonic development. North American Journal pf Aquaculture 83 : 372-380.
- Berryman, D., 2006. Établir des critères de qualité de l'eau et des valeurs deréférence pour le phosphore, selon les éco-régions : opportunité, faisabilité et premier exercice exploratoire, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ISBN 2-550-46503-2, Envirodoq nº ENV/2005/0239, collection nº QE/167, 32 p. et 2 ann
- Brown, T.G., B. Runciman, M.J. Bradford et S. Pollard. 2009. A Biological Synopsis of Yellow Perch (Perca flavescens). Pêches et Océans Canada. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2883
- CEHQ. 2023. Répertoire des barrages. Données disponibles en ligne au : Stations hydrométriques (gouv.qc.ca) (consulté le 15 février 2023)
- Consortium Avenir A-15, 2023a. Caractérisation de la végétation, des milieux humides et hydriques et de l'habitat du poisson – Lots 216-21 et 219-22
- Consortium Avenir A-15, 2023b. Analyse de l'impact du projet sur les conditions hydro-sédimentaires de la rivière des Mille Îles (Lots 216-21 & 219-22)
- Environnement Canada. 2023. Graphique des débits quotidien pour Milles îles (Rivière des) à bois des Filion (02OA003). Données disponibles par requête au site internet : https://eau.ec.gc.ca/report/statistics_f.html?stn=02OA003 (consulté le 15 février 2023)
- Faith, D.P. and R.H Norris. 1989. Correlation of environmental variables with patterns of distribution and abundance of common and rare freshwater macro invertebrates. Biol. Conserv., 50, 77-98.
- Fédération de Vendée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. s.d. Aménagement de frayères à brochet. En ligne : https://federation-peche-vendee.fr/amenagement-de-frayeres-a-brochet/.
- Hilsenhoff, W.L. 1987. An Improved biotic index of organic stream pollution. Great Lakes Entomol. 20:31-39.
- Hilsenhoff, W.L. 1988. Rapid field assessment of organic pollution with a family-level biotic index. J.N. Am. Benthol. Soc. 7(1):65-68.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2012. Élaboration d'un indice d'intégrité biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques et mise en application en milieu agricole – Cours d'eau peu profonds à substrat meuble, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-65630-2 (PDF), 62 p. (incluant 10 annexes).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2020. Liste des frayères de poisson dans la Rivière des Mille Îles. Date. Direction de la gestion de la faune de Lanaudière.
- Pinder, L.C.V. 1986. Biology of freshwater Chironomidae, p.1-23. In Mittler TE, Radovsky FJ, Resh VH. (eds.), Annual Review of Entomology 31. Annual Reviews, Inc., Palo Alto, CA.
- Stoklosa A, M., D. H. Keller, R,Marano, et R. J. Horwitz. 2018, A Review of Dissolved Oxygen Requirements for Key Sensitive Species in the Delaware Estuary. The Patrick Center for

Environmental Research Academy of Natural Sciences of Drexel University Final Report submitted to The Delaware River Basin Commission. 28 pages + références et annexes.

+ Thorpe, J. E. 1977. Synopsis of biological data on the perch Perca fluviatilis Linnaeus, 1758 and Perca flavescens Mitchill, 1814. FAO Fisheries Synopsis 113: 1–138.

A

Annexe A
Liste des habitats du poisson identifiés

Habitat particulier du poisson

Habitat No: 84 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, BAIE DES GRANDES LARGEURS

Référence(s): Pageau et Tanguay 1977

Mongeau et Massé 1976

Lagacé et al. 1977

Longitude -73,837147

Latitude 45,593124

Espèce		Activité	Période sensible Début	Période sensible Fin	Type de reproduction
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction	1 avril	1 juin	A.1.5
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction	15 mai	1 juillet	B.2.7

Habitat No: 476 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **P** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation PLAINE INONDABLE, MARAIS ROSEMERE

Référence(s): Fournier et Soyez 1988

Constantin, 1984, Communication personnelle

Longitude -73,801701

Latitude 45,620031

Espèce		Activité	Période sensible Début	Période sensible Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Alimentation	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Alimentation	1 juin	1 août	B.2.5
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Alimentation	1 mai	15 juin	B.2.5
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction	1 mai	15 juin	B.2.5
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction	1 avril	1 juin	A.1.5
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Alimentation	15 mai	1 juillet	B.2.7

Habitat No: 590 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, RIVE SUD, AVAL DE L'AUTOROUTE # 13 Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,832355

Latitude 45,576874

Espèce		Activité	Période sensible Début	Période sensible Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Habitat No: 591 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, BAIE DES GRANDES LARGEURS Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,826873

Latitude 45,593919

Espèce		Activité	Période sensible Début	Période sensible Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Habitat No: **592** Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, AU NORD DE L'ILE DE MAI Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,827855

Latitude 45,608331

Espèce		Activité	Période sensible Début	Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Habitat No: 593 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, ILES DESROCHERS, CHABOT, LACROIX ET LOCAS Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,81396

Latitude 45,598287

Espèce		Activité	Période sensible Début	Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Habitat No: 594 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, ILES MORRIS ET LEFEBVRE Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,816297

Latitude 45,609112

Espèce		Activité	Période sensible Début	Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Habitat No: 595 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau Rivière des Mille Îles

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, ILE AUX FRAISES Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,802155

Latitude 45,610765

Espèce		Activité	Période sensible Début	Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Habitat No: 596 Type habitat **eaux lentes** Type de géométrie: **S** Cours d'eau **Rivière des Mille Îles**

Localisation RIVIERE DES MILLE ILES, ILES GAGNON Référence(s): Mongeau et Massé 1976

Longitude -73,798366

Latitude 45,608025

Espèce		Activité	Période sensible Début	Période sensible Fin	Type de reproduction
perchaude	Perca flavescens (PEFL)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.4
marigane noire	Pomoxis nigromaculatus (PONI)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.5
achigan à grande bouche	Micropterus salmoides (MISA)	Reproduction potentielle	1 mai	1 août	B.2.2
carpe	Cyprinus carpio (CYCA)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	A.1.4
poisson-castor	Amia calva (AMCA)	Reproduction potentielle	1 mai	15 juin	B.2.5
lotte	Lota lota (LOLO)	Reproduction potentielle			A.1.2
grand brochet	Esox lucius (ESLU)	Reproduction potentielle	1 avril	1 juin	A.1.5
barbue de rivière	Ictalurus punctatus (ICPU)	Reproduction potentielle	1 juin	1 août	B.2.7
barbotte brune	Ameiurus nebulosus (AMNE)	Reproduction potentielle	15 mai	1 juillet	B.2.7
crapet de roche	Ambloplites rupestris (AMRU)	Reproduction potentielle	1 juin	15 juillet	B.2.2
crapet soleil	Lepomis gibbosus (LEGI)	Reproduction potentielle	15 mai	15 juillet	B.2.2

Légende pour les types de reproduction:

A. 1. 1
Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phytolithophile; 5= phytophile; 6=psammophile; 7=spéléophile
Positionnement des oeufs: 1=dispersion libre; 2=camouflage des pontes
Pas de soins parentaux après la ponte ("nonguarders")

B. 1. 1
Type de reproduction: 1= pélagophile; 2= lithopélagophile; 3= lithophile; 4= phytolithophile; 5= phytophile; 6=psammophile; 7=spéléophile
Substrat: 1=sélection d'un substrat approprié; 2=construction d'un nid
Avec soins parentaux après la ponte ("guarders")

B

Annexe B
Données floristiques

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S100		S101		S102		S103		S104		S105		S106	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI														
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL			80	**80,0**					95	**100,0**	51	**38,9**		
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH			5	5,0										
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH			15	15,0							80	**61,1**		
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		0	100	100	100	0	100	0	100	95	100	131	100	0	100
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL			25	**92,6**					15	**93,8**	20	**95,2**		
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH			2	7,4					1	6,3	1	4,8		
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL														
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH														
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH														
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		0	100	27	100	0	100	0	100	16	100	21	100	0	100
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL					5	5,6								
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH														
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH			15	**30,0**					2					
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL														
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL														
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL	15	10,0			60	**66,7**	10	8,0						
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI													5	3,7
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL														
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI														
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL	70	**46,7**			20	**22,2**	5	4,0						
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL														
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL														
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL	25	16,7												
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH			35	**70,0**										
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI														
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-														
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL														
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL														
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL	40	**26,7**			5	5,6	15	12,0	2				25	18,5
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL														
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH														
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH							5	4,0					15	11,1
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL							90	**72,0**					90	**66,7**
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL														
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL														
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		150	100	50	100	90	100	125	100	4	100	0	100	135	100

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S100		S101		S102		S103		S104		S105		S106	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		1		4		1		1		2		3		1	
		Nombre d'espèces dominantes NI		1		0		1		0		0		0		0	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				10		0		10		0		0		0		0	
Notes				Substrat argile/limon 80% organique 20% Profondeur de l'eau 10cm		0-20 limon, 20-50 loam-limoneux		Substrat argile/limon 80% organique 20% Profondeur de l'eau 10cm		Limon argileux profondeur de l'eau 0cm		Limon argileux profondeur de l'eau 0 cm		Limon argileux profondeur de l'eau 0 cm		Limon argileux profondeur de l'eau 0cm	

Légende

Statut hydrique:
OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :
Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu															
			Station	S107		S108		S109		S110		S111		S112		S113	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI														
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL					95	100,0								
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		0	100	0	100	95	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL					5									
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL			100	100,0			100	100,0	2		100	100,0		
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH														
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH														
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		0	100	100	100	5	100	100	100	2	100	100	100	0	100
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL														
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH														
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH														
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL														
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL	1	3,8												
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL														
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI														
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL														
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI														
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL														
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL														
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL														
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL	10	38,5											60	100,0
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH					5	16,7								
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI														
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-	5	19,2												
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL														
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL														
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL									30	33,3				
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL														
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH														
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH									45	50,0				
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL									15	16,7				
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL					25	83,3								
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL	10	38,5												
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		26	100	0	100	30	100	0	100	90	100	0	100	60	100

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S107		S108		S109		S110		S111		S112		S113	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		1		1		2		1		2		1		1	
		Nombre d'espèces dominantes NI		0		0		0		0		0		0		0	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				1		0		0		0		0		0		100	
Notes				Substrat limon Profondeur 1m		Sol limon argileux, doublon de S112		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Sol limon argileux		Limon argileux sableux fin profondeur de l'eau 1m	

Légende

Statut hydrique:

OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :

Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu															
			Station	S114		S115		S116		S117		S118		S119		S120		
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI															
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH									1	1,0					
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL							90	100,0	35	36,5					
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH															
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH					10	83,3			35	36,5					
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH					2	16,7			25	26,0					
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		0	100	0	100	12	100	90	100	96	100	0	100	0	100	
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH															
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL					5	8,8	40	88,9	15	88,2					
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH					2	3,5	5	11,1							
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL					5	8,8									
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI					35	61,4									
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI															
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH									2	11,8					
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH															
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH					10	17,5									
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI															
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		0	100	0	100	57	100	45	100	17	100	0	100	0	100	
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL											10	11,1			
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI					10	9,5									
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH			10	12,2	15	14,3					10	11,1	5	7,1	
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH															
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI													15	21,4	
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL	2	4,8													
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI											15	16,7			
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL															
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL															
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI															
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH			70	85,4											
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL															
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI															
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL															
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH															
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL															
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL	15	35,7													
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL	10	23,8													
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH							95	100,0	80	100,0					
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI													30	42,9	
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL	15	35,7													
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-															
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI													20	28,6	
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL															
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL															
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL											25	27,8			
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL															
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI					80	76,2									
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH															
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH			2	2,4							30	33,3			
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL															
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL															
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL															
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		42	100	82	100	105	100	95	100	80	100	90	100	70	100	

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S114		S115		S116		S117		S118		S119		S120	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		3		1		1		3		5		2		0	
		Nombre d'espèces dominantes NI		0		0		2		0		0		0		3	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Non	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Non	
Profondeur de l'eau (cm)				50		0		0		0		0		3		0	
Notes				Substrat limon 60 argile 15 sable 10 gravier 5 cailloux 10		Substrat sableux cailloux et galets		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		substrat limon sableux		Substrat limon argileux sableux fin avec gravier 2%	

Légende

Statut hydrique:

OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :

Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu															
			Station	S121		S122		S123		S124		S125		S126		S127	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI														
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL	15	**37,5**												
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH	25	**62,5**												
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		**40**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL													35	**41,2**
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL					100	**100,0**								
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI	95	**95,0**												
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH													50	**58,8**
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH	5	5,0												
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		**100**	**100**	**0**	**100**	**100**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**85**	**100**
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL														
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH														
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH														
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL											2	2,8		
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL														
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL							15	13,0						
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI														
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL														
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI														
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL														
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL														
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL														
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL									30	**27,3**	35	**48,6**		
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH														
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI														
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-														
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL														
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL			90	**90,0**										
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL			5	5,0			100	**87,0**	10	9,1				
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL									70	**63,6**	35	**48,6**		
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH														
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH			5	5,0										
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL														
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL														
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL														
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		**0**	**100**	**100**	**100**	**0**	**100**	**115**	**100**	**110**	**100**	**72**	**100**	**0**	**100**

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S121		S122		S123		S124		S125		S126		S127	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		2		1		1		1		2		2		2	
		Nombre d'espèces dominantes NI		1		0		0		0		0		0		0	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				0		0		0		5		20		20		0	
Notes				Substrat Loam limoneux		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat vaseux de limon		Substrat limon argileux	

Légende

Statut hydrique:
OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :
Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S128		S129		S130		S131		S132		S133		S135	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI													40	**42,1**
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL							70	**100,0**					25	**26,3**
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH													30	**31,6**
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**70**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**95**	**100**
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH							25	**55,6**						
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL			50	**50,0**			5	11,1					15	19,5
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH													2	2,6
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL							15	**33,3**			100	**100,0**		
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI													50	**64,9**
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH			50	**50,0**										
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH														
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI													10	13,0
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		**0**	**100**	**100**	**100**	**0**	**100**	**45**	**100**	**0**	**100**	**100**	**100**	**77**	**100**
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL														
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH							5	8,3						
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH														
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL														
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL														
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL														
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI	10	11,8												
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL														
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI														
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL														
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL							15	**25,0**						
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL														
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL														
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH							40	**66,7**					2	
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI														
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-														
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL														
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL														
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL					100	**100,0**			100	**95,2**				
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL	60	**70,6**	25	**100,0**										
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH														
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH	15	17,6							5	4,8				
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL														
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL														
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL														
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		**85**	**100**	**25**	**100**	**100**	**100**	**60**	**100**	**105**	**100**	**0**	**100**	**2**	**100**

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S128		S129		S130		S131		S132		S133		S135	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		1		3		1		5		1		1		2	
		Nombre d'espèces dominantes NI		0		0		0		0		0		0		2	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				0		0		0		0		0		0		0	
Notes				Substrat limon argileux		Sol limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat argile loameux		Sol limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon	

Légende

Statut hydrique:

OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :

Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu															
			Station	S136		S137		S138		S139		S140		S141		S142	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI														
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL														
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL														
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL														
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH														
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH														
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL														
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH														
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH														
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL			**20**	**23,8**	**65**	**52,0**			**10**	**23,8**	**15**	**36,6**	**15**	**36,6**
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL														
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL														
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI														
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL			2	2,4					2	4,8	1	2,4	1	2,4
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI														
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL					**10**	8,0								
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL														
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL							5							
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL			**45**	**53,6**	**40**	**32,0**	2		**30**	**71,4**	**25**	**61,0**	**25**	**61,0**
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH														
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI														
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-														
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL														
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL														
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL	**15**	15,0	2	2,4	**10**	8,0								
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL	**85**	**85,0**	**15**	17,9										
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH														
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH														
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL														
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL														
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL														
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		**100**	**100**	**84**	**100**	**125**	**100**	**7**	**100**	**42**	**100**	**41**	**100**	**41**	**100**

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S136		S137		S138		S139		S140		S141		S142	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		1		2		2		0		2		2		2	
		Nombre d'espèces dominantes NI		0		0		0		0		0		0		0	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Non		Oui		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Non		Oui		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				0		15		-		50		30		65		70	
Notes				Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon argileux		Substrat limon 45 sableux45avec gravier 10%		Substrat limon argileux profondeur 90cm		Profondeur 65cm substrat limon argileux		Profindeur de l'eau 70cm Substrat limon argileux	

