

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT - PROJET DE CONSTRUCTION D'UN PONT À HAUBANS  
POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

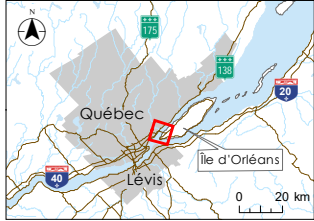
## Annexe A CARTES







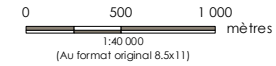
5198000  
5196000  
5196000  
5198000



**—** Tracé optimal (A1)

- Scénario le plus simple pour la faisabilité et la constructibilité de l'ouvrage
- Aucune modification dans les habitudes de déplacement des usagers
- Raccordements au réseau existant plus simples
- Impacts faibles sur le milieu biophysique (milieu déjà perturbé par le pont actuel)
- Changements dans le paysage minimisés
- Impacts minimisés sur le patrimoine

**—** Tracés non retenus (A2 à C2)



Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 8
2. Réseau routier : Adresses Québec, 2016
3. Hydrographie : BD1Q, 21114ne 2005 et 2111 4se 2007
4. Tracés : Tiré de la présentation MTQ, 2017b
5. Image aérienne : Digital Globe, 2017



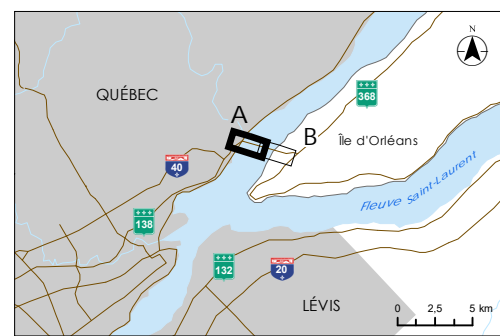
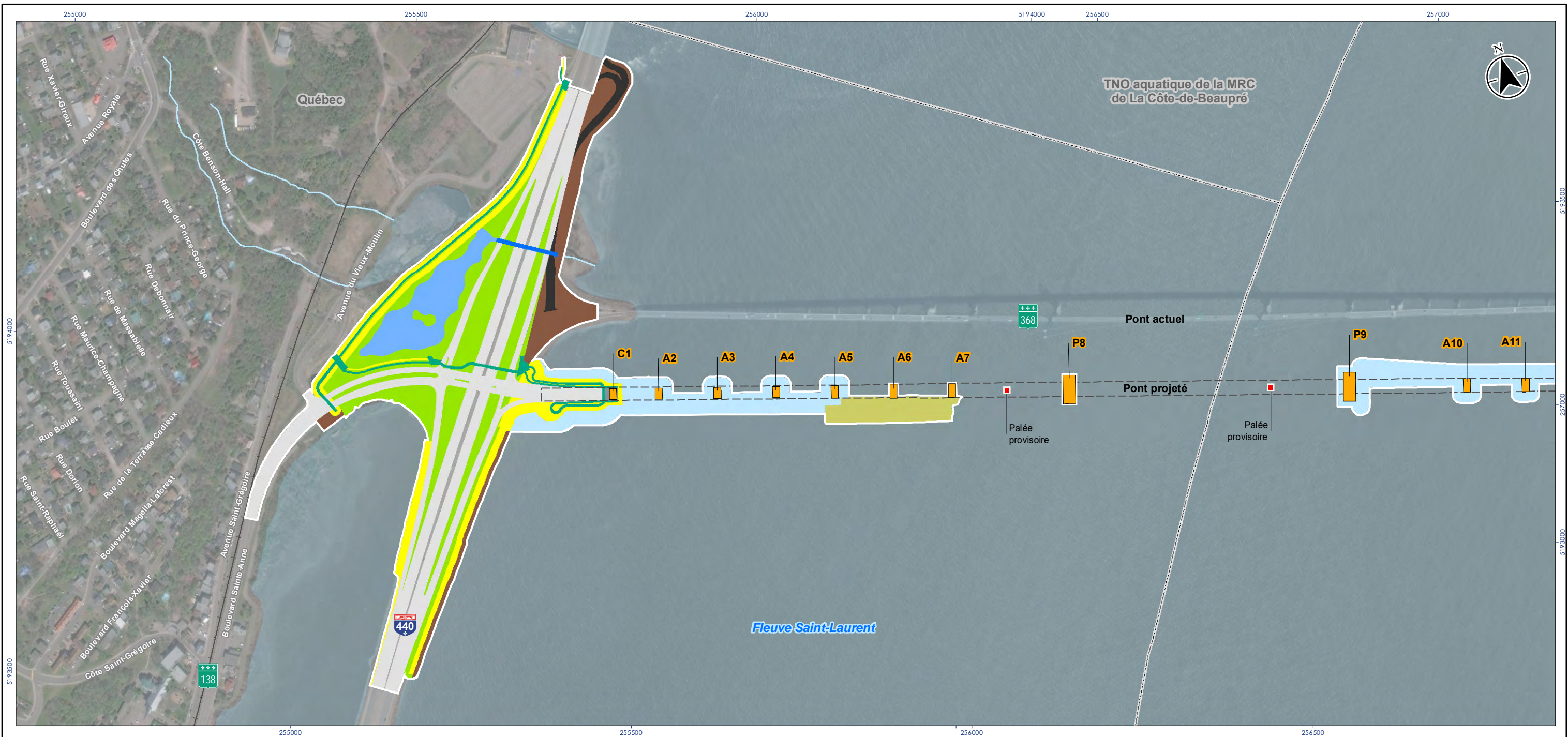
Localisation du projet 167040088-C0025 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulangier le 2021-09-01  
 Québec Vérifié par Mathieu Arcand le 2021-09-01  
 Révision ind. par Carmen Pelletier le 2021-09-01

Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
 Île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

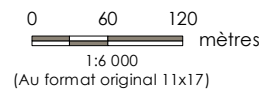
Carte No.  
 2-1  
 Titre  
 Tracés étudiés et tracé optimal  
 retenu

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.





- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Composantes de projet : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
  5. Image aérienne : World Imagery, 2020



**Composantes du projet**

- Limite de travaux
- Pont projeté
- Chaussée
- Maintien de la circulation
- Approche (talus et bordure)
- Aire de chantier
- Stationnement
- Pile, culée ou pylône
- Ponceau

- Jetée
- Dragage
- Palée
- Aménagement paysager
- Piste cyclable
- Nouvel étang

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent

**Autre**

- Municipalité
- Voie ferrée



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

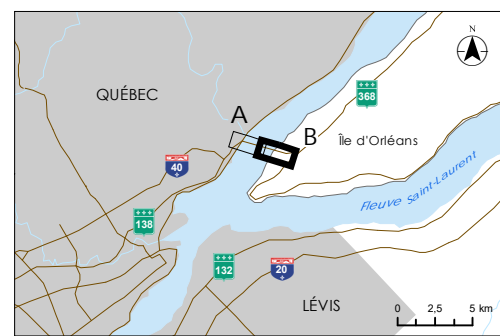
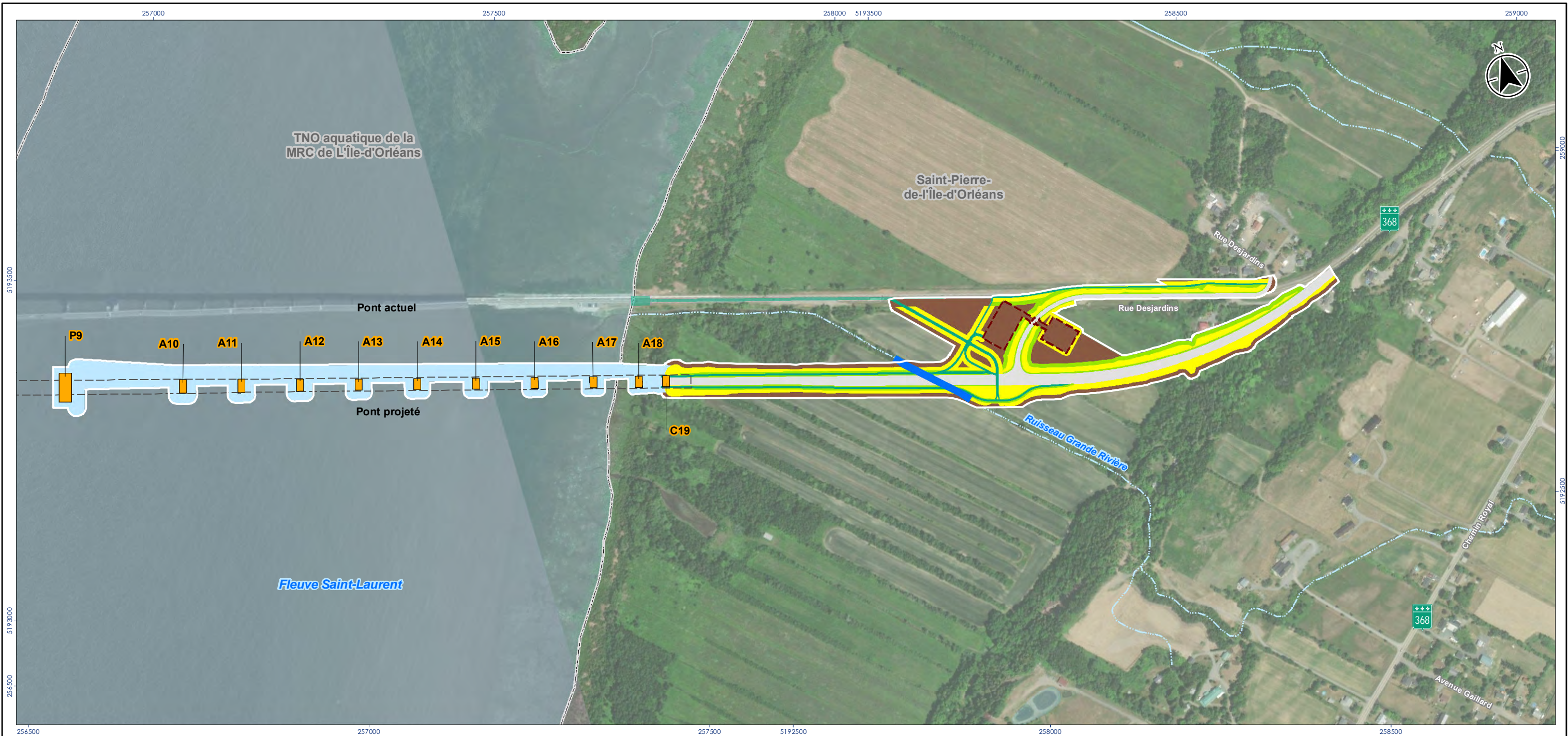
167040088-C0037 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cient/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
 2-2A

Titre  
 Composantes du projet de construction du nouveau pont





- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Composantes de projet : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
  5. Image aérienne : World Imagery, 2020

0 60 120  
mètres  
1:6 000  
(Au format original 11x17)

#### Composantes du projet

- Limite de travaux
- Pont projeté
- Chaussée
- Maintien de la circulation
- Approche (talus et bordure)
- Aire de chantier
- Stationnement
- Pile, culée ou pylône
- Ponceau

- Jetée
- Dragage
- Palée
- Aménagement paysager
- Piste cyclable
- Nouvel étang

#### Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

#### Autre

- Municipalité
- Voie ferrée



Localisation du projet  
Ville de Québec  
Québec

167040088-C0037 REV0  
Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

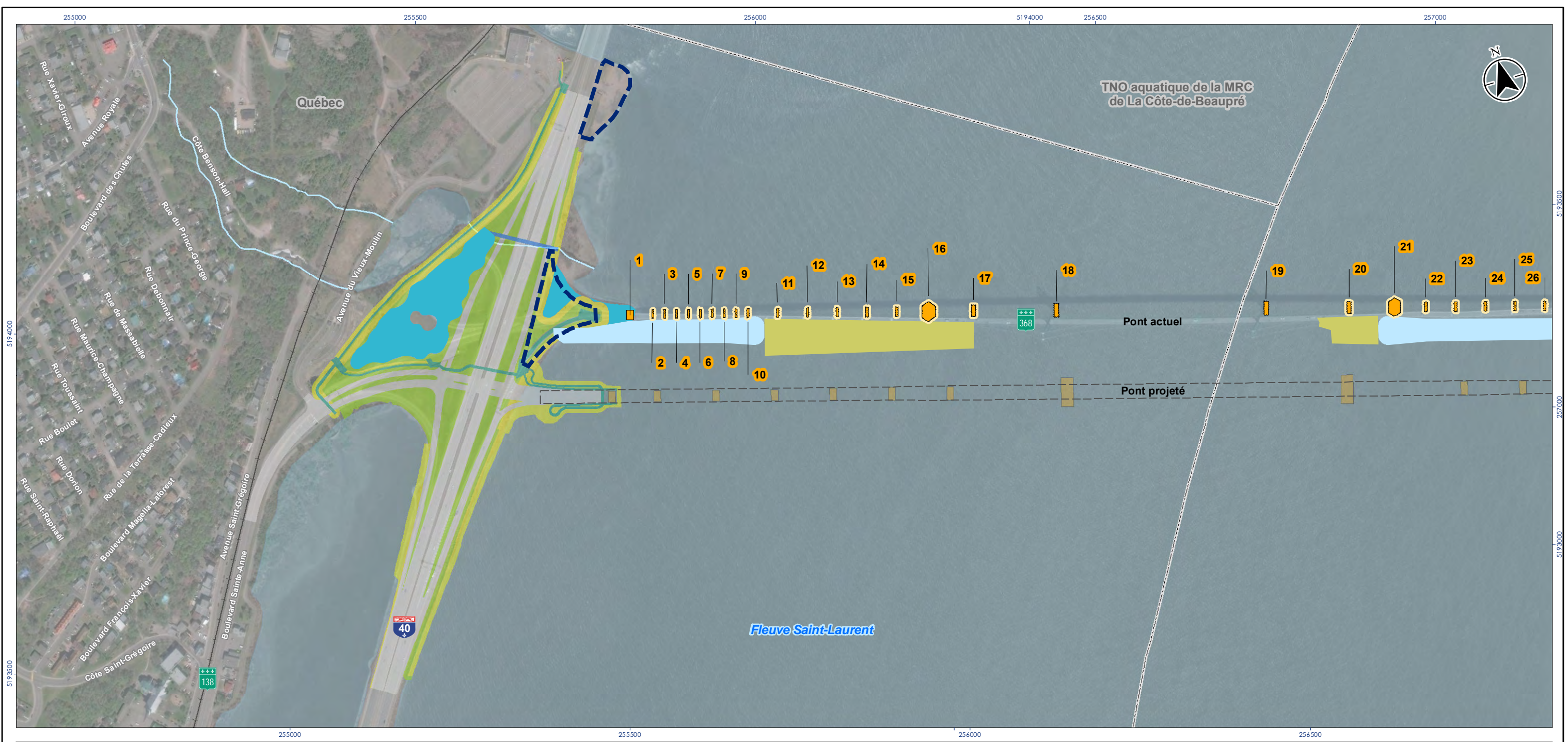
Cient/Projet  
Ministère des Transports  
Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
2-2B

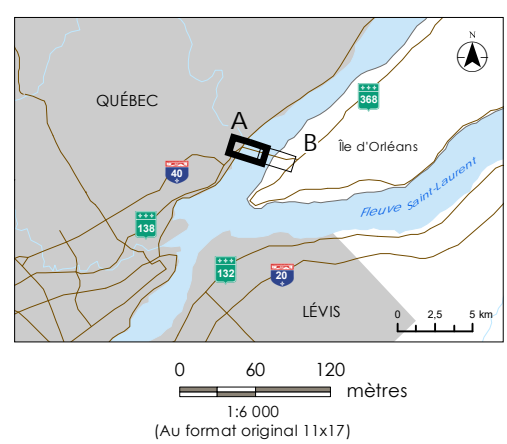
Titre  
Composantes du projet de construction  
du nouveau pont







\\cd\1127-10\PROJET\_PARCAGES\67040088-00\G06\_Geomatique\2\_Carte\1\_AWD\Etude\_impact\167040088-00\_DecomposePont\_C23\_20210901.mxd - Révision: 2021-09-01 Par: jbrunette



- Sources**
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Composantes de projet : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
  5. Image aérienne : World Imagery, 2020

**Composantes du projet**

- Pont projeté
- Aire de chantier
- Nouveau pont**
- Chaussée
- Approche (talus et bordure)
- Stationnement
- Pile, culée ou pylône
- Ponceau
- Aménagement paysager
- Piste cyclable
- Nouvel étang

**Déconstruction**

- Pile ou culée
- Excavation
- Jetée
- Dragage
- Retrait de remblai anthropique

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent

**Autre**

- Municipalité
- Voie ferrée

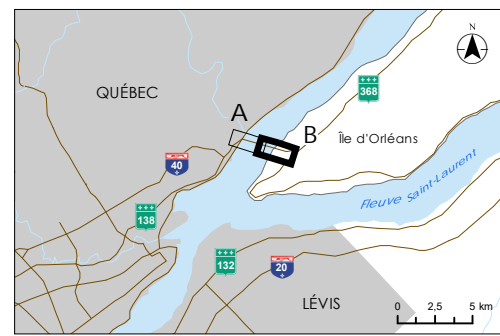
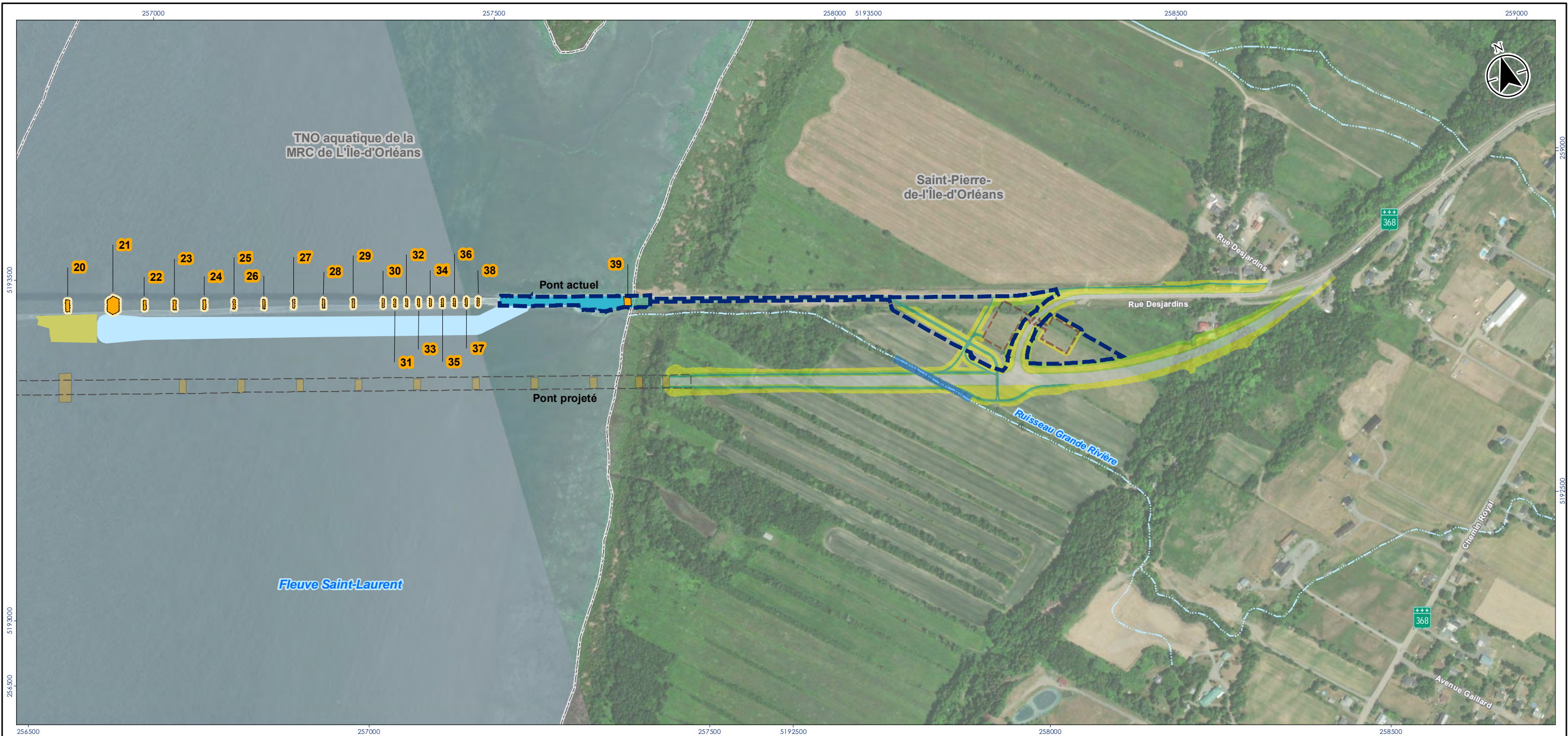


Localisation du projet: 167040088-C0038 REV0  
 Ville de Québec, Québec  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cliant/Projet: Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No. 2-3A  
 Titre: Composante du projet de déconstruction du pont existant





- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Composantes de projet : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
  5. Image aérienne : World Imagery, 2020

#### Composantes du projet

- Pont projeté
- Aire de chantier
- Nouveau pont**
- Chaussée
- Approche (talus et bordure)
- Stationnement
- Pile, culée ou pylône
- Ponceau
- Aménagement paysager
- Piste cyclable
- Nouvel étang

#### Déconstruction

- Pile ou culée
- Excavation
- Jetée
- Dragage
- Retrait de remblai anthropique

#### Hydrographie

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

#### Autre

- Municipalité
- Voie ferrée



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

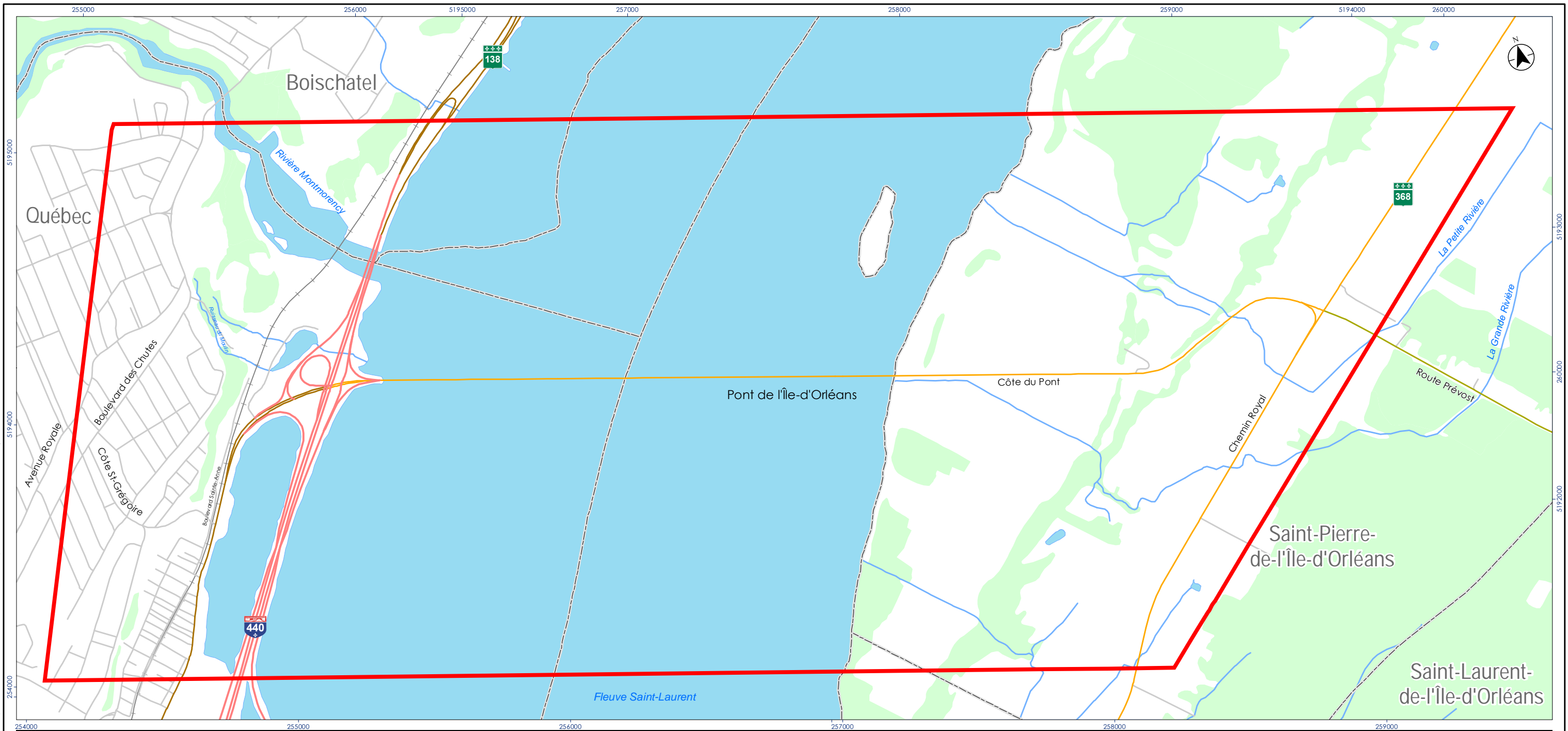
167040088-C0038 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
 2-3B

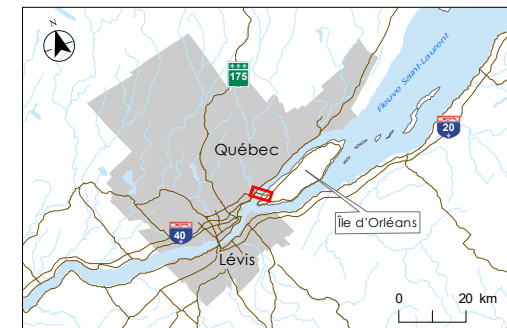
Titre  
 Composante du projet de déconstruction du pont existant





Fichier : \\cvt1127-01\PROJETS\_PARTAGES\167040088\GOV\6\_Geomatique\2\_Carro\1\_MXD\Etude\_impact\167040088-C0002\00\_ZoneEtudeRestreint\_20210901\_Topo\_Ck1.mxd Révision: 2021-09-01 Par: jbonette

- Limite**
- Zone d'étude restreinte
  - Municipalité
- Réseau routier**
- Autoroute
  - Route nationale
  - Route régionale
  - Collectrice de transit
  - Réseau municipal
  - Voie ferrée



**Sources**  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



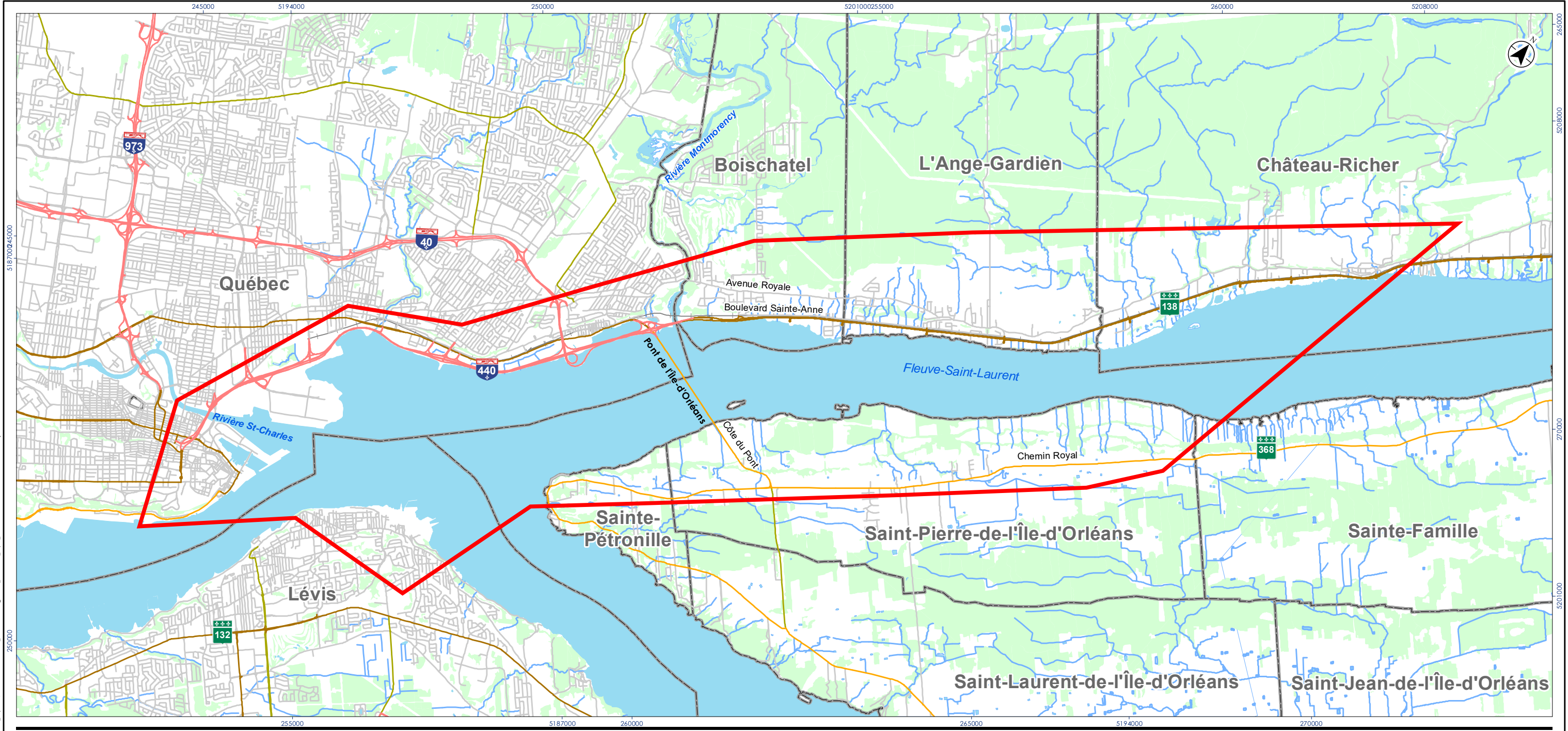
Localisation du projet: 167040088-C0002 REV0  
 Ville de Québec: Préparé par Johanne Boulanger le 2021-09-01  
 Québec: Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cient/Projet: Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No. **4-1**

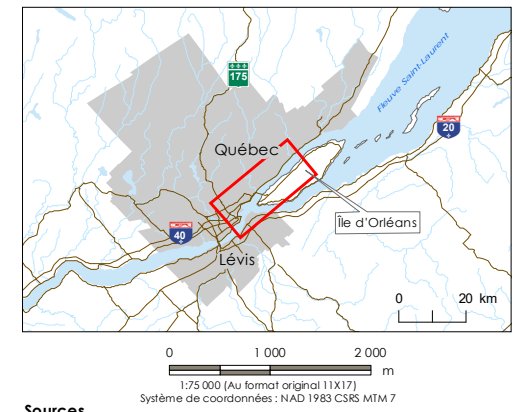
Titre: **Zone d'étude restreinte**





Fichier : \\vcd1127-01\PROJETS\_PARTAGES\167040088\GOV\G\Gematique\2\_Carro\1\_MXD\Etude\_Impact\167040088\_C0003\_00\_ZoneEtudeRegionale\_2021\0901\_Lbpo\_C4-2.mxd  
 Révision: 2021-09-01 Par: jbonnette

- Limite**
- Zone d'étude régionale
  - Municipalité
- Réseau routier**
- Autoroute
  - Route nationale
  - Route régionale
  - Collectrice de transit
  - Réseau municipal
  - Voie ferrée



**Sources**  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005, 21114se 2007, 21115no 2002  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

167040088\_C0003\_REV0  
 Préparé par Johanne Boulanger le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

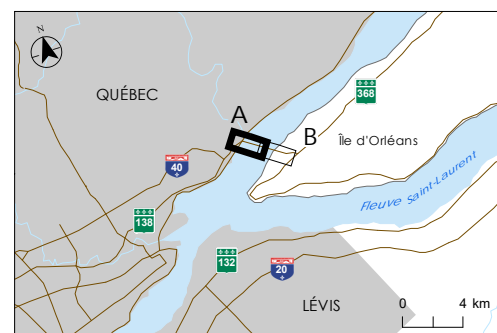
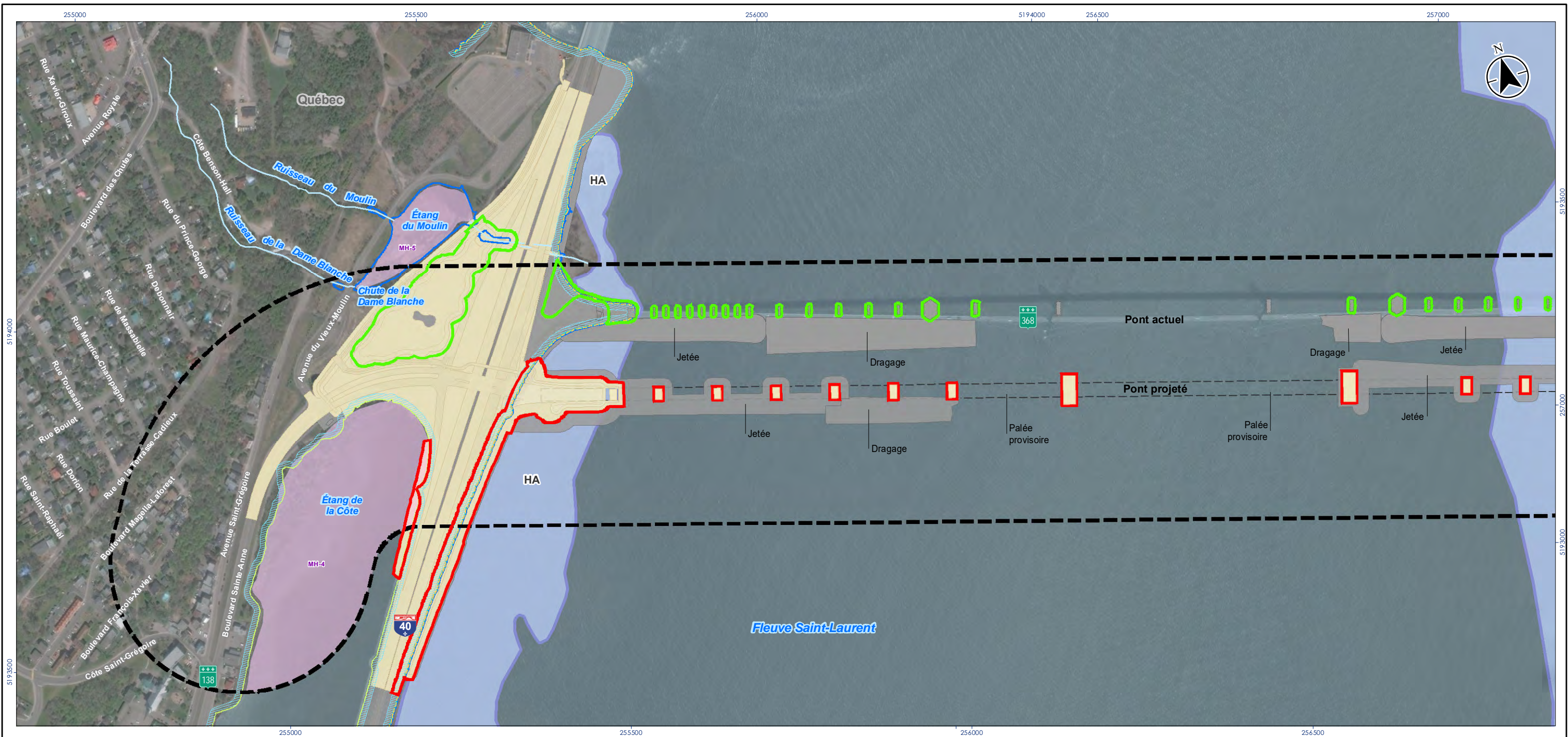
Cient/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
**4-2**