Légende

Statut hydrique:

OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :

Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu	MH2													
			Station	S144		S145		S146		S147		S148		S149		S150	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI														
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL														
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL														
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL														
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH														
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH														
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL														
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH														
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH														
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL											**50**	**39,7**	2	11,1
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL	5	**18,5**												
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL			**20**	**95,2**	**45**	**42,9**								
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI														
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL			1	4,8					1		5	4,0	1	5,6
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI														
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL					**45**	**42,9**					5	4,0		
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL														
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL	1	3,7									**10**	7,9		
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL							5				**56**	**44,4**	**15**	**83,3**
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH														
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI														
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-	5	**18,5**												
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL														
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL														
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL					**15**	14,3	1							
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL														
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH														
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH	1	3,7												
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL														
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL														
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL	**15**	**55,6**												
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		**27**	**100**	**21**	**100**	**105**	**100**	**6**	**100**	**1**	**100**	**126**	**100**	**18**	**100**

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu	MH2													
			Station	S144		S145		S146		S147		S148		S149		S150	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		3		1		2		0		0		2		1	
		Nombre d'espèces dominantes NI		0		0		0		0		0		0		0	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Non		Non		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Non		Non		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				-		30		25		25		25		45		40	
Notes				Domine par les galets (25 %) avec présence de gravier (20%) et de caillou (15 %). Présence de sable (10%), de limon (10%) de blocs (10%) et de gros blocs (10%)		Profondeur 30cm Substrat limon argileux		Profondeur 25		Profondeur 25cm substrat limon argileux		Pratiquement pas de végétation, substrat limon argileux à 25cm profondeur		Profondeur 45 cm substrat limon argileux		Profondeur 40cm substrat limon argileux	

Légende

Statut hydrique:

OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :

Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S151		S152		S153		S154		S155		S156		S157	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI														
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL														
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH														
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL														
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH														
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL			60	**60,0**			95	**100,0**						
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI														
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI														
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH														
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH			40	**40,0**										
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH														
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI														
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		**0**	**100**	**100**	**100**	**0**	**100**	**95**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**	**0**	**100**
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL														
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI														
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH														
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH									10	12,5				
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI														
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL														
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI														
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL														
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL					25	**20,0**								
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI									0	0,0				
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH														
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL														
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI									20	**25,0**				
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL														
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH														
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL														
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL														
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL														
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH														
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI									10	12,5				
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL														
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-														
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI														
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL									20	**25,0**				
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL											95	**100,0**		
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL	95	**100,0**												
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL					100	**80,0**								
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI														
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH													100	**100,0**
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH									20	**25,0**				
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL														
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL														
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL														
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		**95**	**100**	**0**	**100**	**125**	**100**	**0**	**100**	**80**	**100**	**95**	**100**	**100**	**100**

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu													
			Station	S151		S152		S153		S154		S155		S156		S157	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance		Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		1		2		2		1		2		1		1	
		Nombre d'espèces dominantes NI		0		0		0		0		1		0		0	
		La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Synthèse		Végétation typique des milieux humides?		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				20		10		35		10		0		10		0	
Notes				Profondeur de l'eau 20cm Substrat limon argileux		Profondeur de l'eau 10cm Substrat argile limoneux		Profondeur 35cm Substrat limon argileux		Profondeur de l'eau 10cm		Substrat limon sableu argileux		Profondeur 10cm Limon argileux sableux		Substrat limon sableux argileux	

Légende

Statut hydrique:
OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :
Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu				
			Station	S158		S159	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Arborescent	Chêne à gros fruits	*Quercus macrocarpa*	NI				
	Chêne bicolore	*Quercus bicolor*	FACH			5	11,1
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL	40	**100,0**	35	**77,8**
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH			5	11,1
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH				
	Peuplier deltoïde	*Populus deltoides*	FACH				
		Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente (%)		40	100	45	100
Arbustif	Cornouiller hart-rouge	*Cornus sericea*	FACH				
	Érable argenté	*Acer saccharinum*	OBL	5	10,0	5	5,7
	Frêne rouge	*Fraxinus pennsylvanica*	FACH				
	Céphalanthe occidental	*Cephalanthus occidentalis*	OBL	40	**80,0**	30	**34,5**
	Nerprun bourdaine	*Frangula alnus*	NI			2	2,3
	Nerprun cathartique	*Rhamnus cathartica*	NI			40	**46,0**
	Orme d'amérique	*Ulmus americana*	FACH				
	Saule blanc	*Salix alba*	FACH				
	Vigne des rivages	*Vitis riparia*	FACH	5	10,0	10	11,5
	Vigne vierge commune	*Parthenocissus inserta*	NI				
		Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive (%)		50	100	87	100
Herbacée	Acore roseau	*Acorus calamus*	OBL				
	Anémone du canada	*Anemone canadensis*	NI				
	Bident feuillu	*Bidens frondosa*	FACH				
	Boehméria cylindrique	*Boehmeria cylindrica*	FACH	5	**33,3**		
	Chanvre du canada	*Apocynum cannabinum*	NI				
	Cornifle nageante	*Ceratophyllum demersum*	OBL				
	Échinochloa pied-de-coq	*Echinochloa crus-galli*	NI				
	Élodée sp.	*Elodea sp.*	OBL				
	Grand nénuphar jaune	*Nuphar variegata*	OBL				
	Lampoudre glouteron	*Xanthium strumarium*	NI				
	Laportéa du canada	*Laportea canadensis*	FACH				
	Lenticule mineure	*Lemna minor*	OBL				
	Liseron des haies	*Calystegia sepium*	NI				
	Ludwigie palustre	*Ludwigia palustris*	OBL				
	Lysimaque nummulaire	*Lysimachia nummularia*	FACH			5	14,3
	Lysimaque terrestre	*Lysimachia terrestris*	OBL				
	Myriophylle en épi	*Myriophyllum spicatum*	OBL				
	Nymphéa odorant	*Nymphaea odorata*	OBL				
	Onoclée sensible	*Onoclea sensibilis*	FACH	5	**33,3**	25	**71,4**
	Plantain majeur	*Plantago major*	NI				
	Potamot à gemmes	*Potamogeton pusillus ssp. gemmiparus*	OBL				
	Potamot sp.	*Potamogeton sp.*	-				
	Potentille de pennsylvanie	*Potentilla pensylvanica*	NI				
	Quenouille à feuilles étroites	*Typha angustifolia*	OBL				
	Quenouille à feuilles larges	*Typha latifolia*	OBL				
	Renouée amphibie	*Persicaria amphibia*	OBL				
	Renouée faux-poivre-d'eau	*Persicaria hydropiperoides*	OBL				
	Ricinelle rhomboïde	*Acalypha rhomboidea*	NI	5	**33,3**	5	14,3
	Roseau commun	*Phragmites australis*	FACH				
	Salicaire commune	*Lythrum salicaria*	FACH				
	Scirpe fluviatile	*Bolboschoenus fluviatilis*	OBL				
	Thélyptère des marais	*Thelypteris palustris*	OBL				
	Vallisnérie d'amérique	*Vallisneria americana*	OBL				
		Pourcentage de recouvrement de la strate herbacée (%)		15	100	35	100

Annexe B1 Données floristiques

STRATE	NOM FRANÇAIS	NOM LATIN	STATUT HYDRIQUE Type de milieu				
			Station	S158		S159	
			Poucentage de recouvrement (%)	Absolu	Relatif *	Absolu	Relatif *
Test de dominance			Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH	4		3	
			Nombre d'espèces dominantes NI	1		1	
			La végétation est-elle dominées par les hydrophytes	Oui		Oui	
Synthèse			Végétation typique des milieux humides?	Oui		Oui	
Profondeur de l'eau (cm)				0		0	
Notes				Substrat limon argileux		Substrat limon	

Légende

Statut hydrique:
OBL = Espèce obligée des milieux humides du Québec méridional, FACH = Espèce facultative des milieux humides du Québec méridional ou NI = Non indicatrice des milieux humides du Québec méridional

Espèce dominante :
Les espèce identifiées en **caractère gras** sont les espèces dominantes ayant individuellement un pourcentage relatif de recouvrement supérieur à 20% / espèces dont les pourcentages relatifs de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50% du recouvrement

* Le pourcentage de recouvrement relatif a été calculé pour toutes les strates où la végétation occupe 10 % ou plus de la station.

Les espèces obligées des milieux humides dont le pourcentage de recouvrement absolu est supérieur à 10% sont en **caractère gras rouge** et rendent positif le test de dominance des hydrophytes.

C

Annexe C
Photographies

Annexe C.1 Stations inventaire floristiques

Photo 1 : Herbier submergé mixte (secteur 1), station d'inventaire S144

Photo 2 : Herbier émergent à tiges minces (types 1) (secteur 2), station d'inventaire S128

Photo 3 : Herbier émergent à tiges minces (types 2) (secteur 3), station d'inventaire S32

Photo 4 : Herbier flottant à grosses feuilles (secteur 4), station d'inventaire S140

Photo 5 : Herbier flottant à grosses feuilles et émergent à tiges minces (secteur 5), station d'inventaire S125

Photo 6 : Herbier mixte (secteur 6), station d'inventaire S100

Photo 7 : Herbier submergé et flottant (type 1) (secteur 7), station d'inventaire S149

Photo 8 : Herbier submergé et flottant (type 2) (secteur 8), station d'inventaire S114

Photo 9 : Roseraie (secteur 9), station d'inventaire S157

Photo 10 : Typhaie (secteur 10), station d'inventaire S156

Photo 11 : Marécage arbustif à tiges de plus ou moins 5cm de diamètre (secteur 11), station d'inventaire S123

Photo 12 : Marécage arborescent avec moins de 25% de recouvrement d'herbacée (secteur 12), station d'inventaire S104

Photo 13 : Marécage arborescent avec plus de 25% de recouvrement d'herbacée (secteur 13), station d'inventaire S118

Photo 14 : Herbier composé de moins de 25% de végétation (secteur 14), station d'inventaire S148

Photo 15 : Herbier perturbé (anthropisé) (secteur 15), station d'inventaire S120

Annexe C.2 Photographies aériennes historiques

Photo 1 : Frayère no 594 du MFFP en 1930, vue aérienne

Photo 2 : Frayère no 594 du MFFP en 1949, vue aérienne

Photo 3 : Frayère no 594 du MFFP en 1964, vue aérienne

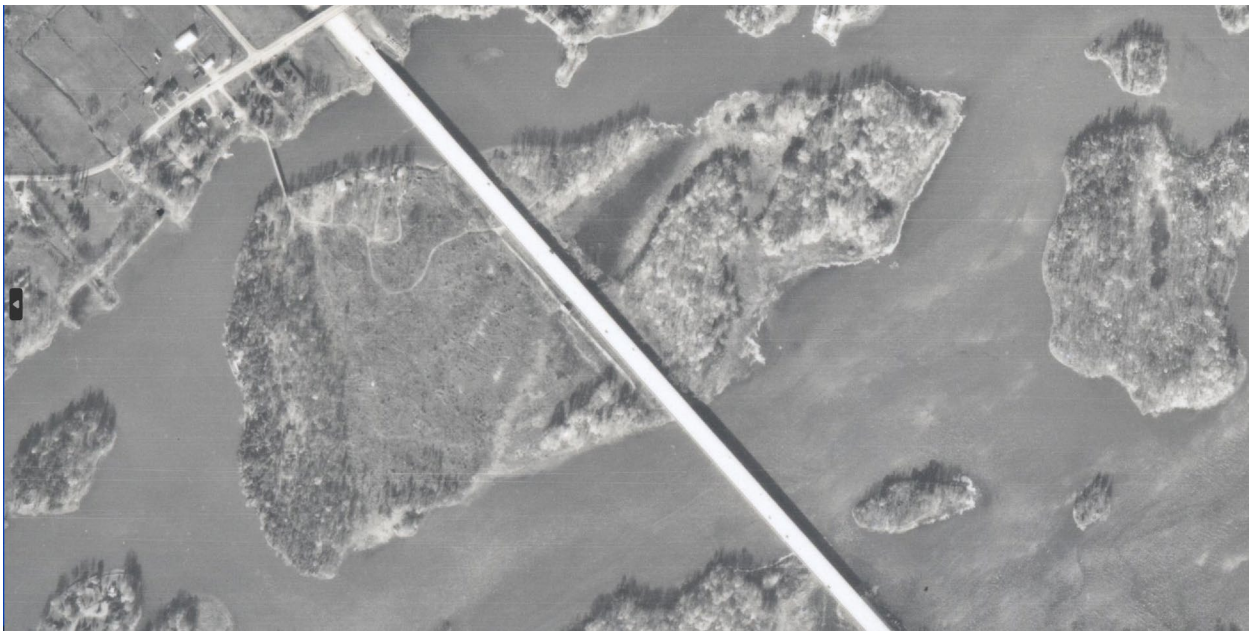


Photo 4 : Frayère no 594 du MFFP en 1970, vue aérienne

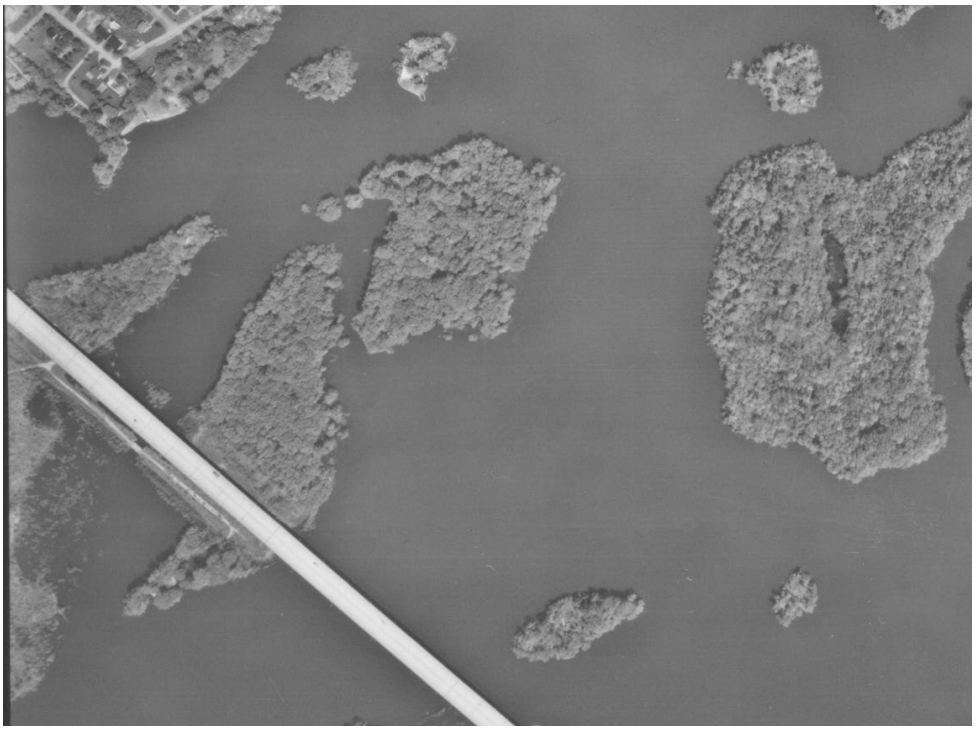


Photo 5 : Frayère no 594 du MFFP en 1973, vue aérienne

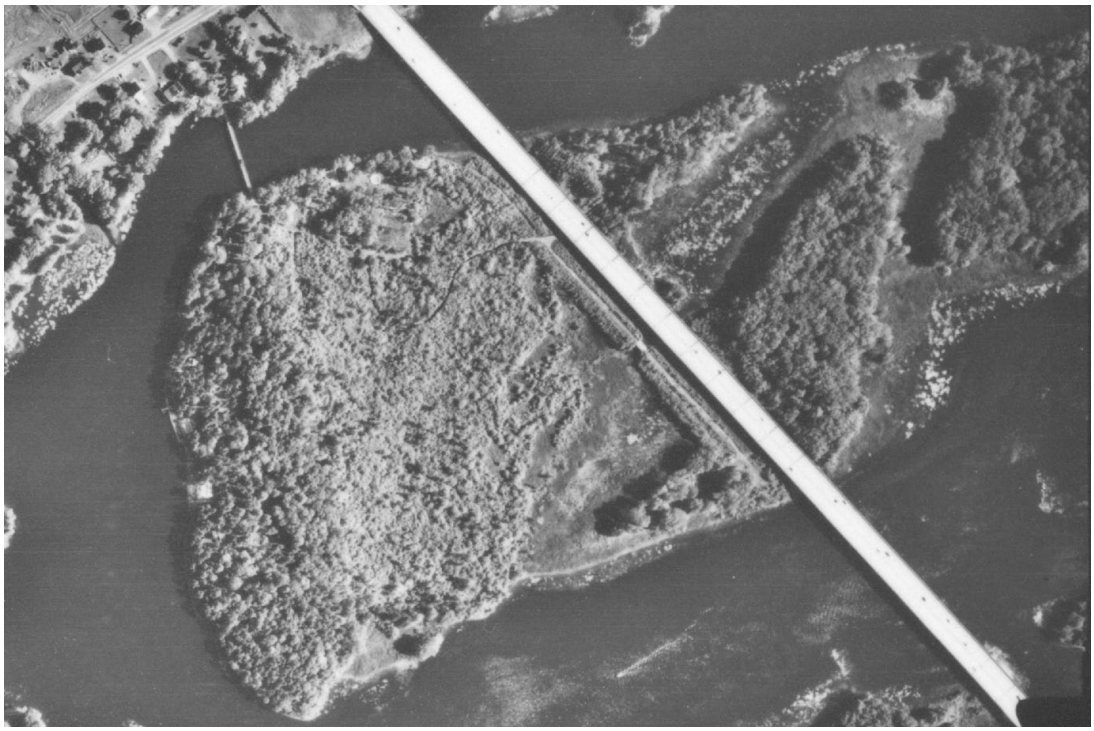


Photo 6 : Frayère no 594 du MFFP en 1975, vue aérienne

Photo 7 : Frayère no 594 du MFFP en 1975, vue aérienne

Photo 8 : Frayère no 594 du MFFP en 1979, vue aérienne

Photo 9 : Frayère no 594 du MFFP en 1983, vue aérienne

Photo 10 : Frayère no 594 du MFFP en 1992, vue aérienne

Photo 11 : Frayère no 594 du MFFP en 1999, vue aérienne

Photo 12 : Frayère no 594 du MFFP en 2004, vue aérienne

D

Annexe D
Niveaux et débits d'eau

Photo 1 : Graphique du débit quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 1953