Titre  
**Zone d'étude régionale**







**Composante de projet**

- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Pont projeté
- Infrastructure permanente
- Infrastructure temporaire
- Empiètement permanent
- Retrait de structure anthropique

**Milieu humide**

- Sous la rive
- Marais

**Milieu hydrique**

- Cours d'eau permanent
- LHE<sup>1</sup> (4,58 m)
- LHE<sup>1</sup> Étang de la Côte (3,81)
- Limite de la crue (20 ans - 4,90 m)
- Limite de la crue (100 ans - 5,11 m)
- Bande riveraine (10 m)
- Herbier aquatique



1:3 200  
(Au format original 11x17)

**Sources**

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
2. Composantes de projet : Stantec, 2021
3. Inventaire et caractérisation : Stantec et Aménatech inc., 2018
4. Milieux humides : Canards Illimités Canada, 2019
5. Hydrographie (cotes) : Stantec 2021
6. Cours d'eau : GRHQ, 2018
7. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
8. Image aérienne : World Imagery, 2020

<sup>1</sup> LHE (Ligne des Hautes Eaux)



Localisation du projet  
Ville de Québec  
Québec

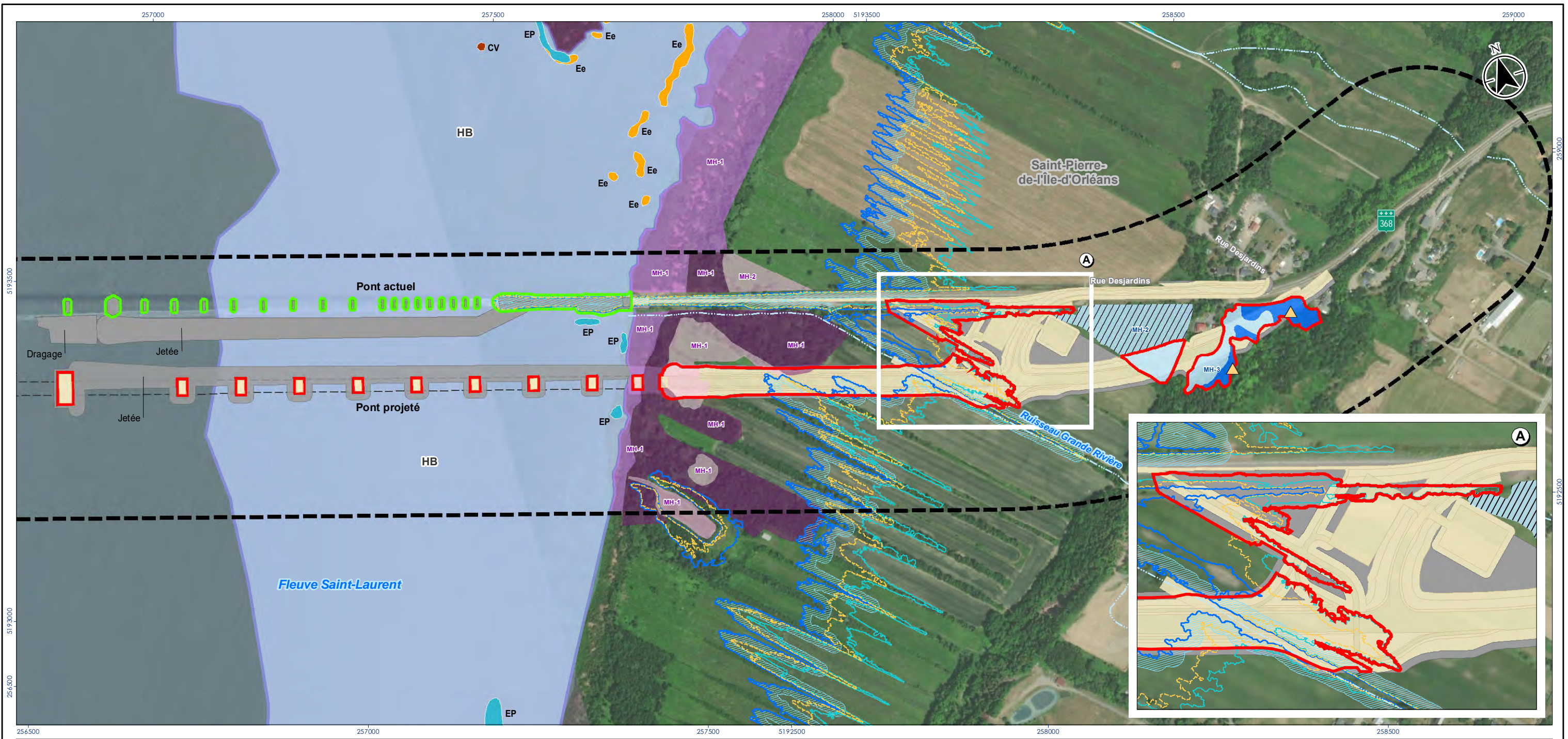
167040088-C0039 REV0  
Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cliant/Projet  
Ministère des Transports  
Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

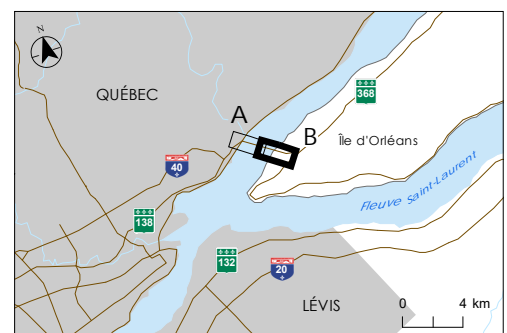
Carte No.  
5-1A

Titre  
Enjeu de la préservation des milieux  
humides et hydriques

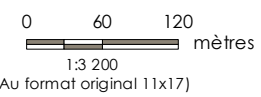




\cad\122-10\PROJET\_PARKAGE\167040088-C0039-00\_MH\_Hydrologie\_CS-1\_20210901.mxd  
 Révision : 2021-09-01 Per : jbrunette  
 256500  
 5193000  
 256500  
 5193000



- Composante de projet**
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
  - Pont projeté
  - Infrastructure permanente
  - Infrastructure temporaire
  - Empiètement permanent
  - Retrait de structure anthropique
- Espèce menacée ou vulnérable (EFMVS)**
- Noyer cendré (susceptible d'être désignée)



- Espèce végétale désignée et susceptibles (CDPNQ)**
- Menacée**
- Cicutaire de Victorin (CV)
  - Ériocaulon de Parker (EP)
- Susceptible**
- Éléocharide des estuaires (Ee)

- Sources**
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Composantes de projet : Stantec, 2021
  3. Inventaire et caractérisation : Stantec et Aménatech inc., 2018
  4. Milieux humides : Canards Illimités Canada, 2019

- Milieu humide**
- Sous la rive**
- Marais
  - Marécage arbustif
  - Marécage arborescent
- Au-dessus de la rive**
- Marais
  - Marécage arbustif
  - Milieu humide résiduel

5. Hydrographie (cotes) : Stantec 2021
6. Cours d'eau : GRHQ, 2018
7. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
8. Image aérienne : World Imagery, 2020

- Milieu hydrique**
- Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent
  - LHE<sup>1</sup> (4,58 m)
  - LHE<sup>1</sup> Étang de la Côte (3,81)
  - Limite de la crue (20 ans - 4,90 m)
  - Limite de la crue (100 ans - 5,11 m)
  - Bande riveraine (10 m)
  - Herbier aquatique

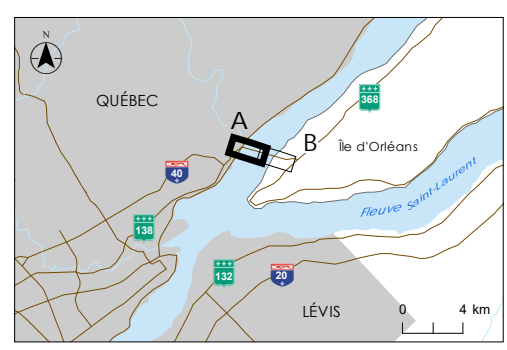
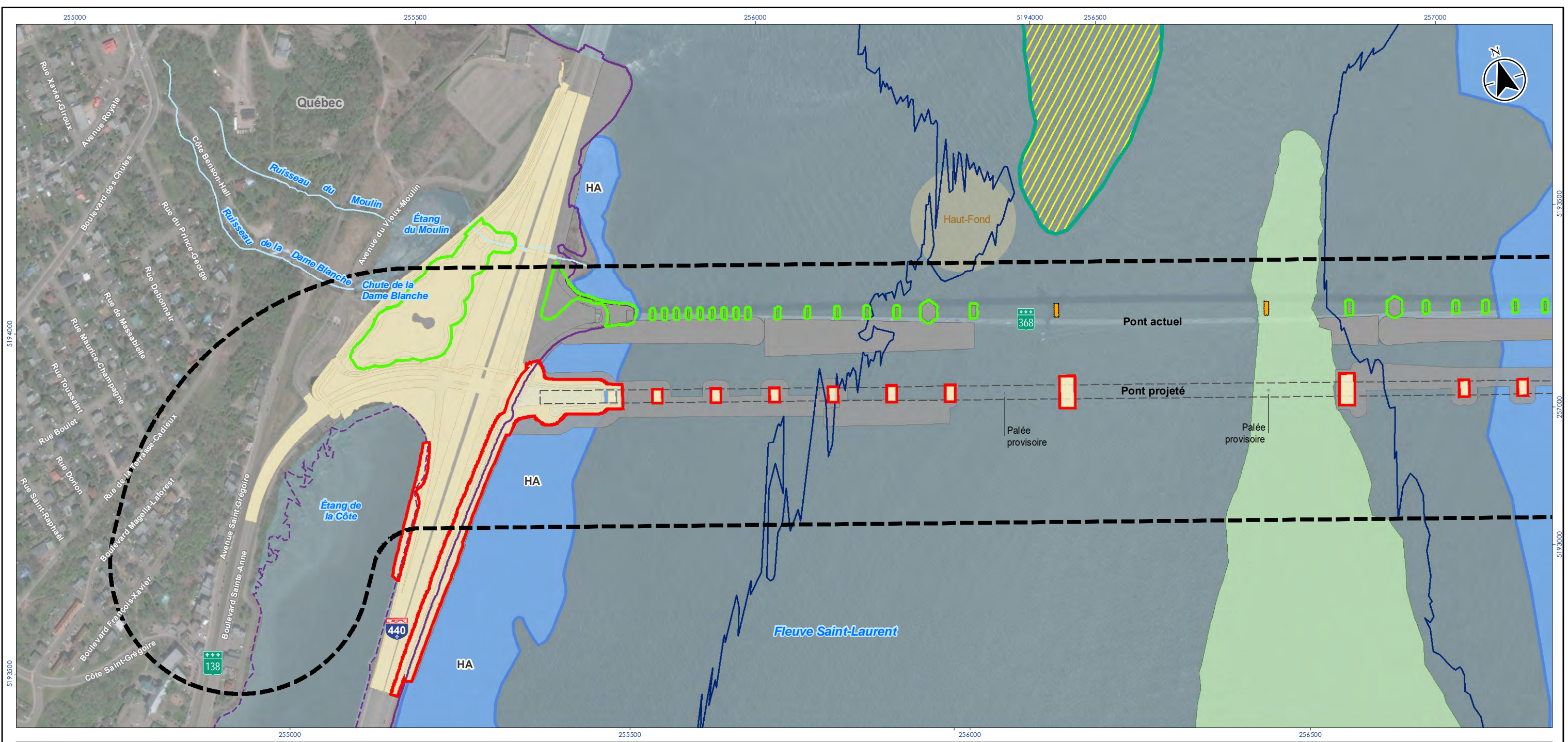
<sup>1</sup> LHE (Ligne des Hautes Eaux)

Localisation du projet : Ville de Québec, Québec  
 167040088-C0039 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppel le 2021-09-01

Client/Projet : Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No. : 5-1B  
 Titre : Enjeu de la préservation des milieux humides et hydriques





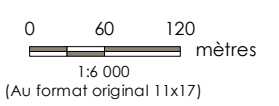
- Composante de projet**
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
  - Pont projeté
  - Infrastructure permanente
  - Infrastructure temporaire
  - Pylône arasé à 4 m sous le zéro des cartes
  - Empiètement permanent
  - Retrait de structure anthropique

- Faune**
- Frayère de baret
  - Aire de stabulation à marée basse des géniteurs d'esturgeons jaunes en période de fraie
  - Aire potentielle de présence d'obovarie olivâtre

- Milieu hydrique**
- Cours d'eau permanent
  - PMSMM<sup>1</sup> Fleuve Saint-Laurent (3,02)
  - PMSMM<sup>1</sup> Étang de la Côte (2,65)
  - BMIGM<sup>2</sup> (-1,98)
  - Herbier aquatique

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
2. Composantes de projet : Stantec, 2021
3. Inventaire et infrastructure : Stantec, 2021
4. Hydrographie (cotes) : Stantec 2021
5. Cours d'eau : GRHQ, 2018
6. Réseau routier : Adresses Québec, 2020
7. Image aérienne : World Imagery, 2020



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

167040088-C0040 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

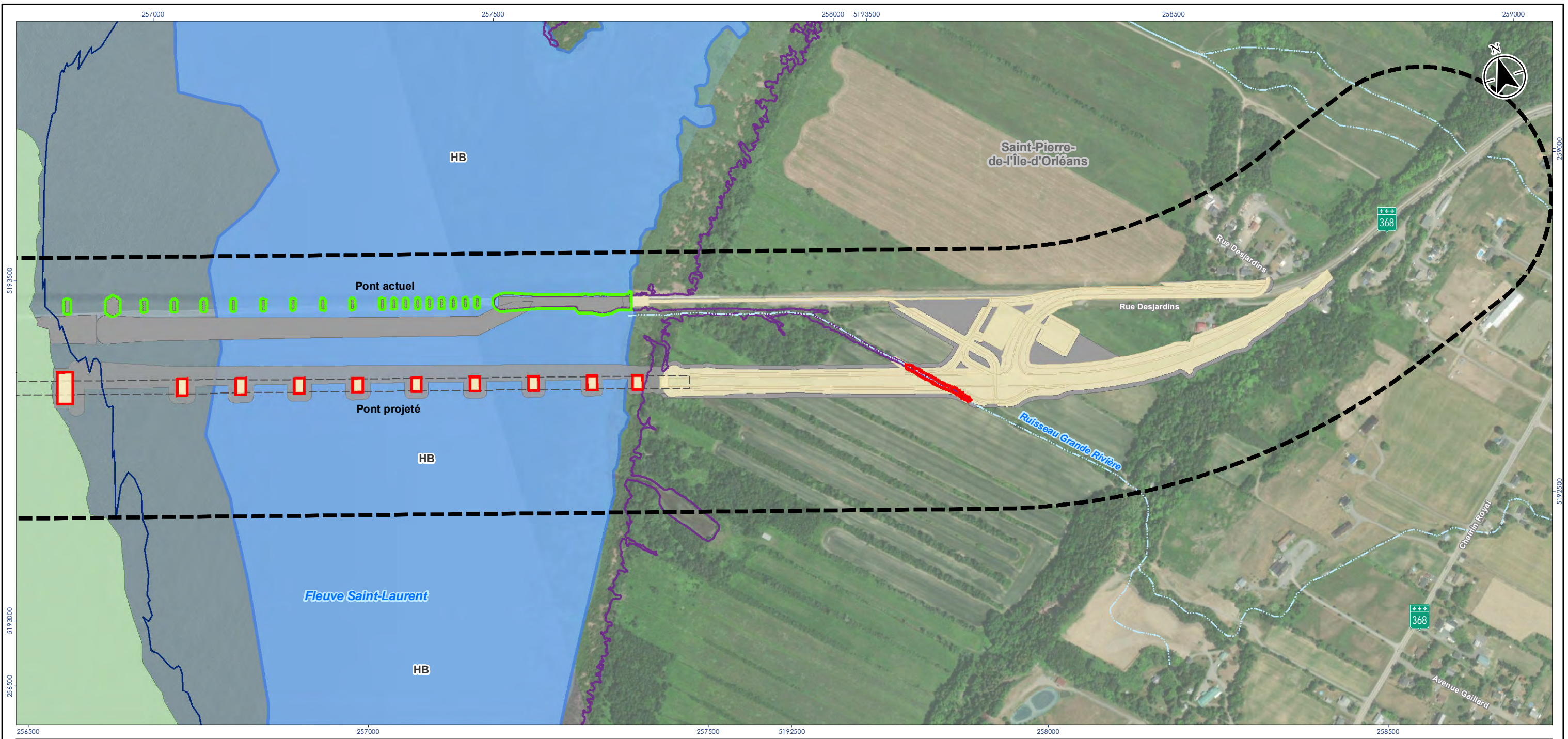
Cient/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
 5-2A

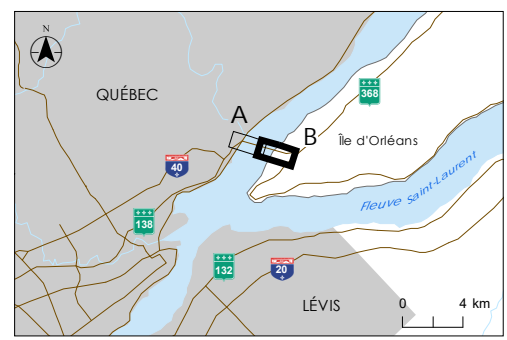
Titre  
 Enjeu de la préservation de la faune et des habitats aquatiques

\\cd1127-10\PROJET\_PARRAGES\167040088-C0040-00\_Faune\_CS2\_2021-09-01.mxd Révision: 2021-09-01 For : Brunette





\\cd\1127-10\PROJET\_PARSAGES\67040088-C0040-00\_Faune\_CS2-2021-09-01.mxd Révision: 2021-09-01 For : Brunette

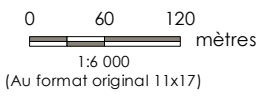


- Composante de projet**
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
  - Pont projeté
  - Infrastructure permanente
  - Infrastructure temporaire
  - Pylône arasé à 4 m sous le zéro des cartes
  - Empiètement permanent
  - Retrait de structure anthropique

- Faune**
- Frayère de baret
  - Aire de stabulation à marée basse des géniteurs d'esturgeons jaunes en période de fraie
  - Aire potentielle de présence d'obovarie olivâtre

- Milieu hydrique**
- Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent
  - PMSMM<sup>1</sup> Fleuve Saint-Laurent (3,02)
  - BMIGM<sup>2</sup> (-1,98)
  - Herbière aquatique

Sources  
 1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7  
 2. Composantes de projet : Stantec, 2021  
 3. Inventaire et infrastructure : Stantec, 2021  
 4. Hydrographie (cotes) : Stantec 2021  
 5. Cours d'eau : GRHQ, 2018  
 6. Réseau routier : Adresses Québec, 2020  
 7. Image aérienne : World Imagery, 2020



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

167040088-C0040 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

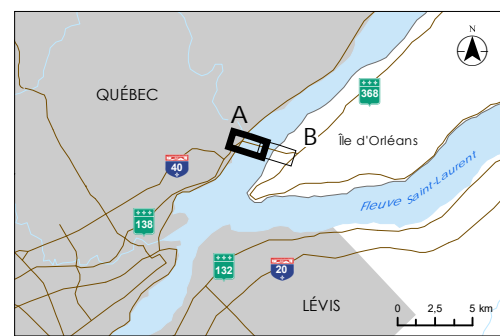
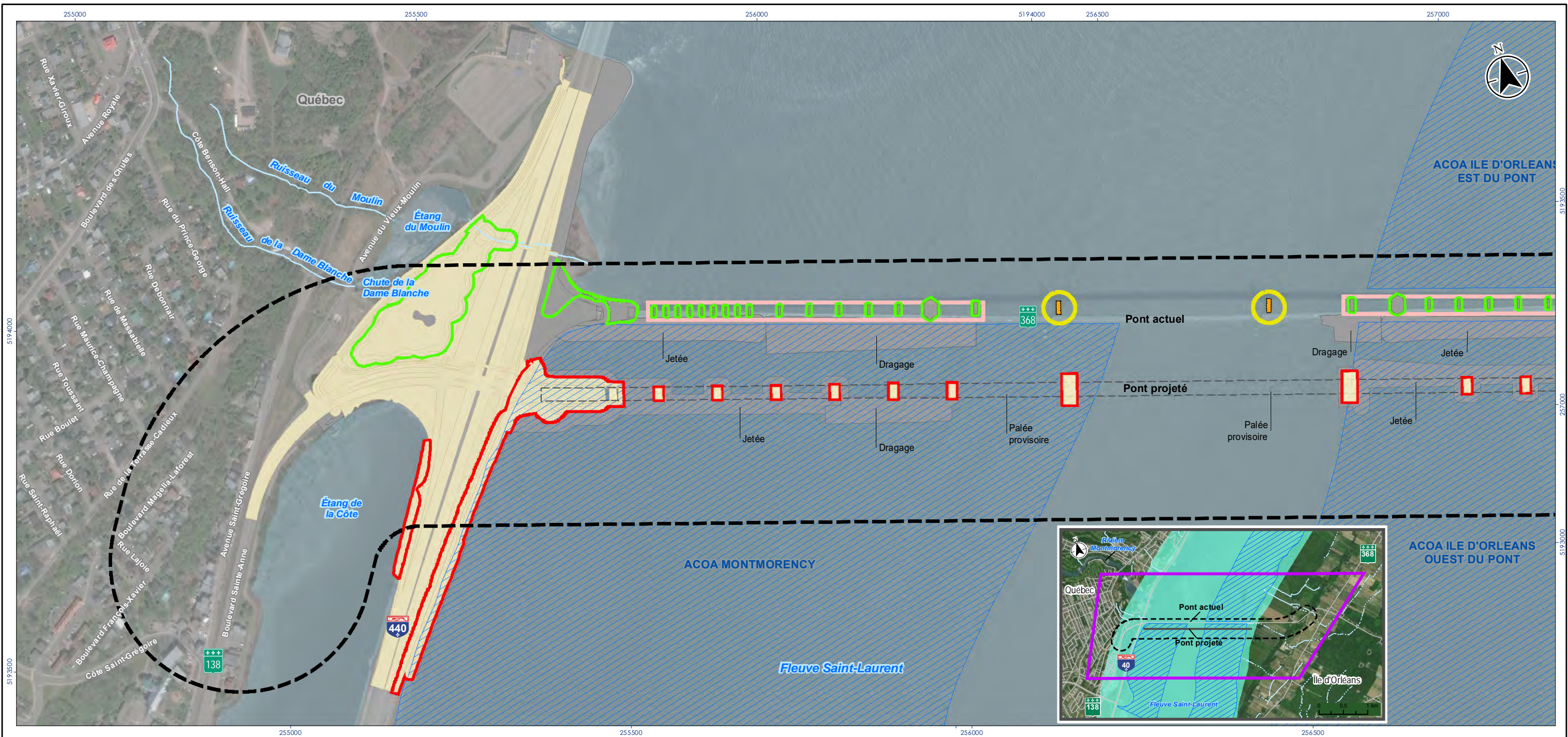
Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
 5-2B

Titre  
 Enjeu de la préservation de la faune et des habitats aquatiques







Sources

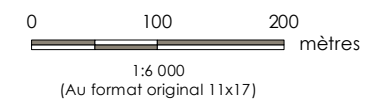
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
2. Composantes de projet : Stantec, 2021
3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
4. Habitat faunique : MERN, 2015
5. Zone importante pour la conservation des oiseaux : IBA Canada, 2021
6. Réseau routier : AGRÉSEU, 2020
7. Aire potentielle de nidification : FNX-INNOV, 2018
8. Image aérienne : World Imagery, 2020

**Composante de projet**

- Zone d'étude restreinte (en médaillon)
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Pont projeté
- Infrastructure permanente
- Infrastructure temporaire
- Pylône arasé à 4 m sous le zéro des cartes
- Empiètement permanent
- Retrait de structure anthropique
- Déboisement

**Avifaune**

- Zones importantes pour la conservation des oiseaux
- Aire potentielle de nidification**
- Concentration de nids d'hirondelle à front blanc
- Site potentiel de nidification du faucon pèlerin
- Habitat faunique**
- Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOAs)
- Oies, bernaches, canards



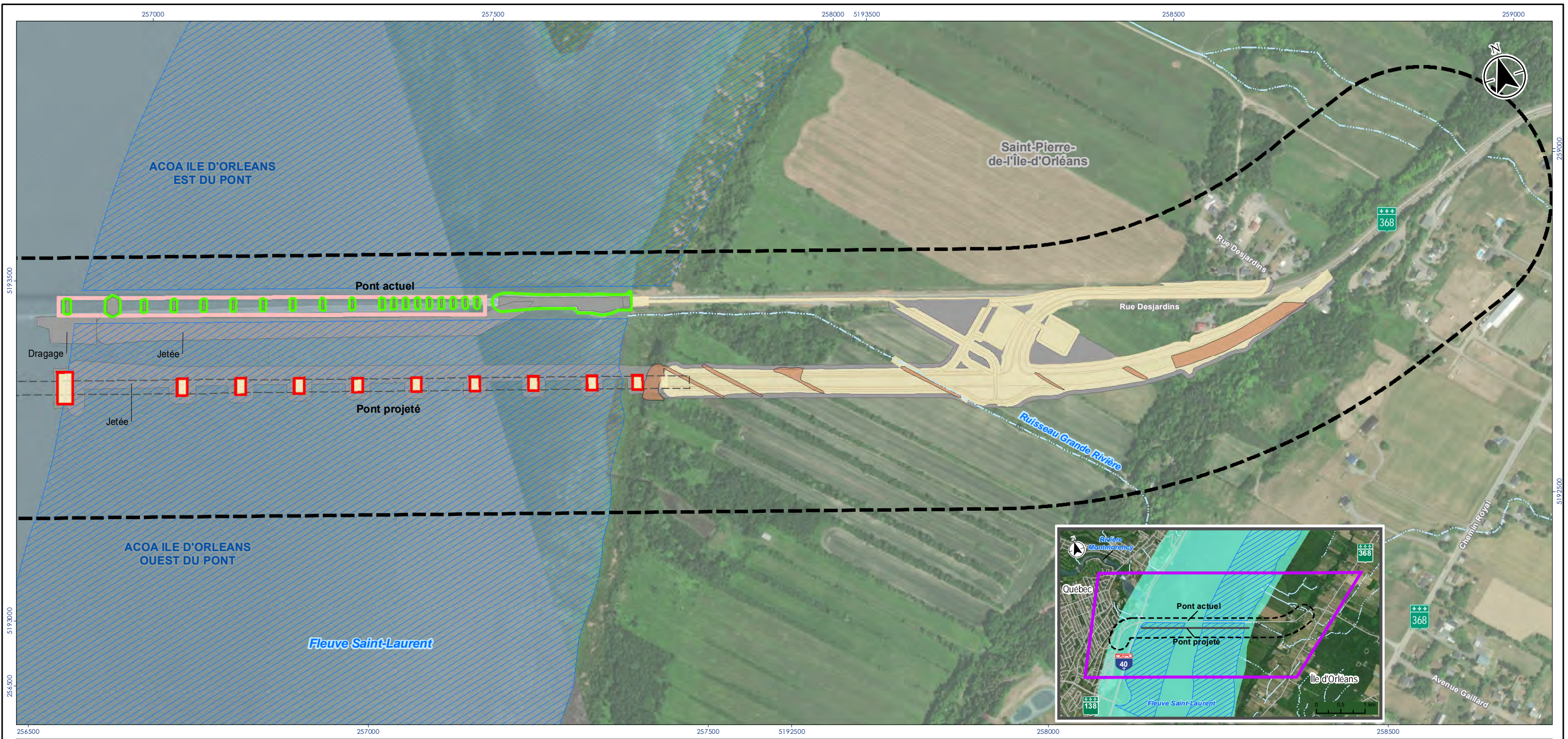
Localisation du projet : 167040088-C0043 REV0  
 Ville de Québec : Préparé par Johanne Boulanger le 2021-09-01  
 Québec : Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cliant/Projet : Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

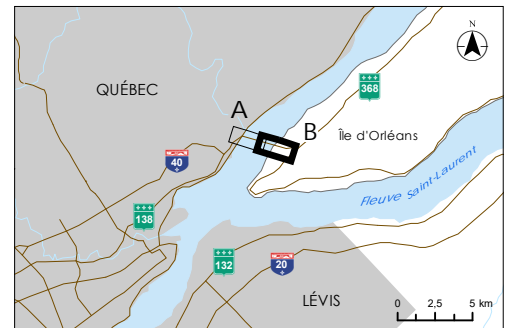
Carte No. : 5-3A

Titre : Enjeu de la préservation de l'avifaune et de ses habitats





\cad127-101-PROJ-IEE\_PARRAGES\167040088-C0043-00\_Avifaune\_CS-3\_20210901.rxd Révision : 2021-09-01 Par : J.Brunette  
 \cad127-101-PROJ-IEE\_PARRAGES\167040088-C0043-00\_Avifaune\_CS-3\_20210901.rxd Révision : 2021-09-01 Par : J.Brunette

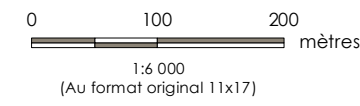




**Sources**

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
2. Composantes de projet : Stantec, 2021
3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
4. Habitat faunique : MERN, 2015
5. Zone importante pour la conservation des oiseaux : IBA Canada, 2021
6. Réseau routier : AGRÉSEAU, 2020
7. Aire potentielle de nidification : FNX-INNOV, 2018
8. Image aérienne : World Imagery, 2020

- Composante de projet**
- Zone d'étude restreinte (en médaillon)
  - Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
  - Pont projeté
  - Infrastructure permanente
  - Infrastructure temporaire
  - Pylône arasé à 4 m sous le zéro des cartes
  - Empiètement permanent
  - Retrait de structure anthropique
  - Déboisement

- Avifaune**
- Zones importantes pour la conservation des oiseaux
  - Aire potentielle de nidification**
  - Concentration de nids d'hirondelle à front blanc
  - Site potentiel de nidification du faucon pèlerin
  - Habitat faunique**
  - Aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOIA)
  - Oies, bernaches, canards



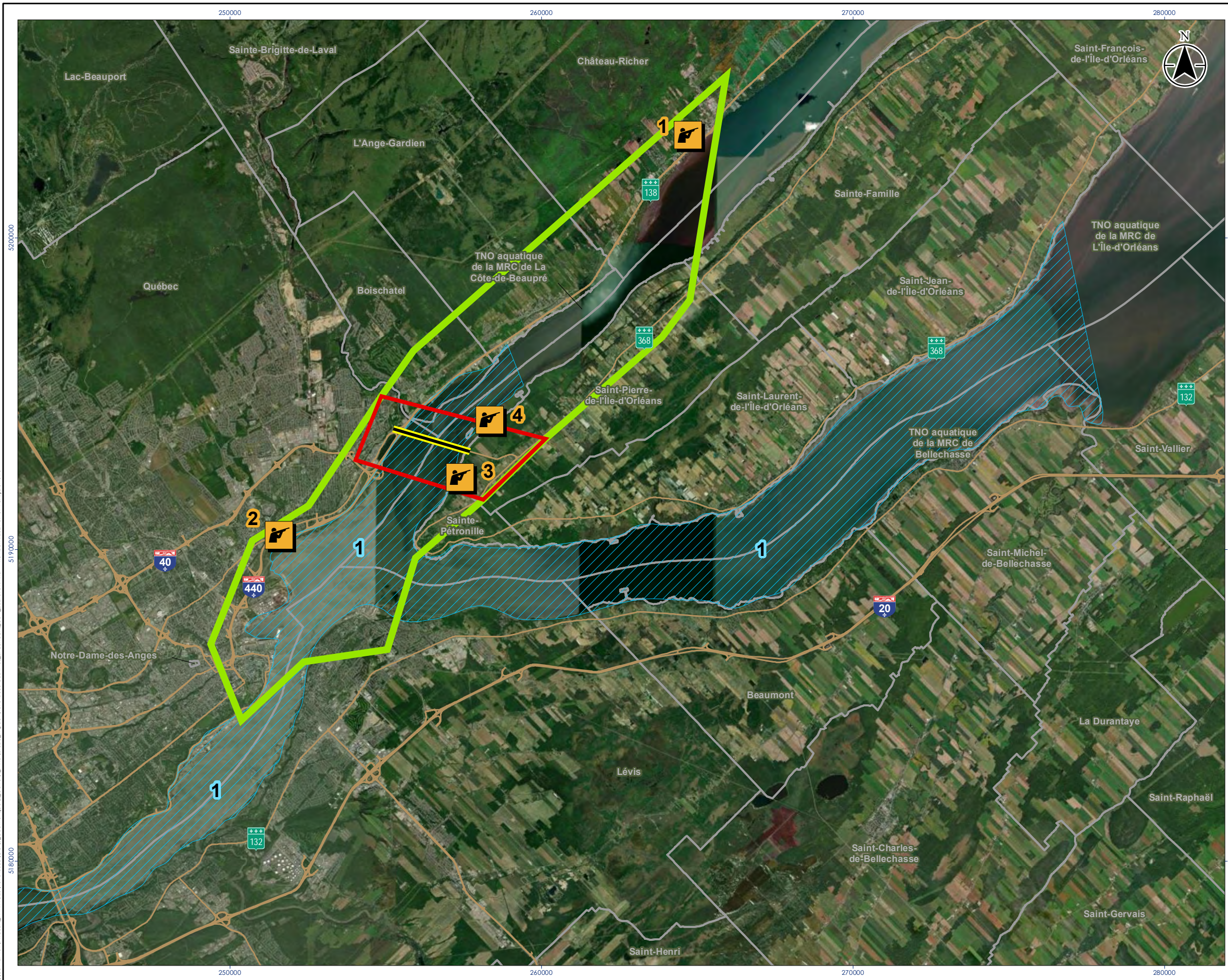



Localisation du projet : 167040088-C0043 REV0  
 Ville de Québec : Préparé par Johanne Boulanger le 2021-09-01  
 Québec : Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01






Client/Projet : Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No. : 5-3B  
 Titre : Enjeu de la préservation de l'avifaune et de ses habitats





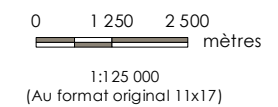


**Composante de projet**

-  Pont de l'Île d'Orléans actuel
-  Zone d'étude restreinte
-  Zone d'étude régionale
-  Zone de pêche
-  Zone de chasse

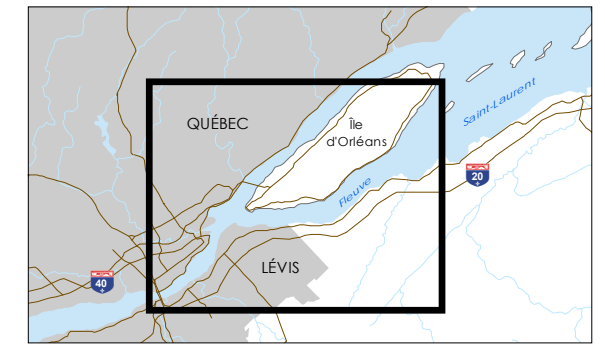
**Autres**

-  Réseau routier
-  Municipalité



**Sources**

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
2. Composante de projet : Nation huronne-wendat, 2020
3. Routes : BDGA, 2002
4. Limite administrative : SDA, 2010
5. Image : ESRI - World Imagery, 2020



Localisation du projet : 167040088-C0047 REVO  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppel le 2021-09-01

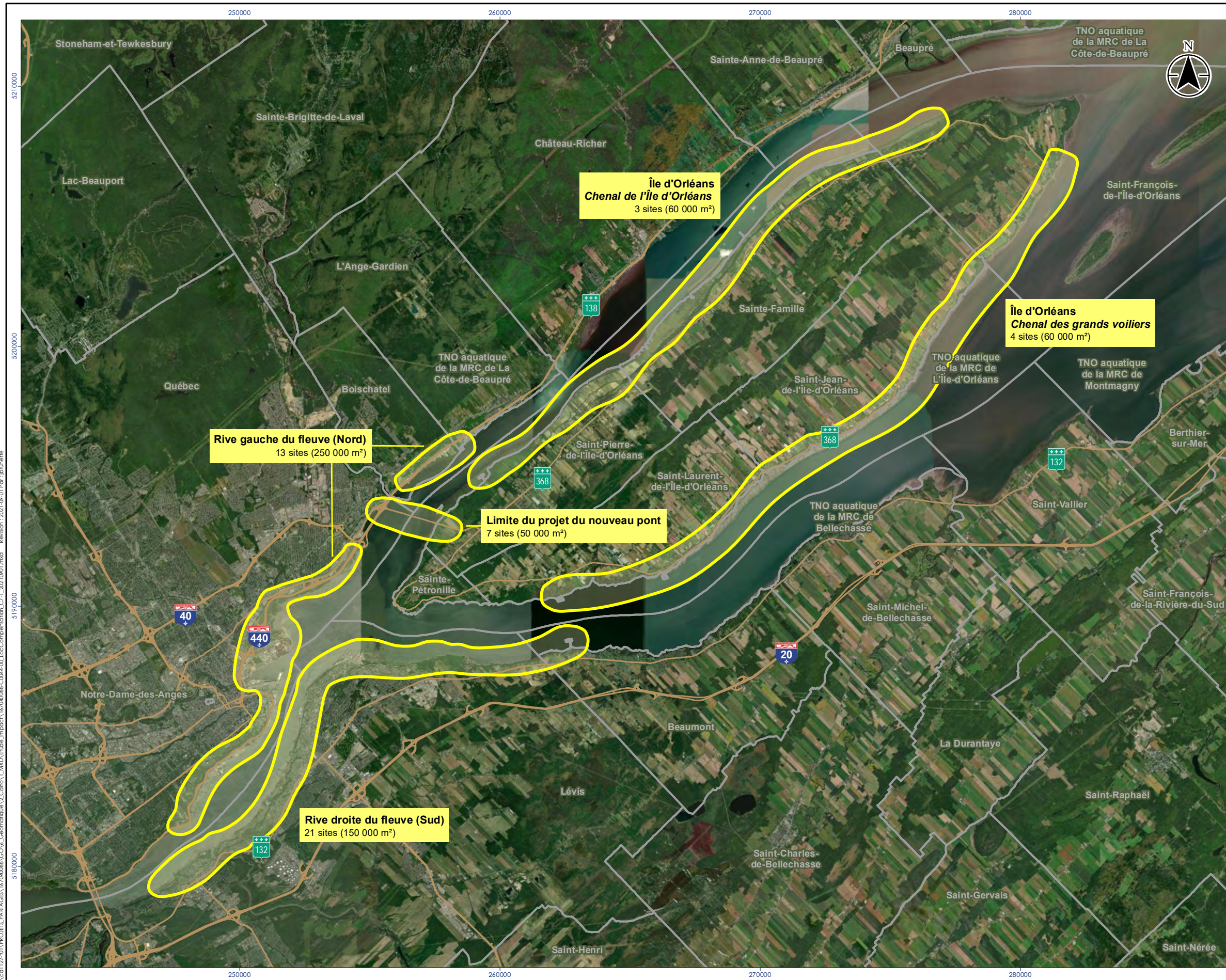
Client/Projet : Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'Île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No. : 5-4

Titre : Activités coutumières contemporaines des Hurons-Wendat

\cdd\127\101\PROJETS\_PAIRES\167040088\GVA\_Geomatique\2\_Caract\1\_MXD\Etude\_Impact\167040088-C0047-00\_ZFicheCis\_C5-4\_20210901.mxd Révision : 2021-09-01 Par : jbrunette

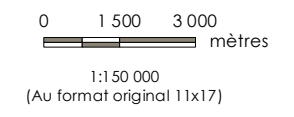




**Composante de projet**

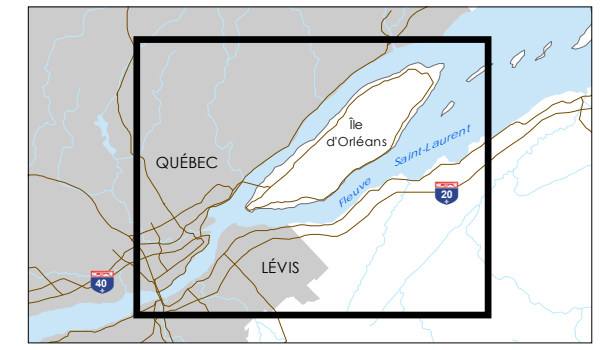
- Secteur d'inventaire de structures anthropiques dans l'habitat du poisson (sous la PMSMM<sup>1</sup>)
- Réseau routier
- Municipalité

<sup>1</sup> PMSMM (Plaine Mer Supérieure, Marée Moyenne)



**Sources**

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
2. Localisation des structures anthropiques : Stantec, 2021
3. Routes : BDGA, 2002
4. Limite administrative : SDA, 2010
5. Image : ESRI - World Imagery, 2020



Localisation du projet : 167040088-C0044 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppel le 2021-09-01

Client/Projet : Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'Île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

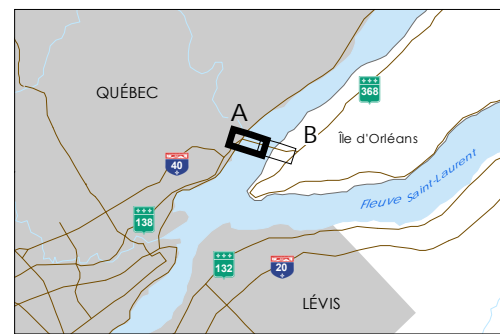
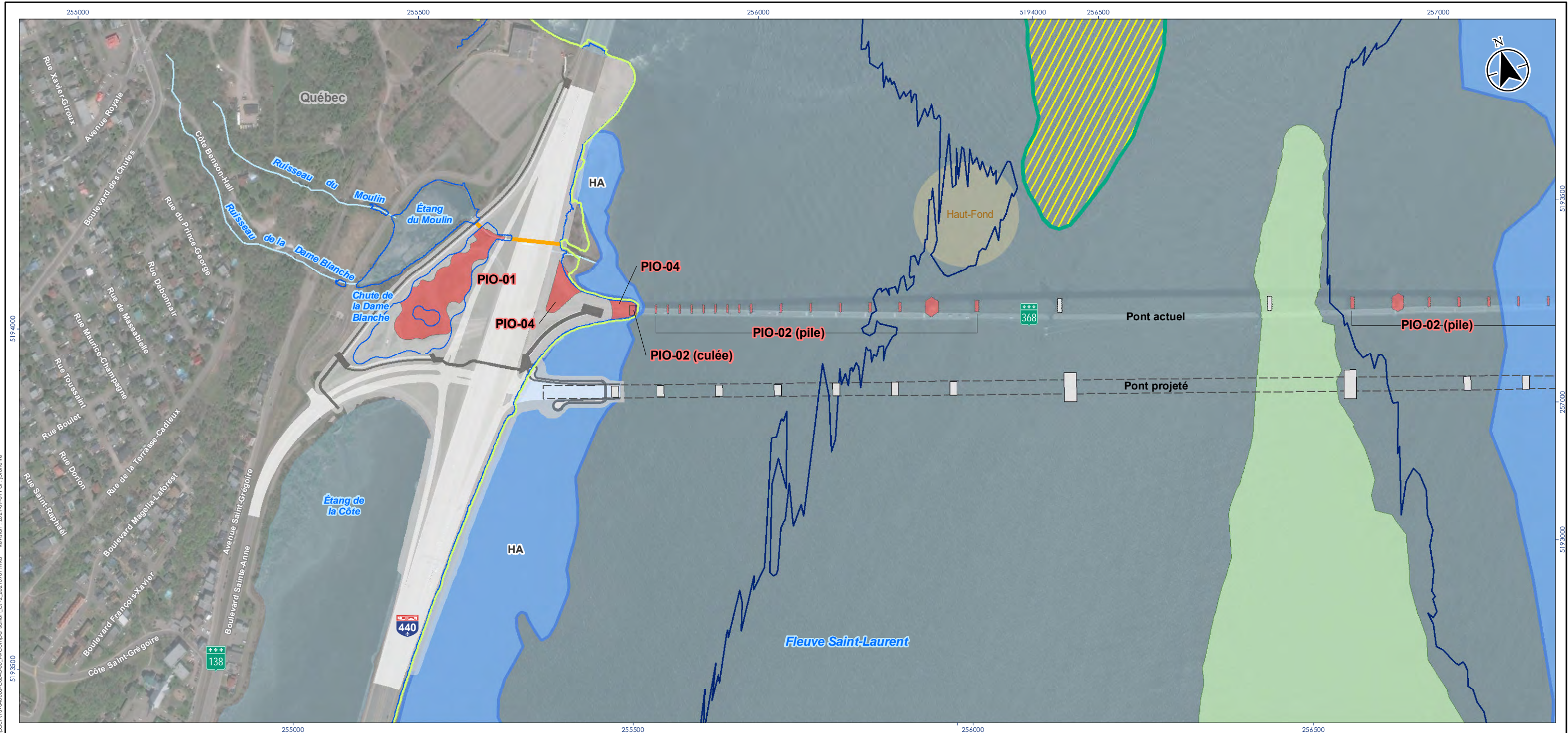
Carte No. : **7-1**

Titre : **Localisation des secteurs – Inventaire des structures anthropiques dans le littoral**

\Csd\127\101\PROJETS\_PAIRES\167040088\G0\G\_V\_Geomatique\2\_Car0\1\_MXD\Etude\_Impact\167040088-C0044-00\_LocCompensation\_C7-1\_20210901.mxd Révision : 2021-09-01 Par : brunette







- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Composantes de projet : Stantec, 2021
  2. Localisation des structures anthropiques : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Réseau routier : AQRéseau, 2020

#### Composante du projet

- Pont projeté
- Infrastructure
- Ponceau
- Avenue de compensation
- PIO-01** – Remblai des bretelles du quadrant nord-est de l'échangeur A-440/R-138 (10 000 m<sup>2</sup>)
- PIO-02** – Piles et culée du pont existant (3 000 m<sup>2</sup>)
- PIO-03** – Remblai de l'approche sud du pont existant (7 000 m<sup>2</sup>)
- PIO-04** – Remblai de l'approche nord du pont existant (3 000 m<sup>2</sup>)

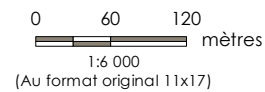
#### Faune

- Frayère de baret
- Aire de stabulation à marée basse des géniteurs d'esturgeons jaunes en période de fraie
- Aire potentielle de présence d'obovarie olivâtre

#### Milieu hydrique

- Cours d'eau permanent
- LHE<sup>1</sup> (4,58 m)
- PMSMM<sup>2</sup> Fleuve Saint-Laurent (3,02)
- BMIGM<sup>3</sup> (-1,98)
- Herbier aquatique

<sup>1</sup> LHE (Ligne des Hautes Eaux)  
<sup>2</sup> PMSMM (Pleine Mer Supérieure, Marée Moyenne)  
<sup>3</sup> BMIGM (Basse Mer Inférieure, Grande Marée)



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

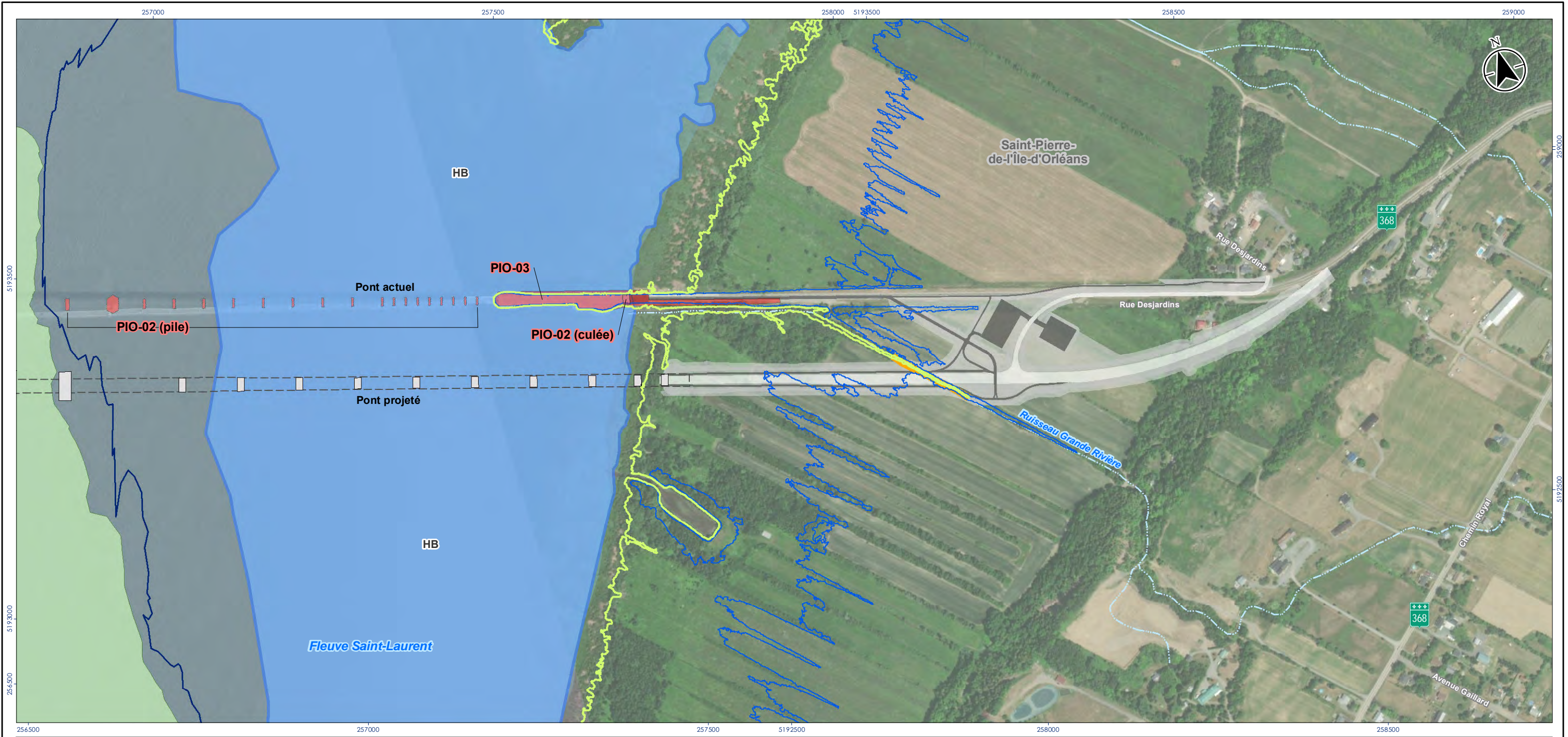
167040088-C0045 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cient/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

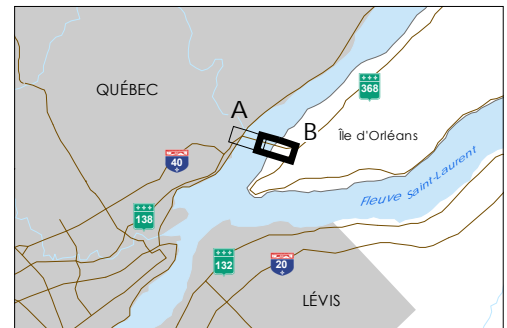
Carte No.  
 7-2A

Titre  
 Avenues de compensation réalisées dans le cadre du projet de construction du nouveau pont





C:\127-10\PROJET\_PARRAGESI\67040088-C0045-00-AvCompensation\_C7-2\_2021\PROJ.mxd Révision : 2021-09-01 Par : jbrunette  
 256500 5193000 257000 5193500 257500 5193500 258000 5193500 258500 5193500 259000 5193500

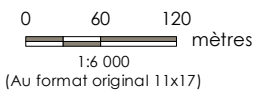


- Sources
- Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  - Composantes de projet : Stantec, 2021
  - Localisation des structures anthropiques : Stantec, 2021
  - Cours d'eau : GRHQ, 2018
  - Reseau routier : AQRéseau, 2020

- Composante du projet**
- Pont projeté
  - Infrastructure
  - Ponceau
  - Avenue de compensation
- PIO-01** – Remblai des bretelles du quadrant nord-est de l'échangeur A-440/R-138 (10 000 m<sup>3</sup>)
- PIO-02** – Piles et culée du pont existant (3 000 m<sup>3</sup>)
- PIO-03** – Remblai de l'approche sud du pont existant (7 000 m<sup>3</sup>)
- PIO-04** – Remblai de l'approche nord du pont existant (3 000 m<sup>3</sup>)

- Faune**
- Frayère de baret
  - Aire de stabulation à marée basse des géniteurs d'esturgeons jaunes en période de fraie
  - Aire potentielle de présence d'obovarie olivâtre

- Milieu hydrique**
- Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent
  - LHE<sup>1</sup> (4,58 m)
  - PMSMM<sup>2</sup> Fleuve Saint-Laurent (3,02)
  - BMIGM<sup>3</sup> (-1,98)
  - Herbier aquatique



Localisation du projet : Ville de Québec, Québec  
 167040088-C0045 REV0  
 Préparé par Julie Brunette le 2021-09-01  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-09-01  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-09-01

Cient/Projet : Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No. : 7-2B

Titre : Avenues de compensation réalisées dans le cadre du projet de construction du nouveau pont



## Annexe B PROFIL CLIMATIQUE







Étude d'impact sur l'environnement pour  
le projet de construction du pont à  
haubans pour relier l'île d'Orléans à la  
rive nord du fleuve Saint-Laurent

Considération des changements  
climatiques dans l'évaluation  
environnementale

Préparé pour :  
Ministère des Transports du Québec

Préparé par :  
Stantec Experts-conseils Itée

167040088-230-CC-R-0001-0

Septembre 2021





## Registre d'approbation

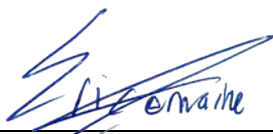
Le présent document, intitulé *Étude d'impact sur l'environnement pour le projet de construction du pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent - Considération des changements climatiques dans l'évaluation environnementale*, a été préparé par Stantec Experts-conseils Ltée (« Stantec ») pour le compte de ministère des Transports du Québec (le « Client »). Toute utilisation de ce document par une tierce partie est strictement défendue. Le contenu de ce document illustre le jugement professionnel de Stantec à la lumière de la portée, de l'échéancier et d'autres facteurs limitatifs énoncés dans le document ainsi que dans le contrat entre Stantec et le Client. Les opinions exprimées dans ce document sont fondées sur les conditions et les renseignements qui existaient au moment de sa préparation et ne sauraient tenir compte des changements subséquents. Dans la préparation de ce document, Stantec n'a pas vérifié les renseignements fournis par d'autres. Toute utilisation de ce document par un tiers engage la responsabilité de ce dernier. Ce tiers reconnaît que Stantec ne pourra être tenue responsable des coûts ou des dommages, peu importe leur nature, le cas échéant, engagés ou subis par ce tiers ou par tout autre tiers en raison des décisions ou des mesures prises en fonction de ce document.

Préparé par \_\_\_\_\_

  
(signature)


**Norman Shippee**

Traduit par \_\_\_\_\_

  
(signature)

**Éric Domaine**

Vérifié par \_\_\_\_\_

  
(signature)

**Frédéric Gauthier**

Révision	Description	Auteurs	Vérification qualité	Revue indépendante
A	Version préliminaire	N. Shippee É. Domaine	F. Gauthier	s.o.
0	Version finale	N. Shippee É. Domaine	F. Gauthier	s.o.



## Table des matières

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>TEMPÉRATURE</b> .....	<b>4</b>
2.1	TEMPÉRATURE MOYENNE .....	4
2.2	TEMPÉRATURE MAXIMALE .....	6
2.2.1	Moyenne annuelle et saisonnière.....	6
2.2.2	Fréquence des températures maximales extrêmes.....	8
2.3	TEMPÉRATURE MINIMALE .....	8
2.3.1	Moyenne annuelle et saisonnière.....	8
2.3.1	Fréquence des températures minimales extrêmes.....	10
2.4	VAGUES DE CHALEUR.....	11
2.5	DEGRÉS-JOURS DE REFROIDISSEMENT .....	11
2.5.1	Degrés-jours de refroidissement .....	11
<b>3.0</b>	<b>PRÉCIPITATIONS</b> .....	<b>12</b>
3.1	ACCUMULATION ANNUELLE ET SAISONNIÈRE.....	12
3.2	INTENSITÉ-DURÉE-FRÉQUENCE (IDF).....	14
3.2.1	Accumulation de précipitations.....	15
3.3	ACCUMULATION SUR 1, 3 ET 5 JOURS .....	17
3.4	PLUIE VERGLAÇANTE .....	17
<b>4.0</b>	<b>JOURS DE GEL</b> .....	<b>18</b>
<b>5.0</b>	<b>CYCLES DE GEL/DÉGEL</b> .....	<b>19</b>
<b>6.0</b>	<b>VENTS</b> .....	<b>20</b>
<b>7.0</b>	<b>HYDROGRAPHIE</b> .....	<b>24</b>
<b>8.0</b>	<b>NIVEAU DE LA MER</b> .....	<b>26</b>
<b>9.0</b>	<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>28</b>

### LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Variation de la température moyenne journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	4
Tableau 2	Variation de la température maximale journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	6
Tableau 3	Nombre annuel de jours où la température maximale journalière $\geq 30$ °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	8
Tableau 4	Nombre annuel de jours où la température maximale journalière $\geq 34$ °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	8



Tableau 5	Variation de la température minimale journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	9
Tableau 6	Nombre annuel de jours où la température maximale journalière $\leq$ -30 °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	10
Tableau 7	Nombre annuel de jours où la température maximale journalière $\leq$ -15 °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	11
Tableau 8	Nombre annuel de vagues de chaleur à Québec.....	11
Tableau 9	Moyenne annuelle des degrés-jours de refroidissement : situation historique (1981-2010) et projetée (RCP 8.5), station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	11
Tableau 10	Variation moyenne (%) des précipitations totales annuelles et saisonnières par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).....	12
Tableau 11	Historique des quantités totales de précipitations accumulées (mm), station Québec Jean-Lesage Intl (701S001).....	15
Tableau 12	Quantités projetées de précipitations accumulées (mm) et variation par rapport à la valeur historique en pourcentage (%), Station Québec Jean-Lesage Intl (701S001), RCP 8.5, années 2020 (2010-2039).....	15
Tableau 13	Quantités projetées de précipitations accumulées (mm) et variation par rapport à la valeur historique en pourcentage (%), Station Québec Jean-Lesage Intl (701S001), RCP 8.5, années 2050 (2040-2069).....	16
Tableau 14	Quantités projetées de précipitations accumulées (mm) et variation par rapport à la valeur historique en pourcentage (%), Station Québec Jean-Lesage Intl (701S001), RCP 8.5, années 2080 (2070-2099).....	16
Tableau 19	Records d'accumulation maximale de précipitations sur 1, 3 et 5 jours, station Québec/Jean-Lesage Intl A Station (7016294).....	17
Tableau 16	Nombre de jours de gel, Québec.....	18
Tableau 17	Nombre annuel moyen de cycles gel/dégel (jours avec temp. max. $>0$ °C et temp. min. $< -1$ °C) : données historiques (1981-2010) et projetées sous le RCP 8.5, Québec.....	19
Tableau 18	Normales climatiques de 1981 à 2010, vents, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294; source : Environment and Climate Change Canada, Normales climatiques).....	23

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Stations météorologiques à proximité du PIO (image de fond : OpenStreetMap, 2020).....	2
Figure 2	Émissions historiques de CO <sub>2</sub> entre 1980 et 2017, et trajectoires projetées par les 4 scénarios RCP jusqu'à 2100. Les émissions de GES à ce jour suivent la trajectoire du scénario RCP 8.5. Figure provenant de Smith et Myers (2018).....	3
Figure 3	Moyenne annuelle et saisonnière – Température moyenne journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5).....	5
Figure 4	Moyenne par année – Température moyenne journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5).....	5



Figure 5	Moyenne annuelle et saisonnière – Température maximale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5) .....	7
Figure 6	Moyenne par année – Température maximale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5).....	7
Figure 7	Moyenne annuelle et saisonnière – Température minimale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5) .....	9
Figure 8	Moyenne par année – Température minimale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5).....	10
Figure 9	Moyenne annuelle – Précipitations totales (historiques et projetées sous le scénario RCP 8.5).....	13
Figure 10	Moyenne saisonnière – Précipitations totales (historiques et projetées sous le scénario RCP 8.5) .....	13
Figure 11	Précipitations totales par année (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5).....	14
Figure 12	Vitesses moyennes horaires des vents et directions de 1953 à 2013, station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294). .....	21
Figure 13	Vitesses maximales journalières des rafales et directions de 1943 à 2017, station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294). .....	22
Figure 14	Niveau d'eau relatif moyen journalier à la station Vieux-Québec (numéro : 3248), de 2010 à 2019 (source : Pêches et Océans Canada, <a href="http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/index-fra.htm">http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/index-fra.htm</a> ) .....	24
Figure 15	Niveau d'eau relatif maximal annuel à la station Vieux-Québec (numéro : 3248), de 2009 à 2019 (source : Pêches et Océans Canada, <a href="http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/index-fra.htm">http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/index-fra.htm</a> ) .....	25
Figure 16	Projections de l'augmentation relative du niveau de la mer à Québec (source : USACE, 2017).....	26
Figure 17	Projections de l'augmentation relative du niveau de la mer à Québec (Sillery) (source : OCANEE, 2021).....	27



## 1.0 INTRODUCTION

Le climat décrit les « conditions météorologiques moyennes » d'un lieu donné. Plus précisément, il s'agit d'une description statistique de la moyenne et du degré de variabilité de facteurs météorologiques tels que la température, les précipitations et les vents, sur une certaine période, normalement de 30 ans<sup>1</sup>. Les profils climatiques sont des outils essentiels puisqu'ils dressent un tableau des tendances climatiques récentes (c.-à-d. des 30 dernières années ou plus) ainsi que les conditions climatiques futures, permettant ainsi d'influencer la conception et les mesures d'adaptation de nos infrastructures et du patrimoine bâti. Un profil climatique est basé sur des données climatiques historiques (sous forme de données provenant de stations météorologiques) pour décrire le climat récent, et sur des projections climatiques (dérivées de modèles climatiques globaux, ou MCG) pour décrire le climat futur. Le profil climatique historique offre un contexte aux projections climatiques futures. Par exemple, la performance de l'infrastructure peut être évaluée tant et aussi bien, dans les conditions climatiques historiques que futures, ce qui permet de comprendre si des modifications (et lesquelles) doivent être mises en œuvre pour garantir la pérennité et la fonctionnalité de l'ouvrage dans le futur.

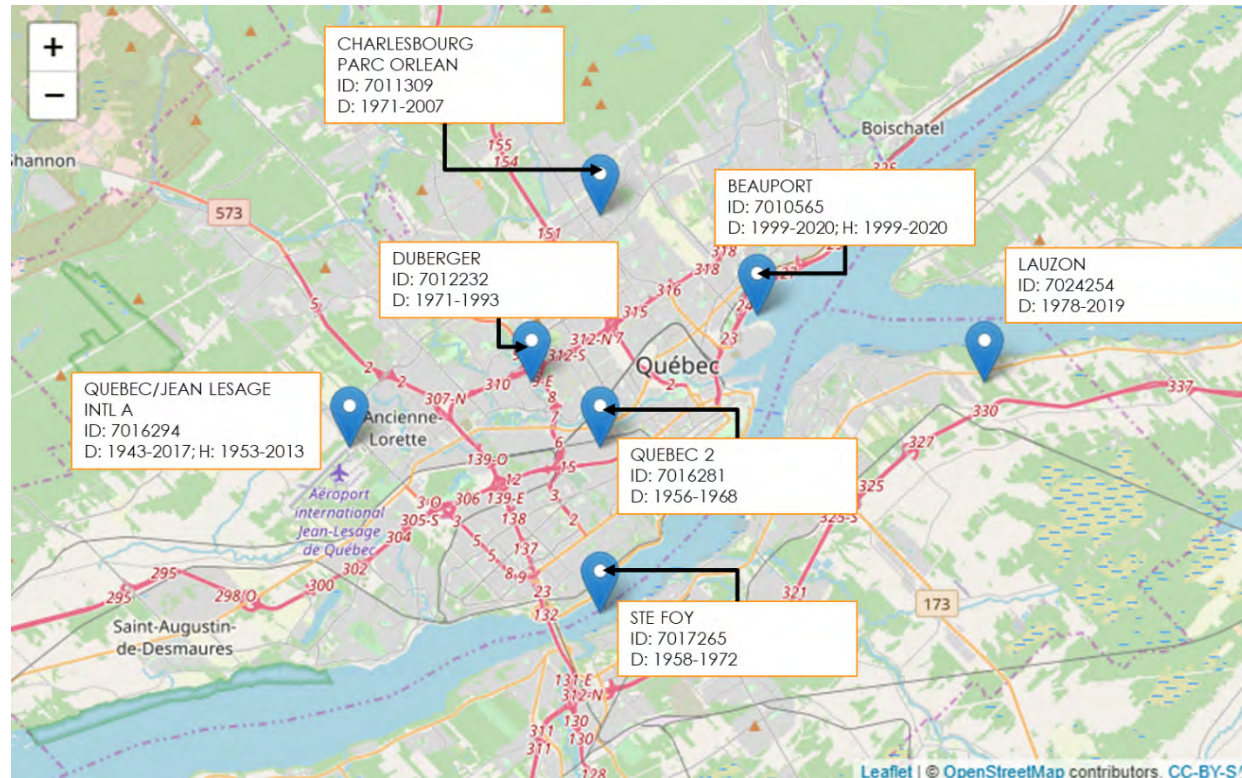
Quand on développe le profil climatique d'une région, les variables les plus importantes sont la température, les précipitations et les vents. Il est préférable d'avoir des données sur les 30 dernières années pour obtenir une estimation représentative du climat récent à un endroit donné. Des données sur de plus longues périodes sont d'autant plus bénéfiques, puisqu'elles renforcent notre compréhension de l'historique climatique de la région. Au Canada, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) maintient et rend disponible au public la plus grande base de données d'observations climatiques.

Il existe plusieurs stations météorologiques situées autour de Québec, illustrées à la figure 1. Cependant, les données ne sont pas complètes à toutes les stations, et leurs années de fonctionnement varient largement, certaines ayant même été désactivées de manière à ne pas fournir suffisamment de données pour mener une analyse du climat récent. Une première étape consiste donc à identifier des stations, où des séries chronologiques complètes de 30 ans ou plus ont été enregistrées dans les dernières décennies, tout en étant situées centralement dans la région étudiée. Pour ce profil climatique, la station météorologique de l'Aéroport international Québec/Jean-Lesage (ID : 7016294) est utilisée pour analyser le climat historique et futur de Québec, étant donné qu'elle offre une longue série chronologique de 1943 à 2017. De plus, pour le site à l'étude, il est aussi pertinent d'étudier l'hydrographie du fleuve Saint-Laurent. Pêches et Océans Canada publie des données hydrographiques pour certaines stations, tel qu'au Vieux-Québec, à l'Immigration Wharf et au quai Lauzon (sur la rive sud du fleuve).

---

<sup>1</sup> World Meteorological Organization, 2017: Commission for Climatology: Frequently Asked Questions. <http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faqs.php> (consulté le 28 septembre 2018)





**Figure 1 Stations météorologiques à proximité du PIO (image de fond : OpenStreetMap, 2020)**

En plus de considérer les tendances récentes, les projections climatiques décrivant le climat futur l'ont également été. Celles-ci sont le plus souvent dérivées de MCG développés par différentes entités dans le monde. Il n'est pas recommandé d'utiliser un seul MCG pour estimer le climat futur, mais plutôt de se servir de la moyenne de plusieurs MCG, afin d'obtenir l'estimation la plus fiable du climat futur.