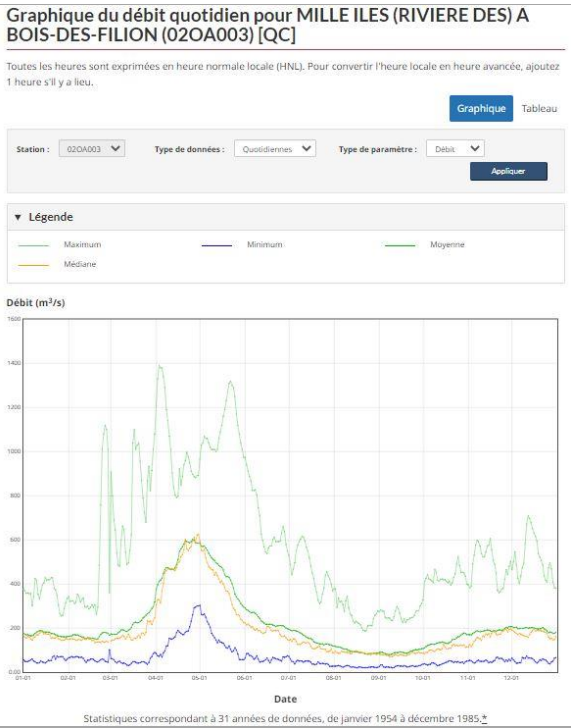


Photo 2 : Graphique du débit quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 1985

Photo 3 : Graphique du débit quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 2009

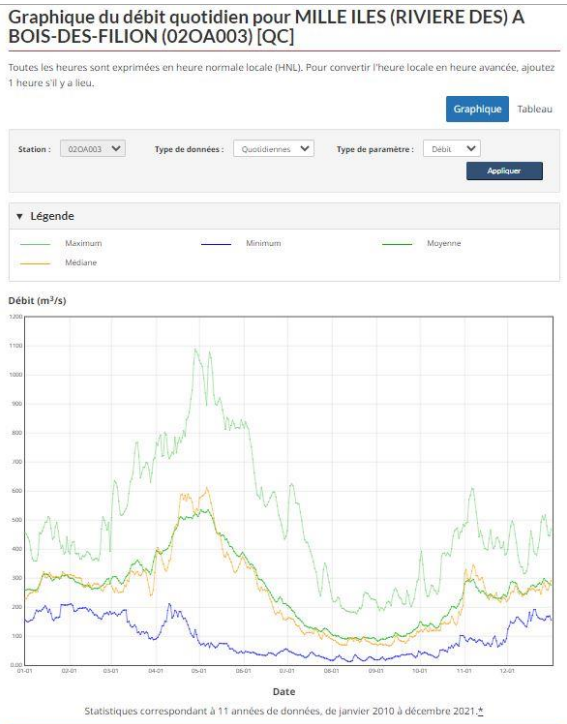


Photo 4 : Graphique du débit quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 2021

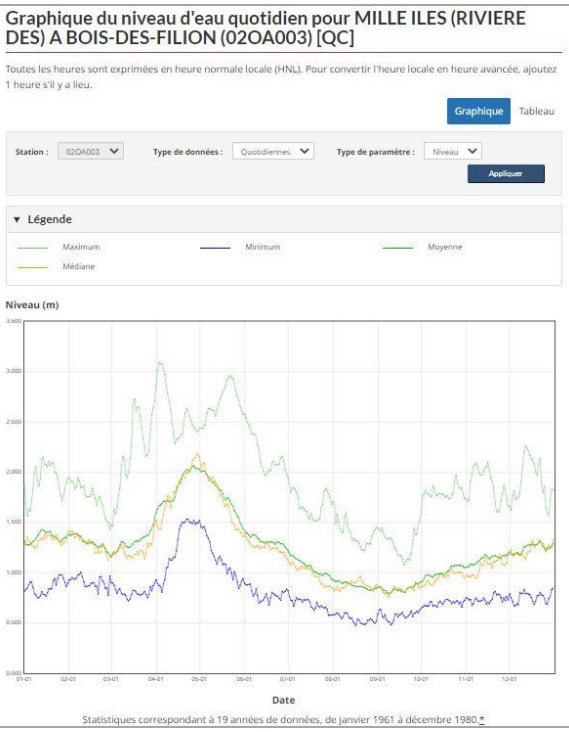


Photo 5 : Graphique du niveau d'eau quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 1980

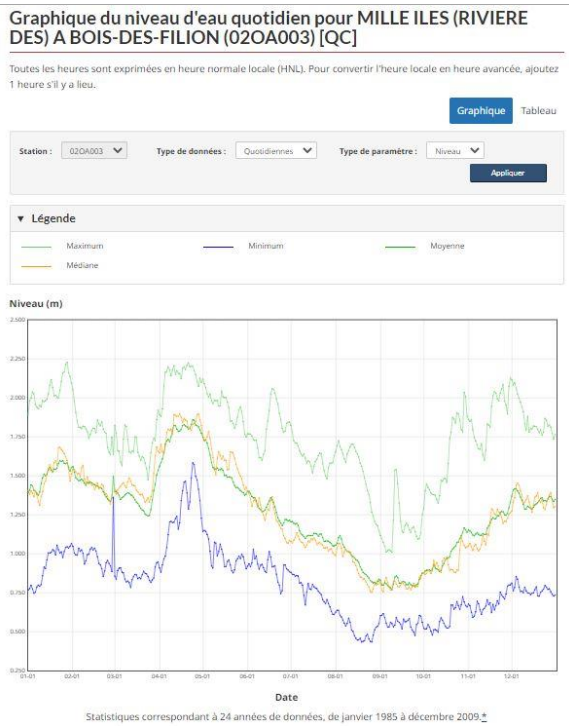


Photo 6 : Graphique du niveau d'eau quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 2009

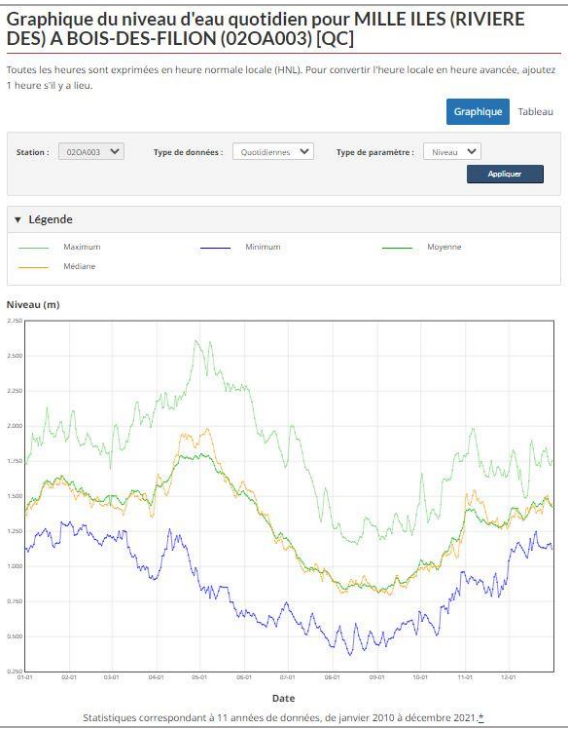


Photo 7 : Graphique du niveau d'eau quotidien pour la rivière des Mille-Îles à Bois-Des-Filion en 2021

X

Annexe X
Programme préliminaire de relocalisation et de suivi des mulettes

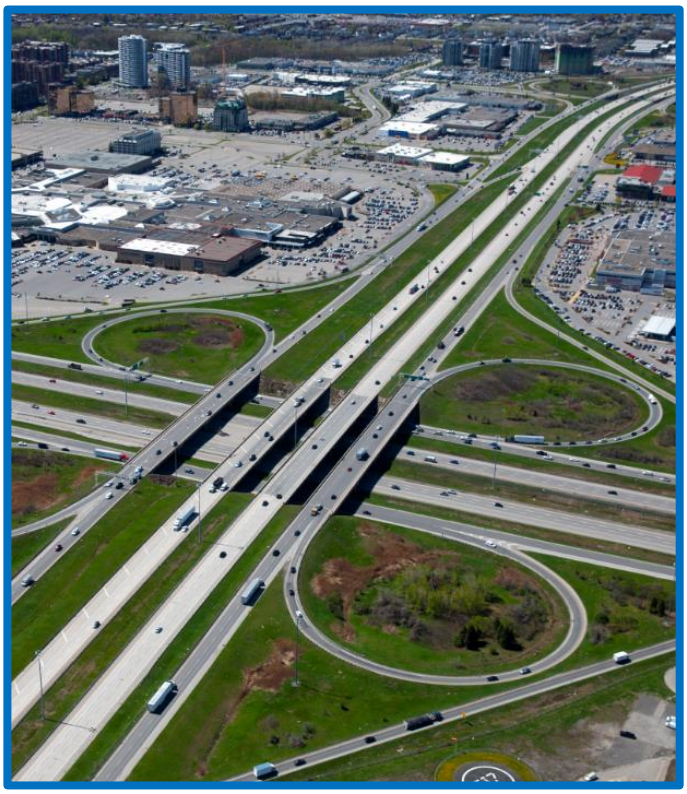
Ministère des Transports et de la Mobilité durable

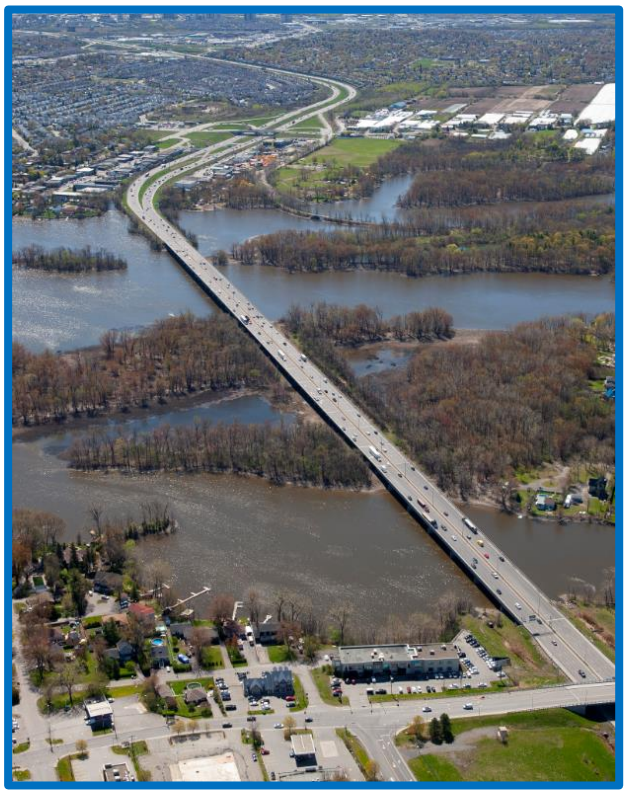
Étude d'impact sur l'environnement

Programme préliminaire de relocalisation et de suivi des mulettes - Lots 219-22 et 225-22

Préparation de l'avant-projet, P et D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01





Numéro de projet consortium : L03869A
18 mai 2023 – Révision 02

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Étude d'impact sur l'environnement

Programme préliminaire de relocalisation et de suivi des mulettes - Lots 219-22 et 225-22

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :

AGenovese

Amélie Genovese, biol., M. Sc.
N° de membre A.B.Q. : 5323

Isabelle Picard, biol.
N° de membre A.B.Q. : 3423

Révisé par :

Mario Heppell, biol.- aménagiste, M. ATDR
N° de membre A.B.Q. : 1714

Vérifié par :

Stéphanie Besner, biol. M. Sc.
Responsable Environnement AA-15
N° de membre A.B.Q. : 2547

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC Canada H7V 3Z2

Numéro de projet Consortium : L03869A
18 mai 2023

Tableau des émissions

Registre des révisions et émissions			
N° de révision	**Révisé par**	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
0A	M. Heppell	3 mars 2023	Version préliminaire
00	S. Besner	8 mars 2023	Version finale
01	S. Besner	11 avril 2023	Version révisée
02	S. Besner	18 mai 2023	Version révisée

Table des matières

1. Mise en contexte 3

2. Identification des sites de relocalisation potentiels 4

2.1 Méthodologie 4
2.2 Résultats 5

3. Relocalisation des mulettes 7

3.1 Zones à relocaliser 7
3.2 Effort de relocalisation 8
3.3 Méthodes pour la relocalisation 10
3.4 Mesure et marquage des mulettes à statut particulier 10

4. Suivi de la survie et de la croissance des mulettes déplacées 11

5. Références 12

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Effort de recherche de mulettes par site de relocalisation potentiel le 2, 7 et 8 septembre 2022 5
Tableau 2.2 Caractéristiques des habitats observés par site de relocalisation potentiel le 2, 7 et 8 septembre 2022 6
Tableau 2.3 Nombre de mulettes vivantes par site de relocalisation potentiel le 2, 7 et 8 septembre 2022 6
Tableau 3.1 Nombre de mulettes vivantes par secteur à relocaliser 9

Liste des annexes

Annexe A Carte
Annexe B Photographies

1. Mise en contexte

L'inventaire de mulettes réalisé en 2021 a confirmé que des espèces à statut particulier (l'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*), la leptodée fragile (*Leptodea fragilis*), la potamile ailée (*Potamilus alatus*), toutes les trois susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (MELCCFP, 2022)) sont belles et bien présentes dans la zone des travaux. De plus, il a précisé l'étendue de leur répartition dans la zone d'étude préliminaire (Consortium Avenir15, 2023). En raison de la présence de ces mulettes à statut particulier dans la zone des travaux et du potentiel de présence de l'Obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*), une espèce en péril selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (Gouvernement du Canda, 2023), dans ce cours d'eau, un programme détaillé de relocalisation et de suivi de la survie des mulettes sera mis en place en accord avec les autorités concernées (MPO et MELCCFP) dans le cadre de la reconstruction du pont Gédéon-Ouimet.