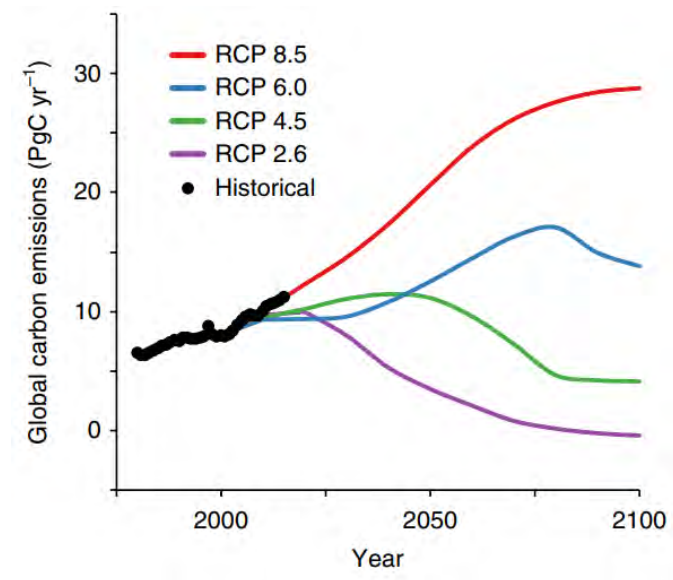
Pour produire le profil climatique de ce projet, les experts de Stantec ont utilisé les projections à haute résolution, se concentrant sur des zones spécifiques du Canada, du *Pacific Climate Impacts Consortium* (PCIC) (Canon, 2015; Canon et al., 2015). Ces dernières ont été produites à partir d'un extrait de 24 des 40 MCG qui ont été utilisés dans le cinquième Projet d'inter comparaison des modèles couplés (CMIP5; Taylor et al., 2012), qui constitue la base du Cinquième rapport d'évaluation (AR5; GIEC, 2013) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

En plus des incertitudes dans les mécanismes physiques des MCG, l'atteinte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) est également une importante source d'incertitude dans les projections climatiques futures. Le GIEC a adopté quatre scénarios de trajectoires de concentrations représentatives (RCP<sup>2</sup> en anglais), basés sur différents scénarios futurs de concentration de GES. Le profil

<sup>2</sup> RCP : *Representative Concentration Pathways* – trajectoires potentielles de la concentration en gaz à effet de serre (GES), telles qu'adoptées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans son Cinquième rapport d'évaluation (AR5) en 2013.



climatique utilisé dans l'étude des impacts du changement climatique aux infrastructures de Québec est basé sur le scénario dit « statu quo », soit le RCP 8.5 puisqu'à ce jour, les concentrations globales de GES suivent la trajectoire du RCP 8.5, et ce, malgré les accords internationaux et les cibles de réduction d'émissions de GES fixées (Smith et Myers, 2018) – voir la figure 2 ci-dessous.



**Figure 2** Émissions historiques de CO<sub>2</sub> entre 1980 et 2017, et trajectoires projetées par les 4 scénarios RCP jusqu'à 2100. Les émissions de GES à ce jour suivent la trajectoire du scénario RCP 8.5. Figure provenant de Smith et Myers (2018).

L'horizon temporel historique se base sur les normales climatiques de 1981-2010 et agit à titre de valeurs de référence. Les horizons climatiques des années 2020 (de 2010 à 2039) sont présentés afin d'évaluer la corrélation entre les tendances récentes et les projections à court terme et pour la période de construction du nouveau pont et de la déconstruction de l'ancien. Les projections climatiques à plus long terme, soit pour les années 2050 (2040 à 2069) et 2080 (2070 à 2099), sont également présentées. Celles-ci influenceront les mesures d'adaptation.



## 2.0 TEMPÉRATURE

### 2.1 TEMPÉRATURE MOYENNE

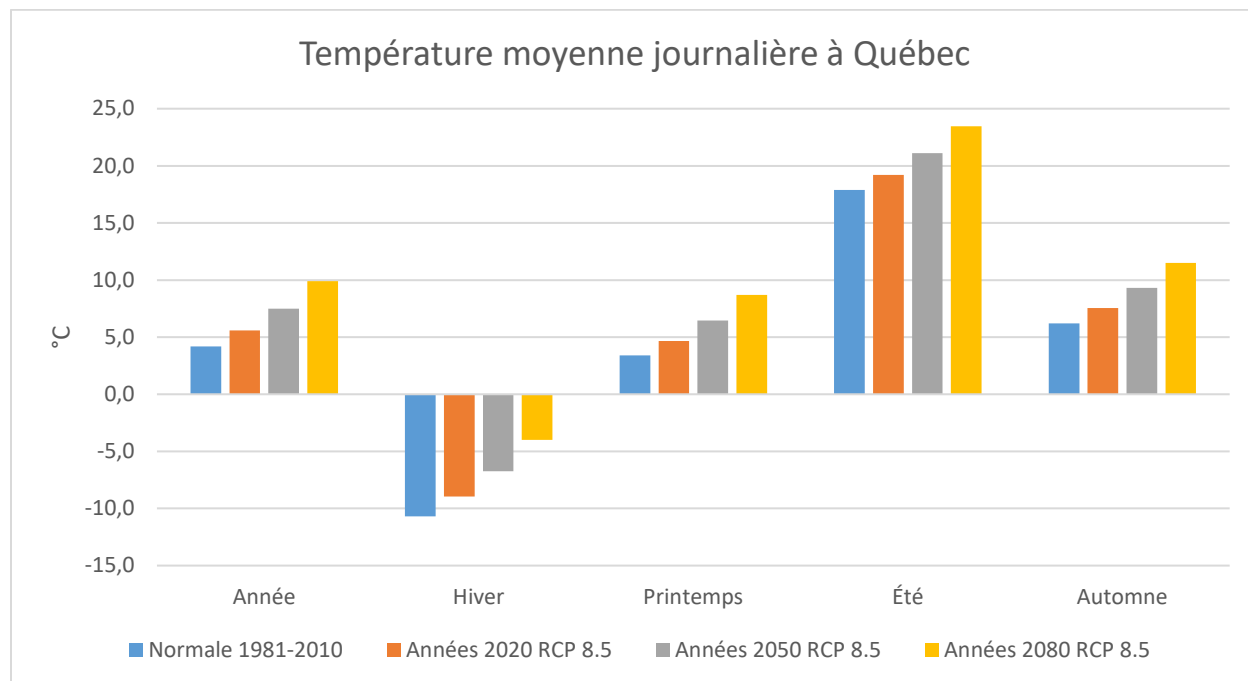
Les températures moyennes historiques de 1981 à 2010 pour la région de Québec et le changement moyen de la température moyenne par rapport à la normale climatique sont présentées dans le tableau 1. Les moyennes annuelles et saisonnières de la température moyenne journalière dans la région sont présentées aux figures 3 et 4. La température annuelle et saisonnière devrait augmenter par rapport à la moyenne des températures pour la période de 1981-2010, les changements les plus importants (+6,7 °C) se produisant pendant les mois d'hiver.

**Tableau 1** Variation de la température moyenne journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)

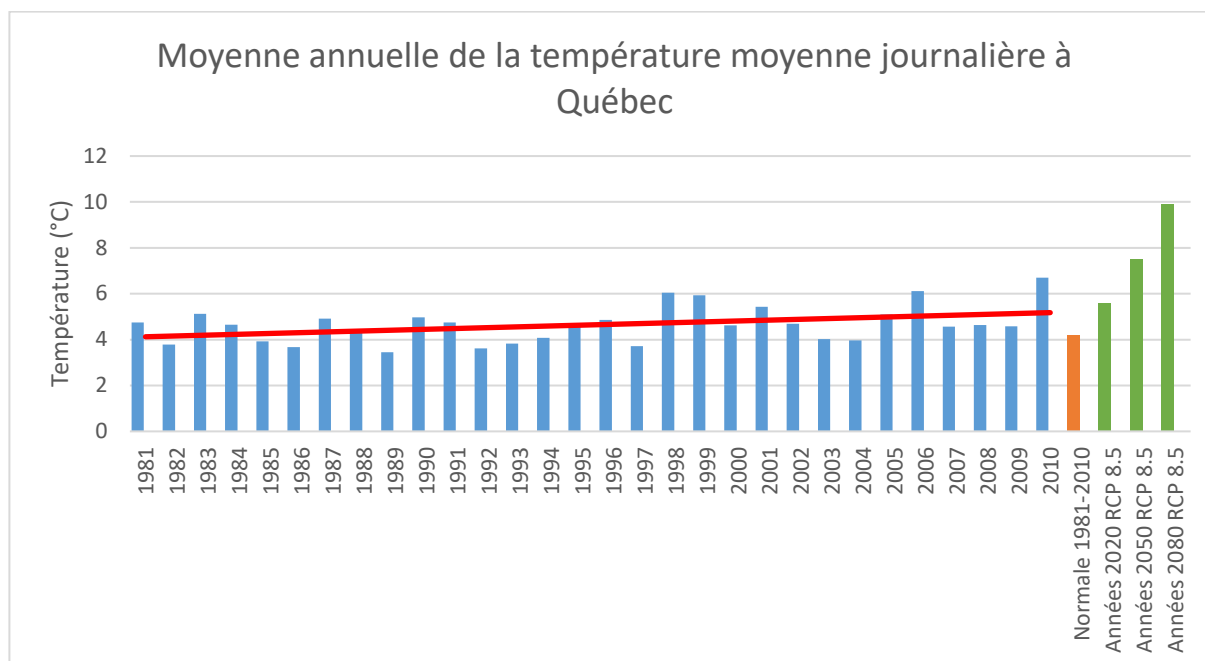
Saison	Température moyenne journalière 1981-2010 (°C)	Variation de la température moyenne par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (°C)		
		Années 2020	Années 2050	Années 2080
Année	4,2	1,4	3,3	5,7
Hiver	-10,7	1,8	4,0	6,7
Printemps	3,4	1,3	3,1	5,3
Été	17,9	1,3	3,2	5,6
Automne	6,2	1,4	3,1	5,3







**Figure 3** Moyenne annuelle et saisonnière – Température moyenne journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)



**Figure 4** Moyenne par année – Température moyenne journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)



## 2.2 TEMPÉRATURE MAXIMALE

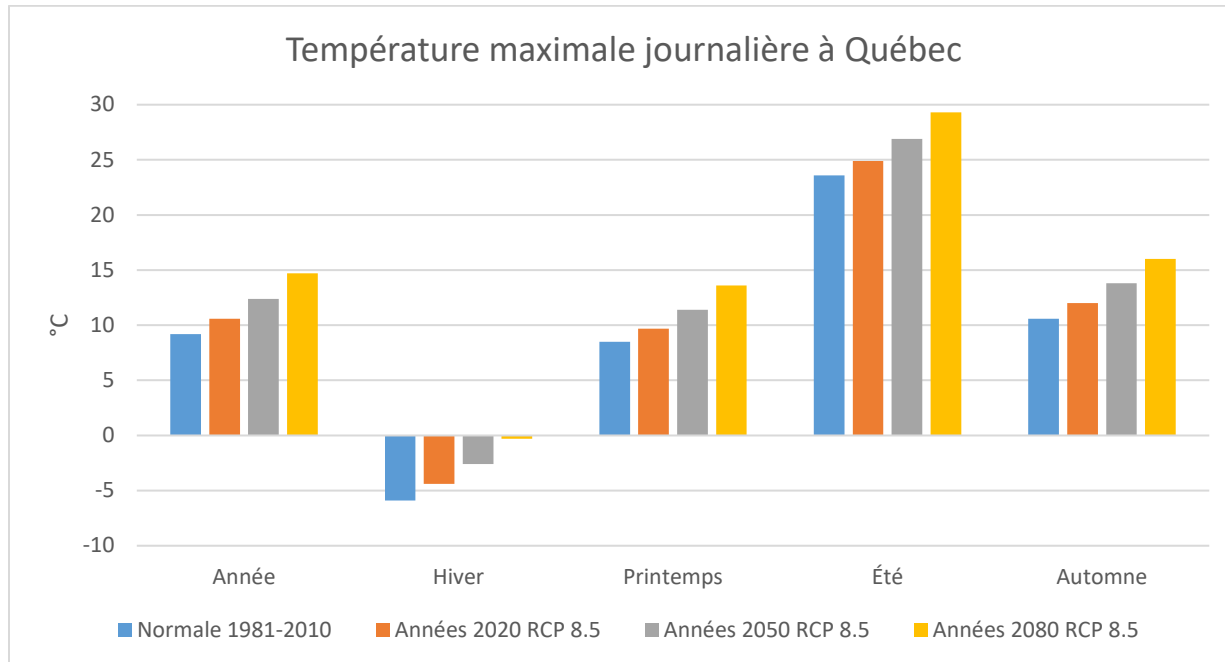
### 2.2.1 Moyenne annuelle et saisonnière

Les températures historiques maximales moyennes de 1981 à 2010 pour la région de Québec et le changement moyen de la température maximale par rapport à la normale climatique sont présentés dans le tableau 2. Les moyennes annuelles et saisonnières de la température maximale journalière dans la région sont présentées aux figures 5 et 6. La température annuelle et saisonnière maximale devrait augmenter par rapport aux températures moyennes de la période de 1981 à 2010, la plus forte augmentation se produisant pendant les mois d'été (+5,7 °C). Les températures maximales sont importantes à considérer notamment pour les calculs de joints de dilatation des ponts et les choix d'enrobé.

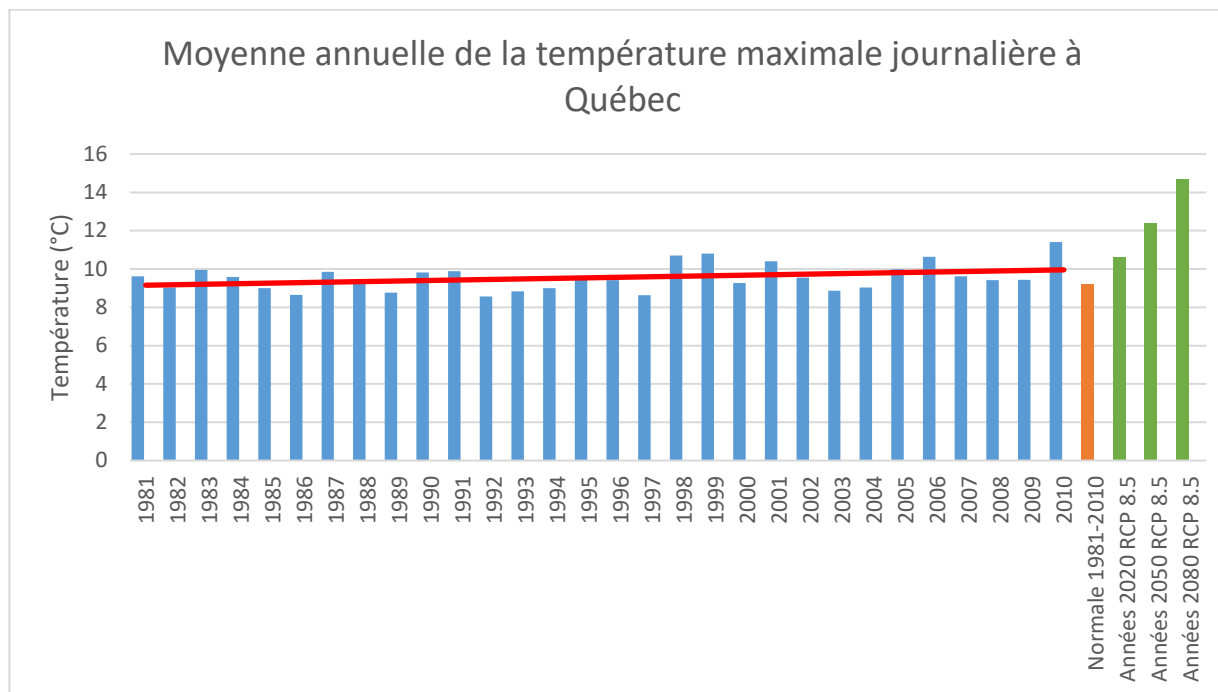
**Tableau 2** Variation de la température maximale journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)

Saison	Température maximale journalière 1981-2010 (°C)	Variation de la température maximale journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (°C)		
		Années 2020	Années 2050	Années 2080
Année	9,2	1,4	3,2	5,5
Hiver	-5,9	1,5	3,3	5,6
Printemps	8,5	1,2	2,9	5,1
Été	23,6	1,3	3,3	5,7
Automne	10,6	1,4	3,2	5,4





**Figure 5 Moyenne annuelle et saisonnière – Température maximale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)**



**Figure 6 Moyenne par année – Température maximale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)**



## 2.2.2 Fréquence des températures maximales extrêmes

Il est également utile d'étudier les changements de température projetés sous l'angle de la variation du nombre de jours où la température dépasse un certain seuil de chaleur extrême puisqu'il y aura un impact sur la planification du travail lors de l'exploitation de l'ouvrage étant donné l'influence sur la productivité des travailleurs. Le tableau 3 et le tableau 4 présentent les projections climatiques pour le nombre annuel de jours où la température maximale journalière dépasse 30 °C et 34 °C, respectivement.

**Tableau 3 Nombre annuel de jours où la température maximale journalière  $\geq 30$  °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)**

	Nombre de jours où Temp. Max $\geq 30$ °C			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Jours/an	5,1	11,2	25,7	46,8

**Tableau 4 Nombre annuel de jours où la température maximale journalière  $\geq 34$  °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)**

	Nombre de jours où Temp. Max $\geq 34$ °C			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Jours/an	0,1	0,8	4,1	13,3

## 2.3 TEMPÉRATURE MINIMALE

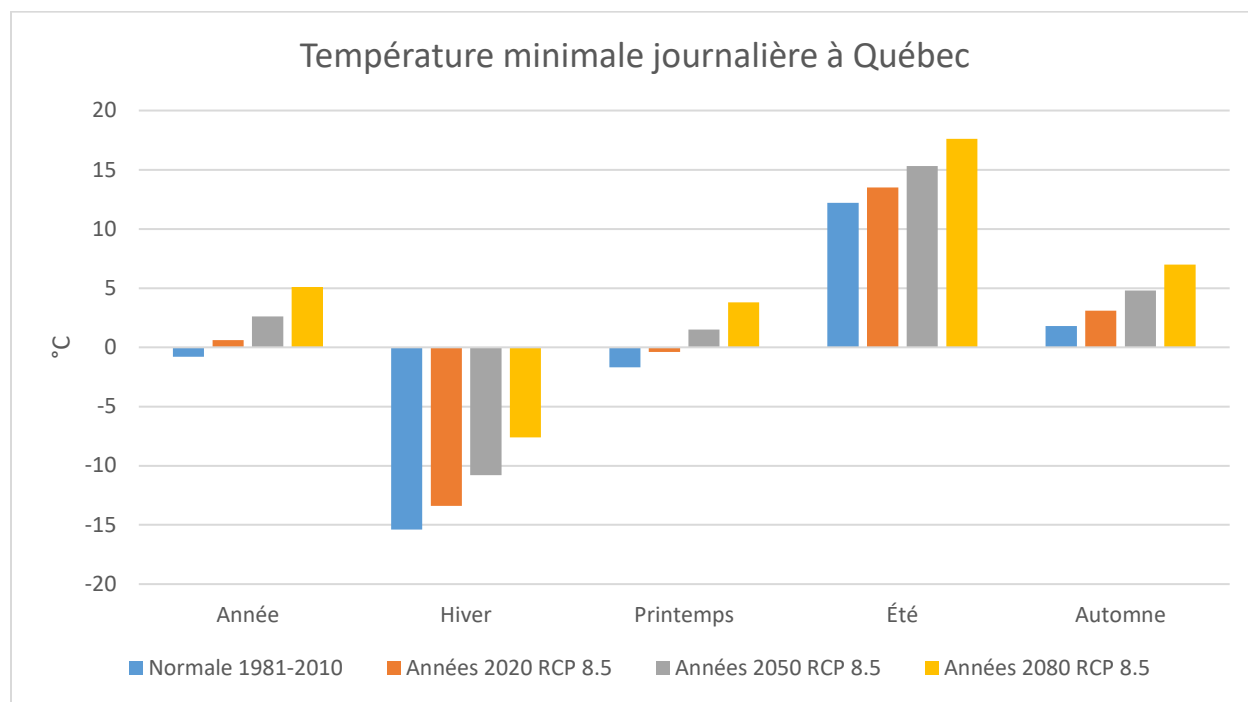
### 2.3.1 Moyenne annuelle et saisonnière

Les températures historiques minimales moyennes de 1981 à 2010 pour la région de Québec et le changement moyen de la température minimale par rapport à la normale climatique sont présentés dans le tableau 5. Les moyennes annuelles et saisonnières de la température maximale journalière dans la région sont présentées aux figures 7 et 8. La température annuelle et saisonnière minimale devrait augmenter par rapport aux températures moyennes de la période de 1981 à 2010, la plus forte augmentation se produisant pendant les mois d'hiver (+7,8 °C). Il est important de considérer cet aspect puisqu'il est celui qui influence le plus la conception des tabliers des ponts, les haubans.



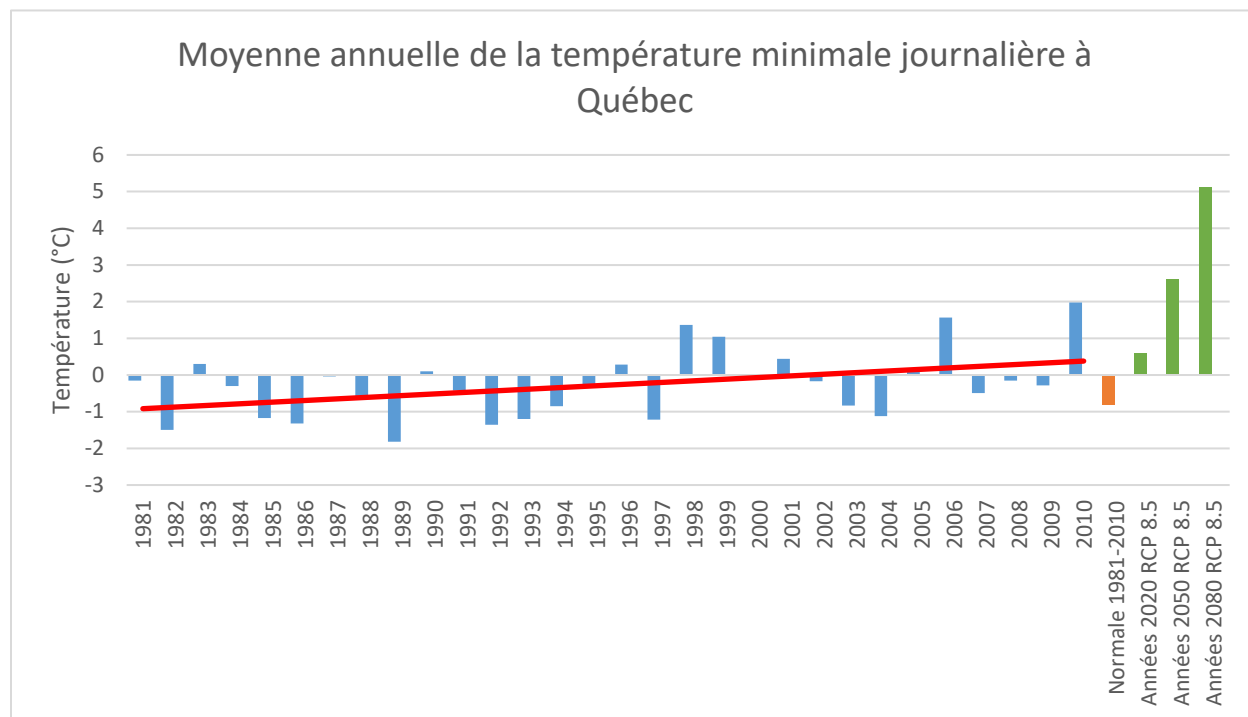
**Tableau 5** Variation de la température minimale journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)

Saison	Température minimale journalière 1981-2010 (°C)	Variation de la température minimale journalière par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (°C)		
		Années 2020	Années 2050	Années 2080
Année	-0,8	1,4	3,4	5,9
Hiver	-15,4	2	4,6	7,8
Printemps	-1,7	1,3	3,2	5,5
Été	12,2	1,3	3,1	5,4
Automne	1,8	1,3	3	5,2



**Figure 7** Moyenne annuelle et saisonnière – Température minimale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)





**Figure 8** Moyenne par année – Température minimale journalière (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)

### 2.3.1 Fréquence des températures minimales extrêmes

Il est également utile d'étudier les changements de température projetés sous l'angle de la variation du nombre de jours où la température est inférieure à un certain seuil de froideur extrême. Le tableau 6 et le tableau 7 présentent les projections climatiques pour le nombre annuel de jours où la température minimale journalière ne dépasse pas -30 °C et -15 °C, respectivement.

**Tableau 6** Nombre annuel de jours où la température maximale journalière  $\leq -30$  °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)

	Nombre de jours où Temp. min $\leq -30$ °C (jours/année)			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Jours/année	2,1	0,8	0,3	0,2



**Tableau 7 Nombre annuel de jours où la température maximale journalière  $\leq -15$  °C, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)**

	Nombre de jours où Temp. min $\leq -15$ °C (jours/année)			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Jours/année	51,4	40,3	25	12,7

## 2.4 VAGUES DE CHALEUR

Pour ce profil climatique, une vague de chaleur correspond à 3 jours ou plus d'affilée, où la température maximale journalière est de 30 °C ou plus.

**Tableau 8 Nombre annuel de vagues de chaleur à Québec**

	Nombre annuel de vagues de chaleur			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Vagues/année	0,3	1,2	3,2	5,2

## 2.5 DEGRÉS-JOURS DE REFROIDISSEMENT

### 2.5.1 Degrés-jours de refroidissement

Les degrés-jours de refroidissement (DJR) servent à quantifier les besoins en climatisation des bâtiments, afin de maintenir des conditions intérieures confortables lors des mois les plus chauds. Pour une journée donnée, elle est égale au nombre de degrés Celsius où la température moyenne est supérieure à un seuil, établi à 18 °C. Par exemple, si la température moyenne journalière est égale à 20 °C, 2 °C-jours sont accumulés. Les DJC s'accumulent au cours d'une période donnée (mensuelle, saisonnière ou annuelle). Les valeurs de DJC, historiques et projetées, présentées au tableau 9 montrent une augmentation des futurs besoins en climatisation à Québec.

**Tableau 9 Moyenne annuelle des degrés-jours de refroidissement : situation historique (1981-2010) et projetée (RCP 8.5), station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)**

	Moyenne annuelle des degrés-jours de refroidissement (°C)			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
°C	136,2	230,5	396,2	655,4



## 3.0 PRÉCIPITATIONS

### 3.1 ACCUMULATION ANNUELLE ET SAISONNIÈRE

Comme les précipitations combinent la pluie et la neige, il faut prendre en compte le fait que 10 mm d'épaisseur de neige est à peu près équivalent à 1 mm de hauteur de pluie.

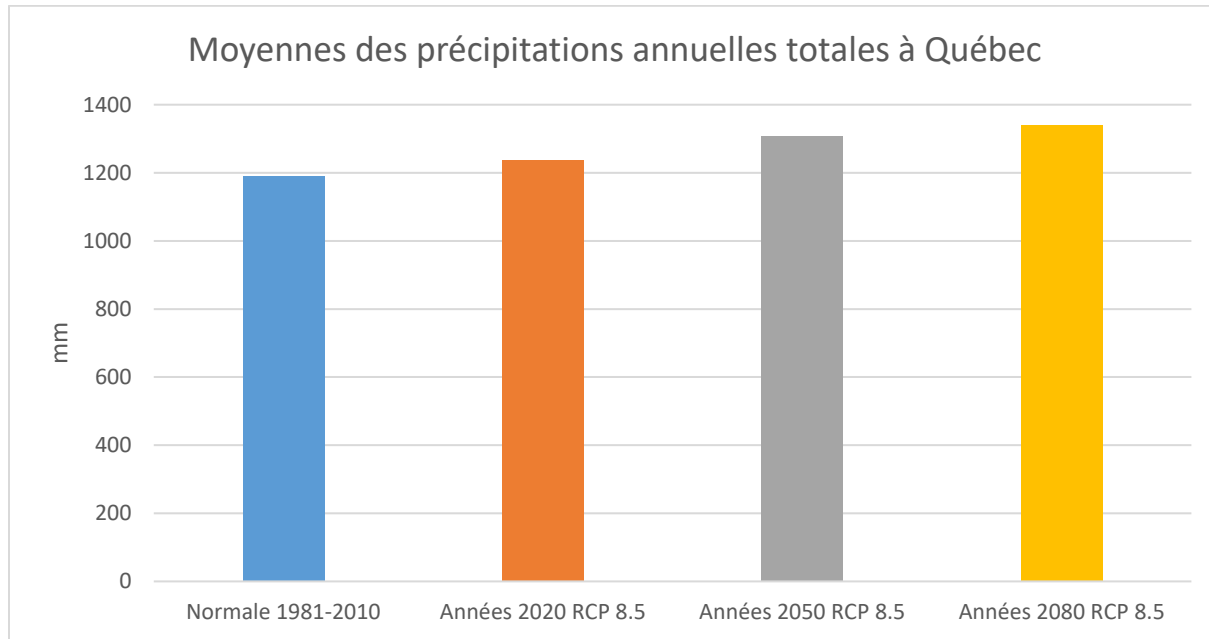
Ces données sont particulièrement importantes puisqu'elles influencent les charges qui sont appliquées sur les différents ouvrages.

**Tableau 10** Variation moyenne (%) des précipitations totales annuelles et saisonnières par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (RCP 8.5), Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294)

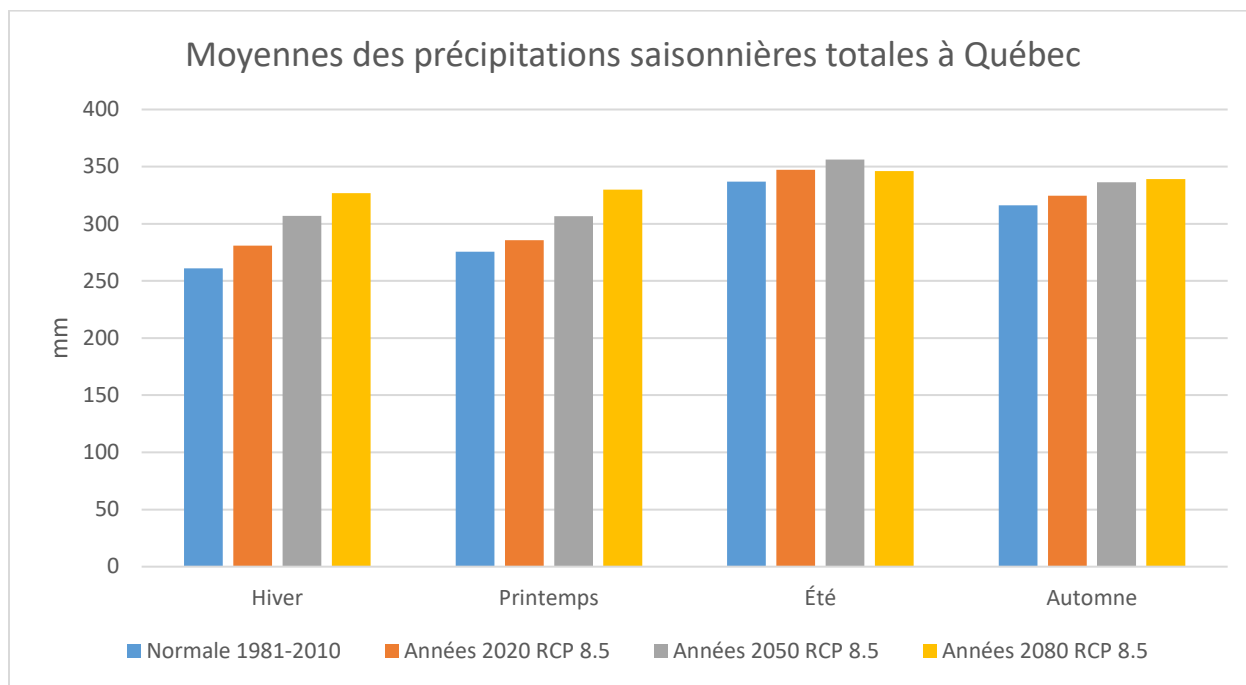
Saison	1981-2010 (mm)	Variation moyenne des précipitations totales par rapport à la normale climatique de 1981-2010 (%)		
		Années 2020	Années 2050	Années 2080
Année	1189,7	4,0	10,0	12,8
Hiver	261,0	7,7	17,9	25,6
Printemps	275,5	4,0	12,4	21,5
Été	337,0	2,9	5,6	2,7
Automne	316,3	2,6	6,4	7,2





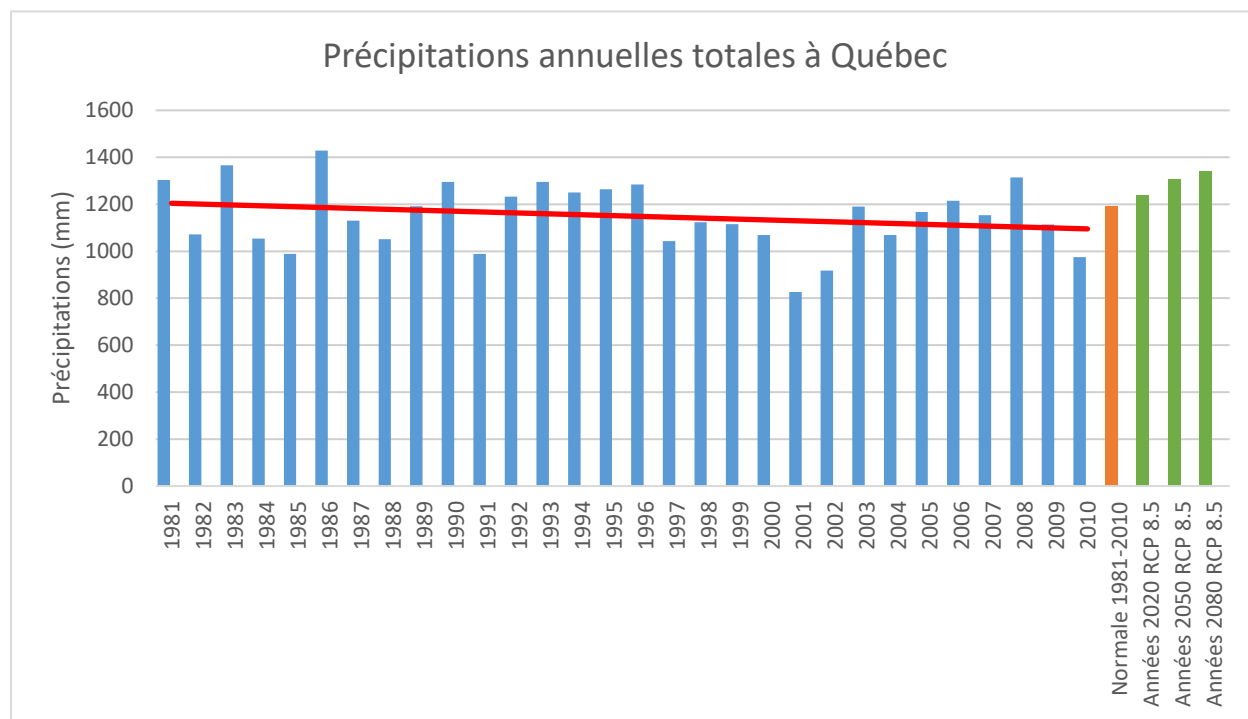


**Figure 9** Moyenne annuelle – Précipitations totales (historiques et projetées sous le scénario RCP 8.5)



**Figure 10** Moyenne saisonnière – Précipitations totales (historiques et projetées sous le scénario RCP 8.5)





**Figure 11 Précipitations totales par année (historique et projetée sous le scénario RCP 8.5)**

### 3.2 INTENSITÉ-DURÉE-FRÉQUENCE (IDF)

Cette section présente l'accumulation de précipitation (mm) pour des intervalles donnés (de 5 minutes à 24 heures) et pour différentes périodes de récurrence (2 à 100 ans). Ainsi, on obtient les données d'intensité-durée-fréquence (IDF), qui établissent le rapport entre une pluie de courte durée et à intensité élevée et sa fréquence. En comparant les données d'IDF historiques et projetées, on comprend comment les précipitations intenses de courtes durées évolueront dans le futur.

Les données historiques d'IDF présentées ici proviennent de la station Québec/Jean-Lesage Int A (701S001), et sont basées sur des données de 1961 à 2015. Les projections, quant à elles, proviennent des résultats de 9 MCG ajustés publiés par L'Institut de prévention des sinistres catastrophiques (*Institute for Catastrophic Loss Reduction; ICLR*) affilié à l'Université Western, London (Ontario). Ils ont créé ces 9 MCG à partir des 24 MCG désagrégés par le *Pacific Climate Impacts Consortium (PCIC)* et se concentrant sur des zones spécifiques du Canada (Canon, 2015; Canon et al., 2015). Les données d'IDF historiques et les projections sont publiées par l'Institut de prévention des sinistres catastrophiques (*Institute for Catastrophic Loss Reduction; ICLR*) affilié à l'Université Western, London (Ontario).



### 3.2.1 Accumulation de précipitations

Cette section présente l'accumulation de précipitation (mm) pour des durées spécifiques (de 5 minutes à 24 heures) et pour différentes périodes de récurrence (2 à 100 ans). Ces données sont essentielles aux calculs servant au dimensionnement et au positionnement des éléments de drainage (ponceau, grilles...) qui permettent d'évacuer l'eau rapidement et éviter les conditions dangereuses pour les usagers.

**Tableau 11 Historique des quantités totales de précipitations accumulées (mm), station Québec Jean-Lesage Intl (701S001)**

T (années)	2	5	10	25	50	100
5 min	7,64	9,69	11,04	12,75	14,02	15,28
10 min	11,18	14,00	15,87	18,22	19,97	21,71
15 min	13,59	17,29	19,73	22,82	25,11	27,39
30 min	17,39	23,21	27,06	31,93	35,54	39,12
1 h	21,43	29,74	35,24	42,18	47,34	52,45
2 h	26,10	35,99	42,54	50,81	56,95	63,04
6 h	37,12	47,23	53,93	62,40	68,67	74,91
12 h	45,57	56,52	63,77	72,92	79,71	86,46
24 h	55,55	67,67	75,70	85,85	93,38	100,85

**Tableau 12 Quantités projetées de précipitations accumulées (mm) et variation par rapport à la valeur historique en pourcentage (%), Station Québec Jean-Lesage Intl (701S001), RCP 8.5, années 2020 (2010-2039)**

T (années)	2		5		10		25		50		100	
	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation
5 min	8,14	6,5 %	10,35	6,8 %	11,57	4,8 %	13,18	3,4 %	14,44	3,0 %	15,46	1,2 %
10 min	11,93	6,7 %	15,16	8,3 %	16,93	6,7 %	19,17	5,2 %	20,88	4,6 %	22,36	3,0 %
15 min	14,47	6,5 %	18,70	8,2 %	21,07	6,8 %	24,10	5,6 %	26,43	5,3 %	28,41	3,7 %
30 min	18,05	3,8 %	24,48	5,5 %	28,48	5,2 %	34,35	7,6 %	38,55	8,5 %	42,58	8,8 %
1 h	21,55	0,6%	29,77	0,1%	35,43	0,5%	44,38	5,2%	51,05	7,8%	58,80	12,1%
2 h	25,98	-0,5 %	34,83	-3,2 %	41,28	-3,0 %	51,77	1,9 %	60,44	6,1 %	70,71	12,2 %
6 h	38,75	4,4 %	49,80	5,4 %	56,38	4,5 %	66,19	6,1 %	73,38	6,9 %	80,13	7,0 %
12 h	48,25	5,9 %	60,45	7,0 %	67,17	5,3 %	76,52	4,9 %	83,73	5,0 %	89,62	3,7 %
24 h	58,08	4,6 %	71,54	5,7 %	79,35	4,8 %	90,98	6,0 %	99,86	6,9 %	107,84	6,9 %



**Tableau 13 Quantités projetées de précipitations accumulées (mm) et variation par rapport à la valeur historique en pourcentage (%), Station Québec Jean-Lesage Intl (701S001), RCP 8.5, années 2050 (2040-2069)**

T (années)	2		5		10		25		50		100	
	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation
5 min	8,73	14,3 %	11,20	15,6 %	12,68	14,9 %	14,89	16,8 %	16,52	17,8 %	18,16	18,8 %
10 min	12,80	14,5 %	16,41	17,2 %	18,54	16,8 %	21,68	19,0 %	23,93	19,8 %	26,16	20,5 %
15 min	15,52	14,2 %	20,24	17,1 %	23,09	17,0 %	27,24	19,4 %	30,26	20,5 %	33,28	21,5 %
30 min	19,39	11,5 %	26,47	14,0 %	31,25	15,5 %	38,59	20,9 %	44,49	25,2 %	50,80	29,9 %
1 h	23,21	8,3 %	32,12	8,0 %	38,98	10,6 %	50,13	18,8 %	59,99	26,7 %	71,84	37,0 %
2 h	28,02	7,4 %	37,55	4,3 %	45,51	7,0 %	58,53	15,2 %	70,96	24,6 %	86,88	37,8 %
6 h	41,63	12,1 %	53,84	14,0 %	61,83	14,6 %	74,45	19,3 %	84,60	23,2 %	95,53	27,5 %
12 h	51,80	13,7 %	65,41	15,7 %	73,62	15,4 %	86,37	18,4 %	95,91	20,3 %	105,77	22,3 %
24 h	62,42	12,4 %	77,34	14,3 %	87,02	15,0 %	102,42	19,3 %	115,10	23,3 %	128,93	27,8 %

**Tableau 14 Quantités projetées de précipitations accumulées (mm) et variation par rapport à la valeur historique en pourcentage (%), Station Québec Jean-Lesage Intl (701S001), RCP 8.5, années 2080 (2070-2099)**

T (années)	2		5		10		25		50		100	
	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation	Total (mm)	% Variation
5 min	9,37	22,6 %	12,20	25,9 %	14,38	30,3 %	16,60	30,2 %	18,22	30,0 %	20,01	31,0 %
10 min	13,74	22,9 %	17,89	27,8 %	21,04	32,6 %	24,17	32,7 %	26,37	32,0 %	28,83	32,8 %
15 min	16,65	22,5 %	22,08	27,7 %	26,19	32,7 %	30,37	33,1 %	33,37	32,9 %	36,76	34,2 %
30 min	20,72	19,1 %	28,84	24,3 %	35,36	30,7 %	43,00	34,7 %	49,34	38,8 %	56,60	44,7 %
1 h	24,68	15,2 %	35,12	18,1 %	43,84	24,4 %	55,77	32,2 %	67,11	41,8 %	78,30	49,3 %
2 h	29,72	13,9 %	41,26	14,6 %	51,42	20,9 %	66,09	30,1 %	79,23	39,1 %	93,35	48,1 %
6 h	44,51	19,9 %	58,53	23,9 %	69,91	29,6 %	83,12	33,2 %	93,68	36,4 %	105,56	40,9 %
12 h	55,51	21,8 %	71,17	25,9 %	83,45	30,9 %	96,30	32,1 %	105,71	32,6 %	116,24	34,4 %
24 h	66,76	20,2 %	83,90	24,0 %	98,08	29,6 %	114,42	33,3 %	126,96	36,0 %	141,27	40,1 %

Les résultats présentés ci-dessus laissent entrevoir une augmentation des précipitations accumulées pour presque tous les événements de pluie, de durées spécifiques, à Québec. Sous le RCP 8.5, l'augmentation prévue (en pourcentage) par rapport aux événements de précipitations historiques de 1961-2015 est de :

- -3,2 % à 12,2 % pour les années 2020 (2010-2039)
- 4,3 % à 27,8 % pour les années 2050 (2040-2069)
- 13,9 % à 49,3 % pour les années 2080 (2070-2099).



### 3.3 ACCUMULATION SUR 1, 3 ET 5 JOURS

Les projections d'accumulation maximale sur une journée (24 heures) sont disponibles à la section 3.2. Bien que des projections sur plusieurs jours (3 et 5 jours) soient disponibles, elles ne reflètent pas forcément les extrêmes et ont un niveau d'incertitude plus élevé. Celles-ci n'ont donc pas été incluses dans ce profil climatique. Néanmoins, l'augmentation prévue des précipitations accumulées sur des durées de 24 heures ou moins suggère une augmentation très probable pour de plus longues périodes également.

**Tableau 15** Records d'accumulation maximale de précipitations sur 1, 3 et 5 jours, station Québec/Jean-Lesage Intl A Station (7016294)

	Records d'accumulation maximale de précipitations		
	1 jour	3 jours	5 jours
Précipitation (mm)	81,2	98,4	109,5
Fin	14 septembre 1979	12 septembre 1986	21 décembre 1973

### 3.4 PLUIE VERGLAÇANTE

Il est difficile de prévoir les effets des changements climatiques les épisodes de verglas, car beaucoup de conditions locales influencent ce phénomène. Néanmoins, les tendances montrent une augmentation de l'intensité et de la fréquence de ces derniers pour la région de Québec. La pluie verglaçante cause des conditions routières dangereuses pour les usagers et ajoute à la charge que doivent soutenir les structures des ponts en plus de les rendre plus vulnérables au vent. Ces éléments ont été considérés dans la conception des ouvrages (voir l'étude de RWDI).



## 4.0 JOURS DE GEL

Les jours de gel sont des journées où la température minimale journalière est inférieure à 0 °C, ce qui indique que les conditions sont sous le point de congélation (généralement pendant la nuit) et que du givre peut se former au niveau du sol ou sur des surfaces froides. Les données historiques et les estimations projetées pour le nombre moyen annuel de jours de gel pour la région de Québec sont illustrées dans le tableau 16. La fréquence d'occurrence des jours de gel devrait diminuer dans la région selon le scénario RCP 8.5, réduisant ainsi les probabilités de formation de glace sur les surfaces, mais également l'épaisseur de glace sur le fleuve. On estime d'ailleurs que l'épaisseur de glace de récurrence 1/100 ans passera de 109 cm à 89 cm vers la fin du siècle (voir étude hydraulique du MTQ)

**Tableau 16 Nombre de jours de gel, Québec**

	Nombre de jours de gel, où temp. min < 0 °C (jours/an)			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Jours	161,9	148,6	129,7	107,4



## 5.0 CYCLES DE GEL/DÉGEL

Un cycle de gel/dégel survient lorsque la température fluctue entre le gel et le dégel lors d'une période de 24 heures (1 jour), c'est-à-dire lorsque la température maximale journalière dépasse 0 °C alors que la température minimale journalière est inférieure à -1 °C. Le seuil de température minimale de -1 °C a été choisi (au lieu de 0 °C) pour augmenter la probabilité que l'eau de surface puisse congeler. Le nombre de cycles de gel/dégel annuel pour cette zone climatique est présenté au tableau 17.

**Tableau 17 Nombre annuel moyen de cycles gel/dégel (jours avec temp. max. >0 °C et temp. min. < -1 °C) : données historiques (1981-2010) et projetées sous le RCP 8.5, Québec**

	Moyenne annuelle cycles de gel/dégel			
	1981-2010	Années 2020	Années 2050	Années 2080
Cycles/an	64,9	62,3	59,1	57,2

Les prévisions montrent que le nombre de cycles de gel/dégel pour une année diminue dans le futur. Le nombre de cycles mensuel sera probablement plus élevé lors des saisons de transition en automne et au printemps (par exemple, en novembre et en mars) jusqu'au milieu du 21<sup>e</sup> siècle et diminuera ensuite d'ici la fin du siècle. Bien que le total annuel de cycles de gel/dégel soit censé diminuer, le nombre de cycles hivernaux (par exemple, en janvier et en février) augmentera légèrement. Avec des hivers plus chauds dans le futur, il y aura un décalage dans les périodes de l'année où normalement les températures fluctuent autour du seuil de gel. Donc, les fluctuations de température autour de 0 °C seront plus fréquentes en hiver. Les cycles de gel/dégel pendant l'hiver, en janvier et en février, pourraient être particulièrement nuisibles aux infrastructures.



## 6.0 VENTS

En général, la disponibilité des données concernant les vents est plus élevée pour les stations météorologiques situées dans les aéroports. C'est effectivement le cas à Québec, pour lesquelles les données de la station à l'Aéroport international Québec/Jean-Lesage (ID : 7016294) sont publiées par ECCC. La figure 12 montre les vitesses moyennes horaires des vents ainsi que leurs directions<sup>3</sup>, de 1953 à 2013 à l'aéroport. Ces vents soutenus sont ceux qui influencent la hauteur des vagues qui pourraient affecter les éléments près du fleuve. Ils exercent également des pressions sur le pont à haubans dont on tient compte dans la conception et même avec des tests en soufflerie pour évaluer la stabilité dans différentes conditions. La figure 13 montre les vitesses des rafales maximales journalières ainsi que leurs directions, de 1943 à 2017. De plus, le tableau 18 montre les records historiques de vitesse maximale des vents et des rafales pour cette même station. Ces épisodes sont plus souvent la cause de bris de végétation, de signalisation ou autres équipements qui sont déplacés et peuvent poser un risque pour les usagers et les travailleurs présents.

La façon de mesurer et d'interpréter les données de vents a changé dans les dernières années et les outils utilisés pour modéliser les vents futurs ne donnent pas toutes les mêmes tendances. Pour considérer les changements climatiques, plusieurs tests ont été faits avec des augmentations de vitesse de vents (voir étude RWDI).

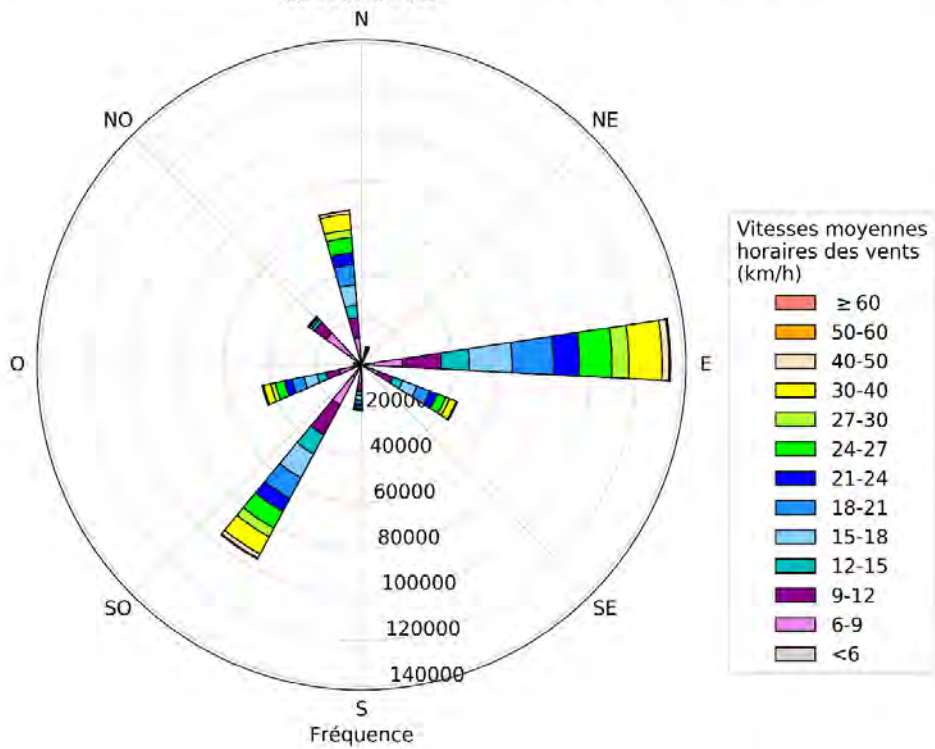
---

<sup>3</sup> Une rose des vents illustre la distribution de la direction des vents (la direction d'où provient le vent) telle qu'observée à un endroit pendant une période donnée. La longueur de chaque ligne indique la fréquence à laquelle le vent provient de cette direction. Ainsi, une rose des vents indique quelles sont les directions dominantes du vent à un endroit. Une rose des vents comme celles présentées dans ce profil climatique peut aussi préciser la vitesse des vents provenant de chaque direction.





Rose des vents: vitesses moyennes horaires des vents pour la station Aéroport de Québec Jean Lesage (ID: 7016294) de 1953 à 2013



**Figure 12** Vitesses moyennes horaires des vents et directions de 1953 à 2013, station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).



Rose des vents: vitesses maximales journalières des rafales pour la station Aéroport de Québec Jean Lesage (ID: 7016294) de 1943 à 2017

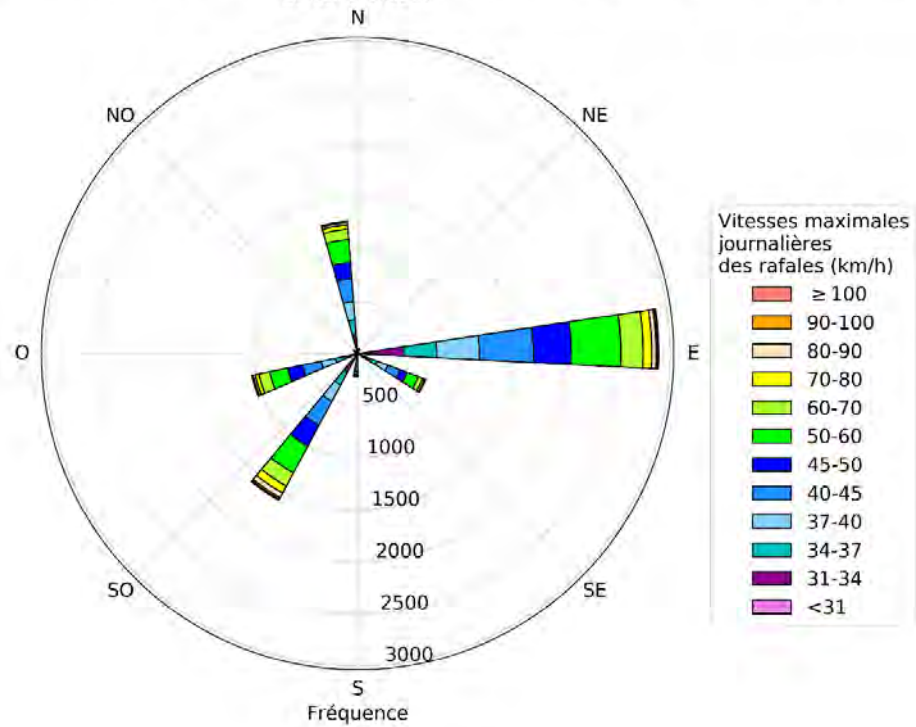


Figure 13 Vitesses maximales journalières des rafales et directions de 1943 à 2017, station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294).



**Tableau 18 Normales climatiques de 1981 à 2010, vents, Station Québec/Jean-Lesage Intl A (7016294; source : Environment and Climate Change Canada, Normales climatiques)**

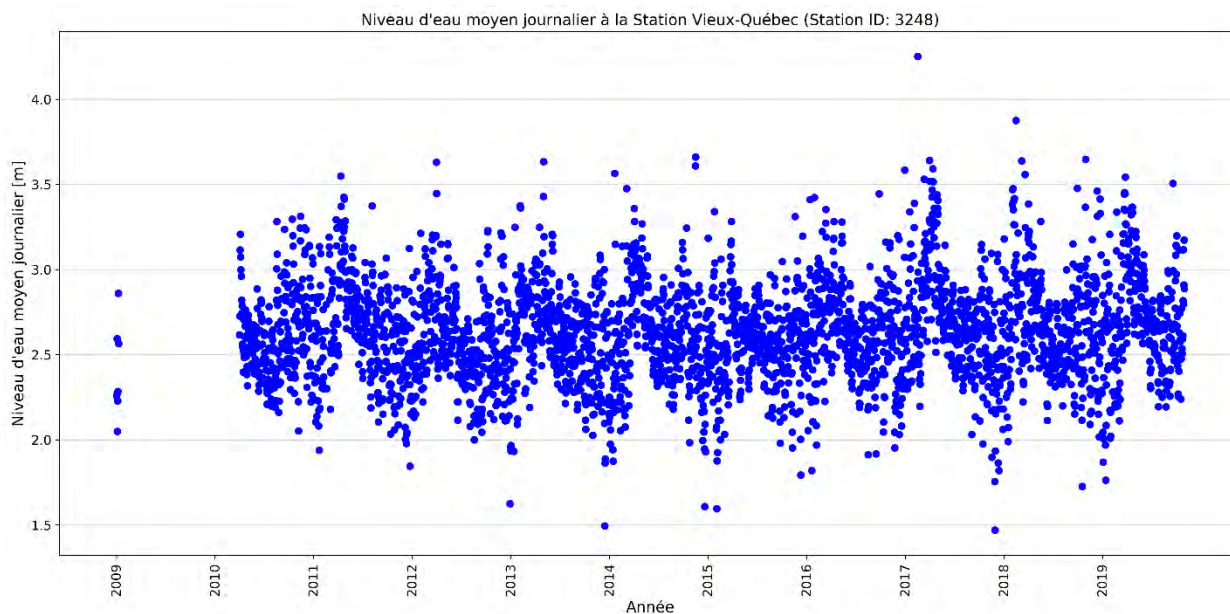
	Vitesse moyenne horaire 1981-2010 (km/h)	Direction la plus fréquente	Vitesse moyenne horaire la plus haute mesurée (km/h)	Date (aaaa/jj)	Direction de la vitesse du vent	Vitesse de rafales la plus haute mesurée (km/h)	Date (aaaa/jj)	Direction des rafales
Janvier	16,1	O	84	1962/16	O	109	1965/09	O
Février	15,6	O	97	1956/25	SO	113	1965/25	E
Mars	15,4	E	82	1964/27	SO	111	1971/04	E
Avril	15,0	E	72	1975/03	NE	101	1962/13	NE
Mai	14,2	E	72	1963/19	O	116	1963/19	O
Juin	12,3	O	74	2004/27	O	177	1962/30	O
Juillet	11,1	O	77	1963/02	NO	137	1963/02	O
Août	10,7	O	64	1968/14	SO	98	1960/29	O
Septembre	11,5	O	72	1962/28	E	137	1959/04	O
Octobre	13,1	O	80	1958/05	O	111	1960/07	O
Novembre	14,5	O	87	1963/08	E	113	1959/25	SO
Décembre	15,2	O	74	2000/18	O	113	1962/06	E
Année	13,7	O	97	1956/25	SO	177	1962/30	O



## 7.0 HYDROGRAPHIE

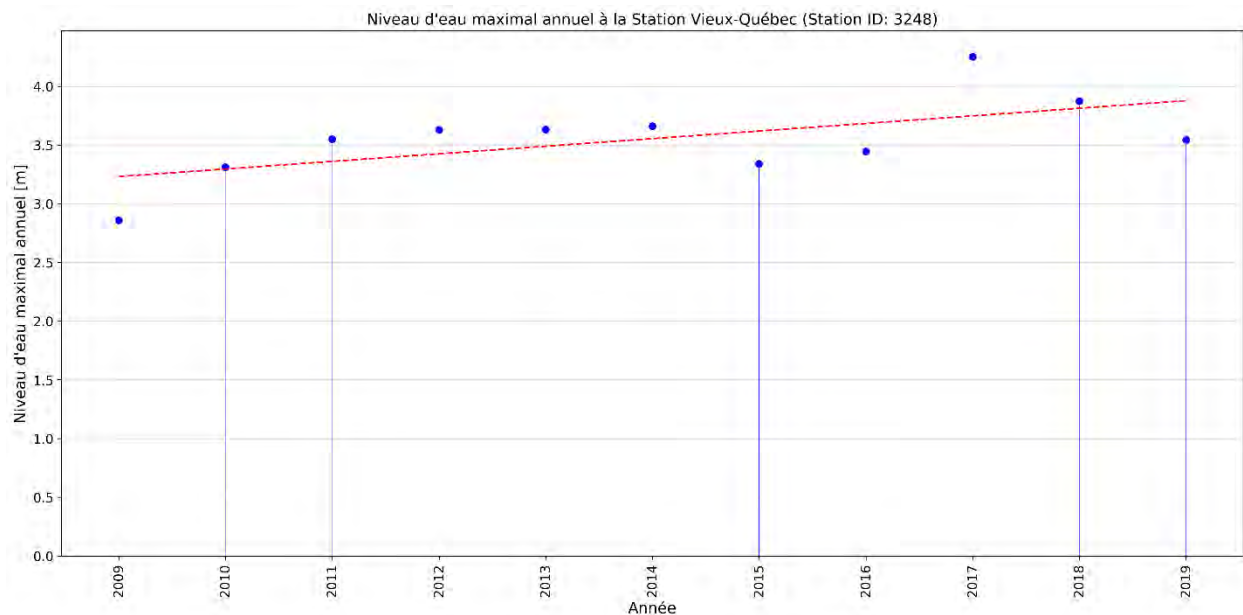
Comme le pont traverse le chenal nord de l'île d'Orléans, il est essentiel d'étudier les niveaux d'eau du Saint-Laurent. La station Vieux-Québec (numéro 3248, latitude, longitude : 46,811111, -71,201944) a des données moyennes journalières de 2009 à 2019.

La figure 14 montre les niveaux d'eau relatifs moyens journaliers à cette station. Sur les 10 ans de données, les niveaux sont relativement constants, variant de manière saisonnière entre 1,5 et 3,5 m, autour d'une moyenne de 2,63 m. On note tout de même les événements saillants, tels que le 15 mars 2017, lorsque les niveaux d'eau relatifs ont atteint un record de 4,251 m. La figure 15 montre les niveaux maximaux annuels à cette même station. Ces niveaux entre 2,8 m et 4,3 m sont généralement à la hausse sur la période de 2009 à 2019. Ce qui est important de constater avec les niveaux d'eaux du fleuve à l'endroit où le pont sera construit, c'est la régularité saisonnière du phénomène et que les changements climatiques pourront changer cette régularité en amenant par exemple, des crues printanières plus hâtives.



**Figure 14** Niveau d'eau relatif moyen journalier à la station Vieux-Québec (numéro : 3248), de 2010 à 2019 (source : Pêches et Océans Canada, <http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/index-fra.htm>)





**Figure 15** Niveau d'eau relatif maximal annuel à la station Vieux-Québec (numéro : 3248), de 2009 à 2019 (source : Pêches et Océans Canada, <http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/index-fra.htm>)

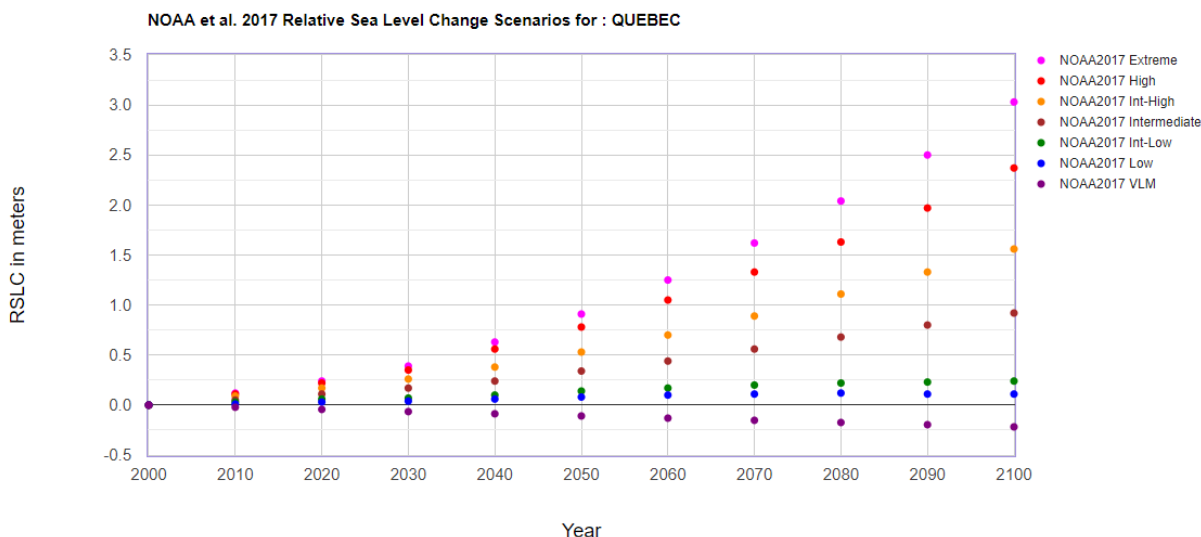


## 8.0 NIVEAU DE LA MER

Le site à l'étude étant sur la rive du fleuve Saint-Laurent, il est évident que le niveau de la mer aura un impact sur le site à l'étude. L'augmentation du niveau de la mer est un aléa irréversible, pouvant mener à l'inondation du terrain.

Afin d'estimer l'augmentation du niveau de la mer à Québec, les modèles de l'US Army Corps of Engineers (USACE, 2017) peuvent être utilisés. Utilisant l'année 2000 comme base, cet outil montre différents scénarios d'augmentation relative du niveau de la mer d'ici la fin du 21<sup>e</sup> siècle, tel qu'illustré à la figure 16. Ainsi, le modèle « modéré-élevé » estime l'augmentation à 0,26 m en 2030, 0,53 m en 2050, et 1,56 m en 2100.

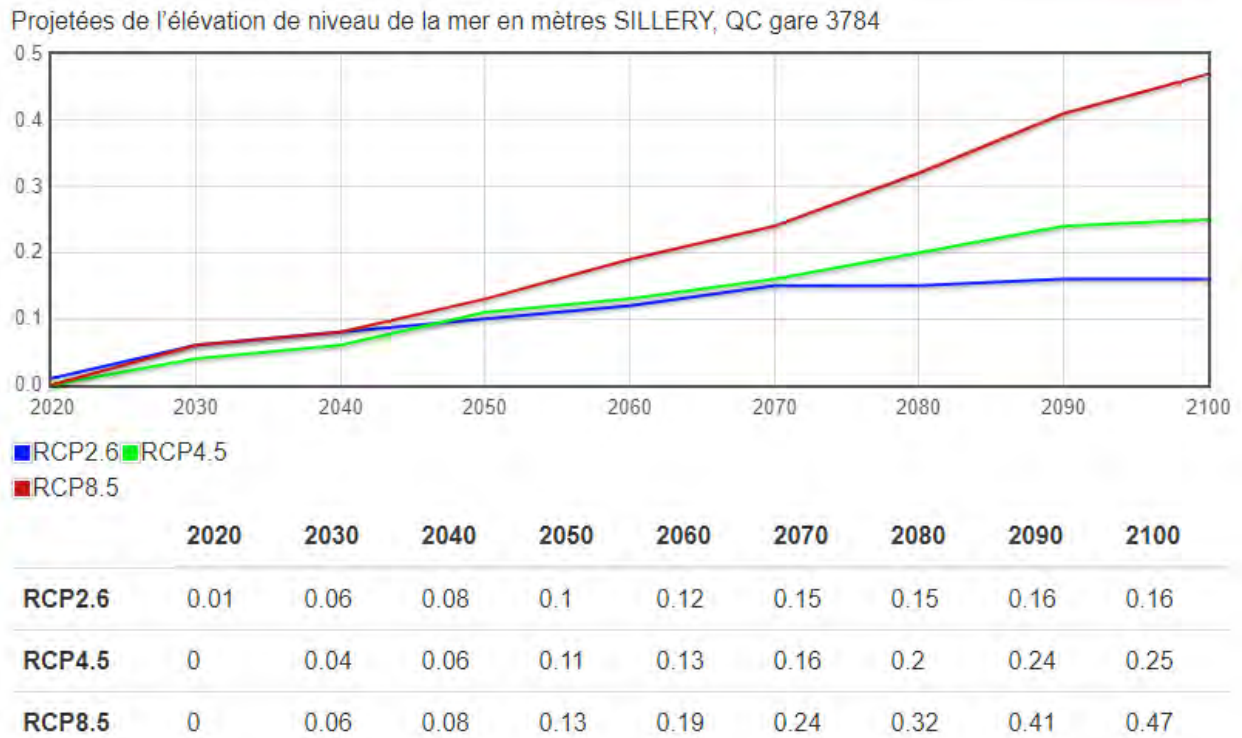
L'étude hydraulique du MTQ montre également des augmentations dans le même ordre de grandeur.



**Figure 16** Projections de l'augmentation relative du niveau de la mer à Québec (source : USACE, 2017)

L'application OCANEE est un outil de planification fondé sur des données scientifiques qui permet d'adapter l'infrastructure côtière au changement climatique découlant des niveaux d'eau extrêmes à venir. Par rapport au niveau de 2010, et selon le RCP 8.5, l'élévation du niveau de la mer projetée devrait être de 0,47 m en 2100 (figure 17). Cette valeur se situe en deçà du seuil suggéré, à mi-chemin entre le scénario « Intermediate-Low » du NOAA (probabilité de survenir à 96 % avec le RCP 8.5) et le scénario « Intermediate » du NOAA (probabilité de survenir à 17 % avec le RCP 8.5). La valeur proposée est donc robuste et au-delà de celle suggérée par OCANEE.