Le programme de relocalisation et de suivi des mulettes prend en considération les exigences de la LEP de réduire les risques de mortalité. Les mulettes étant aussi considérées légalement comme poissons (par. 2(1) de la *Loi sur les pêches*), le programme de relocalisation et de suivi des mulettes se veut le moyen retenu pour prendre en considération les dispositions de la *Loi sur les pêches* (LP) relative à la politique sur la protection du poisson et de son habitat du gouvernement du Canada. D'ailleurs, le paragraphe 35(1) de la LP interdit d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité entraînant la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson, sauf si, selon l'alinéa 35(2b) de la LP, l'exploitation de cet ouvrage ou de cette entreprise ou encore l'exercice de l'activité, est autorisé par le ministre et est conforme aux conditions que celui-ci établit. Les autorisations de travaux en milieux hydriques où il y a présence de mulettes, incluent généralement comme conditions préalables aux travaux le déplacement des colonies de mulettes comme mesure d'évitement et d'atténuation de la mortalité de ces organismes avec des capacités de déplacements limités (Haag, 2012). L'objectif spécifique du programme de relocalisation et de suivi des mulettes vise ainsi à recueillir et à déplacer de façon optimale tous les individus des espèces qui auront été identifiées comme devant l'être (en accord avec les autorités concernées), soit avec un taux élevé de survie des individus transplantés et de la faune résidente du site d'accueil (Havlik, 1997 in Mackie *et al.,* 2008), afin de respecter les conditions des autorisations. Ce programme préliminaire s'inscrit comme étape dans l'atteinte de cet objectif.

Bien que les inventaires de 2021 aient pu caractériser les mulettes de la zone des travaux permettant de planifier les efforts de relocalisation à prévoir, il demeure une étape subséquente soit le choix de sites de relocalisation devant être définis lors de la demande du permis SEG. De plus, il importe de définir de façon plus précise les activités devant être réalisées, soit le protocole de suivi, les méthodes de relocalisation (plongeurs, apnée, à pied, en embarcation) ainsi qu'un calendrier de celles-ci selon les étapes et les zones d'inventaires. Cette planification devrait permettre d'éviter le manque de ressources matérielles et humaines pour réaliser les travaux ou les retards de travaux causés par une planification inadéquate.

Ce programme préliminaire comprend donc l'ensemble des données sur les sites de relocalisation proposés et les détails préliminaires pour ce programme de relocalisation et de suivi des mulettes de la rivière des Mille Îles dans le cadre du projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet.

2. Identification des sites de relocalisation potentiels

Afin de choisir les sites de relocalisation, il faut prendre en considération les éléments suivants :

- La relocalisation doit être effectuée dans le même bassin hydrologique, de préférence, le plus près possible en amont du site des travaux afin d'éviter tout problème de contamination, dans un site avec un habitat similaire au milieu initial, conformément aux directives du protocole pour le détournement des espèces de moules d'eau douce en péril produit par le MPO (Mackie *et. al.* 2008);
- Les sites de relocalisation proposés doivent couvrir des zones de faibles et de grandes profondeurs ainsi qu'une variété de substrats et comporter au moins une zone d'herbier pour permettre de conserver les conditions les plus proches des sites initiaux;
- Les espèces de mulettes à relocaliser ainsi que leurs poissons-hôtes doivent déjà être présentes au site de relocalisation;
- Les sites de relocalisation doivent avoir au moins la même dimension, voire de préférence être plus grands, que les zones à relocaliser;
- La profondeur de l'eau doit tenir compte de toutes les profondeurs auxquelles les espèces de mulettes à statut particulier ont été retirées dans les zones à relocaliser;
- Le fond du cours d'eau doit être aussi hétérogène et présenter tous les types de substrat dans lesquels les espèces de mulettes à statut particulier résidaient dans les zones à relocaliser;
- On ne doit trouver aucune colonie d'espèce exotique envahissante, particulièrement de moules dreissénidés dans les sites de relocalisation ou directement en amont de ceux-ci.

Les secteurs précédemment inventoriés en amont en 2021 (Consortium Avenir A-15, 2023) pourraient être considérés comme sites de relocalisation potentiels, mais une recherche et une caractérisation complémentaires ont eu lieu plus en amont en 2022 afin de documenter d'autres sites de relocalisation potentiels.

2.1 Méthodologie

Des inventaires en apnée ciblés dans les secteurs les plus potentiels ont été réalisés dans les secteurs peu profonds pour compléter les données d'inventaire de 2021. Les inventaires ont été réalisés de façon semi-quantitative avec une méthode de recherche active d'individus vivants de mulettes en surface en suivant les protocoles recommandés (Mackie *et al.,* 2008; Metcalfe *et al*., 2000; Strayer et Smith, 2003; Smith, 2006) et en permettant d'estimer l'abondance relative présente et la densité approximative, les espèces les plus communes présentes et une caractérisation de l'habitat (substrat, herbiers, profondeur).

La caractérisation et l'inventaire des sites de relocalisation potentiels ont été réalisés les 2, 7 et 8 septembre 2022 par Amélie Genovese, biologiste spécialiste des mulettes et Martin Demers, biologiste pour le Consortium Avenir A-15.

Les manipulations ont suivi les recommandations de Mackie *et al.* (2008) et les obligations du permis SEG émis par le ministère des Forêts de la Faune et des Parcs (MFFP). Dans le cadre du présent mandat, le permis SEG 2022-08-25-3376-13-G-P a été obtenu préalablement aux inventaires. Toutes les mulettes indigènes vivantes ont été identifiées et dénombrées avant d'être remises à l'eau.

Quatre sites de relocalisation potentiels ont été inventoriés en apnée : SAMR2, SAMR3, SAMR4, et SAMR6 (carte 1 de l'annexe A). La superficie de la zone aquatique couverte a été calculée après les inventaires. Les composantes environnementales répertoriées ont été géoréférencées à l'aide de l'application ArcGIS Collector pour mobile. La visibilité des sites était faible variant de 0,1-0,5 m. En fait, c'est la présence de particules en suspension qui a réduit la visibilité. Par conséquent, la fouille manuelle a également été effectuée notamment au site SAMR4. L'effort total de recherche par la plongée en apnée a été de 12 heures-personnes et la superficie totale couverte par les sites a été d'environ 2 215 m². Le tableau 2.1 présente la localisation, les profondeurs inventoriées, la visibilité, l'effort de recherche et la superficie de la zone couverte par l'inventaire en milieu aquatique lors des plongées en apnée. Une recherche de coquilles sur les berges a également été effectuée afin de vérifier la présence ou l'absence de l'obovarie olivâtre dans la zone en amont.

Tableau 2.1 Effort de recherche de mulettes par site de relocalisation potentiel le 2, 7 et 8 septembre 2022

Site de relocalisation potentiel	Latitude	Longitude	Profondeur (m)	Visibilité (m)	Effort de recherche (heures-personnes)	Superficie de la zone aquatique inventoriée (m²)[1]
SAMR2	45,605647	-73,819141	0,4-1,8	0,4	4	837
SAMR3	45,608434	-73,81812	0,5-1,7	0,5	4	402
SAMR4	45,608203	-73,814197	0,4-1,6	0,1	2	416
SAMR6	45,610875	-73,823736	0,5-2,0	0,3	2	560
Total					**12**	**2 215**

[1] La superficie de la zone aquatique inventoriée correspond à la superficie totale couverte par la recherche active en apnée et exclut la berge.

2.2 Résultats

L'annexe B (photos 1 à 4) présente les photographies des sites de relocalisation potentiels inventoriés. Le faciès d'écoulement dominant dans l'ensemble des sites de relocalisation potentiels se définit par un chenal. Lors des activités d'inventaire, la température de l'eau était de 20,2 à 22,7°C, soit supérieure à 16°C, ce qui est conforme aux conditions d'inventaires considérées propices pour une détection maximale des mulettes (Mackie *et al.,* 2008). La conductivité variait de 102 à 113 µS/cm selon les sites. La vitesse du courant variait de moins de 0,1 à 0,3 m/s. Le substrat des sites est généralement dominé par de l'argile et du limon avec une présence de gravier/cailloux/galets/blocs, et de la matière organique, selon les sites. Des herbiers aquatiques ont été identifiés dans chaque site avec un recouvrement variant de 35 à 60%, selon les sites. Les plantes submergées dominaient les herbiers, notamment la vallisnérie d'Amérique (Vallisneria americana) et le potamot (*Potamogeton* sp.). La densité d'algues y a été estimée de nulle à moyenne. Notons aussi, la présence d'une sédimentation moyenne à la surface dans tous les sites inventoriés. Les détails des caractéristiques des habitats observés sont présentés au tableau 2.2.

Tableau 2.2 Caractéristiques des habitats observés par site de relocalisation potentiel le 2, 7 et 8 septembre 2022

Site de relocalisation potentiel	Température de l'eau (°C)	Conductivité (µS/cm)	Vitesse du courant (m/s)	Substrat	Herbier (%)	Densité d'algues filamenteuses
SAMR2	22,7	102	0,24	40% limon, 30% argile, 10% organique, 5% caillou, 5% galets, 5% bloc, 5% gros bloc	40	Nulle
SAMR3	20,2	104	0,3	45% argile, 40% limon, 5% galet, 5% bloc, 5% gros bloc	60	Moyenne
SAMR4	21,3	103	<0,1	40% argile, 30% limon, 10% galet, 5% organique, 5% gravier, 5% caillou, 5% bloc	35	Faible
SAMR6	21,3	113	0,1	50% argile, 40% limon, 10% organique	35	Faible

Un total de 261 mulettes vivantes a été retrouvé dans les sites de relocalisation potentiels durant la recherche active en apnée (tableau 2.3). Les individus vivants appartenaient à six espèces, soit l'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*), la lampsile rayée (*Lampsilis radiata*), l'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*), la ligumie noire (*Ligumia recta*), le potamile ailé (*Potamilus alatus*) et la leptodée fragile (*Leptodea fragilis*) (photos 5 à 9).

Tableau 2.3 Nombre de mulettes vivantes par site de relocalisation potentiel le 2, 7 et 8 septembre 2022

Espèce	Nom latin	Site de relocalisation potentiel				Total
		SAMR2	SAMR3	SAMR4	SAMR6	
Elliptio de l'Est	*Elliptio complanata*	29	62	61	65	217
Lampsile rayée	*Lampsilis radiata*	7	15	12	5	39
Elliptio à dents fortes	*Elliptio crassidens*	0	0	0	2	2
Ligumie noire	*Ligumia recta*	1	0	0	0	1
Potamile ailé	*Potamilus alatus*	0	1	0	0	1

Leptodée fragile	*Leptodea fragilis*	0	0	0	1	1
Total		**37**	**78**	**73**	**73**	**261**
Superficie de la zone inventoriée (m²)		**837**	**402**	**416**	**560**	**2 215**
Densité estimée de mulettes (nombre/m²)		**0,04**	**0,19**	**0,18**	**0,13**	**0,12**

Aucun individu ni coquille d'obovarie olivâtre n'a été observé lors des inventaires en apnée. Il ne semble donc pas y avoir de populations d'obovaries olivâtres présentes directement dans les sites de relocalisation potentiels. D'ailleurs, le potentiel de présence de cette espèce dans la zone est considéré comme étant « faible ». Cette conclusion s'appuie notamment sur les inventaires récents de mulettes effectués en 2021 dans la rivière des Mille Îles en amont et en aval du pont Gédéon-Ouimet. Globalement, les résultats de notre inventaire suggèrent que trois espèces communes de mulettes sont présentes dans les sites de relocalisation potentiels (elliptio de l'Est, lampsile rayée, ligumie noire) ainsi que trois espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables (elliptio à dents fortes, potamile ailé, leptodée fragile). Ces espèces à statut particulier ont été répertoriées également dans la zone des travaux lors des inventaires de 2021.

Notons qu'aucune moule zébrée (*Dreissena polymorpha*), une espèce exotique envahissante, n'a été observée lors des inventaires aux sites de relocalisation potentiels.

L'ensemble des sites présente un bon potentiel de relocalisation en raison de la bonne variabilité d'habitats observée et des espèces déjà présentes. Le SAMR6 présente le potentiel le plus élevé en raison de la présence de deux espèces à statut précaire sur le site. Le site SAMR3 constituerait le second choix en termes qualité d'habitat. Notons que les mulettes doivent être déplacées le plus près possible géographiquement et dans un habitat similaire au site où elles ont été prélevées. Conséquemment, l'utilisation simultanée de plusieurs sites est recommandée. Notons que la superficie utilisable pour ces sites de relocalisation dépasse le quelques milliers de mètre carré par site (en particulier les sites SAMR6 et SAMR3), si on inclut les zones plus profondes et qu'on étend la zone. La densité actuelle des mulettes à ces sites est de 0,12/m² alors que la densité moyenne dans les zones inventoriées dans la zone d'étude en 2021 était autour de 0,23/m² (Consortium Avenir15, 2023).

3. Relocalisation des mulettes

3.1 Zones à relocaliser

Étant donné que la relocalisation des mulettes sera probablement demandée préalablement à l'installation de toute structure permanente ou temporaire (ex ; jetées, ponts, batardeaux, etc.) et aux excavations de sédiments, le programme de compensation devra considérer la relocalisation des mulettes dans toutes les zones empiétées de façons permanente et temporaire. Les zones à relocaliser doivent inclure toutes les zones d'empiétement directes ainsi qu'une zone tampon autour de celles-ci d'un minimum de 10 m. Les zones où des impacts indirects importants de sédimentation ou d'érosion pouvant affecter la survie des mulettes devraient aussi être incluses.

3.2 Effort de relocalisation

Le programme de relocalisation final doit définir ainsi autant les efforts à prévoir selon les empiétements directs que les efforts additionnels advenant des modifications des zones empiétées.

Afin d'évaluer l'effort de relocalisation et l'importance de l'impact des travaux sur les mulettes au droit des piles actuelles et futures et des jetées, ainsi que dans les zones d'excavation subaquatique, des transects vidéo ont été analysés dans les zones profondes, et des inventaires en apnée ont été réalisés à des endroits ciblés en eau peu profonde en 2021 (Consortium Avenir15, 2023). Une approximation visuelle de l'abondance relative des mulettes a été faite pour chaque transect vidéo analysé et chaque station de recherche active d'apnée (voir les détails dans Consortium Avenir15, 2023). Les densités de mulettes de la zone d'étude dans les secteurs peu profonds sont considérées comme étant faibles en général (<1 mulette/m²), sauf pour le secteur sud où des densités d'environ 2,5 mulettes/m² sont à prévoir. Dans les transects profonds, les densités pourraient même atteindre jusqu'à 10 mulettes/m².

Le tableau 3.1 présente les secteurs d'empiétement en littoral où des populations de mulettes sont présentes, l'estimation du nombre de mulettes à relocaliser et les sites de relocalisation recommandés. Nous avons pris l'élévation 20 m comme étant celui approximatif du niveau supérieur où des populations de mulettes sont potentiellement présentes puisqu'il correspond au niveau approximatif supérieur de la limite d'eau en période estivale. En effet, même si le niveau de la ligne des hautes eaux est à une élévation supérieure, les zones de crues printanières sont peu propices pour la présence de populations de mulettes. Ensuite nous avons considéré le niveau 1,5 m plus bas soit l'élévation de 18,5 m comme la limite de la zone de plongée en apnée. Notons que les élévations utilisées pour distinguer les secteurs à prévoir pour la relocalisation et les méthodes sont basées sur une estimation et que les niveaux d'eau pourraient être plus élevés ou plus bas selon la date de la relocalisation. Cette estimation des efforts et méthodes est réaliste dans un contexte de planification même s'il s'agit d'une estimation approximative. Des densités plus élevées ou plus faibles devraient être observées selon les endroits. Toutefois, notons que l'estimation du nombre de mulettes à relocaliser total est semblable à ce que la moyenne des inventaires en apnée (0,23/m²) et des inventaires en plongée (5,0/m²), soit 2,6/m², aurait permis d'estimer un total de mulettes semblable.

Le choix des sites de relocalisation a été basé sur les habitats présents dans les secteurs empiétés et les espèces répertoriées dans les inventaires des sites de relocalisation. Notons que le site de relocalisation SAMR2 n'a pas été retenu à moins d'une trop grande densité de mulettes. Ce site pourrait être cependant utilisé pour les espèces communes et si des ligumies noires sont relocalisées.

La relocalisation des mulettes devra être réalisée, avant le début des travaux, dans les zones peu profondes et profondes de la zone des travaux. Tous les secteurs en eau devront être considérés. Selon les conditions des permis, et puisque le suivi de la survie devrait être réalisé un mois après la relocalisation, il est particulièrement important de procéder à la relocalisation entre le début juin et la mi-août, à la condition que la température de l'eau soit supérieure à 16°C. La relocalisation devrait être planifiée l'année juste avant le début des travaux.

Tableau 3.1 Nombre de mulettes vivantes par secteur à relocaliser

Localisation	Détails sur les secteurs à relocaliser				Site de relocalisation suggéré
	Superficie à relocaliser estimée (m²)	Station de référence	Densité estimée	Nombre estimé	
Secteur à relocaliser en apnée et aquascope (élévation 18,5 à 20 m)					
Chenal nord rive gauche	1 417	SAM01-1 et SAM1-2	0,04-0,41 m² (estimation de 0,1 m* vu habitats touchés)	142	SAMR6
Chenal nord rive droite	1 213	SAM02-2 et SAM02-1	0,02-0,1/m² (estimation de 0,05/m²)	61	SAMR6
Chenal centre rive gauche	2 444	SAM3-1 et SAM04	0,21-0,28/m² (estimation de 0,25/m²)	611	SAMR4
Île Locas[1]	5 241	SAM08	0,85/m²	4 455	SAMR4
Chenal sud rive droite	3 841	SAM09 et T16-2	2,42-3,4/m² (estimation de 2,5/m²)*	9 603	SAMR3
Sous-total	14 156	s/o	(0,23/m²)[2]	14 872 (3 256)	s/o
Secteurs à relocaliser avec plongeurs (élévation inférieure à 18,5m)					
Chenal nord – rive gauche	2 200	T2	13,9/m²	30 580	SAMR6
Chenal nord central	332	T3	6,4/m²	2 125	SAMR6
Chenal nord rive droite	1 130	T4	4,1/m²	4 633	SAMR6
Chenal centre rive gauche	5 854	T7	1,1/m²	6 439	SAMR4
Chenal centre central	332	T9	5,1/m²	1 693	SAMR4
Chenal centre rive droite	2 089	T7	1,1/m²	2 298	SAMR4
Chenal sud	4 447	T16-2	3,4/m²	15 120	SAMR3
Sous-total	**16 383**	s/o	(5,0/m²)[2]	**62 888 (81 915)**	s/o
TOTAL	**30 539**	s/o	(2,615/m²)[3]	**77 760 (79 859)**	s/o

[1] Le secteur de l'île Locas est en fait l'aval de l'île Locas et comprend la rive droite du chenal central et la rive gauche du chenal sud.

[2] Ces densités moyennes sont directement du rapport Consortium Avenir15, 2023 pour la zone d'étude.

[3] La moyenne ici est équivalente à la moyenne des moyennes des zones d'apnée et de plongée (=(5,0 + 0,23)/2).

3.3 Méthodes pour la relocalisation

Un permis SEG et un permis LEP seront demandés préalablement aux relocalisations. Ces permis définiront les sites de relocalisation potentiels en amont de la zone des travaux ainsi que les méthodes de travail spécifiques à appliquer.

Quatre sites de relocalisation potentiels avec une superficie totale similaire aux zones empiétées de façon permanente et temporaire ont été définis en amont de la zone des travaux, soit trois dans le chenal central et une dans le chenal nord pour permettre de conserver les conditions favorables à la présence de poissons-hôtes et d'habitats similaires (voir carte 1 de l'annexe A). Ainsi, le succès maximal de la relocalisation est assuré et les risques d'introduction de moules zébrées, parasites ou maladies sont limités.

Les procédures suivront les directives du protocole pour le détournement des espèces de moules d'eau douce en péril produit par le MPO (Mackie *et. al*. 2008). Ainsi, les relocalisations seront réalisées par une équipe de plusieurs biologistes, dont des spécialistes de mulettes, ainsi qu'une équipe de plongeurs scientifiques. Suivant les conditions des permis, les mulettes seront ramassées, identifiées par un/une spécialiste de mulettes et mises dans des bacs d'eau fraîche, puis relocalisées le plus rapidement possible dans les secteurs sélectionnés pour la relocalisation. Afin de minimiser le stress encouru et permettre la survie maximale des mulettes, des changements d'eau réguliers devront être effectués au besoin et les manipulations devront être les plus brèves possibles.

Pour les zones peu profondes, la relocalisation des mulettes sera effectuée en apnée. Pour les zones profondes, la relocalisation des mulettes sera effectuée avec des plongeurs scientifiques en plongée autonome et les identifications se feront à bord du bateau.

3.4 Mesure et marquage des mulettes à statut particulier

Selon le protocole pour le détournement des espèces de moules d'eau douce en péril produit par le MPO (Mackie *et. al.* 2008), les mulettes à statut particulier et un sous-échantillon des autres espèces devront être mesurées et marquées avant leur relocalisation afin de pouvoir faire avec celles-ci, les suivis à court et long terme de la survie et de la croissance des populations relocalisées.

Les mesures morphologiques qui devront être prises sur ces dernières sont : la longueur, la hauteur et l'épaisseur. Le marquage se fera à l'aide d'étiquettes qui seront appliquées sur la partie postérieure de l'umbo de chaque valve de la coquille.

4. Suivi de la survie et de la croissance des mulettes déplacées

Le suivi devra être effectué au minimum un mois (au plus tard à la mi-septembre), un an et deux ans après la relocalisation. L'objectif étant de faire le suivi de la survie et de la croissance des moules déplacées sur une période d'au moins deux ans afin d'évaluer l'efficacité de la relocalisation. Le suivi devra être effectué lorsque la température de l'eau est supérieure à 16 ºC pour permettre aux moules de s'enfouir de nouveau par elles-mêmes afin d'assurer leur protection et leur survie.

Les effets à court terme (un mois) ou immédiats de la relocalisation sur la survie et la croissance des moules devraient être évalués au même titre que les effets à moyen terme (un an et deux ans). Si des effets à court terme sont observés, l'adoption de mesures d'atténuation appropriées pourrait être nécessaire, par exemple diminuer la densité des moules dans le site de relocalisation ou contrôler la prédation excessive. La mortalité chez les adultes doit être plus élevée que celle des jeunes, et des mesures d'atténuation pourraient ne pas être nécessaires dans cette situation.

Les activités de suivi sur la période de deux ans visent à déterminer les effets de la double manipulation de prélèvement et d'implantation (p. ex., le codage, la mesure, l'exposition à l'air, la durée du maintien hors de son milieu, etc.) et de la nouvelle structure de l'habitat (hétérogénéité du substrat, vitesse de courant, assemblage de la communauté, etc.) sur les individus relocalisés et sur la communauté indigène. Ces activités devraient relever de la responsabilité du MTMD et de l'expert contractuel qu'il aura mandaté, s'il y a lieu. Le MTMD devra s'assurer que les effets à court terme sur les individus déplacés et indigènes, le cas échéant, feront l'objet d'une déclaration auprès des autorités concernées après chaque activité de suivi.

5. Références

- Clarke, A.H. 1981. Les mollusques d'eau douce du Canada. Musée national des sciences naturelles. Musées nationaux du Canada. 447 pages.
- Consortium Avenir A-15, 2023. Caractérisation de la végétation, des milieux humides et hydriques et de l'habitat du poisson – Lots 216-21 et 219-22
- COSEPAC. 2011. Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'obovarie olivâtre (Obovaria olivaria) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Xi + 52 p.
- Desroches, J.-F. et I. Picard. 2013. Poissons d'eau douce du Québec et des maritimes. Éditions Michel Quintin. 471 p.
- Gouvernement du Canada. [2023]. Registre public des espèces en péril au Canada. Index des espèces de A à Z. questionnable. En ligne : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/sar/index/default_f.cfm. [site internet consulté le 27 février 2023].
- Gouvernement du Canada. 2002. Loi sur les espèces en péril (L.C. 2002, ch. 29)
- Gouvernement du Canada. 1985. Loi sur les Pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14)
- Gouvernement du Québec. 2009a. Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune. L.R.Q., c.C -61.1. Éditeur officiel du Québec.
- Gouvernement du Québec. 2009b. Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats. L.R.Q., c. E-12,01, r.2. Éditeur officiel du Québec.
- Gouvernement du Québec. 2020a. Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE). Éditeur officiel du Québec.
- Gouvernement du Québec. 2020b. Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles (RAMHHS). Éditeur officiel du Québec.
- Gouvernement du Québec. 2021. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. (chapitre Q-2, a. 2.1)
- Haag, W.R. 2012. North American freshwater mussels. Natural history, ecology and conservation. Cambridge University Press. New York, États-Unis. 505 p.
- Havlik, M.E. Are uniod mollusk translocations a viable mitigation technique ? The Wolf River, Wisconsin, experience 1992-1995. In Conservation and management of freshwater mussels II. Initiatives for the future. Edited by K.S. Cummings, A.C. Buchanan, C.A. Mayer, and T.J. Naimo. Upper Mississippi River Conservation Committee, Rock Island, Illinois. Pp. 184-195.
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. 2022. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec et liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables. En ligne : Espèces fauniques menacées ou vulnérables | Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (gouv.qc.ca) [site internet consulté le 17 novembre 2022].
- Mackie, G., Morris, T.J., et Ming, D. 2008. Protocole pour la détection et détournement des espèces de moules d'eau douce en péril en Ontario et des Grands Lacs. Rapport manuscrit canadien des Sciences halieutiques et aquatiques. 2790 : vi +50 p.
- Metcalfe-Smith, J. L., G. L. Mackie, J. Di Maio et S. Staton. 2000. Changes over time in the diversity and distribution of freshwater mussels (Unionidae) in the Grand River, southwestern Ontario. Journal of Great Lakes Research, vol. 26, no. 4, p. 445-459.

+ Pêches et Océans Canada (MPO). 2023. Carte des espèces aquatiques en péril. Rapport sur les espèces aquatiques en péril. En ligne : https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/sara-lep/map-carte/index-fra.html. [site Internet consulté le 27 février 2023].
+ Smith, D. R. 2006. Survey design for detecting rare freshwater mussels. Journal of North American Benthological Society 25(3):701-711.
+ Strayer, D. L. et Smith, D. R. 2003. A guide to sampling freshwater mussel populations. American Fisheries Society Monograph No. 8

A

Annexe A
Carte

CONSORTIUM Avenir A15

CONSORTIUM Avenir A15

Bathymétrie

Étendue d'eau

Site de relocalisation potentiel (SAMR)

Polygone et identifiant

Réseau routier

Autoroute

Nationale ou régionale

Artère ou collectrice

Locale

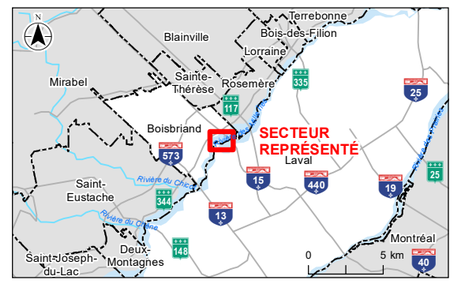
0 100 200 m

1:5 000

(Au format original 11x17)

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 8
2. Composantes du milieu hydrique : Consortium (Wsp, Cima+, Stantec), 2021-2022
3. Réseau routier : Adresses Québec, 2021
4. Fond de carte (Médaillon) : BDGA, Québec, 2020
5. Image aérienne : Esri-World Imagery, 2022



Localisation du projet

Laval, Québec

159400382-C0013 REVA

Préparé par Prosper Ravo le 2022-12-19

Vérifié par Isabelle Picard le 2022-12-19

Révision indépendante par Mario Heppell le 2022-12-19

Révision indépendante par Stephanie Besner le 2022-12-19

Client/Projet

Ministère des Transports et de la Mobilité Durable
Caractérisation de l'habitat du poisson et inventaires fauniques au pont Gédéon-Ouimet

Carte No.

1

Titre

Inventaire de mulettes aux sites de relocalisation potentiels

Prière de ne pas modifier les échelles de dimensions des plans/dessins transmis – toute erreur ou omission doit être rapportée a Stantec sans délai. Les droits d'auteur des plans et dessins demeurent la propriété de Stantec. Toute reproduction ou utilisation pour tout autre motif autre que celui autorisé par Stantec est strictement interdite.

\\Cdo129.qpfs01\projets_partages\159400349\GO\2_DocProjConcept\4_Geomatique\2_Carto\1_MXD_MXD2022\159400349-C0013-REVA_MuletteRelocalisation_20221219.mxd Révision : 2022-12-19 Par : pirovo

B

Annexe B
Photographies

Photographies

Photo 1 : Site de relocalisation potentiel SAMR2 le 2 septembre 2022

Photo 2 : Site de relocalisation potentiel SAMR3 le 7 septembre 2022

Photographies

Photo 3 : Site de relocalisation potentiel SAMR4 le 7 septembre 2022

Photo 4 : Site de relocalisation potentiel SAMR6 le 7 septembre 2022

Photographies

Photo 5 : Elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*) capturé lors de l'inventaire le 7 septembre 2022

Photo 6 : Lampsile rayée (*Lampsilis radiata*) capturée lors de l'inventaire le 7 septembre 2022

Photographies

Photo 7 : Leptodée fragile (*Leptodea fragilis*) capturée lors de l'inventaire le 8 septembre 2022

Photo 8 : Elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*) capturée lors de l'inventaire le 8 septembre 2022

Photographies

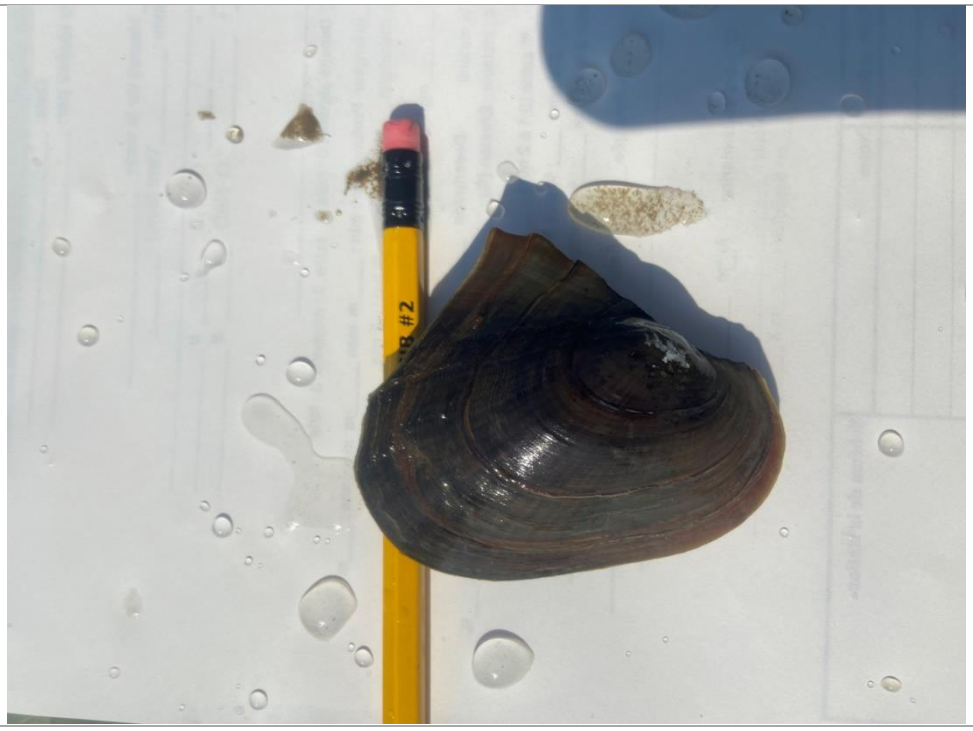


Photo 9 : Potamile ailé (*Potamilus alatus*) capturée lors de l'inventaire le 7 septembre 2022

Y

Annexe Y
Qualité des matériaux

Ministère des Transports et de la Mobilité durable

Rapport d'expertise

Matériaux Susceptibles de Contenir de l'Amiante (MSCA) et du plomb

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Numéro de projet consortium : L03869A
29 août 2023 – Révision 0B