**Figure 17** Projections de l'augmentation relative du niveau de la mer à Québec (Sillery) (source : OCANEE, 2021)



## 9.0 RÉFÉRENCES

- Cannon, A. J. 2015. Selecting GCM Scenarios that Span the Range of Changes in a Multimodel Ensemble: Application to CMIP5 Climate Extreme Indices. *Journal of Climate*, 28: 1260-1267. doi:10.1175/JCLI-D-14-00636.1
- Cannon, A.J., S.R. Sobie, et T.Q. Murdock. 2015. Bias Correction of GCM Precipitation by Quantile Mapping: How Well Do Methods Preserve Changes in Quantiles and Extremes? *Journal of Climate*, 28: 6938-6959. doi:10.1175/JCLI-D-14-00754.1
- GIEC. 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom et New York, NY, USA, 1535 pp.
- Smith, M.R. et S.S. Myers. 2018. Impact of anthropogenic CO2 emissions on global human nutrition. *Nature Climate Change*, 8:834-839. doi:10.1038/s41558-018-0253-3
- Taylor, K.E., R.J. Stouffer, et G.A. Meehl. 2012. An Overview of CMIP5 and the Experiment Design. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 93: 485-498. doi: 10.1175/BAMS-D-11-00094.1
- van Vuuren, D.P., J. Edmonds, M. Kainuma, K. Riahi, A. Thomson, K. Hibbard, G.C. Hurtt, T. Kram, V. Krey, J.-F. Lamarque, T. Masui, M. Meinshausen, N. Nakicenovic, S.J. Smith, et S.K. Rose. 2011. The representative concentration pathways: an overview. *Climatic Change*, 109: 5-31. doi:10.1007/s10584-011-0148-z





## Annexe C CONSULTATION





**C-1 Résumé des discussions engagées durant les ateliers de  
consultation des 18 et 20 juin 2018**

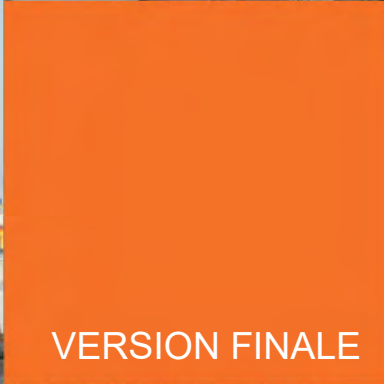




MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE LA MOBILITÉ DURABLE  
ET DE L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

# Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans

Atelier de consultation réalisé le 18 juin 2018 -  
Résumé des discussions





# Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans

## ATELIER DE CONSULTATION RÉALISÉE LE

### 18 JUIN 2018

## 1. Contexte et objectif

Le pont de l'Île-d'Orléans (route 368) relie l'île, dans la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, à la rive nord du fleuve Saint-Laurent, aux limites de l'agglomération de Québec et de la municipalité régionale de comté (MRC) de La Côte-de-Beaupré. Construit en 1935, ce pont suspendu constitue l'unique lien routier entre l'île d'Orléans et la terre ferme. Certaines composantes du pont étant très endommagées, le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (Ministère) a étudié au cours des dernières années plusieurs solutions afin d'assurer le maintien d'une desserte en transport fonctionnelle et sécuritaire entre l'île d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent.

Le 10 décembre 2015, il a été annoncé publiquement que la construction d'un pont à haubans est la solution qui a été retenue par le Gouvernement. Le projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans est assujéti à la Directive sur la gestion des projets majeurs d'infrastructure publique ainsi qu'à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement. Actuellement, la décision quant à l'avenir du pont actuel n'est pas encore statuée. Ce pont possède une valeur patrimoniale très élevée en vertu des critères énoncés au *Manuel d'évaluation patrimoniale des ponts du Québec*. Ainsi, deux variantes sont présentement à l'étude pour son avenir, soit la démolition totale ou partielle ou la conservation pour un nouvel usage, autre que routier. Une décision gouvernementale devra être prise à cet effet dans le cadre du processus d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le projet est actuellement à l'étape de planification, laquelle comprend notamment la conception et l'étude d'impact sur l'environnement. Plusieurs acteurs sont concernés par ce projet d'une grande complexité qui s'inscrit dans un milieu très sensible à plusieurs égards. Dans ce contexte, le Ministère a tenu en 2018 des ateliers de consultations dont l'objectif était de prendre connaissance des attentes et des préoccupations des divers organismes relativement à la construction du nouveau pont et à l'avenir du pont actuel (pont patrimonial). Ces ateliers s'inscrivent dans une première vague de consultations ciblées qui se déroulent en amont des consultations publiques qui auront lieu à des étapes ultérieures dans le cadre du processus d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. L'information recueillie servira notamment d'intrants à la conception du projet et à l'étude d'impact sur l'environnement.

## 2. Déroulement des ateliers de consultation

Une activité de consultation d'une durée d'une demi-journée s'est déroulée le 18 juin 2018 à Québec. Après une présentation générale du projet, les représentants des organismes étaient invités à discuter en sous-groupes à propos de quatre thèmes :

- Circulation, mobilité durable et sécurité;
- Environnement et archéologie;
- Incidences sociales et économiques;
- Architecture, patrimoine et paysage.

Durant ces discussions en tables rondes, les participants étaient divisés en trois sous-groupes regroupant des acteurs de différents milieux. Les sous-groupes étaient invités tour à tour à échanger sur chacun des thèmes. Pour chaque thème, deux représentants du Ministère (un animateur spécialisé dans le sujet abordé et un secrétaire responsable de la prise de notes) guidaient les échanges pour une période de discussion d'environ 25 minutes.

Une fois tous les thèmes abordés par chaque sous-groupe, les participants devaient préparer un résumé faisant état des principales préoccupations énoncées lors des discussions en tables rondes. Un porte-parole pour chaque sous-groupe était ensuite invité à faire un bref résumé (cinq minutes) des enjeux et attentes soulevés à l'ensemble des participants.

## 3. Organismes présents

Au total, 12 représentants de huit organismes différents ont participé à l'atelier de consultation du 18 juin 2018. Le tableau ci-dessous présente les organismes ainsi que le nombre de représentants qui étaient présents.

	Organismes présents	Nombre de représentants
1.	Action patrimoine	1
2.	Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)	2
3.	MRC de L'Île-d'Orléans	2
4.	Municipalité de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	2
5.	Municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	2
6.	Sûreté du Québec (MRC de l'Île-d'Orléans)	1
7.	Tourisme Île d'Orléans	1
8.	Vélo Québec	1
<b>Total</b>		<b>12</b>



## 4. Résumé des discussions

### 4.1. Résumé général

De façon générale, la solution retenue par le Gouvernement dans le dossier d'opportunité, soit un pont à haubans comprenant deux voies de circulation (une voie par direction) semble répondre aux besoins actuels et futurs pour desservir l'île d'Orléans. Certains enjeux ont par contre été soulevés par les acteurs présents le 18 juin 2018. Voici un résumé de ceux ayant attiré plus particulièrement l'attention des participants lors de cet atelier.

#### ***Desserte de toutes les clientèles et raccordements aux réseaux existants***

Plusieurs discussions ont été tenues en lien avec la desserte des différentes clientèles sur le nouveau pont. L'importance de maintenir en tout temps une voie d'accès pour les véhicules d'urgence a été soulevée. Actuellement, comme il y a une voie de circulation par direction et aucun accotement, il a été mentionné que l'accès des véhicules d'urgence est parfois difficile, notamment en situation d'entraves où seulement une voie peut être maintenue, obligeant la circulation en alternance dans chaque direction. Selon les acteurs présents, cette situation doit être corrigée avec le nouveau pont.

Les acteurs s'accordent sur le fait que le projet doit inclure une connexion piéton et cycliste entre l'île d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent. Si le pont patrimonial est conservé pour une utilisation vouée aux transports actifs, il semble incontournable qu'un espace soit tout de même prévu à cet effet sur le nouveau pont, notamment pour que le lien puisse être aménagé le jour où le pont patrimonial ne pourrait plus être utilisé à cet effet. Des préoccupations ont par ailleurs été soulevées quant à la connexion de la nouvelle piste multifonctionnelle aux réseaux piétons et cyclistes de part et d'autre du nouveau pont, notamment sur l'île d'Orléans où peu d'aménagements cyclables sont présentement en place. En effet, actuellement, la topographie, la largeur étroite des voies routières dans la côte du pont ainsi que l'emprise réduite sur la route 368 qui fait le tour de l'île rendent peu conviviales les balades à vélo sur l'île d'Orléans. La connexion interrives piéton-cycliste semble malgré tout incontournable étant donné que le projet doit être conçu pour répondre aux besoins de la population à long terme et que les conditions cyclables pourront éventuellement être améliorées sur l'île. Il est suggéré que les aménagements cyclables puissent minimalement, à court terme, desservir un lieu de destination sur l'île (ex. belvédère ou carrefour à l'entrée de l'île).

L'accès des motoneiges a également fait l'objet de discussions. Actuellement, les usagers traversent le fleuve sur un pont de glace à la hauteur de L'Ange-Gardien. Il a été suggéré qu'une connexion soit possible pour les motoneiges sur le nouveau pont ou sur le pont patrimonial, car la viabilité du pont de glace est menacée par les changements climatiques. Certaines années, selon les conditions climatiques, il est impossible de mettre le pont de glace en service.





### ***Portée du projet***

La portée du projet a fait l'objet de discussions. Il est prévu que le projet de construction du nouveau pont inclut la construction de nouveaux raccordements routiers de part et d'autre du pont. Sur l'île, la nouvelle route d'accès au pont devrait normalement se raccorder dans le bas de la côte du Pont. À cet égard, il a été suggéré que le projet inclut le réaménagement de l'ensemble de la côte du Pont, et ce, jusqu'à l'intersection à l'entrée de l'île d'Orléans (route 368/route Prévost). Comme cette côte constitue le seul accès à l'île, il a été soulevé que les aménagements qui seront réalisés sur le nouveau pont devraient se poursuivre jusque dans le haut de la côte afin d'assurer une connexion efficace avec les réseaux adjacents. Les acteurs y voient aussi l'opportunité d'embellir l'entrée de l'île d'Orléans.

### ***Avenir du pont patrimonial***

Des opinions divergentes ont été émises quant à la solution à retenir pour l'avenir du pont patrimonial (démolition totale ou partielle, conservation pour un nouvel usage, conservation de certaines parties de la structure, etc.). Dans le cas où le pont serait conservé pour un nouvel usage et que le Ministère le remettait à un tiers, l'enjeu du financement relié à l'entretien du pont semble une préoccupation importante pour les acteurs. De plus, l'usage des terres agricoles qui seraient localisées entre les deux routes d'accès aux ponts a été questionné par les participants.

### ***Mise en valeur du milieu et signature visuelle du nouveau pont***

L'importance de conserver les vues vers les points d'intérêt environnants (sites patrimoniaux de l'Île-d'Orléans et de la Chute-Montmorency, fleuve Saint-Laurent, ville de Québec, etc.) est ressortie comme une préoccupation importante pour les acteurs. Il a été suggéré que des belvédères, lieux d'observation ou autres installations, soient aménagés sur le nouveau pont ou aux approches pour les piétons et les cyclistes. En plus d'offrir des espaces permettant aux usagers d'admirer le paysage, selon les participants, ces belvédères pourraient améliorer l'accès au fleuve Saint-Laurent, en plus de créer des espaces favorables à la pratique d'activités comme la pêche ou l'observation des oiseaux. Les acteurs voient le projet comme une occasion de faire du nouveau pont un attrait touristique pour la région.

Par ailleurs, la signature visuelle du nouveau pont et sa cohabitation avec l'ancien pont sont également ressorties comme des éléments qui importent beaucoup pour les acteurs, notamment en raison du site particulier dans lequel ils sont localisés. D'autres idées ont également été partagées concernant la mise en valeur du paysage, notamment la mise en lumière du nouveau pont et l'enfouissement des fils électriques à l'île d'Orléans. Finalement, une question a été soulevée à savoir si un concours allait être réalisé pour la conception du nouveau pont.

## **4.2. Résumé détaillé des discussions par thème**

Les tableaux ci-dessous résument les enjeux soulevés ainsi que les attentes véhiculées par les acteurs selon les quatre thématiques abordées.

**Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
1.1.	Circulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Congestion routière observée seulement lors des périodes de fort achalandage (notamment à l'automne, lors de la période des pommes). Durant ces périodes, files d'attente observées jusque dans l'échangeur des autoroutes 40/440 sur la rive nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lien répondant aux besoins actuels et futurs de tous les usagers. Il n'est toutefois pas exigé par le milieu que la circulation soit fluide lors des périodes de très fort achalandage (ex : période de cueillette des pommes).</li> </ul>
1.2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Difficultés d'accès et délais d'intervention pour les véhicules d'urgence lors des périodes de congestion ou d'entraves (ex. circulation en alternance) sur le pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voie accessible en tout temps pour les véhicules d'urgence (suggestions : aménagement d'un accotement ou d'une voie réservée pour ces véhicules, feux de voie pour donner priorité aux véhicules d'urgence, etc.).</li> <li>Aménagement d'un espace à l'approche sud du nouveau pont pour les véhicules d'urgence (ex. pour se stationner ou se retourner).</li> <li>Mise en place de mesures prioritaires aux feux pour les véhicules d'urgence.</li> </ul>
1.3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des feux de circulation dans l'échangeur nord et à l'entrée de l'île d'Orléans lors des périodes de fort achalandage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de mesures particulières pour la gestion des feux de circulation durant les périodes de fort achalandage (Sur l'île, lors des périodes de fort achalandage, des policiers gèrent le feu de circulation. Il est souhaité que les feux de circulation à l'échangeur nord puissent aussi être gérés par des policiers lors de ces périodes).</li> </ul>

## Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
1.4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacité du pont (une voie dans chaque direction) et besoins futurs liés à l'accroissement des déplacements et de la population.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possibilité d'aménager trois voies sur le pont au besoin.</li> </ul>
1.5.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vitesse observée sur le pont (90 km/h) plus grande que la vitesse affichée (50 km/h).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement des voies routières permettant un affichage de la vitesse correspondant mieux à la vitesse pratiquée.</li> </ul>
1.6.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion de la circulation pendant les travaux de construction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de deux voies disponibles en tout temps sur le pont patrimonial durant les travaux de construction du nouveau pont.</li> </ul>
1.7.	<b>Raccordements routiers sur l'île d'Orléans</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>État dégradé des trottoirs dans la côte du Pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poursuite des aménagements prévus sur le pont (ex. trottoir, piste multifonctionnelle) jusque dans le haut de la côte du Pont. Les acteurs s'attendent à ce que ces aménagements soient inclus au projet de reconstruction du pont.</li> </ul>
1.8.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Problématiques de poudrerie et de verglas observées dans la côte du Pont, occasionnant des pertes de contrôle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaménagement de la côte du Pont pour la rendre plus sécuritaire.</li> </ul>
1.9.	<b>Pont</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Largeurs des voies et des trottoirs actuellement trop étroites.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Largeur suffisante sur la route 368 pour le passage des camions et des véhicules aux largeurs excessives (notamment ceux liés à l'agriculture).</li> </ul>
1.10.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gabarit et emplacement de la piste multifonctionnelle sur le nouveau pont et sur le pont patrimonial, dans le cas où il est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements sécuritaires pour tous les usagers du pont.</li> </ul>
1.11.	<b>Entrée de l'île</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement de l'intersection de la route 368 et de la route Prévost.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaménagement de l'entrée de l'île (suggestions : carrefour giratoire, suppression de l'îlot de virage, etc.).</li> </ul>

**Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
1.12.	<b>Transports actifs, collectifs et motoneiges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordements des liens piétons-cyclistes de part et d'autre du nouveau pont et du pont patrimonial dans le cas où il est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement de trottoirs des deux côtés sur le pont et aux approches.</li> <li>Aménagement d'un lien de transport actif entre le pont et le Parc de la Chute-Montmorency. Un lien étagé serait un atout puisque le passage dans un échangeur n'est pas souhaitable pour les usagers actifs.</li> </ul>
1.13.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Difficultés de développement et d'aménagement du réseau cyclable sur l'île d'Orléans (topographie, largeur restreinte de la côte du Pont, route 368 non conviviale, etc.). Il n'y a pas de projet de développement du réseau cyclable sur l'île actuellement. À noter qu'il n'est pas possible légalement de faire circuler des cyclistes dans des champs en culture.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connexion de la piste multifonctionnelle à des aménagements fonctionnels et sécuritaires de part et d'autre du pont.</li> </ul>
1.14.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Circulation rapide et partage de la route entre les usagers actifs et ceux motorisés (ex. actuellement, accidents avec vélos recensés sur le pont en raison de l'étroitesse des voies et du trottoir).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements sécuritaires pour tous les usagers de la route.</li> </ul>
1.15.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Traversée du fleuve en motoneige actuellement réalisée sur un pont de glace dans le secteur de l'Ange-Gardien. Incertitudes liées au maintien de ce pont de glace avec les changements climatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permission de passage des motoneiges sur la nouvelle piste multifonctionnelle sur le pont.</li> </ul>
1.16.		<b>Coûts et acquisitions immobilières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frais d'entretien élevés pour les aménagements piétons et cyclistes, notamment dans le cas où le pont patrimonial est conservé pour les déplacements piétons et cyclistes.</li> </ul>

### Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			incapable de supporter les frais d'entretien du pont patrimonial.
1.17.	Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lieu pouvant être propice à des incidents (sauts par-dessus les garde-corps, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation de barrières dissuasives sur le nouveau pont.</li> </ul>

### Thème #2 : Environnement et archéologie

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
2.1.	Milieu biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacts permanents du projet sur les espèces fauniques répertoriées dans le secteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des impacts sur les habitats fauniques.</li> </ul>
2.2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de sauvagine dans les secteurs du pont et de l'étang de la Côte.</li> <li>Présence de pêcheurs dans le secteur du pont (zone de frayère du baret).</li> <li>Absence de sites aménagés pour l'observation de la sauvagine et la pratique de la pêche. Actuellement, plusieurs personnes s'arrêtent à l'approche sud du pont pour observer les oiseaux ou pêcher.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement de sites sécuritaires (quais, belvédères, stationnements à l'approche sud du pont, etc.) pour la pratique de la pêche et l'observation des oiseaux.</li> </ul>
2.3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigations présentement en cours concernant les corridors de biodiversité sur le territoire de la CMQ. Le chenal nord de l'île d'Orléans semble être un important corridor de biodiversité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en compte des résultats de l'analyse des corridors de biodiversité dans la préparation du projet.</li> </ul>
2.4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de végétation dans les escarpements sur l'île d'Orléans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractérisation et protection de la végétation présente dans les escarpements sur l'île d'Orléans.</li> <li>Conservation des vues sur le paysage à partir du haut</li> </ul>

## Thème #2 : Environnement et archéologie

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			de l'île d'Orléans (ex. Limiter la hauteur de la végétation dans l'escarpement afin de conserver les vues, etc.)
2.5.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de plantes envahissantes dans le secteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en compte de la présence de plantes envahissantes dans la préparation du projet et mise en place des mesures nécessaires pour limiter leur propagation ou les éliminer, le cas échéant.</li> </ul>
2.6.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de l'étang de la Côte à proximité de l'échangeur routier sur la rive nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation et minimisation de l'empiètement dans l'étang de la Côte.</li> </ul>
2.7.	<b>Impacts environnementaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération des impacts environnementaux dans le choix de la solution retenue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en compte des impacts environnementaux tout au long de la préparation du projet.</li> </ul>
2.8.	<b>Mesures de compensation environnementales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type de mesures de compensation envisagées (compensations monétaires ou aménagements).</li> <li>Impacts liés à la conservation ou à la démolition du pont existant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concertation entre le Ministère et les autres acteurs concernés pour la définition des mesures de compensation nécessaires.</li> <li>Minimisation des impacts environnementaux liés à la démolition du pont existant et mise en place des mesures de compensation adéquates, le cas échéant.</li> </ul>
2.9.	<b>Archéologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'inventaires représentatifs pour éviter des découvertes en cours de réalisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des risques de découvertes durant les travaux, occasionnant ainsi des retards en chantier.</li> <li>Prise en compte des exigences du ministère de la Culture et des Communications pour les inventaires archéologiques.</li> </ul>

### Thème #3 : Incidences socio-économiques

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
3.1.	<b>Acquisitions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisitions de terres agricoles protégées possiblement nécessaires (demandes d'exclusion de la zone agricole à la CPTAQ obligatoires). Acquisitions possibles de certaines résidences sur l'île d'Orléans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Information auprès des propriétaires potentiellement concernés (rencontre d'information déjà effectuée en juin 2016).</li> </ul>
3.2.	<b>Terres agricoles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement des terres agricoles situées entre les emprises des approches sud du pont patrimonial et celles du nouveau pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vocation à définir pour les terres agricoles situées entre les emprises des approches sud du pont patrimonial et celles du nouveau pont.</li> </ul>
3.3.	<b>Bruit routier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacts sonores anticipés sur l'île au croisement de la route actuelle et de celle projetée à l'approche sud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de mesures d'atténuation sonores pendant les travaux et après la mise en service du nouveau pont, le cas échéant.</li> </ul>
3.4.	<b>Navigation de plaisance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégagement vertical sous le nouveau pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de la voie navigable dans le chenal nord de l'île d'Orléans.</li> </ul>
3.5.	<b>Réseau cyclable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordements de la future piste multifonctionnelle sur l'île d'Orléans : difficultés de réaliser des aménagements cyclables sécuritaires sur l'île (étroitesse du chemin Royal, problématiques d'entretien, topographie rendant difficile l'accès aux cyclistes non-initiés, acquisitions nécessaires, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connexion de la piste multifonctionnelle à des aménagements fonctionnels et sécuritaires sur l'île d'Orléans.</li> </ul>
3.6.	<b>Gestion de la circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heures d'achalandage variables selon les périodes de l'année (fort achalandage en périodes estivales et automnales en raison du tourisme).</li> <li>Impacts sur la circulation durant les travaux.</li> <li>Accès aux résidences, commerces, biens, services et sites touristiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de l'accès à l'île d'Orléans en tout temps lors des travaux.</li> <li>Impacts sur la circulation minimisés lors des périodes de fort achalandage touristique (sur l'île d'Orléans et sur la rive nord).</li> <li>Temps d'attente raisonnable pour les</li> </ul>

### Thème #3 : Incidences socio-économiques

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès des véhicules d'urgence limité lors des entraves routières.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>usagers en périodes de travaux.</li> <li>Coordination efficace avec les chantiers limitrophes (ex. projet Beauport 2020 du Port de Québec).</li> <li>Moyens de communication efficaces pour annoncer les entraves routières à la population de l'île d'Orléans (ex. page Facebook).</li> </ul>
3.7.	<b>Potentiel récréotouristique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usage du pont patrimonial dans le cas où il est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usage attractif pour le pont patrimonial dans le cas où il est conservé (possibilité d'en faire un attrait touristique).</li> </ul>
3.8.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pôle principal de l'île d'Orléans situé à l'entrée de l'île d'Orléans, en haut de la côte du Pont, à environ 1 km du pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration de l'accessibilité au pôle économique de l'entrée de l'île d'Orléans (ex. faciliter l'accès en transport en commun).</li> <li>Bonification des équipements et des infrastructures (aménagement de belvédère ou halte, aménagements piétonniers et cyclables, etc.) afin que le pôle principal de l'île devienne un lieu de destination pour les usagers motorisés et non-motorisés.</li> </ul>
3.9.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur présentant plusieurs attraits naturels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement d'aires de repos sur les battures pour la pratique de différentes activités (photographie, observation des oiseaux, etc.).</li> <li>Bonification des accès au fleuve Saint-Laurent.</li> <li>Aménagement d'un lien de transport actif entre le pont et le Parc de la Chute-Montmorency.</li> </ul>



### Thème #3 : Incidences socio-économiques

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
3.10.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Signature visuelle du nouveau pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signature visuelle pouvant faire du nouveau pont un attrait touristique.</li> <li>Suggestions : mise en lumière du nouveau pont, organisation d'événements, etc.</li> </ul>
3.11.	Portée du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement actuel de la côte du Pont et de l'entrée de l'île d'Orléans déficients (étroitesse des voies routières et du trottoir, absence de piste cyclable, absence de belvédères, etc.).</li> <li>Réaménagement complet de la côte du Pont non inclus dans le projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusion du réaménagement de la côte du Pont et de l'entrée de l'île d'Orléans dans le projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans.</li> <li>Mesures permettant l'embellissement de l'entrée de l'île d'Orléans (ex. enfouissement des fils électriques).</li> </ul>
3.12.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Réfection des égouts municipaux sur l'île d'Orléans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des travaux de réfection des égouts municipaux sur l'île d'Orléans en même temps que les travaux de construction des nouveaux raccordements routiers.</li> </ul>
3.13.	Autres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coûts d'entretien des aménagements voués aux piétons et cyclistes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apport financier du Gouvernement attendu afin d'assumer les frais d'entretien des aménagements voués aux piétons et cyclistes sur l'île d'Orléans.</li> </ul>

### Thème #4 : Paysage, architecture et patrimoine

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
4.1.	<b>Conservation du pont patrimonial pour un nouvel usage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usage/vocation dans le cas où le pont est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nouvelle vocation du pont patrimonial attrayante autant pour l'île d'Orléans que pour la rive nord.</li> <li>Suggestions de nouvelles vocations : piste cyclable et piétonnière, événements sur le tablier (marché, exposition, festival, etc.), parc linéaire intégrant des points d'observation (belvédère), aires de pique-nique, accès aux motoneiges, etc.</li> <li>Suggestion que le pont patrimonial soit annexé au site patrimonial de la Chute-Montmorency.</li> </ul>
4.2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sécurisation des accès piétons et cyclistes au pont patrimonial dans le cas où il est conservé et aménagé en piste multifonctionnelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements d'accès sécurisés pour les piétons et cyclistes aux approches du pont patrimonial.</li> <li>Nécessité de réaliser un projet d'envergure sur l'île pour aménager des pistes cyclables sécuritaires dans le cas où le pont patrimonial est conservé pour une vocation de piste multifonctionnelle.</li> </ul>
4.3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance supplémentaire pour les services d'urgence dans le cas où le pont est conservé, car il y aurait présence de deux ponts qui pourraient être accessibles et franchissables par les piétons (lieux propices aux incidents).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation de barrières dissuasives sur le nouveau pont afin de rendre plus difficile le franchissement des garde-corps et ainsi minimiser les interventions supplémentaires des services d'urgence sur cet ouvrage.</li> </ul>

### Thème #4 : Paysage, architecture et patrimoine

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
4.4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Coûts d'entretien élevés (enjeux liés au financement de ces coûts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apport financier du Gouvernement attendu afin d'assumer les frais d'entretien du pont patrimonial dans le cas où il est conservé.</li> </ul>
4.5.	<b>Démolition du pont patrimonial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en valeur des composantes du pont patrimonial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suggestion de conserver des composantes du pont patrimonial pour les exposer dans chacune des municipalités de l'île d'Orléans, dans le cas d'une démolition du pont patrimonial.</li> </ul>
4.6.	<b>Conservation des vues vers les points de vue d'intérêt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pont situé dans un paysage reconnu comme exceptionnel.</li> <li>Présence de plusieurs points de vue d'intérêt (sites patrimoniaux, chutes Montmorency, fleuve Saint-Laurent, ville de Québec, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation des vues (Chutes Montmorency, Ville de Québec, etc.), que ce soit à partir du pont patrimonial ou du nouveau pont.</li> <li>Attention portée aux choix des garde-corps sur le nouveau pont afin de ne pas obstruer la vue des usagers du pont.</li> <li>Attention portée aux différents points de vue des riverains (Parc de la Chute-Montmorency, casse-croûte de l'île d'Orléans, etc.).</li> <li>Ajout de postes d'observation pour les oiseaux, etc.</li> </ul>
4.7.	<b>Impact visuel du nouveau pont et cohabitation des deux ponts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intégration paysagère des deux ponts (enjeu lié à la disproportion entre les deux ponts).</li> <li>Lien conceptuel pouvant être développé entre les deux ouvrages.</li> <li>Impact par rapport aux sites patrimoniaux à proximité.</li> <li>Couleur du nouveau pont et intégration dans le paysage (le pont actuel est vert et il s'intègre délicatement dans le paysage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que la nouvelle structure ne cache pas le pont patrimonial ou qu'ils soient disproportionnés l'un par rapport à l'autre.</li> <li>Le nouveau pont, avec ou sans l'ancien pont, se doit d'être à la hauteur de la renommée des deux sites patrimoniaux qu'il relie.</li> <li>Conception et réalisation d'un pont esthétique.</li> </ul>



## 5. Prochaines étapes

Les prochaines étapes à franchir dans le cadre du projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans sont la poursuite de la conception et de l'étude d'impact sur l'environnement. La consultation des parties prenantes se poursuivra tout au long de la planification du projet.



# ANNEXES



## B. Liste des représentants du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports présents

	Représentants Ministère		Fonction
1.	Barrette	Mélissa	Agente d'information, Direction des communications
2.	Beaudry	Maïra	Aménagiste, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
3.	Beauregard	Bruno	Ingénieur, Direction des projets, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
4.	Boucher	Sophie	Urbaniste, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
5.	Boucher	Marie-Josée	Ingénieure, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
6.	Charpentier	Richard	Directeur général, Direction générale des grands projets de Québec et de l'Est (DGGPQE)
7.	Dionne	Gisèle	Technicienne en travaux publics, Direction des projets, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
8.	Fallah	Bessam	Consultant en patrimoine (accompagnement MTQ)
9.	Lafrance	Martin	Biologiste, Direction des inventaires et du Plan, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
10.	Marachtho	Mudzo	Analyste des transports, Direction des inventaires et du Plan, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
11.	Maranda	Marie-Eve	Adjointe à la gérante de projet, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
12.	Michaud	Hélène	Gérante de projet, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
13.	Nolet	Marie	Architecte paysagiste, Direction des inventaires et du Plan, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
14.	Potvin	Jessica	Ingénieure, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
15.	Tremblay	Luc	Directeur général, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
16.	Trudel	Sophie	Directrice, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)

## A. Liste des représentants des organismes présents à l'atelier du 18 juin 2018

	Représentant		Fonction	Organisme	Sous-groupe pour ateliers thématiques
1.	Bachiri	Nabila	Conseillère senior en mobilité durable	Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)	Jaune
2.	Bergeron	Sylvain	Maire	Municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	Bleu
3.	Bouchard	Brigitte	Présidente du Comité d'experts en développement économique à la MRC et présidente du Comité Tourisme	Tourisme Île d'Orléans	Bleu
4.	Cormier	Chantale	Directrice générale	MRC de L'Île-d'Orléans	Jaune
5.	Labbé	Lina	Mairesse	Municipalité de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	Rouge
6.	Langlois	Marco	Directeur général	Municipalité de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	Bleu
7.	Lemieux	Simon	Urbaniste	MRC de L'Île-d'Orléans	Bleu
8.	Petitpas	Alexandre	Agent avis et prise de position	Action patrimoine	Jaune
9.	Picard	Claude	Responsable du poste	Sûreté du Québec MRC de L'Île-d'Orléans	Rouge
10.	Pronovost	Jean-François	Vice-président, développement et affaires publiques	Vélo-Québec	Rouge
11.	Prud'homme	Chantal	Conseillère senior en paysage	Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)	Rouge
12.	St-Gelais	Nicolas	Directeur général adjoint	Municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	Jaune

## C. Liste complète des organismes invités à l'atelier du 18 juin 2018

	Organismes invités	Présent	Absent
1.	Action patrimoine	X	
2.	Archéo-Québec		X
3.	Association du camionnage du Québec		X
4.	Canards Illimités Canada		X
5.	Chambre de commerce et d'industrie de Québec		X
6.	Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)	X	
7.	Conseil régional de l'environnement, région de la Capitale-Nationale		X
8.	Dessercom		X
9.	Fédération des clubs de motoneigistes du Québec (FCMQ) / Club de motoneige des sorciers de l'Île d'Orléans inc.		X
10.	Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs – Région de la Capitale-Nationale		X
11.	MRC de L'Île-d'Orléans	X	
12.	Municipalité de Boischatel		X
13.	Municipalité de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	X	
14.	Municipalité de Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans		X
15.	Municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	X	
16.	Parc de la Chute montmorency (SEPAQ)		X
17.	Sûreté du Québec (MRC de l'Île-d'Orléans)	X	
18.	Table de concertation régionale (TCR) de la zone de Québec		X
19.	Tourisme Île d'Orléans	X	
20.	Vélo Québec	X	





## D. Questions posées lors de la période de question

Les questions suivantes ont été posées lors de la période de questions qui a suivi la présentation générale du projet réalisée par le Ministère :

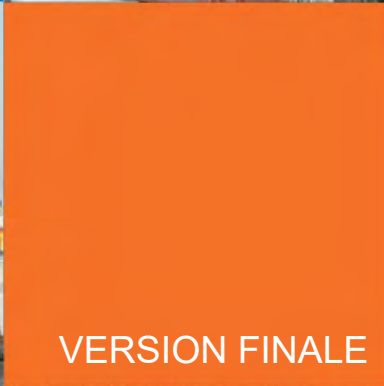
1. Si le pont est conservé pour les piétons et cyclistes, qu'advient-il en cas de séisme?
2. Est-il prévu qu'un concours soit réalisé pour la conception du nouveau pont?



MINISTÈRE DES TRANSPORTS, DE LA MOBILITÉ DURABLE  
ET DE L'ÉLECTRIFICATION DES TRANSPORTS

# Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans

Atelier de consultation réalisé le 20 juin 2018 -  
Résumé des discussions





# Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans

## ATELIER DE CONSULTATION RÉALISÉ LE

### 20 JUIN 2018

## 1. Contexte et objectif

Le pont de l'Île-d'Orléans (route 368) relie l'île, dans la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, à la rive nord du fleuve Saint-Laurent, aux limites de l'agglomération de Québec et de la municipalité régionale de comté (MRC) de La Côte-de-Beaupré. Construit en 1935, ce pont suspendu constitue l'unique lien routier entre l'île d'Orléans et la terre ferme. Certaines composantes du pont étant très endommagées, le ministère des Transports a étudié au cours des dernières années plusieurs solutions afin d'assurer le maintien d'une desserte en transport fonctionnelle et sécuritaire entre l'île d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent.