CONSORTIUM Avenir A15

Ministère des Transports et de la Mobillité durable

Rapport d'expertise

Matériaux Susceptibles de Contenir de l'Amiante (MSCA) et du plomb

Préparation de l'avant-projet, P&D d'accompagnement lors de la surveillance des travaux de l'A-15 et du pont Gédéon-Ouimet, diverses municipalités

Projet 154071398 | Mandat 3117-20-FE01

Préparé par :

Sakoura GACI, M. Env.
Professionnelle en environnement
Département Environnement et Sciences de la terre

Vérifié par :

Lui Cintra Palma, Bac. ing.
Professionnelle en environnement
Département Environnement et Sciences de la terre

CONSORTIUM Avenir A15

600-3400 boulevard du Souvenir, Laval, QC
Canada H7V 3Z2

L03869A
Août 2023

Registre des révisions et émissions			
N° de révision	**Révisé par**	**Date**	**Description de la modification et/ou de l'émission**
R0A	LCP	14-02-2023	Préliminaire
R0B	SG	29-08-203	Final

Table des matières

1. INTRODUCTION 1
1.1 Mise en contexte de l'étude 1
1.2 Objectif de l'étude 1
2. MÉTHODOLOGIE 2
2.1 Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA) 2
2.1.1 Cadre légal 2
2.1.2 Stratégie d'échantillonnage 3
2.1.3 Relevé et analyses réalisées 4
2.2 Peinture susceptible de contenir du plomb 6
2.2.1 Cadre légal 6
2.2.2 Plomb extractible total 6
2.2.3 Règlement sur les matières dangereuses (lixiviation) 7
2.2.4 Méthode d'échantillonnage 8
2.2.5 Relevé et analyses réalisées 8
3. RÉSULTATS 8
3.1 Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante 8
3.2 Peinture susceptible de contenir du plomb 8
4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 9
4.1 Matériaux contenant de l'amiante 9
4.2 Peintures susceptibles de contenir du plomb 9
5. CONTRAINTES ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE 9

Liste des figures

Figure 1 : Secteur de l'étude 2

Liste des annexes

Annexe A Plan ZPSO
Annexe B Rapport photographique
Annexe C Certificats d'analyse

1. INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte de l'étude

Dans le cadre du mandat de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet (PGO), le ministère des Transports (MTQ) a demandé au Consortium Avenir A15 d'effectuer une étude de caractérisation des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA) et des peintures susceptibles de contenir du plomb.

D'après les informations transmises par le ministère des Transports (MTQ), aucune étude antérieure n'a été réalisée concernant la présence d'amiante et/ ou de plomb dans la structure construite en (1958). Aussi, d'après l'historique des travaux, la dernière réfection majeure effectuée sur le pont Gédéon-Ouimet remonte au début des années 1990. Ces travaux de réfection consistaient principalement au remplacement d'appareils d'appui, à la réfection de joints de dilatation, à l'élimination de joints d'articulation, à la réfection des glissières et à la réunification des dalles des tabliers longitudinaux. De ce fait, les matériaux qui constituent le pont, tels que le ciment, le crépi cimentaire, l'enrobé bitumineux, les joints en élastomère…etc., sont des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA).

De plus, avant 1990, les revêtements de peintures sont aussi susceptibles d'avoir une teneur totale en plomb dépassant la valeur limite de 90 mg/kg prescrite par le Règlement sur les revêtements (adopté sous la Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation).

C'est dans ce contexte que le Consortium a été mandaté pour entreprendre une expertise afin de déterminer s'il y a présence d'amiante et/ou de plomb pour le projet de reconstruction du pont Gédéon-Ouimet.

1.2 Objectif de l'étude

Le but de ce mandat est de réaliser une étude de caractérisation afin de vérifier la présence d'amiante dans les matériaux qui constituent le pont, ainsi que du plomb dans les revêtements de peinture retrouvés sur les structures métalliques du pont Gédéon-Ouimet situé sur l'A-15 dont la localisation est montrée à la figure 1.

Cette expertise est essentielle pour adapter les méthodes de travail, ainsi que pour mettre en place des mesures adéquates pour la protection des travailleurs et de l'environnement, conformément aux Lois et Règlements applicables.

Les activités suivantes ont été effectuées dans le cadre de cette expertise :

- Prise de connaissance des intrants (rapports d'inspection);
- Coordination et communication avec les équipes du projet;
- Élaboration de la stratégie d'échantillonnage aux endroits accessibles;
- Le prélèvement de peintures susceptibles de contenir du plomb aux endroits accessibles et leur analyse en laboratoire;
- Préparation d'un rapport de caractérisation incluant les résultats d'analyses avec les recommandations.

Figure 1 : Secteur de l'étude

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante (MSCA)

2.1.1 Cadre légal

Selon le Règlement sur la santé et sécurité du travail (S-2.1, r. 13) (RSST), tout matériau ayant une concentration en amiante d'au moins 0,1 % est considéré comme un matériau contenant de l'amiante (article 69.2 du RSST).

Au Québec, nul n'est tenu de procéder à l'enlèvement des matériaux d'amiante présents dans un bâtiment ou un ouvrage de génie civil, dans la mesure où ces matériaux ne représentent pas un risque immédiat pour la santé des occupants en raison d'une exposition directe aux fibres d'amiante (matériaux endommagés) ou lorsque des fibres d'amiante sont présentes dans l'air ambiant en deçà des normes prescrites par le RSST. Toutefois, la manipulation de MCA (matériau contenant de l'amiante) lors des travaux de rénovation ou de démolition est régie par l'article 3.23 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S 2.1, r. 4) (CSTC) et la section IX.I du RSST (règlement sur la santé et sécurité au travail). Ainsi, avant d'entreprendre un travail susceptible d'émettre de la poussière par une action directe ou indirecte sur tout bâtiment ou sur tout ouvrage de génie civil ou à l'intérieur de ceux-ci, sous son autorité, l'employeur doit vérifier la présence d'amiante dans les matériaux et les produits susceptibles d'en contenir (article 69.11 du RSST).

Les mesures de sécurité et les méthodes de travail prescrites dans le CSTC sont liées au type d'amiante rencontré, à la friabilité du matériau et au volume de débris généré par les travaux.

Un matériau friable contenant de l'amiante est un matériau qui peut être émietté, pulvérisé ou réduit en poudre manuellement lorsqu'il est sec ou qui est déjà émietté, pulvérisé ou réduit en poudre (article 1.1.24.2 du CSTC). La Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) considère que lorsqu'un type de matériau s'avère contenir de l'amiante à la suite d'une analyse en laboratoire, les matériaux similaires couvrant des surfaces ou des équipements semblables d'une zone présentant des similitudes d'ouvrage (ZPSO) sont aussi considérés comme contenant de l'amiante, même s'ils n'ont pas fait l'objet d'une analyse en laboratoire.

Par ailleurs, mentionnons à titre informatif que depuis juin 2013, une modification au RSST impose à l'employeur de localiser et d'inspecter les flocages et calorifuges présents dans les édifices sous sa responsabilité (article 69.3 du RSST).

Les informations relatives aux MCA, aux flocages et aux calorifuges, doivent ensuite être consignées dans un registre conformément aux dispositions de l'article 69.16 du RSST et être mises à la disposition des travailleurs. Il devra être mis à jour sur une fréquence de deux ans sauf si les flocages et les calorifuges ciblés sont entièrement enfermés dans un ouvrage permanent et étanche aux fibres et que leur accès n'est possible que par une opération destructive de l'ouvrage (article 69.8 du RSST).

2.1.2 Stratégie d'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage repose sur l'inspection de tous les éléments du pont qui seraient accessibles au moment de la visite.

La méthode d'échantillonnage des MSCA utilisée consiste à prélever un morceau du MSCA et de le placer dans un sachet fermé hermétiquement. Cet échantillon est ensuite numéroté et identifié en fonction du secteur où il a été prélevé suivi du numéro séquentiel suivant: Type de matériau - Emplacement - Numéro d'échantillon (exemple : FLOC-SS-1). Les équipements sont nettoyés entre chaque prélèvement à l'aide d'un linge propre et de l'eau ou à l'aide de lingettes.

Il est à noter que chacune des phases d'un matériau est échantillonnée et soumise à analyse.

2.1.2.1 Matériaux non homogènes

Lors de l'échantillonnage des matériaux non homogènes (matériaux mélangés sur place), tels que les matériaux cimentaires constitués de plâtre et ciment, crépis de ciment et d'enduit de finition, le nombre d'échantillons nécessaires afin de déterminer avec certitude qu'ils ne contiennent pas d'amiante est lié à la notion de représentativité spatiale de l'échantillonnage.

Comme l'amiante était ajouté manuellement et en petite quantité au mélange afin d'obtenir une certaine cohésion du matériau lors de l'application, il est parfois difficile de déceler sa présence dans ces matériaux. Sa distribution est donc relativement aléatoire pour ce type de matériau.

Pour la caractérisation exhaustive des matériaux mélangés sur place, l'échantillonnage doit être effectué selon les exigences américaines décrites dans le rapport « Statistical support document for Asbestos in Building : Simplified Sampling Scheme for Friable Surfacing Materials » (EPA 560/5-85-030b, Washington, 1985) produit par la United States Environmental Protection Agency (USEPA). Cette méthode d'échantillonnage est exigée par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et la sécurité au travail (CNESST) en matière de représentativité spatiale depuis l'adoption du Règlement modifiant le Règlement sur la santé et la sécurité du travail et le Code de sécurité pour les travaux de construction du 6 juin 2013.

Une zone présentant des similitudes d'ouvrages (ZPSO) est un secteur dont les limites physiques sont définies par les matériaux identiques la composant et construite à la même époque. Si un échantillon d'un type de matériau mélangé sur place s'avère contenir de l'amiante dans une ZPSO, alors tous les matériaux de nature similaire présents dans cette zone sont aussi considérés comme contenant de l'amiante. À l'inverse, si aucun des échantillons analysés dans une ZPSO ne s'avère contenir de l'amiante, il est alors jugé que le matériau visé est exempt d'amiante dans cette zone.

De ce fait, chaque ZPSO doit être divisée en neuf (9) sous-zones de même superficie et un échantillon du MSCA doit être prélevé dans chacune de ces sous-zones. Ainsi, neuf (9) échantillons doivent être prélevés par ZPSO, pour chaque MSCA mélangé sur place.

Cependant, la CNESST fait des flocages (ou isolant giclé) une exception à cette règle : un total de deux (2) échantillons prélevés à chaque extrémité de la surface couverte est suffisant pour déterminer l'absence ou la présence d'amiante dans ce matériau si celui-ci apparaît uniforme et homogène.

2.1.2.2 Matériaux homogènes

Concernant les matériaux homogènes (manufacturés), tels que les tuiles de plancher en vinyle, les panneaux de gypse et composés à joint, les isolants calorifuges recouvrant la tuyauterie et les divers équipements mécaniques (bouilloires, réservoirs, conduits de ventilation, etc.) ainsi que les panneaux en amiante-ciment, la méthode d'échantillonnage requiert le prélèvement d'un échantillon seulement par type de matériau pour confirmer ou infirmer la présence d'amiante au sein de celui-ci.

Dans la mesure où tous les échantillons prélevés s'avèrent ne pas contenir d'amiante, il est assumé que tous les matériaux similaires trouvés dans cette même ZPSO sont aussi exempts de fibres d'amiante. En revanche, si l'un des échantillons provenant d'une ZPSO est identifié comme contenant de l'amiante, tous les matériaux similaires présents dans cette ZPSO seront considérés comme contenant de l'amiante.

2.1.3 Relevé et analyses réalisées

Le pont Gédéon-Ouimet est composé de quatre (4) structures indépendantes et de quarante (40) piles, avec une longueur totale de **1012 m**.

Dans le cadre de notre étude, nous avons identifié six (6) Zones de Similitude d'Ouvrage (ZPSO). Ces dernières sont indiquées sur le plan en annexe A. Nous avons effectué des prélèvements de MSCA de chaque composante du pont se trouvant dans une ZPSO.

Dans un premier temps, nous avons effectué une visite de reconnaissance des lieux durant laquelle nous avons prélevé des échantillons de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ainsi que de peintures susceptibles de contenir du plomb aux endroits accessibles, ne nécessitant pas de fermeture de voies, d'utilisation d'équipements spécifiques (ex. : pour travail en hauteur, travail en bordure d'un plan d'eau) ou d'équipements permettant d'accéder aux endroits difficilement accessibles (barques, nacelle…etc.).

Cette étape a permis de valider les zones présentant des similitudes d'ouvrage (ZPSO) identifiées lors de l'étape préparatoire.

Dans un second temps, nous avons effectué le prélèvement d'échantillons de l'enrobé bitumineux, de joints en élastomères. Enfin, nous avons prélevé les échantillons qui étaient inaccessibles lors des premiers prélèvements, et ce, en utilisant des équipements d'accès (embarcation).

2.1.3.1 Visite de reconnaissance des lieux et caractérisation préliminaire ne nécessitant pas de fermeture de voie

Les visites ont eu lieu le 08 et le 12 décembre 2022. Le prélèvement des échantillons a été réalisé par mesdames Sakoura Gaci, professionnelle en environnement et Lui Cintra Palma, technicienne séniore en hygiène industrielle.

Au total soixante-trois (63) échantillons de MSCA ont été prélevés dans les ZPSO suivantes :

+ ZPSO1
  - Neuf (9) échantillons prélevés sur la culée;
  - Neuf (9) échantillons prélevés sous le tablier;
  - Neuf (9) échantillons prélevés sur les piles qui se trouvent dans cette zone de similitude d'ouvrage.
+ ZPSO2
  - Neuf (9) échantillons prélevés sur les piles qui se trouvent dans cette zone de similitude d'ouvrage.
  - Neuf (9) échantillons prélevés sur le sous-tablier.
+ ZPSO3
  - Neuf (9) échantillons prélevés sous le tablier;
  - Neuf (9) échantillons prélevés sur les piles trouvant dans cette zone de similitude d'ouvrage.

2.1.3.2 Deuxième étape : Visite de caractérisation préliminaire avec fermeture de voies

La visite a eu lieu la nuit du 15 au 16 décembre 2022. Le prélèvement des échantillons a été réalisé par madame Lui Cintra Palma, technicienne séniore en hygiène industrielle accompagnée de monsieur Guillermo Alba, technicien senior en environnement.

Durant cette étape, un total de trente et un échantillons (31) en vrac a été prélevé.

+ ZPSO1
  - 1 échantillon de mastic.
+ ZPSO2
  - 1 échantillon de mastic.
+ ZPSO3
  - 1 échantillon de mastic.
+ ZPOS4
  - 9 échantillons prélevés sur le côté latéral de la glissière;
  - 1 échantillon de mastic.

+ ZPSO5 – Voie nord
  - 9 échantillons d'enrobé bitumineux.
+ ZPSO5 – Voie sud
  - 9 échantillons d'enrobé bitumineux.

2.1.3.3 Troisième étape : Prélèvement d'échantillons inaccessibles

Le prélèvement des échantillons a été réalisé le 9 août 2023 par mesdames Sakoura Gaci, et Lui Cintra Palma, employées de Cima+.

Les piles sont immergées dans l'eau et la culée est située dans un endroit fortement incliné où il y a un risque élevé de glissade. Pour des raisons de sécurité, le prélèvement d'échantillons a été effectué à l'aide d'une embarcation, en compagnie d'une équipe de sauvetage.

Un total de 27 échantillons a été prélevés dans cette partie de l'étude, selon la répartition suivante:

- 9 échantillons prélevés sur la culée;
- 9 échantillons prélevés sous le tablier;
- 9 échantillons prélevés sur les piles se trouvant dans cette zone de similitude d'ouvrage.

Un rapport photographique illustrant les différents échantillons prélevés est présenté à l'annexe B et les certificats d'analyse sont présentés à l'annexe C.

2.2 Peinture susceptible de contenir du plomb

2.2.1 Cadre légal

La caractérisation des peintures susceptibles de contenir du plomb permet, dans un premier temps, de déterminer la concentration totale en plomb et ainsi déterminer les procédures de travaux requises durant l'exécution des travaux.

Dans un second temps, les tests de lixiviation des métaux effectués sur les peintures permettent de déterminer si les déchets sont soumis au Règlement des Matières Dangereuses (RMD).

2.2.2 Plomb extractible total

Le plomb est un solide métallique lourd, mou et malléable, inodore et de couleur gris bleu. Lustré lorsqu'il est fraîchement coupé, il ternit rapidement au contact de l'air.

Le plomb est principalement absorbé par les voies respiratoires et digestives. La peau est une voie d'absorption négligeable.

La réglementation du Québec et du Canada, en matière de santé et sécurité au travail, ne prescrit pas de norme ou de critère de concentration en plomb dans la peinture appliquée ou tout autre type de revêtement.

Au niveau fédéral, seul le Règlement sur les revêtements (adopté sous la Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation) prescrit une limite en concentration de plomb dans un revêtement. Selon l'article 2 de ce règlement, la teneur en plomb maximale permise dans les revêtements a été fixé à 90 mg/kg (ou 90 ppm). Toutefois, selon ce même article, certaines exceptions s'appliquent et les revêtements utilisés pour des fins de protection anticorrosion ou d'intempérisation de toute construction utilisée à des fins publiques, ou encore ceux utilisés pour effectuer des retouches de surfaces de métal, sont exclus de l'application de la teneur maximale en plomb.

Les seules exigences issues de la réglementation québécoise relatives au travail en présence de plomb sont décrites aux articles 41 et 67 du RSST. L'application de l'article 41 limite l'exposition des travailleurs au plomb dans l'air (sous forme de poussière) à la valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) de 0,05 mg/m3. Tandis que l'article 67 exige l'aménagement d'un vestiaire double pour tout chantier de construction où un travailleur est exposé au plomb sous forme de poussières. En effet, l'analyse de la concentration de plomb dans un revêtement de peinture permet seulement de donner une indication sur l'ampleur attendue de la concentration de plomb dans la poussière générée lors de travaux d'enlèvement de peinture. À l'heure actuelle, il n'existe aucune norme réglementaire aux niveaux provincial ou fédéral qui établit un seuil de concentration de plomb dans les revêtements qui est basé sur le risque d'exposition d'un travailleur à des poussières contenant du plomb dans le cadre de travaux de démolition. Lorsqu'il y a présence de concentrations en plomb supérieures à la limite de détection du laboratoire, des mesures de sécurité visant la protection individuelle des travailleurs doivent être prises lors de la réalisation de travaux impliquant une manipulation de ces revêtements, particulièrement si ces dernières impliquent la mise en suspension dans l'air de particules de peinture (par exemple : sciage, sablage, scarification).

2.2.3 Règlement sur les matières dangereuses (lixiviation)

La caractérisation vise également à établir le mode d'élimination des débris de construction dont les surfaces sont peintes avec un revêtement contenant du plomb.

La Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre 1, section 1, article 1, paragraphe 21) définit une matière dangereuse comme :

« Toute matière qui, en raison de ses propriétés, présente un danger pour la santé ou l'environnement et qui est, au sens des règlements, prise en application de la présente loi, explosive, gazeuse, inflammable, toxique, radioactive, corrosive, comburante ou lixiviable, ainsi que toute matière ou objet assimilé à une matière dangereuse selon les règlements. »

Le Règlement sur les matières dangereuses (RMD), quant à lui, indique qu'une matière doit être considérée comme dangereuse lorsque sa lixiviation révèle une concentration de plomb supérieure à 5 mg/L. Or, le RMD stipule que « les matériaux provenant de travaux de construction, de démantèlement ou de rénovation d'un immeuble ou d'infrastructures, à l'exception des résultats des essais, les débris pourront être éliminés en fonction du RMD ou en fonction des règlements concernant l'élimination des matières résiduelles. »

2.2.4 Méthode d'échantillonnage

La méthodologie utilisée pour l'échantillonnage des matériaux n'est pas basée sur des exigences particulières. Les prélèvements sont effectués dans le respect des prescriptions réglementaires en vigueur et dans des conditions exemptes de pollution.

L'échantillonnage est effectué conformément au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 8, Échantillonnage des matières dangereuses (MDDEP, cahier 8, 2008). Le matériel d'échantillonnage utilisé est adapté afin de générer le minimum de poussière.

Les outils subissent un nettoyage en règle entre chacun des prélèvements afin d'éliminer tout risque de contamination croisée.

Chaque échantillon de peinture prélevé dans le cadre de ce projet a été analysé par Bureau Veritas laboratoires, un laboratoire accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) du MELCC à des fins d'analyses chimiques environnementales. Bureau Veritas Laboratoires effectue les analyses par la méthode ICP (Inductively Coupled Plasma – torche à plasma). Cette méthode est conforme aux exigences des méthodes numéro 3050B et 7420 de l'EPA. De plus, Bureau Veritas est accrédité comme laboratoire d'analyse par l'EPA.

2.2.5 Relevé et analyses réalisées

Nous avons identifié un seul type de revêtement de peinture appliqué sur la structure métallique de couleur grise.

Le prélèvement étant difficile sur des surfaces métalliques, afin d'atteindre la quantité minimale exigée par le laboratoire d'analyse pour réaliser des tests de lixiviation (25 mg), nous avons prélevé plusieurs échantillons accessibles de la même couleur de peinture et nous les avons combinés pour avoir une quantité représentative pour un seul échantillon.

Nous avons aussi observé des peintures de graffitis, qui ne sont pas concernées par l'échantillonnage, étant donné que la quantité de peinture est minime. Ces dernières sont localisées sur certaines piles. Aucune autre peinture n'a été identifiée sur d'autres composantes du pont qui étaient accessibles.

La liste d'échantillons de peintures prélevés et transmis au laboratoire pour analyse :

+ Un (1) échantillon de peinture grise - PEINT-GRIS-1.

3. RÉSULTATS

3.1 Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante

Les analyses effectuées en laboratoire ont révélé qu'il n'y a aucune présence de fibres d'amiante dans les différents composants du pont Gédéon Ouimet.

3.2 Peinture susceptible de contenir du plomb

L'analyse des résultats du laboratoire démontre que la peinture grise prélevée contient une concentration en plomb totale de 15 mg/kg.

La concentration en plomb lixiviable est de 0,0022 mg/l. Cette concentration est notamment inférieure à la norme du *Règlement sur les matières dangereuses* (5 mg/l, et donc les déchets de démantèlement recouverts de peinture ne sont pas considérés comme des matières dangereuses.

Un rapport photographique illustrant les différents échantillons prélevés est présenté à l'annexe B et le certificat d'analyses du laboratoire est présenté à l'annexe C.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1 Matériaux contenant de l'amiante

Comme décrit à la section 3.1, l'étude a révélé l'absence de fibres d'amiante dans les composants du pont Gédéon Ouimet. De ce fait, aucune mesure en lien avec l'amiante n'est requise.

Cependant, il est tout aussi important de considérer d'autres risques, comme ceux liés à la silice cristalline présente dans les matériaux cimentaires, et ce, en mettant en place des mesures de protection appropriées pour les travailleurs qui sont exposés à la silice cristalline

4.2 Peintures susceptibles de contenir du plomb

Les résultats d'analyse du plomb total indiquent que la peinture grise prélevée contient une faible concentration de plomb. Par conséquent, si les structures métalliques sur lesquelles est appliquée cette peinture ne sont pas sciés, découpés, profilés, percés ou pulvérisés de manière à émettre de la poussière, aucune mesure particulière n'est requise pour l'exécution des travaux. Dans le cas contraire, les travaux doivent être réalisés en respectant le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST), la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) ainsi que le Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC). Il sera donc nécessaire de prévoir des équipements de protection individuelle pour les travailleurs et un contrôle adéquat des poussières lors des travaux.

Par ailleurs, compte tenu des résultats du test de de lixiviation de la peinture grise, cette dernière n'est pas assimilée à une matière dangereuse pour l'environnement. La gestion de la structure métallique issue du démantèlement dont la surface et recouverte de peinture n'est pas soumise au Règlement des Matières Dangereuses pour le transport ainsi que pour la disposition. Il est recommandé de recycler ces matériaux lorsque ceci est possible.

Finalement, considérant l'année de construction du pont (1958), hormis la peinture grise, toutes les peintures qui n'ont pas été observées pour des raisons d'accessibilité doivent être considérées comme contenant du plomb, ainsi les déchets du démantèlement revêtus de ces peintures doivent être disposés conformément au Règlement des Matières Dangereuses si aucune preuve démontant le contraire n'est disponible.

Les certificats d'analyse sont présentés en annexe C.

5. CONTRAINTES ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE

CIMA+ a mené une recherche diligente et raisonnable pour assurer la réalisation de la présente évaluation selon les règles de l'art applicable.

Les constats présentés dans ce rapport sont strictement limités à l'époque de l'évaluation. Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les informations et documents disponibles, les observations lors des visites du terrain dans les lieux accessibles, de même que sur les renseignements fournis par les intervenants rencontrés. L'interprétation fournie dans ce rapport se limite à ces données.

CIMA+ ne se tient pas responsable des conclusions erronées dues à la dissimulation volontaire ou à la non-disponibilité d'une information pertinente. Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements qui serait exprimée dans le texte est technique; n'est pas et ne doit pas, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique.

CIMA+ a préparé ce rapport uniquement pour l'utilisation du client. Toute utilisation de ce rapport par un tiers de même que toute décision basée sur ce rapport est l'unique responsabilité du client. CIMA+ ne saurait être tenue responsable pour d'éventuels dommages subis par un tiers résultant d'une décision prise ou basée sur ce rapport.

A

Annexe A
Plan ZPSO

B

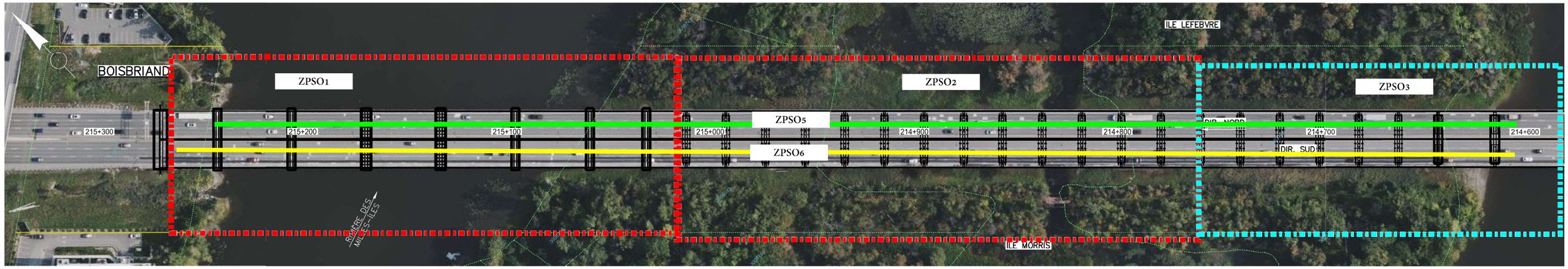
Annexe B
Rapport photographique

C

Annexe C
Certificats d'analyses

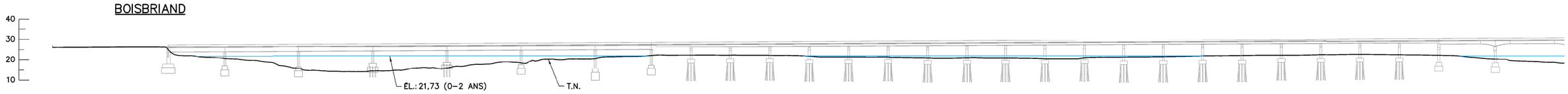
A

Annexe A
Plan ZPSO



VUE EN PLAN – 1 DE 2

ÉCH. 1:1000



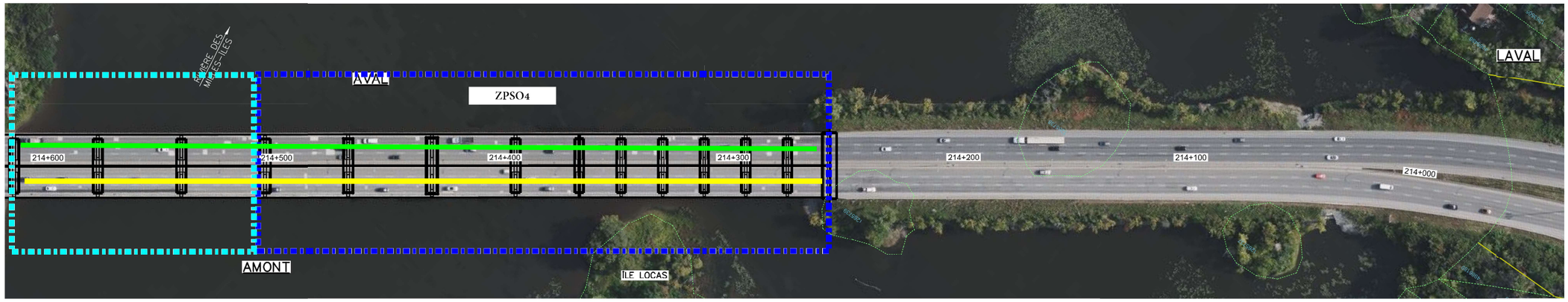
ÉLÉVATION – 1 DE 2

ÉCH. 1:1000

LÉGENDE

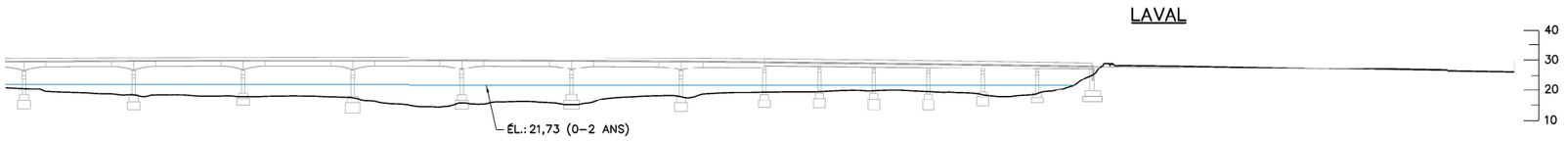
XXXX

ZPSO1



VUE EN PLAN – 2 DE 2

ÉCH. 1:1000



ÉLÉVATION – 2 DE 2

ÉCH. 1:1000

Ce document ne dolt pas être utilisé à des fins de construction

–	–	GHISLAIN DIONNE OIQ: 103463
AAAA-MM-JJ	Nature ou modifications	Par

Mandataire

CONSORTIUM Avenir A15

Sceau

Vérificateur

NATHALIE CHAGNON, ing.

Équipe technique

SYLVAIN MAURICE, techn.

Transports Québec

Titre

XXXX

Numéro de plan

–

1

Identification de regroupement

FORMAT ISO A1

B

Annexe B
Rapport photographique

N° photo	1
Description	ZPSO1
Notes	Pas de revêtements de peintures observés

N° photo	2
Description	ZPSO1 Prélèvement des échantillons de MSCA (piles)
Notes	Amiante non détecté

N° photo	3
Description	ZPSO1 Prélèvement de la peinture grise
Notes	Structure métallique endommagée (avec beaucoup de rouille), la peinture commence à se décoller. La peinture contient une faible concentration de plomb (15 mg/kg).

N° photo	4
Description	ZPSO1 Prélèvement des échantillons de MSCA (piles)
Notes	Amiante non détecté

Nº photo	5

Description

ZPSO1 :

Échantillons de peinture grise prélevés

Notes

Plusieurs zones sous le tablier endommagées. Plusieurs débris retrouvés au sol.

Pas d'amiante détecté.