Le 10 décembre 2015, le ministre des Transports annonçait que la construction d'un pont à haubans est la solution qui a été retenue par le Gouvernement. Le projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans est assujéti à la Directive sur la gestion des projets majeurs d'infrastructure publique ainsi qu'à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement. Actuellement, la décision quant à l'avenir du pont actuel n'est pas encore statuée. Ce pont possède une valeur patrimoniale très élevée en vertu des critères énoncés au *Manuel d'évaluation patrimoniale des ponts du Québec*. Ainsi, deux variantes sont présentement à l'étude pour son avenir, soit la démolition totale ou partielle ou la conservation pour un nouvel usage, autre que routier. Une décision gouvernementale devra être prise à cet effet dans le cadre du processus d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Le projet est actuellement à l'étape de planification, laquelle comprend notamment la conception et l'étude d'impact sur l'environnement. Plusieurs acteurs sont concernés par ce projet d'une grande complexité qui s'inscrit dans un milieu très sensible à plusieurs égards. Dans ce contexte, le Ministère a tenu en 2018 des ateliers de consultations dont l'objectif était de prendre connaissance des attentes et des préoccupations des divers organismes relativement à la construction du nouveau pont et à l'avenir du pont actuel (pont patrimonial). Ces ateliers s'inscrivent dans une première vague de consultations ciblées qui se déroulent en amont des consultations publiques qui auront lieu à des étapes ultérieures dans le cadre du processus d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. L'information recueillie servira notamment d'intrants à la conception du projet et à l'étude d'impact sur l'environnement.



## 2. Déroulement des ateliers de consultation

Une activité de consultation d'une durée d'une demi-journée s'est déroulée le 20 juin 2018 à Québec. Après une présentation générale du projet, les représentants des organismes étaient invités à discuter en sous-groupes à propos de quatre thèmes :

- Circulation, mobilité durable et sécurité;
- Environnement et archéologie;
- Incidences sociales et économiques;
- Architecture, patrimoine et paysage.

Durant ces discussions en tables rondes, les participants étaient divisés en trois sous-groupes regroupant des acteurs de différents milieux. Les sous-groupes étaient invités tour à tour à échanger sur chacun des thèmes. Pour chaque thème, deux représentants du Ministère (un animateur spécialisé dans le sujet abordé et un secrétaire responsable de la prise de notes) guidaient les échanges pour une période de discussion d'environ 25 minutes.

Une fois tous les thèmes abordés par chaque sous-groupe, les participants devaient préparer un résumé faisant état des principales préoccupations énoncées lors des discussions en tables rondes. Un porte-parole pour chaque sous-groupe était ensuite invité à faire un bref résumé (cinq minutes) des enjeux et attentes soulevés à l'ensemble des participants.

## 3. Organismes présents

Au total, 22 représentants de 15 organismes différents ont participé à l'atelier de consultation du 20 juin 2018. Le tableau ci-dessous présente les organismes ainsi que le nombre de représentants qui étaient présents.

	Organismes présents	Nombre de représentants
1.	Accès transports viables	1
2.	Association québécoise du patrimoine industriel (AQPI)	2
3.	Chambre de commerce de l'Île-d'Orléans	1
4.	Club des ornithologues de Québec	2
5.	Commission scolaire des Premières-Seigneuries	2
6.	Conseil régional de l'environnement, région de la Capitale-Nationale	1
7.	Développement Côte-de-Beaupré	1
8.	Fédération de l'UPA de la Capitale-Nationale–Côte-Nord	2
9.	MRC de la Côte-de-Beaupré	2
10.	MRC de l'Île-d'Orléans*	1
11.	Municipalité de Sainte-Famille-de-l'Île-d'Orléans	2
12.	Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	1
13.	Office du tourisme de Québec	1
14.	Village de Sainte-Pétronille	1
15.	Ville de Québec	2
<b>Total</b>		<b>22</b>

\*Ce participant représentait également le Village de Sainte-Pétronille.


## 4. Résumé des discussions

### 4.1. Résumé général

De façon générale, la solution retenue par le Gouvernement dans le dossier d'opportunité, soit un pont à haubans comprenant deux voies de circulation (une voie par direction) semble répondre aux besoins actuels et futurs pour desservir l'île d'Orléans. Certains enjeux ont par contre été soulevés par les acteurs présents le 20 juin 2018. Voici un résumé de ceux ayant attiré plus particulièrement l'attention des participants lors de cet atelier.

#### ***Desserte de toutes les clientèles et raccordements aux réseaux existants***

Globalement, la capacité du nouveau pont (une voie dans chaque direction) convient aux besoins actuels et futurs des usagers. Les acteurs ont soulevé le fait qu'il ne serait pas opportun d'augmenter la capacité du pont puisque la fluidité sur le réseau



routier est de toute façon limitée par la configuration du chemin Royal sur l'île d'Orléans. De plus, selon certains, il ne faut pas baser la capacité du pont sur l'achalandage pendant les fins de semaine de fort achalandage comme lors de la période de la cueillette des pommes. D'autres croient que la facilité de circulation avec l'arrivée du nouveau pont pourra amener une plus grande affluence et peut-être même un effet positif sur les transactions immobilières à l'île. Plusieurs discussions ont été tenues en lien avec la desserte des différentes clientèles sur le nouveau pont. L'importance de maintenir en tout temps une voie d'accès pour les véhicules d'urgence a été soulevée. Actuellement, comme il y a une voie de circulation par direction et aucun accotement, il a été mentionné que l'accès des véhicules d'urgence est parfois difficile, notamment en situation d'entraves où seulement une voie peut être maintenue, obligeant la circulation en alternance dans chaque direction. Selon les acteurs présents, cette situation doit être corrigée avec le nouveau pont.

Les acteurs s'accordent sur le fait que le projet doit inclure une connexion piéton et cycliste entre l'île d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent. Des préoccupations ont été soulevées quant à la connexion de la nouvelle piste multifonctionnelle aux réseaux piétons et cyclistes de part et d'autre du nouveau pont. Du côté nord, la pertinence de créer un lien entre le pont, le parc de la Chute-Montmorency et le quartier au nord de l'étang de la Côte est ressortie. Sur l'île d'Orléans, il a été mentionné qu'il serait adéquat que de nouveaux aménagements soient réalisés afin d'assurer une connexion sécuritaire et fonctionnelle au nouveau pont. En ce sens, il a été suggéré que le réaménagement de l'ensemble de la côte du Pont (incluant l'augmentation de sa largeur) soit considéré, et ce, jusqu'à l'intersection à l'entrée de l'île d'Orléans (route 368/route Prévost). Comme cette côte constitue le seul accès à l'île, il a été soulevé que les aménagements qui seront réalisés sur le nouveau pont devraient se poursuivre jusque dans le haut de la côte afin d'assurer une connexion efficace avec les réseaux adjacents.

L'accès des motoneiges a également fait l'objet de discussions. Actuellement, les usagers traversent le fleuve sur un pont de glace à la hauteur de L'Ange-Gardien. Il a été suggéré qu'une connexion soit possible pour les motoneiges sur le nouveau pont ou sur le pont patrimonial, car la viabilité du pont de glace est menacée par les changements climatiques. Certaines années, selon les conditions climatiques, il est impossible de mettre le pont de glace en service.

### ***Enjeux socio-économiques liés au maintien du lien routier***

L'importance de maintenir un lien accessible en tout temps a été soulevée. En effet, ce lien est capital pour assurer le déroulement des activités économiques de l'île d'Orléans (notamment pour les activités touristiques et agricoles). À cet effet, certains acteurs ont mentionné l'importance que la construction du nouveau pont ne soit pas retardée par des enjeux connexes au projet (ex. aménagements aux abords, enjeux environnementaux, etc.).



### ***Avenir du pont patrimonial***

Des opinions divergentes ont été émises quant à la solution à retenir pour l'avenir du pont patrimonial (démolition totale ou partielle, conservation pour un nouvel usage, conservation de certaines parties de la structure, etc.). Dans le cas où le pont serait conservé pour un nouvel usage et que le Ministère le remettrait à un tiers, l'enjeu du financement relié à l'entretien du pont semble une préoccupation importante pour les acteurs. Certains acteurs voient un potentiel touristique lié au pont patrimonial (lien pour les piétons et cyclistes, lieu d'interprétation sur l'histoire de l'ancien et du nouveau pont, conservation de certaines parties de la structure pour les mettre en valeur (ex. les piliers), aménagement de belvédères, lieux d'observation ou autres installations pour l'observation des paysages et de la faune environnante, etc.). L'importance de prendre en compte les impacts environnementaux est ressortie comme un enjeu à considérer pour le choix de la solution reliée à l'avenir du pont patrimonial.

### ***Mise en valeur du milieu et signature visuelle du nouveau pont***

L'importance de préserver les vues vers les points d'intérêt environnants (sites patrimoniaux de l'Île-d'Orléans et de la Chute-Montmorency, fleuve Saint-Laurent, ville de Québec, etc.) est ressortie comme une préoccupation importante pour les acteurs, et ce, que ce soit à partir du nouveau ou du pont patrimonial. Il est également souhaité que le nouveau pont n'obstrue pas les vues à partir du pont patrimonial et vice-versa.

Il a été suggéré que des belvédères soient aménagés sur le nouveau pont et aux approches pour les piétons et les cyclistes. Plus précisément, sur la batture du côté de l'île d'Orléans, il est souhaité qu'un belvédère soit aménagé ainsi qu'un stationnement. En plus d'offrir des espaces permettant aux usagers d'admirer le paysage, selon les participants, ces belvédères pourraient améliorer l'accès au fleuve Saint-Laurent, en plus de créer des espaces favorables à la pratique d'activités récréotouristiques (kite surf, observation des oiseaux, etc.). La suggestion de préserver les activités sportives et nautiques sous le pont a aussi été évoquée. Les acteurs voient le projet comme une occasion de faire du nouveau pont un attrait touristique pour la région.

La signature visuelle du nouveau pont à haubans, de même que sa cohabitation et son intégration avec l'ancien pont, sont également ressorties comme des éléments qui importent beaucoup pour les acteurs, notamment en raison du site particulier dans lequel ils sont localisés. Tous s'entendent sur le fait qu'il est important de construire un pont esthétique et de qualité. Cet ouvrage pourrait constituer un attrait touristique pour la région. L'intégration d'un éclairage (mise en lumière) a notamment été proposée.



### **Enjeux environnementaux**

L'importance de limiter les impacts temporaires et permanents sur les habitats fauniques et sur les milieux naturels sensibles aux abords du fleuve Saint-Laurent est ressortie comme une préoccupation des acteurs. À cet égard, des mesures d'atténuation et de compensation adéquates devront être établies. Il a aussi été suggéré de limiter l'empiètement des piliers dans le littoral et le nombre de piliers dans le fleuve pour réduire l'impact sur les activités nautiques et l'environnement.

### **Communications**

L'importance des communications entre le Ministère et le public est finalement ressortie lors des discussions. Les acteurs ont à cet effet suggéré différents moyens pour optimiser les communications avant et pendant les travaux (communiqués de presse, articles dans les journaux locaux et régionaux, reportages à la télévision, etc.).

## **4.2. Résumé détaillé des discussions par thème**

Les tableaux ci-dessous résument les enjeux soulevés ainsi que les attentes véhiculées par les acteurs selon les quatre thématiques abordées.

<b>Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité</b>			
<b>#</b>	<b>Sujet</b>	<b>Enjeux / problématiques soulevées</b>	<b>Attentes des acteurs consultés</b>
1.1.	<b>Circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fermeture d'une voie ou fermeture complète du pont en situation d'entraves ou d'accidents.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Maintien d'un accès au pont en tout temps.</li></ul>
1.2.		<ul style="list-style-type: none"><li>Prévisions futures pour les déplacements à l'île.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Lien répondant aux besoins actuels et futurs de tous les usagers.</li></ul>
1.3.		<ul style="list-style-type: none"><li>Difficultés d'accès et délais d'intervention pour les véhicules d'urgence lors des périodes de congestion ou d'entraves (ex. circulation en alternance) sur le pont.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Maintien d'un accès en tout temps pour les véhicules d'urgence.</li></ul>
1.4.		<ul style="list-style-type: none"><li>Gestion des feux de circulation dans l'échangeur nord et à l'entrée de l'île d'Orléans lors des périodes de fort achalandage. Durant ces périodes, les utilisateurs sortent tous de l'île au même moment en fin de journée.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mise en place de mesures particulières pour la gestion des feux de circulation durant les périodes de fort achalandage (ex. présence de policiers aux intersections).</li></ul>

**Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
1.5.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Procédure de mesures d'urgence en cas de fermeture du pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entretien des quais à Saint-Laurent afin que cette option soit conservée pour l'accès à l'île en situation d'urgence.</li> </ul>
1.6.	<b>Raccordements routiers sur la rive nord</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès serré au pont pour les usagers en provenance du boulevard Sainte-Anne et de l'A-440.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements performants et sécuritaires pour l'ensemble des usagers (automobiles, véhicules lourds, piétons et cyclistes, etc.).</li> </ul>
1.7.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractère autoroutier de l'échangeur et des aménagements dans le secteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en valeur du pont et des points de vue dans les aménagements projetés.</li> </ul>
1.8.	<b>Raccordements routiers sur l'île d'Orléans</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étroitesse et état dégradé des trottoirs dans la côte du Pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poursuite des aménagements prévus sur le pont (ex. trottoir, piste multifonctionnelle) jusque dans le haut de la côte du Pont.</li> </ul>
1.9.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Problématiques de poudrière sur la batture et de verglas observées dans la côte du Pont, occasionnant des pertes de contrôle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaménagement de la côte du Pont pour la rendre plus sécuritaire.</li> </ul>
1.10.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès privés dans la côte du Pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien des accès dans la côte du Pont.</li> <li>Suggestion : examiner la possibilité d'aménager une voie lente à droite dans la côte du Pont pour faciliter les virages pour les accès privés (faisabilité à vérifier en raison de l'espace restreint dans la côte).</li> </ul>
1.11.	<b>Pont</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Largeurs des voies et des trottoirs actuellement trop étroites.</li> <li>Passage de véhicules aux largeurs excessives sur le pont (notamment les véhicules liés à l'agriculture).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Largeurs des voies et accotements répondant aux normes actuelles sur le nouveau pont.</li> <li>Aménagement de belvédères sur le pont pour inciter les piétons et cyclistes à s'y rendre.</li> </ul>

**Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			Ces belvédères serviraient de halte (long trajet de 2 km) et pourraient également servir à l'observation des oiseaux, notamment du côté ouest du pont.
1.12.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Gabarit et emplacement de la piste multifonctionnelle sur le nouveau pont et sur le pont patrimonial, dans le cas où il est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements rendant le nouveau pont accessible aux cyclistes.</li> <li>Aménagements sécuritaires pour tous les usagers du pont.</li> <li>Dans le cas où le pont patrimonial est conservé pour un usage voué aux piétons et cyclistes, prévision d'un espace sur le nouveau pont pour y aménager également une piste multifonctionnelle dans le futur, au besoin.</li> </ul>
1.13.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Profil en long du nouveau pont pouvant limiter les vues si le pont patrimonial est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir les vues à partir des deux ponts quitte à avoir le même profil en long sur les deux ponts (ponts à la même hauteur).</li> </ul>
1.14.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Déneigement de la piste multifonctionnelle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déneigement des infrastructures vouées au transport actif (normalement sous responsabilité municipale).</li> </ul>
1.15.	Entrée de l'île	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements déficients dans la côte du Pont (largeur du trottoir, aucune piste cyclable, etc.) et au carrefour à l'entrée de l'île d'Orléans (intersection de la route 368 et de la route Prévost).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusion de la requalification de l'entrée de l'île d'Orléans au projet de reconstruction du pont.</li> </ul>
1.16.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Espace sur la batture de l'île d'Orléans grandement utilisé pour l'observation des oiseaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation d'un aménagement similaire sur l'île d'Orléans (aménagement qui permet le stationnement et l'observation du côté</li> </ul>

**Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			ouest puisque l'intérêt est de ce côté).
1.17.	<b>Transports actifs, collectifs et motoneiges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordements des liens piétons-cyclistes de part et d'autre du nouveau pont ou du pont patrimonial dans le cas où il est conservé.</li> <li>Tour de l'île à vélo peu convivial et trop long pour une clientèle non aguerrie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration des infrastructures vouées aux piétons et cyclistes de part et d'autre des ponts afin d'augmenter l'attrait pour les usagers actifs.</li> <li>Développement du réseau cyclable sur l'île d'Orléans (ex. aménager des boucles pour les familles, aménager de courts segments cyclables, etc.).</li> <li>Conservation de l'espace utilisé comme site d'observation à l'approche sud du pont.</li> <li>Poursuite des aménagements dans la côte du Pont.</li> </ul>
1.18.		<ul style="list-style-type: none"> <li>L'échangeur sur la rive nord constitue un nœud important pour le transport actif (le projet de la Promenade Samuel-De-Champlain phase IV va permettre de rejoindre le quartier en bordure de l'étang de la Côte).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement d'un lien de transport actif entre le pont, le Parc de la Chute-Montmorency et le quartier en bordure de l'étang de la Côte.</li> <li>Prise en compte de la planification vélo de la Ville de Québec pour le raccordement à la Route Verte.</li> <li>Prise en compte des développements prévus par la SÉPAQ pour le Parc de la Chute-Montmorency (Suggestion : examiner la possibilité que la SÉPAQ offre un service de location de vélos).</li> </ul>
1.19.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement potentiel du transport collectif sur l'île.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en compte des volumes actuels pour le transport collectif sur l'île.</li> </ul>

**Thème #1 : Circulation, mobilité durable et sécurité**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
1.20.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traversée du fleuve en motoneige actuellement réalisée sur un pont de glace dans le secteur de L'Ange-Gardien. Incertitudes liées au maintien de ce pont de glace avec les changements climatiques.</li> <li>• Nuisances sonores liées au passage des motoneiges.</li> <li>• Passage des véhicules tout-terrain (VTT) non souhaitable sur l'île d'Orléans en saison estivale (agriculteurs soumis à des audits avec interdiction du public sur les terres en production, cet usage est donc incompatible. Idem pour les vélos.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permission de passage des motoneiges sur la nouvelle piste multifonctionnelle sur le pont ou sur le pont patrimonial, dans le cas où il est conservé.</li> <li>• Minimisation des nuisances sonores liées aux motoneiges dans le secteur du pont.</li> <li>• Interdiction d'accès aux VTT sur le pont pour limiter l'accès de ces véhicules sur les terres agricoles de l'île en saison estivale.</li> </ul>
1.21.	<b>Éclairage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éclairage adapté à tous les types d'usagers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suggestion : prévision de deux types d'éclairage selon les usagers (actifs et motorisés).</li> </ul>
1.22.	<b>Coûts et acquisitions immobilières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts liés à la préservation ou la démolition du pont patrimonial.</li> <li>• Retards possibles dans le projet si trop d'éléments s'ajoutent et que les coûts augmentent.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de décision sur l'avenir du pont actuel prenant en compte les aspects financiers.</li> <li>• Éviter des retards dans la reconstruction du pont en raison d'une augmentation des coûts. Ces retards pourraient nuire aux activités économiques de l'île (agriculture, tourisme, etc.).</li> </ul>
1.23.	<b>Autres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lieu pouvant être propice à des incidents (sauts par-dessus les garde-corps, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauteur des garde-corps et des barrières dissuasives et design des câbles favorisant la sécurité, mais également le maintien des vues vers le panorama.</li> </ul>

## Thème #2 : Environnement et archéologie

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
2.1.	Milieu biologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de frayères de différentes espèces de poissons dans le secteur.</li> <li>Présence d'aires de concentration d'oiseaux aquatiques (notamment à l'ouest du pont).</li> <li>Présence de l'hirondelle à front blanc qui niche sur le pont existant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des impacts temporaires et permanents sur les habitats fauniques.</li> <li>Prise en compte, si possible, des périodes de migration des oiseaux lors de l'élaboration du calendrier de réalisation des travaux. <i>À cet égard, le Ministère a expliqué que le secteur du projet comporte beaucoup de sites de réserve pour la migration à proximité. Les oiseaux utiliseraient donc normalement ces sites durant les travaux et ils reviendraient ensuite progressivement vers le nouveau pont.</i></li> <li>Élaboration de mesures de protection et de mesures d'atténuation adéquates pour minimiser les impacts sur les habitats.</li> </ul>
2.2.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de sites aménagés pour l'observation de la sauvagine. Actuellement, plusieurs personnes s'arrêtent à l'approche sud du pont pour observer les oiseaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement de sites sécuritaires (quais, belvédères, stationnements à l'approche sud du pont, etc.) pour l'observation des oiseaux.</li> </ul>
2.3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de l'étang de la Côte à proximité de l'échangeur routier sur la rive nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préservation et minimisation de l'empiètement dans l'étang de la Côte. Compensation des superficies perdues, le cas échéant.</li> </ul>
2.4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de milieux sensibles à proximité du fleuve Saint-Laurent (battures du fleuve).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en considération des milieux sensibles lors de l'évaluation des impacts sur l'environnement.</li> </ul>

## Thème #2 : Environnement et archéologie

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
2.5.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Proximité d'une usine de traitement et qualité de l'eau dans le secteur du pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en compte de tous les intrants connus pour la mesure des impacts sur la qualité de l'eau.</li> </ul>
2.6.	<b>Impacts environnementaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considération des impacts environnementaux dans le choix de la solution pour l'avenir du pont patrimonial (démolition ou conservation pour un nouvel usage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prise en compte des impacts environnementaux pour déterminer la solution reliée à l'avenir du pont patrimonial et mise en place de mesures d'atténuation adéquates.</li> </ul>
2.7.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place possible de jetées temporaires durant les travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des impacts sur le milieu biologique durant les travaux.</li> </ul>
2.8.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre et empiètement des fondations du nouveau pont dans le fleuve Saint-Laurent.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation du nombre de piliers et minimisation de l'empiètement dans le fleuve Saint-Laurent afin de limiter les impacts sur l'environnement et les activités nautiques.</li> </ul>
2.9.	<b>Vents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problématiques liées aux vents observées sur l'île d'Orléans (poudrerie, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de mesures permettant un effet brise-vent sur l'île d'Orléans.</li> </ul>
2.10.	<b>Archéologie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'inventaires représentatifs pour éviter des découvertes en cours de réalisation.</li> <li>Difficultés de localisation des zones d'occupation lors des études théoriques. Risques de surprises en cours de travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des risques de découvertes durant les travaux, occasionnant ainsi des retards en chantier.</li> <li>Gestion adéquate des vestiges et artefacts découverts (protection ou mise en valeur).</li> </ul>
2.11.	<b>Communautés autochtones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intérêt des communautés autochtones pour le projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultation des communautés autochtones dans le cadre du projet.</li> </ul>

### Thème #3 : Incidences socio-économiques

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
3.1.	<b>Acquisitions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisitions de terres agricoles protégées possiblement nécessaires (demandes d'exclusion de la zone agricole à la CPTAQ obligatoires). Acquisitions possibles de certaines résidences sur l'île d'Orléans.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Information auprès des propriétaires potentiellement concernés (rencontre d'information déjà effectuée en juin 2016).</li> </ul>
3.2.	<b>Terres agricoles et autres sites protégés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Difficultés de culture et de drainage des terres agricoles à proximité du pont existant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des impacts sur les terres agricoles de grande valeur.</li> </ul>
3.3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès aux terres agricoles en production et aux fermes durant les travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de l'accès aux sites agricoles en tout temps.</li> </ul>
3.4.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de sites protégés (agricoles et patrimoniaux).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimisation des impacts sur les sites protégés.</li> </ul>
3.5.	<b>Bruit routier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruit routier ressenti dans les secteurs résidentiels à proximité de l'A-40 et de l'A-440 sur la rive nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de mesures d'atténuation sonores durant les travaux, le cas échéant.</li> </ul>
3.6.	<b>Navigation de plaisance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage de nombreux bateaux de plaisance sous le pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien de la voie navigable dans le chenal nord de l'île d'Orléans.</li> </ul>
3.7.	<b>Réseau cyclable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccordements de la future piste multifonctionnelle sur l'île d'Orléans : difficultés de réaliser des aménagements cyclables sécuritaires sur l'île (étroitesse du chemin Royal, problématiques d'entretien, topographie rendant difficile l'accès aux cyclistes non-initiés, acquisitions nécessaires, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connexion de la piste multifonctionnelle à des aménagements fonctionnels et sécuritaires sur l'île d'Orléans.</li> <li>Suggestion : aménagement de la Route verte sur l'île d'Orléans.</li> </ul>
3.8.	<b>Gestion de la circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacts sur la circulation durant les travaux.</li> <li>Accès aux résidences, commerces, biens, services et sites touristiques.</li> <li>Accès des véhicules d'urgence limité lors des entraves routières.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien des accès routiers, piétonniers et cyclables durant les travaux.</li> <li>Maintien de l'accès à l'île d'Orléans en tout temps lors des travaux.</li> <li>Impacts sur la circulation</li> </ul>



### Thème #3 : Incidences socio-économiques

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			<p>minimisés lors des périodes de fort achalandage touristique (sur l'île d'Orléans et sur la rive nord).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suggestions : réaliser les travaux par étapes (pont, côte du Pont) pour minimiser les impacts sur l'économie de l'île, planifier les travaux de façon concertée avec le milieu, utiliser un hélicoptère comme ambulance lors des travaux, etc.).</li> </ul>
3.9.	Potentiel récréotouristique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usage du pont patrimonial dans le cas où il est conservé.</li> <li>Coûts d'entretien du pont patrimonial, dans le cas où il est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suggestions : conserver le pont pour les piétons et cyclistes, aménager des belvédères sur le pont patrimonial ou de chaque côté de la vieille route, utiliser comme lieu d'interprétation, aménager des protections/abris pour protéger les usagers actifs des intempéries, lien accessible aux motoneiges, etc.</li> </ul>
3.10.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Secteur reconnu pour son paysage exceptionnel (à utiliser comme attrait touristique).</li> <li>Présence de plusieurs points de vue d'intérêt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement d'aires de repos sécuritaires sur les battures (des deux côtés du pont) pour les piétons et cyclistes et pour la pratique de différentes activités (kite surf, observation des oiseaux, aménagements mettant en valeur le pont patrimonial, etc.).</li> <li>Aménagement de belvédères sur le nouveau pont.</li> </ul>
3.11.	Portée du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement actuel de la côte du Pont déficient.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaménagement de la côte du Pont à considérer.</li> </ul>

### Thème #3 : Incidences socio-économiques

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
3.12.	<b>Fluidité des déplacements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation de fluidité sur le nouveau pont et capacité routière limitée sur l'île d'Orléans (aucune augmentation envisagée du nombre de voies sur le chemin Royal).</li> <li>• Potentiel de développement immobilier limité à l'île.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise en compte de la capacité limitée du réseau routier et du potentiel de développement immobilier limité sur l'île d'Orléans dans la planification du nouveau pont et de ses approches.</li> </ul>
3.13.	<b>Économie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importance capitale du pont pour le maintien de la vitalité économique de l'île.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintien d'un lien routier fonctionnel pour assurer la vitalité des activités économiques de l'île.</li> </ul>
3.14.	<b>Autres projets dans le secteur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projet Littoral Est (promenade Samuel-De-Champlain phase IV) à venir dans le secteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise en compte du projet Littoral Est dans la planification du projet (notamment pour la valorisation de l'étang de la Côte et l'amélioration des accès au fleuve et au site du Parc de la Chute-Montmorency).</li> <li>• Prise en compte du fait que le projet est situé à l'entrée Est de la Capitale-Nationale.</li> </ul>
3.15.	<b>Communications</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diffusion d'information au public en lien avec le projet et les incidences sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place, par le Ministère, de différents moyens de communication pour diffuser l'information liée au projet.</li> </ul>
3.16.	<b>Autres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracé d'un éventuel 3<sup>e</sup> lien Québec-Lévis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Précisions sur le tracé éventuel et les impacts potentiels d'un 3<sup>e</sup> lien Québec-Lévis.</li> </ul>

## Thème #4 : Paysage, architecture et patrimoine

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
4.1	<b>Conservation du pont patrimonial pour un nouvel usage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usage/vocation dans le cas où le pont est conservé.</li> <li>• Potentiel touristique du pont patrimonial. Actuellement, le pont n'est pas considéré comme un attrait touristique : les gens ne se déplacent pas pour aller voir le pont.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suggestions de nouvelles vocations : piste cyclable et piétonnière, usages pour transports récréatifs (motoneige, VTT, piste de ski de fond, etc.).</li> <li>• Suggestion de faire un projet de mise en valeur pour le pont patrimonial (ex. mise en lumières) afin d'exploiter le potentiel touristique.</li> <li>• Aménagement adéquat et sécuritaire sur l'île d'Orléans dans le cas où la nouvelle vocation du pont patrimonial serait une piste cyclable/piétonne. Élément nécessaire pour que cette activité puisse être proposée aux touristes.</li> <li>• Suggestion que l'Office du Tourisme analyse quelle vocation touristique pourrait être donnée au pont patrimonial, le cas échéant, lorsque la décision sur l'avenir du pont sera prise.</li> <li>• Suggestion que le pont patrimonial puisse être utilisé ponctuellement pour le transport de machineries agricoles surdimensionnées en largeur - <i>À cet égard, le Ministère a expliqué que le pont ne pourrait plus être utilisé pour des usages motorisés dans le cas où il est conservé pour un nouvel usage.</i></li> </ul>
4.2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duplication des accès aux approches dans le cas où le pont patrimonial est conservé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménagement optimal des raccordements routiers,</li> </ul>

## Thème #4 : Paysage, architecture et patrimoine

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			piétonniers et cyclables.
4.3		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts associés à la démolition ou à la conservation pour un nouvel usage.</li> <li>• Restauration du pont à prévoir avant la mise hors service du pont pour les usages motorisés.</li> <li>• Coûts d'entretien élevés pour la conservation du pont.</li> <li>• Longévité du pont patrimonial une fois la nouvelle vocation réalisée (entretien à réaliser et à quels coûts).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise de décision sur l'avenir du pont patrimonial prenant en compte les aspects financiers.</li> </ul>
4.4		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de fermeture du pont patrimonial dans le futur en cas d'avarie majeure, entraînant ainsi la fermeture de la piste multifonctionnelle. Crainte que la piste multifonctionnelle ne puisse pas être aménagée sur le nouveau pont, même si l'espace pour l'aménager aura été prévu lors de sa construction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménagement de belvédères sur le nouveau pont (arrêts pour les cyclistes et les piétons).</li> </ul>
4.5	<b>Démolition du pont patrimonial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en valeur des composantes du pont patrimonial.</li> <li>• Impacts environnementaux liés à la démolition.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suggestion de conserver au moins en partie le pont patrimonial pour rappeler l'histoire (débarcadère, approche, etc.).</li> <li>• Conservation des approches et des piliers pour minimiser les impacts environnementaux.</li> </ul>
4.6	<b>Conservation des vues vers les points de vue d'intérêt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pont situé dans un paysage reconnu comme exceptionnel.</li> <li>• Présence de plusieurs points de vue d'intérêt (sites patrimoniaux, chutes Montmorency, fleuve Saint-Laurent, ville de Québec, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préservation des vues et des panoramas (Chutes Montmorency, Ville de Québec, etc.), que ce soit à partir du pont patrimonial ou du nouveau pont.</li> <li>• Attention portée aux différents points de vue des riverains (Parc de la Chute-Montmorency, casse-croûte de l'île</li> </ul>

**Thème #4 : Paysage, architecture et patrimoine**

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
			<p>d'Orléans, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préservation des vues vers la chute Montmorency souhaitée à partir des municipalités de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans et de Sainte-Pétronille.</li> <li>• Conservation des vues à partir du débarcadère sur l'île à la sortie du pont afin de maintenir l'observation des oiseaux.</li> </ul> <p>Transparence des approches souhaitée pour la même raison.</p>
4.7	<b>Impact visuel du nouveau pont et cohabitation des deux ponts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégration paysagère des deux ponts (disproportion des deux ouvrages).</li> <li>• Signature visuelle du nouveau pont.</li> <li>• Proximité des deux ponts en cas d'effondrement lors d'un séisme majeur ou de bris éventuels occasionnés par des vents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception et réalisation d'un pont esthétique, constituant une nouvelle signature pour l'île.</li> <li>• Cohabitation adéquate des deux ouvrages dans le paysage : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Attention portée pour que la nouvelle structure ne cache pas le pont patrimonial ou qu'ils soient disproportionnés l'un par rapport à l'autre.</li> <li>○ Attention portée pour que la visibilité et l'esthétique du nouveau pont ne soient pas entravées par le pont patrimonial.</li> </ul> </li> <li>• Intégration délicate du nouveau pont dans le paysage. Critère de légèreté nécessaire.</li> <li>• Conception prenant en compte les enjeux techniques liés à la proximité des deux ponts (risques d'effondrement en cas de séismes majeurs, etc.).</li> </ul>

#### Thème #4 : Paysage, architecture et patrimoine

#	Sujet	Enjeux / problématiques soulevées	Attentes des acteurs consultés
4.8	<b>Processus de conception</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Intégration de tous les besoins dans le projet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Suggestion : réaliser un concours pour la conception.</li></ul>
4.9	<b>Autres</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacts sur l'environnement et sur la navigation des plaisanciers.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimiser les empiètements dans le fleuve.</li></ul>

## 5. Prochaines étapes

Les prochaines étapes à franchir dans le cadre du projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans sont la poursuite de la conception et de l'étude d'impact sur l'environnement. La consultation des parties prenantes se poursuivra tout au long de la planification du projet.