La peinture contient une faible concentration de plomb (15 mg/kg)

Nº photo	6

Description

ZPSO1 :

Prélèvement d'échantillons sur le côté latéral de la glissière

Notes

Amiante non détecté

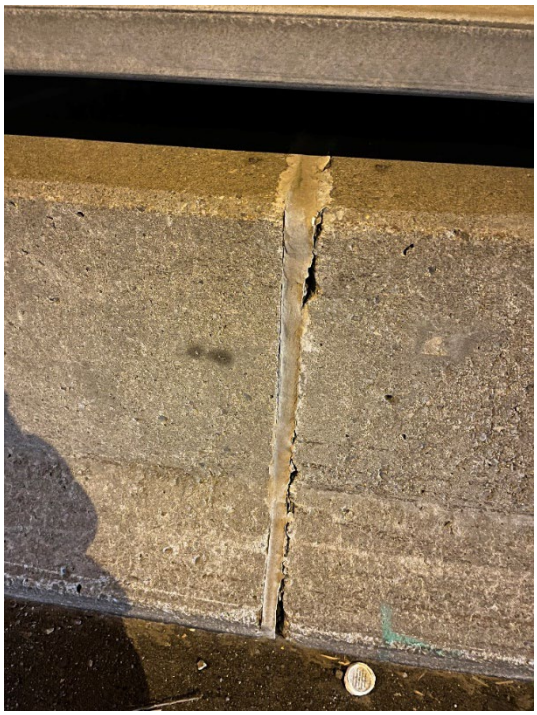
N° photo	7
Description **ZPSO1 :** Prélèvement sur le côté latéral de la glissière	
Notes Amiante non détecté	

N° photo	8
Description **ZPS01 :** Prélèvement des échantillons mastic.	
Notes Amiante non détecté.	

Nº photo	9
Description **ZPS02 :** Prélèvement des échantillons sur les piles	
Notes Amiante non détecté	

Nº photo	10
Description **ZPSO2 :** Prélèvement des échantillons sur les piles	
Notes Amiante non détecté	

N° photo	11
Description	
ZPSO2 : Échantillon de joint en élastomère prélevé	
Notes	
Amiante non détecté	



N° photo	12
Description	
Vue générale de la ZPSO3	
Notes	

N° photo	13
Description **ZPSO3 :** Échantillons de piles et de peinture prélevés Graffitis observés sur les piles	
Notes Amiante non détecté	

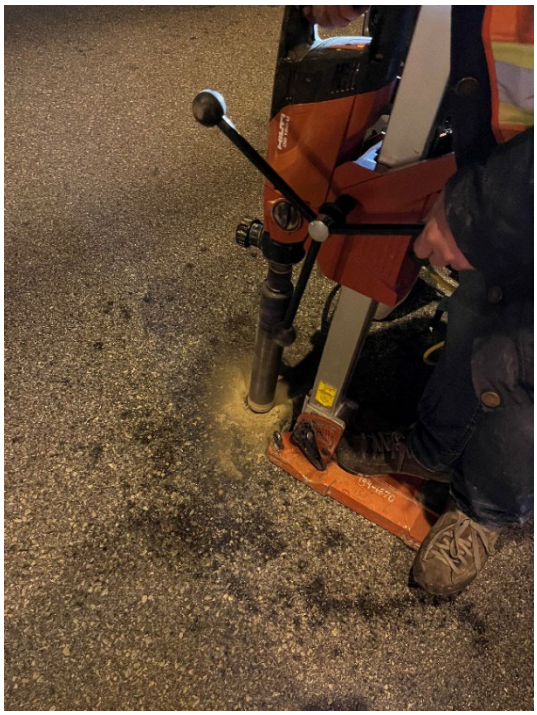
N° photo	14
Description **ZPSO3 :** Échantillon de joint en élastomère prélevé	
Notes Amiante non détecté	

N° photo	15
Description	**ZPSO4 :** Prélèvement des échantillons sur les piles
Notes	Amiante non détecté

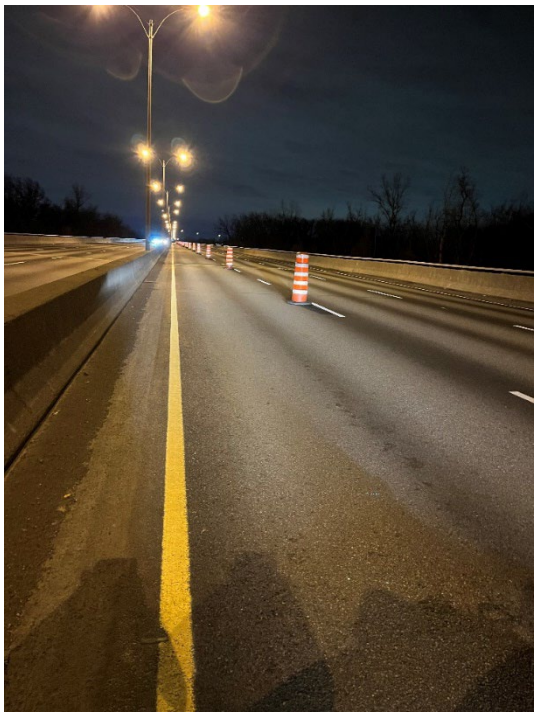
N° photo	16
Description	**ZPSO4 :** Prélèvement des échantillons sur la culée et sous le tablier.
Notes	Amiante non détecté

N° photo	17
Description **ZPSO4** Joint en élastomère prélevé.	
Notes Amiante non détecté	

N° photo	18
Description **ZPSO5** : Voie Nord Carottage de l'enrobé bitumineux.	
Notes Amiante non détecté	



Nº photo	19
Description	**ZPSO6** Vue d'ensemble de la voie Sud
Notes	



Nº photo	20
Description	**ZPSO6** Échantillon d'enrobé bitumineux prélevé.
Notes	Pas d'amiante détecté

C

Annexe C
Certificats d'analyses

Votre # Bordereau: n/a

Attention: Lui Cintra Palma

CIMA+ s.e.n.c.
740, rue Notre-Dame Ouest
bureau 900
Montréal, QC
CANADA H3C 3X6

Date du rapport: 2022/12/23
Rapport: R2815698
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

 # DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C269796
Reçu: 2022/12/08, 14:40

Matrice: Solide
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Métaux extractibles totaux	1	2022/12/14	2022/12/19	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Métaux lixiviés	1	2022/12/15	2022/12/17	STL SOP-00062	MA.200–Mét. 1.2 R7 m
Lix.-espèces inorg.(TCLP, EPA 1311)	1	2022/12/13	2022/12/14	STL SOP-00024	MA100-Lixcom1.1 R1 m

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Josue Moran,
Courriel: josue.moran@bureauveritas.com
Téléphone (514) 448-9001

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations des laboratoires Environnementale du Québec.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOLIDE)

ID Bureau Veritas					LH5778		
Date d'échantillonnage					2022/12/08		
# Bordereau					n/a		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**PEINT-GRIS-1**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX							
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	15	5.0	2363997

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOLIDE)

ID Bureau Veritas		LH5778	LH5778		
Date d'échantillonnage		2022/12/08	2022/12/08		
# Bordereau		n/a	n/a		
	Unités	**PEINT-GRIS-1**	**PEINT-GRIS-1 Dup. de Lab.**	**LDR**	**Lot CQ**
MÉTAUX					
Plomb (Pb)	mg/L	0.0022	0.0014	0.0010	2364557

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

TCLP-EPA 1311 (SOLIDE)

ID Bureau Veritas		LH5778	LH5778	
Date d'échantillonnage		2022/12/08	2022/12/08	
# Bordereau		n/a	n/a	
	Unités	**PEINT-GRIS-1**	**PEINT-GRIS-1 Dup. de Lab.**	**Lot CQ**
Lixiviat				
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20.1	20.1	2363869
pH final du lixiviat	n/a	6.70	6.73	2363869
Volume fluide d'extraction 1 (ml)	n/a	400	400	2363869

Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

REMARQUES GÉNÉRALES

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, mai 2021. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ».Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

TCLP-EPA 1311 (SOLIDE)

Veuillez noter la déviation à notre procédure d'opération normalisée concernant la matrice (peinture) pour la lixiviation de l'échantillon LH5778 le pré -test n'a pas été fait mais le ratio 1 :20 a été respecté. Noté aussi que le fluide 1 a ét é utilisé.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2363869	JKA	Blanc de méthode	pH final du lixiviat	2022/12/14	4.98		n/a
			Volume fluide d'extraction 1 (ml)	2022/12/14	400		n/a
2363997	GTM	Blanc fortifié	Plomb (Pb)	2022/12/19		105	%
2363997	GTM	Blanc de méthode	Plomb (Pb)	2022/12/19	<5.0		mg/kg
2364557	ZEO	BL. LIXIVIAT	Plomb (Pb)	2022/12/22	<0.0010		mg/L
2364557	ZEO	Blanc fortifié	Plomb (Pb)	2022/12/17		108	%
2364557	ZEO	Blanc de méthode	Plomb (Pb)	2022/12/17	<0.0010		mg/L

Blanc de lixiviat: Blanc contenant les réactifs utilisés dans le processus de lixiviation. Sert à évaluer toutes contaminations de procédure.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

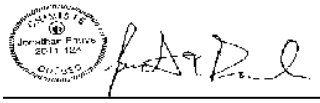
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:



Jonathan Fauvel, B.Sc., Chimiste, Montréal, Directeur d'Inorganique

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par {0}, {1}, responsable des opérations des laboratoires {3} du {2}.

Bureau Veritas Bureau Veritas 889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent, Québec, Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Fax: (514) 448-9199 Ligne sans frais : 1-877-462-9926

Madame Lui Cintra Palma
CIMA+
740, rue Notre-Dame O. - Bureau 900
Montréal (Québec) H3C 3X6

CERTIFICAT D'ANALYSE

Client :	CIMA +	**Date réception :**	16 décembre 2022
Notre Dossier :	22-1216002	**Date d'analyse :**	20 au 22 décembre 2022
Votre Dossier :	L03869A – Pont Gédéon-Ouimet	**Nombre éch. reçu(s) :**	94
# Commande :	M2022-012369	**Nombre éch. analysé(s) :**	94
# Certificat :	LS22-4674	**# Version :**	1

ANALYSE ET APPLICATION

Méthode Analytique IRSST 244 – *Caractérisation des fibres dans les poussières déposées ou les matériaux en vrac.*
Contrôle Qualité Interlaboratoire – *Laboratoire Silica inc. participe au programme BAPAT de l'AIHA.*
Certificat d'Analyse – Ce certificat ne se rapporte qu'aux échantillons analysés et ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans autorisation.
Conservation des Échantillons – Les échantillons seront conservés pour une période de 60 jours sauf avis contraire du client soumis par écrit.
Responsabilité – Laboratoire Silica inc. ne peut être tenu responsable d'un résultat rapporté sur un échantillon non-conforme ou non-représentatif.
Limite d'Applicabilité – Le domaine d'application de la méthode varie de < 1 % à 100 % (v/v) et est déterminé de façon semi-quantitative. Il est possible que l'analyse par MLP ne puisse détecter l'amiante dans certains échantillons. Ainsi, L'IRSST suggère que certains échantillons portant la mention « Non détectées » ou « Traces » soient analysés par MET (Réf. : IRSST 244, Sect. 1.6).

Veuillez adresser toute question concernant le certificat à : info@laboratoiresilica.com, (514) 321-1295.

RÉSULTATS

CULÉE-ZPSO1-1		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-2		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-3		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-4		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-5		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-6		
Ciment gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-7		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-8		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

CULÉE-ZPSO1-9		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-2		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-4		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-7		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO1-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-2		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-3		
Ciment beige et béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Ciment		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Béton		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-4		
Ciment beige et béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Ciment		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Béton		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-7		
Ciment beige et béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Ciment		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Béton		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO1-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-2		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-4		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-7		
Béton gris, présence de bois		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO2-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-1		
Béton gris, présence de bois		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-2		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-4		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-7		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO2-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-2		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-4		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-7		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

PILE-ZPSO3-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-2		
Béton gris, présence de bois		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-4		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-7		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO3-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

MASTIC-ZPSO1		
Joint d'étanchéité gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

MASTIC-ZPSO2		
Joint d'étanchéité gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

MASTIC-ZPSO3		
Joint d'étanchéité gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-1		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-2		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-3		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-4		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-5		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-6		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-7		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-8		
Matériau cimentaire gris et joint d'étanchéité gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Matériau cimentaire		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Joint d'étanchéité		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

SOUSTABLIER-ZPSO4-9		
Matériau cimentaire gris et joint d'étanchéité gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Matériau cimentaire		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Joint d'étanchéité		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

MASTIC-ZPSO4		
Joint d'étanchéité gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-1		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-2		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-3		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-4		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-5		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-6		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-7		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-8		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-NORD-9		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-1		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-2		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-3		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-4		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-5		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-6		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-7		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-8		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

BORD-SUD-9		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Résultats Contrôle Qualité

Le contrôle qualité consiste à la reprise de 10% des échantillons analysés. Une différence en terme des pourcentages est possible puisqu'il s'agit d'une analyse visuelle semi-quantitative.

Reprise Contrôle Qualité – CULÉE-ZPSO1-7		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Résultats Contrôle Qualité – Suite

Reprise Contrôle Qualité – SOUSTABLIER-ZPSO1-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – PILE-ZPSO1-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – SOUSTABLIER-ZPSO2-1		
Béton gris, présence de bois		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – PILE-ZPSO3-2		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – SOUSTABLIER-ZPSO3-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – SOUSTABLIER-ZPSO4-1		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – BORD-NORD-1		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Résultats Contrôle Qualité – Suite

Reprise Contrôle Qualité – BORD-SUD-2		
Asphalte noir et gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Analysé par : _____
Judith Flore Hotchuang, Analyste

Vérifié par : _____
Sabrina Ait Slimane, Directrice technique

Madame Sakoura Gaci
CIMA+
740, rue Notre-Dame O. - Bureau 900
Montréal (Québec) H3C 3X6

CERTIFICAT D'ANALYSE

Client :	CIMA +	**Date réception :**	14 août 2023
Notre Dossier :	23-0814005	**Date d'analyse :**	18 août 2023
Votre Dossier :	L03869A – Pont Gédéon-Ouimet	**Nombre éch. reçu(s) :**	27
# Commande :	M2023-013027	**Nombre éch. analysé(s) :**	27
# Certificat :	LS23-2099	**# Version :**	1

ANALYSE ET APPLICATION

Méthode Analytique IRSST 244 – *Caractérisation des fibres dans les poussières déposées ou les matériaux en vrac.*
Contrôle Qualité Interlaboratoire – *Laboratoire Silica inc. participe au programme BAPAT de l'AIHA.*
Certificat d'Analyse – Ce certificat ne se rapporte qu'aux échantillons analysés et ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans autorisation.
Conservation des Échantillons – Les échantillons seront conservés pour une période de 60 jours sauf avis contraire du client soumis par écrit.
Responsabilité – Laboratoire Silica inc. ne peut être tenu responsable d'un résultat rapporté sur un échantillon non-conforme ou non-représentatif.
Limite d'Applicabilité – Le domaine d'application de la méthode varie de < 1 % à 100 % (v/v) et est déterminé de façon semi-quantitative. Il est possible que l'analyse par MLP ne puisse détecter l'amiante dans certains échantillons. Ainsi, L'IRSST suggère que certains échantillons portant la mention « Non détectées » ou « Traces » soient analysés par MET (Réf. : IRSST 244, Sect. 1.6).

Veuillez adresser toute question concernant le certificat à : info@laboratoiresilica.com, (514) 321-1295.

RÉSULTATS

ZPSO4-CULÉE-1		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-2		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-3		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-4		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-5		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-6		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-7		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-8		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-CULÉE-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-1		
Matériau cimentaire gris, présence de revêtement		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-2		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-3		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-4		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-5		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-6		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-7		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-8		
Béton gris et revêtement gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Béton		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Revêtement		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-PILES-9		
Matériau cimentaire gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-2		
Béton gris et revêtement gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Couche 1 : Béton		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %
Couche 2 : Revêtement		
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	< 1 %
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-3		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-4		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-5		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-6		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-7		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-8		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

ZPSO4-SS-TABLIER-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Résultats Contrôle Qualité

Le contrôle qualité consiste à la reprise de 10% des échantillons analysés. Une différence en terme des pourcentages est possible puisqu'il s'agit d'une analyse visuelle semi-quantitative.

Reprise Contrôle Qualité – ZPSO4-CULÉE-9		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Reprise Contrôle Qualité – ZPSO4-SS-TABLIER-1		
Béton gris		
Catégorie	Type	Concentration (en %)
Fibres d'amiante	**S/O**	**Non détectées**
Fibres organiques	Cellulose	Traces
Particules non-fibreuses	Anguleuses et autres	> 90 %

Analysé par : _____
Judith Flore Hotchuang, Analyste

Vérifié par : _____
Martin Gravelle, Directeur