# ANNEXES







## A. Liste des représentants des organismes présents à l'atelier du 20 juin 2018

	Représentant		Fonction	Organisme	Sous-groupe pour ateliers thématiques
1.	Beaulieu	Sylvie	Directrice générale	Municipalité de Sainte-Famille-de-l'Île-d'Orléans	Bleu
2.	Blouin	François	Président	Fédération de l'UPA de la Capitale-Nationale–Côte-Nord	Rouge
3.	Chouinard	Martin	Directeur général	Fédération de l'UPA de la Capitale-Nationale–Côte-Nord	Vert
4.	Deslauriers	Debbie	Mairesse	Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	Rouge
5.	Gelly	Alain	Historien et membre du conseil d'administration	Association québécoise du patrimoine industriel (AQPI)	Rouge
6.	Grandmont	Étienne	Directeur général	Accès transports viables	Jaune
7.	Guillot	Jean-François	Urbaniste	MRC de la Côte-de-Beaupré	Rouge
8.	Hébert	Julie	Régisseuse au transport scolaire	Commission scolaire des Premières-Seigneuries	Jaune
9.	Labbé	Jean-François	Directeur général	Village de Sainte-Pétronille	Bleu
10.	Labbé	Jocelyn	Propriétaire, Fromagerie de l'isle d'Orléans	Chambre de commerce de l'Île-d'Orléans	Rouge
11.	Lacroix	Norbert	Président	Club des ornithologues de Québec	Rouge
12.	Lefrançois	Pierre	Préfet	MRC de la Côte-de-Beaupré	Vert
13.	Lord	Gaétan	Administrateur	Club des ornithologues de Québec	Bleu
14.	Nadeau	Jérôme	Service du transport et de la mobilité intelligente	Ville de Québec	Bleu
15.	Noël	Harold	Maire et préfet	Village de Sainte-Pétronille MRC de l'Île-d'Orléans	Bleu
16.	Paré	Bernard	Directeur général	Développement Côte-de-Beaupré	Bleu

	Représentant		Fonction	Organisme	Sous-groupe pour ateliers thématiques
17.	Piédalu	Gisèle	Archéologue et membre	Association québécoise du patrimoine industriel (AQPI)	Jaune
18.	Plamondon	Natalie	Directrice de l'école de l'Île-d'Orléans	Commission scolaire des Premières-Seigneuries	Vert
19.	St-Charles	Steve	Directeur, Section de l'expérience client	Office du tourisme de Québec	Jaune
20.	Tremblay	Sonia	Conseillère en urbanisme, Division des projets majeurs et de la mise en valeur du territoire	Ville de Québec	Vert
21.	Turcotte	Jean-Pierre	Maire	Municipalité de Sainte-Famille-de-l'Île-d'Orléans	Jaune
22.	Turgeon	Alexandre	Directeur général et vice-président exécutif	Conseil régional de l'environnement, région de la Capitale-Nationale	Vert

## B. Liste des représentants du Ministère des Transports présents

	Représentants Ministère		Fonction
1.	Barrette	Mélissa	Agente d'information, Direction des communications
2.	Beaudry	Maïra	Aménagiste, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
3.	Beauregard	Bruno	Ingénieur, Direction des projets, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
4.	Boucher	Sophie	Urbaniste, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
5.	Boucher	Marie-Josée	Ingénieure, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
6.	Charpentier	Richard	Directeur général, Direction générale des grands projets de Québec et de l'Est (DGGPQE)
7.	Dionne	Gisèle	Technicienne en travaux publics, Direction des projets, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
8.	Fallah	Bessam	Consultant en patrimoine (accompagnement MTQ)
9.	Lafrance	Martin	Biologiste, Direction des inventaires et du Plan, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
10.	Maractho	Mudzo	Analyste des transports, Direction des inventaires et du Plan, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
11.	Maranda	Marie-Eve	Adjointe à la gérante de projet, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
12.	Michaud	Hélène	Gérante de projet, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
13.	Nolet	Marie	Architecte paysagiste, Direction des inventaires et du Plan, Direction générale de la Capitale-Nationale (DGCNAT)
14.	Potvin	Jessica	Ingénieure, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)
15.	Siegel	Vadim	Architecte, (accompagnement MTQ) ABCP Architecture
16.	Trudel	Sophie	Directrice, Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec (DGPRMQ)

## C. Liste complète des organismes invités à l'atelier du 20 juin 2018

	Organismes invités	Présent	Absent
1.	Accès transports viables	X	
2.	Association québécoise du patrimoine industriel (AQPI)	X	
3.	Chambre de commerce de l'Île-d'Orléans	X	
4.	Club des ornithologues de Québec	X	
5.	Commission de la capitale nationale du Québec (CCNQ)		X
6.	Commission scolaire des Premières-Seigneuries	X	
7.	Conseil régional de l'environnement, région de la Capitale-Nationale	X	
8.	Coopérative des techniciens ambulanciers du Québec (CTAQ)		X
9.	Développement Côte-de-Beaupré	X	
10.	Fédération de l'UPA de la Capitale-Nationale-Côte-Nord	X	
11.	Fédération histoire Québec		X
12.	MRC de la Côte-de-Beaupré	X	
13.	Municipalité de Sainte-Famille-de-l'Île-d'Orléans	X	
14.	Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	X	
15.	Nature Québec		X
16.	Office du tourisme de Québec	X	
17.	PLU Mobile		X
18.	Stratégies Saint-Laurent		X
19.	Village de Sainte-Pétronille*	X	
20.	Ville de Québec	X	
21.	Zone d'intervention prioritaire (ZIP) de Québec et Chaudière-Appalaches		X


\* Un des représentants du Village de Saint-Pétronille représentait également la MRC de l'Île-d'Orléans.

## D. Questions posées lors de la période de question

Les questions suivantes ont été posées lors de la période de questions qui a suivi la présentation générale du projet réalisée par le Ministère :

1. Est-ce que la vue sur la chute Montmorency sera préservée avec le nouveau pont?
2. Si le pont est conservé pour un autre usage et qu'il n'appartient plus au Ministère, qui s'en occuperait?
3. Quels sont les coûts reliés au maintien et à la démolition du pont actuel?
4. Sur le nouveau pont, y aura-t-il un espace réservé au passage des véhicules d'urgence?

*Transports,  
Mobilité durable  
et Electrification  
des transports*

Québec 

**C-2 Tableau des rencontres de consultation tenues à la suite du  
dévoilement public de la conception**







## TABLEAU DE RENCONTRES DE CONSULTATION TENUES À LA SUITE DU DÉVOILEMENT PUBLIC DE LA CONCEPTION

Date des rencontres	Organismes participants	Principaux enjeux soulevés
3 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Municipalité de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Municipalité de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Municipalité de Sainte-Famille-de-l'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Municipalité de Sainte-Pétronille</li> <li>➤ Municipalité de Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Municipalité régionale de comté de l'Île-d'Orléans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilisation de l'aire de services du MTQ comme stationnement pour les visiteurs, nombre d'espace de stationnement disponible.</li> <li>➤ Intégration d'aménagements pour le transport actif dans la côte de Pont.</li> <li>➤ Géométrie de la nouvelle route et incidence sur la fluidité de la circulation et la sécurité des usagers actifs.</li> <li>➤ Mécanisme de consultation des parties prenantes pour les étapes à venir et information des conseils municipaux pour aviser la population de l'île d'Orléans des étapes du projet.</li> <li>➤ Échéancier du projet.</li> </ul>
5 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques</li> <li>➤ Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs</li> <li>➤ Pêches et Océans Canada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Préservation de la faune et des habitats aquatiques, incluant les espèces aquatiques à statut particulier. Ce secteur est l'un des plus riches du fleuve.</li> <li>➤ Préservation des milieux humides et hydriques incluant l'habitat d'espèces à statut particulier. La remise en état est importante.</li> <li>➤ Certaines activités en eau sont susceptibles d'affecter la faune aquatique.</li> </ul>
5 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ville de Québec, Direction des transports et de la mobilité intelligente</li> <li>➤ Ville de Québec, Direction de la planification de l'aménagement et de l'environnement</li> <li>➤ Municipalité régionale de comté de la Côte-de-Beaupré</li> <li>➤ Municipalité de Boischatel</li> <li>➤ Commission de la capitale nationale du Québec</li> <li>➤ Communauté métropolitaine de Québec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Harmonisation et continuité des aménagements pour le transport actif avec le réseau existant.</li> <li>➤ Géométrie du nouvel échangeur et incidence sur la fluidité de la circulation.</li> </ul>

Date des rencontres	Organismes participants	Principaux enjeux soulevés
6 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ministère de la Culture et des Communications (MCC) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches</li> <li>- Direction générale du patrimoine</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intégration paysagère de l'échangeur.</li> <li>➤ Respect des sites patrimoniaux à proximité et intégration d'art public.</li> <li>➤ Collaboration MCC/MTQ pour les étapes à venir.</li> <li>➤ Minimiser la minéralisation des surfaces sur l'île d'Orléans.</li> <li>➤ Utilisation de cette démarche d'exception dans d'autres projets pour assurer la collaboration entre les deux ministères.</li> </ul>
13 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nation huronne-wendat (Nation) – bureau du Nionwentsio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participation de la Nation dans les prochaines étapes du projet.</li> <li>➤ Processus d'octroi des contrats au ministère des Transports.</li> <li>➤ Révision des rapports de l'étude d'impact et émission des commentaires quant aux impacts sur les activités coutumières de la Nation.</li> <li>➤ Protection de la frayère à baret situé dans l'axe du nouveau pont.</li> <li>➤ Participation de la Nation à la démarche de valorisation du pont existant.</li> </ul>
24 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Chambre de commerce de l'île d'Orléans</li> <li>➤ Chambre de commerce et d'industrie de Québec</li> <li>➤ Fédération de l'UPA de la Capitale-Nationale–Côte-Nord</li> <li>➤ Tourisme île d'Orléans</li> <li>➤ Association québécoise du patrimoine industriel (AQPI)</li> <li>➤ Fédération histoire Québec</li> <li>➤ Coopérative des techniciens ambulanciers du Québec (CTAQ)</li> <li>➤ Accès transports viables</li> <li>➤ Conseil régional de l'environnement, région de la Capitale-Nationale</li> <li>➤ Stratégies Saint-Laurent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Entretien et déneigement des infrastructures des transports actifs.</li> <li>➤ Sécurité des usagers actifs sur les pistes multifonctionnelles et enjeux de partage de la chaussée piétons-cyclistes.</li> <li>➤ Éclairage des infrastructures de transport actif.</li> </ul>

Date des rencontres	Organismes participants	Principaux enjeux soulevés
25 novembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Association du camionnage du Québec</li> <li>➤ Commission scolaire des Premières-Seigneuries</li> <li>➤ Vélo Québec</li> <li>➤ Développement Côte-de-Beaupré</li> <li>➤ Canards Illimités Canada</li> <li>➤ Action patrimoine</li> <li>➤ Archéo-Québec</li> <li>➤ Dessercom</li> <li>➤ Pompier de Québec</li> <li>➤ Sûreté du Québec MRC de L'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs – région de la Capitale-Nationale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sécurité des usagers actifs <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limite de vitesse affichée pour la nouvelle route du pont;</li> <li>- Feux de traverse piétons pour sécuriser la traversée des usagers actifs.</li> </ul> </li> <li>➤ Accès au quartier de la rue Desjardins, desserte via autobus scolaire.</li> <li>➤ Communication lors des travaux pour maintien des services d'urgence.</li> <li>➤ Hauteur des barrières dissuasives sur le pont.</li> <li>➤ Réaménagement des approches de l'ancien pont à la suite de son démantèlement.</li> <li>➤ Fluidité du transport collectif.</li> </ul>
8 décembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Transports Canada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Demande d'autorisation pour les travaux en eau à venir.</li> <li>➤ Position exacte des piles du nouveau pont.</li> </ul>
14 décembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ SÉPAQ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direction générale établissements touristiques</li> <li>- Direction du Parc de la Chute-Montmorency</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Impact du projet, notamment lors de la période des travaux, sur le Parc de la Chute-Montmorency.</li> <li>➤ Cohérence dans les aménagements prévus par eux et ceux prévus par le MTQ.</li> </ul>
14 décembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Administration portuaire de Québec</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Autorisation à prévoir pour les travaux à l'intérieur des limites du territoire de gestion du port.</li> <li>➤ Communications avec les utilisateurs du chenal navigable.</li> </ul>
17 décembre 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Croisière AML</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mise en lumière et possibilité de prévoir une mise en lumière particulière pour les événements.</li> <li>➤ Impact sur le tourisme pendant la construction du nouveau pont.</li> </ul>



**C-3 Comités techniques mis en place avec les parties prenantes**





## COMITÉS TECHNIQUES MIS EN PLACE AVEC LES PARTIES PRENANTES

Comité technique	Composition	Rencontres tenues	Principaux enjeux soulevés
Comité technique des aménagements rive nord	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Commission de la capitale nationale du Québec</li> <li>➤ Communauté métropolitaine de Québec</li> <li>➤ Ville de Québec</li> <li>➤ Municipalité de Boischatel</li> <li>➤ SÉPAQ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 25 janvier 2021 (SÉPAQ)</li> <li>➤ 26 janvier 2021</li> <li>➤ 20 avril 2021</li> <li>➤ 17 juin 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intégration des aménagements prévus avec les projets en cours ou en planification (Parc de la Chute-Montmorency, plan directeur pour la mise en valeur du Littoral Est, etc.).</li> <li>➤ Liens piétons-cyclistes avec le site de la chute Montmorency.</li> <li>➤ Développement d'un accès au fleuve (pistes multifonctionnelles et belvédères).</li> </ul>
Comité technique des aménagements rive sud	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans</li> <li>➤ MRC de L'Île-d'Orléans</li> <li>➤ Commission de la capitale nationale du Québec</li> <li>➤ Ministère de la Culture et des Communications</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 28 janvier 2021</li> <li>➤ 19 mars 2021</li> <li>➤ 13 avril 2021<sup>1</sup></li> <li>➤ 22 avril 2021</li> <li>➤ 30 avril 2021<sup>1</sup></li> <li>➤ 14 mai 2021</li> <li>➤ 28 mai 2021</li> <li>➤ 10 juin 2021</li> <li>➤ 11 juin 2021<sup>1</sup></li> <li>➤ 14 juin 2021</li> <li>➤ 18 juin 2021</li> <li>➤ 22 juin 2021<sup>1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Planification des interventions selon les besoins et les objectifs du MTQ et du milieu (MRC et municipalité).</li> <li>➤ Position de l'aire de services et disponibilité pour les usagers touristiques.</li> <li>➤ Aménagements pour les usagers actifs.</li> <li>➤ Aménagements paysagers (confort des usagers, respect du caractère agricole, naturel et patrimonial des battures, etc.).</li> </ul>
Comité technique sur le patrimoine et le paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ministère de la Culture et des Communications</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 27 janvier 2021</li> <li>➤ 13 avril 2021</li> <li>➤ 9 mai 2021</li> <li>➤ 16 juin 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conservation des vues sur les paysages et les sites d'attrait (chute Montmorency).</li> <li>➤ Intégration d'art public dans les aménagements.</li> <li>➤ Importance de respecter le caractère patrimonial de l'île d'Orléans (minimiser les interventions, mettre en valeur le passé du site, etc.).</li> </ul>

<sup>1</sup> Rencontres avec les élus et les gestionnaires





**C-4 Rapport de la consultation publique de novembre 2020 à janvier 2021**







# MINISTÈRE DES TRANSPORTS



## PROJET DE RECONSTRUCTION DU **PONT DE L'ILE D'ORLÉANS**

Rapport de la consultation publique de novembre 2020 à  
janvier 2021

Mars 2021

## TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES .....	1
MISE EN CONTEXTE .....	1
PARAMÈTRES DE LA CONSULTATION .....	1
Promotion de la consultation.....	2
QUESTIONNAIRE ET SYNTHÈSE DES RÉPONSES .....	2
Aménagements routiers.....	2
Aménagements pour le transport actif .....	7
Aménagements paysagers .....	11
Environnement et intégration du projet dans le milieu .....	14
Mise en lumière .....	16
Concept général et réalisation des travaux.....	18
Profil des répondants.....	20
CONCLUSION .....	22
Annexe I Questionnaire .....	25

## MISE EN CONTEXTE

Le pont de l'Île-d'Orléans arrive à la fin de sa vie utile. Un nouveau pont à haubans d'un peu plus de 2 km pour relier l'île d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent sera construit. La nouvelle structure comprendra deux voies de circulation, soit une dans chaque direction, ainsi que des accotements. Une piste polyvalente sera aussi construite de part et d'autre des voies de circulation.

Le concept préliminaire du projet a été dévoilé en octobre 2020. Le Ministère travaille désormais à raffiner ce concept en collaboration avec le consortium retenu, Groupement Origine Orléans. En parallèle, l'équipe de projet travaille à l'étude d'impact environnemental du projet. Des travaux préparatoires pourront débuter dès 2022 pour une mise en service à la fin de 2027.

À la suite du dévoilement de la proposition lauréate pour la conception préliminaire du projet et la préparation de l'avant-projet définitif, une consultation publique a été mise en œuvre. Le but est d'aiguiller l'équipe de projet sur les besoins et les préoccupations de la population dans le cadre de l'élaboration du projet.

Ce pont est non seulement la seule traversée routière pour les résidents, il s'agit également d'un pont de valeur historique situé dans un environnement riche et diversifié. Ce projet est attendu depuis quelques années par les citoyens et les élus. Le projet est assujéti à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

## PARAMÈTRES DE LA CONSULTATION

Les citoyens ont été consultés par le biais d'un questionnaire en ligne disponible sur la plateforme [www.consultation.quebec.ca](http://www.consultation.quebec.ca) du 30 novembre 2020 au 8 janvier 2021. Le public visé était principalement les citoyens et usagers de la route de l'île d'Orléans, de Québec et des environs, mais tous étaient les bienvenus à participer.

Voici les thèmes ayant été abordés lors de cette consultation :

- Aménagements routiers
- Aménagements pour le transport actif
- Aménagements paysagers
- Environnement et intégration du projet dans son milieu
- Mise en lumière
- Concept général et réalisation des travaux

Pour chacun des thèmes précédents, des fiches d'information ont été produites pour détailler le projet et permettre aux citoyens de se familiariser avec ses caractéristiques avant de se prononcer par le biais du questionnaire. Ces fiches sont maintenant disponibles sur la [page Web](#) du projet dans la section « documentation ».

La première partie du questionnaire comportait 24 questions sur le projet, dont la moitié était obligatoire. La seconde partie du questionnaire a servi à obtenir des informations sur les répondants. Au cours de la période de consultation, 338 personnes ont rempli le questionnaire. Une copie de ce questionnaire et des choix de réponses est disponible à annexe I.

---

## Promotion de la consultation

La consultation avait d'abord été mentionnée par le ministre lors de la conférence de presse annonçant le concept du projet de l'automne 2020. Afin de promouvoir la consultation, cinq publicités ont été diffusées dans les journaux locaux du secteur (Journal de Lévis, Journal Québec Express, Le Beauport Express, Le Carrefour et l'Autre Voix), en plus d'un article paru dans le journal Autour de l'île. Une publication sponsorisée, et géolocalisée pour la région de Québec, a également été faite sur le compte Facebook du Ministère. Une fois la consultation mise en ligne, une invitation a été transmise par courriel à une liste de partenaires intéressés par les travaux réalisés sur l'île d'Orléans.

## QUESTIONNAIRE ET SYNTHÈSE DES RÉPONSES

Pour les questions ouvertes, les propos ont été résumés pour permettre la compilation de l'information.

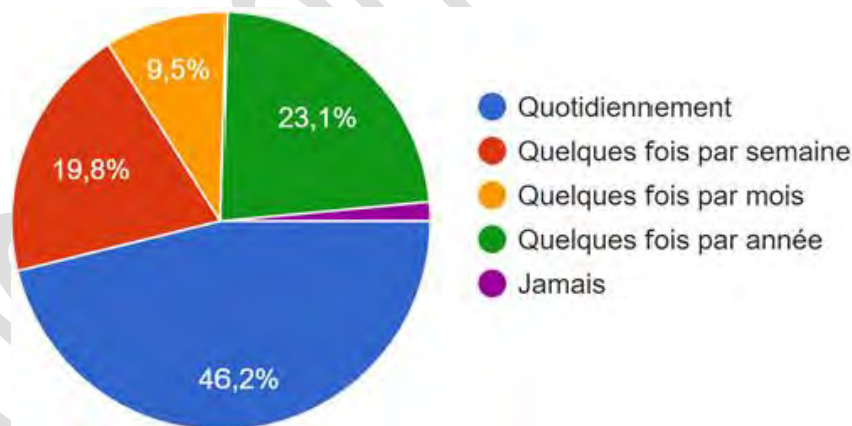
### Aménagements routiers

1. À quelle fréquence utilisez-vous normalement le pont de l'Île-d'Orléans en voiture ou en transport collectif?

Un total de 46,2 % des répondants ont affirmé l'utiliser quotidiennement, alors que 19,8 % et 9,5 % le font respectivement quelques fois par semaine ou quelques fois par mois. 23,1% des répondants utilisent le pont seulement quelques fois par année, alors que 1,4 % ne l'utilisent jamais.

#### Fréquence d'utilisation du pont

---



2. Si vous circulez sur le pont, par quel(s) mode(s)?

Des 324 réponses reçues pour cette question, la majorité, soit 92 %, a rapporté circuler sur le pont en automobile. Le reste des réponses est principalement composé d'une combinaison de moyens incluant presque toujours l'automobile. Parmi les exceptions, trois répondants qui n'utilisent qu'un camion pour traverser le pont ainsi qu'un

conducteur d'ambulance. Le vélo et la marche sont mentionnés, mais ces aspects seront traités dans la prochaine section sur les transports actifs.

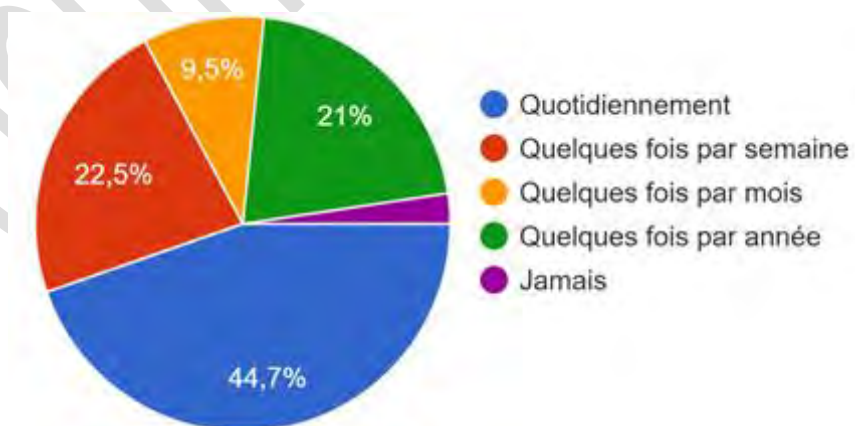
Moyen de transport	Nombre d'occurrences
Automobile	297
Automobile, moto	10
Automobile, camion	8
Camion	3
Automobile, vélo	2
Automobile, transport collectif, vélo	2
Ambulance (CTAQ)	1
Automobile, marche	1
Total	324

3. À quelle fréquence prévoyez-vous utiliser le nouveau pont en voiture ou en transport collectif?

À cette question, 44,7 % des répondants ont indiqué prévoir utiliser quotidiennement le nouveau pont, alors que 22,5 % et 9,5 % prévoient le faire respectivement quelques fois par semaine ou quelques fois par mois.

Pour les autres résultats, 21 % des répondants prévoient l'utiliser seulement quelques fois par année, alors que seulement 2,3 % ne prévoient jamais l'utiliser.

#### Fréquence prévue de l'utilisation du nouveau pont



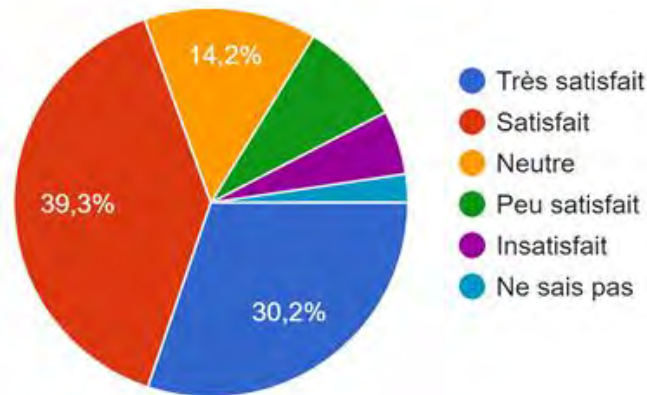
---

4. Quel est votre niveau de satisfaction des futurs aménagements routiers sur la rive nord (Québec)?

Parmi les répondants, 30,2 % se sont dits très satisfaits et 39,3 % sont satisfaits. Une proportion de 14,2 % s'est dite neutre. Un pourcentage de 8,6 % des personnes s'est dit peu satisfait, 5,3 % sont insatisfaits, et 2,4 % ne le savent pas.

Niveau de satisfaction des futurs aménagements routiers sur la rive nord

---

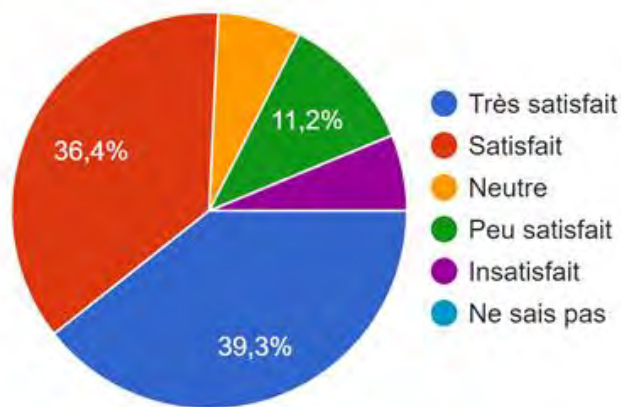


5. Quel est votre niveau de satisfaction des futurs aménagements routiers sur le pont?

Par rapport aux aménagements routiers, 75,7 % des répondants sont satisfaits ou très satisfaits, 6,8 % sont neutres alors que 17,4 % des répondants sont peu satisfaits ou insatisfaits. Aucun répondant n'a coché « Ne sais pas ».

Niveau de satisfaction des futurs aménagements routiers sur le pont

---



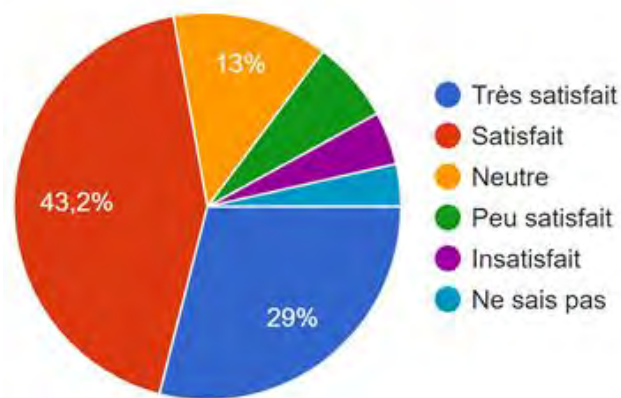
6. Quel est votre niveau de satisfaction des futurs aménagements routiers sur l'île d'Orléans?

---



Une proportion de 72,2 % des répondants est satisfaite ou très satisfaite, 13 % sont neutres et seulement 11,2 % des répondants sont soit peu satisfaits ou insatisfaits. Finalement, 3,6 % n'étaient pas en mesure de répondre.

Niveau de satisfaction des futurs aménagements routiers **sur l'île d'Orléans**



7. Avez-vous des suggestions pour bonifier les aménagements routiers prévus sur la rive nord, sur le pont ou sur l'île d'Orléans?

Voici les dix suggestions qui ont été mentionnées le plus grand nombre de fois :

Suggestion	Nombre d'occurrences
Arrimer avec le projet du 3 <sup>e</sup> lien	19
Ajout d'aménagements cyclables sur l'île d'Orléans	17
Ajouter une voie par direction / ajouter des voies (sans préciser le nombre)	15
Ajouter une 3 <sup>e</sup> voie sur le pont / une voie en alternance	14
Sur la rive nord : conserver l'aménagement de l'intersection actuelle/ Ne pas mettre de feu de circulation	12
Retirer une des deux pistes polyvalentes / limiter leur envergure	9
Remplacer le pont par une autre infrastructure (jetée / tunnel / jetée et un tunnel / pont à deux étages / tunnel)	8
Aménager un sentier de motoneige sur le pont l'hiver	7
Ajouter des stationnements près du fleuve	6
Retirer toutes les pistes polyvalentes sur le pont	6

Les suggestions ou le commentaire ayant été mentionnées cinq fois ou moins ont été regroupées par catégories dans le tableau ci-dessous. Si aucun nombre n'est indiqué, la suggestion a été mentionnée une fois.

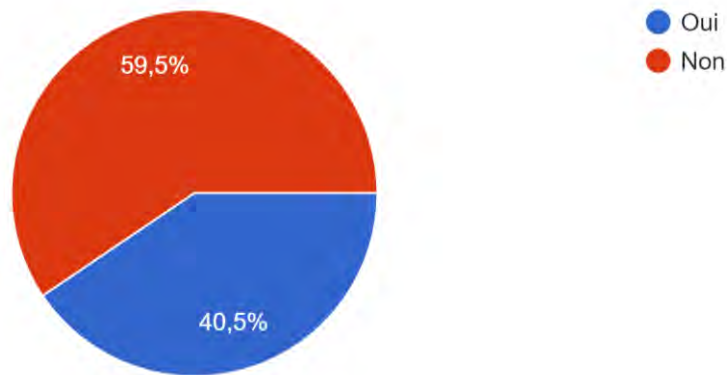
Sujet	Suggestions et commentaires (nombre d'occurrences)
Aspect esthétique et envergure du pont	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenir ou améliorer l'aspect bucolique sur l'île d'Orléans à l'entrée du pont (5)</li> <li>- Pont trop moderne</li> <li>- Limiter la hauteur du pont</li> <li>- S'assurer que la machinerie agricole puisse passer sur le pont</li> </ul>
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajouter un feu de signalisation pour fermer le pont dans le cas d'un incident sur l'île pour permettre le passage des véhicules d'urgence / Ajouter une voie pour les véhicules d'urgence (3)</li> <li>- Risque d'accident à la sortie du pont sur l'île d'Orléans</li> <li>- Consulter les services d'urgence</li> <li>- Ajouter un arrêt d'autobus sécurisé sur la côte du Pont à la sortie de la rue Desjardins en direction nord</li> </ul>
Gestion de la circulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur l'île d'Orléans : ne pas mettre de feu de circulation à l'intersection pour accéder à Ste-Pétronille/ou juste un feu piéton (3)</li> <li>- Remplacer les feux de circulation par des carrefours giratoires (2)</li> <li>- Synchroniser les feux de circulation (2)</li> <li>- Ajouter une voie par direction pour les transports collectifs (2)</li> <li>- Ne pas mettre de feux de circulation ou de panneaux d'arrêt (2)</li> <li>- Mieux aménager les trajets piétons et vélos pour prévoir les lignes de désir</li> <li>- Harmonisation du transport collectif avec l'entrée de l'île</li> <li>- Gestion dynamique de la circulation et des feux aux approches du pont</li> <li>- Sur la rive nord : changer la configuration de l'échangeur pour éviter que l'accès à l'autoroute Dufferin Montmorency soit trop près de la bretelle pour accéder à l'A-40</li> <li>- Sur la rive nord : allonger la bretelle d'accès à l'A-40</li> <li>- Ajouter voie de contournement à partir de la voie direction sud du pont pour tourner à gauche sur la rue Desjardins</li> <li>- Assurer la fluidité de la circulation sur l'île d'Orléans</li> </ul>
Aménagements paysagers et de transport actif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajouter des aires de repos / point d'observation / tables de pique-nique (4)</li> <li>- Ajouter de la verdure (2)</li> <li>- Augmenter les accès au fleuve</li> <li>- Aménager une marina</li> <li>- Élargir la piste polyvalente à 4 m</li> <li>- Remplacer les pistes multifonctionnelles par un traversier</li> <li>- Asphalté les pistes polyvalentes</li> <li>- Assurer la sécurité des cyclistes</li> <li>- Sur l'île : choisir des arbres pour couper le vent</li> <li>- Ajouter une halte routière et une halte pour véhicules récréatifs</li> <li>- Ne pas aménager de piste cyclable sur l'île d'Orléans</li> </ul>
Divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Souhaite obtenir des images de simulations hivernales</li> <li>- Prendre en compte les grandes marées pour la côte du Pont</li> <li>- Accélérer l'échéancier</li> <li>- Prévoir un espace pour mettre les remblais de neige</li> <li>- Faire payer la majorité du projet aux citoyens de l'île</li> <li>- Retirer la vieille grange à l'entrée de l'île</li> <li>- Mettre en valeur le pont et aménager un centre d'interprétation sur l'île d'Orléans</li> </ul>

- 
- Diminuer la dénivellation de la côte du Pont
  - Ne pas modifier le terrain des citoyens
  - Améliorer l'asphalte du réseau local sur l'île
  - Enfouir les fils électriques
  - Élargir la côte du Pont

## Aménagements pour le transport actif

Il était précisé pour cette section concernait les déplacements réalisés principalement à pied ou à vélo.

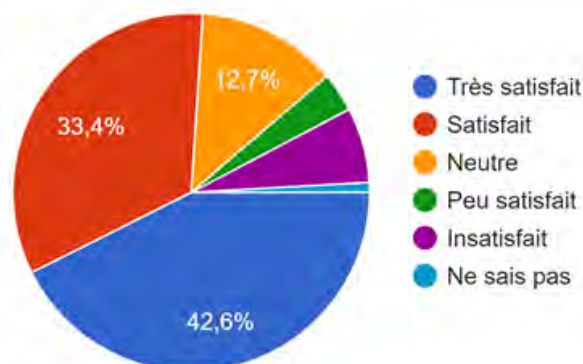
8. Vous arrive-t-il **d'effectuer des déplacements actifs dans le secteur du pont?**



9. Sur le nouveau pont, une piste polyvalente sera accessible aux piétons et aux cyclistes. Elle sera connectée du côté de Québec au réseau cyclable existant. Quel est votre niveau de satisfaction des aménagements piétons et cyclistes?

De tous les répondants, 76 % sont satisfaits ou très satisfaits, 12,7 % sont neutre, 3,6 % sont peu satisfaits et 6,8 % sont insatisfaits. Une portion de 0,9 % ne le sait pas.

Niveau de satisfaction des aménagements piétons et cyclistes



10. Avez-vous des suggestions pour bonifier les aménagements de transport actif?

Voici les dix suggestions qui ont été mentionnées le plus grand nombre de fois.

Suggestions	Nombre d'occurrences
Ajouter des pistes cyclables sur l'île d'Orléans	32
Retirer les pistes polyvalentes sur le pont	12
Permettre le passage des motoneiges sur le pont	8
Retirer une des deux voies polyvalentes	6
Ajouter une 3 <sup>e</sup> voie de circulation pour les véhicules	6
Ajouter un belvédère et des aires de repos	3
Prévoir le déneigement des pistes polyvalentes	3
Arrimer le projet à celui du 3 <sup>e</sup> lien	3
Ajouter une piste cyclable le long de la côte du Pont	3
Séparer les pistes des piétons et des cyclistes	3

Les suggestions ou les commentaires ayant été mentionnés moins de trois fois ont été regroupés par catégories dans le tableau ci-dessous. Si aucun nombre n'est indiqué, la suggestion a été mentionnée une fois.

Sujet	Suggestions et commentaires (nombre d'occurrences)
Aspect esthétique, configuration et envergure du pont	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir une largeur de voie d'accotement pour permettre l'ouverture des portes des véhicules d'urgence</li> <li>- Réduire le nombre de pistes polyvalentes et remplacer par une voie lente</li> <li>- Mettre les pistes polyvalentes en porte à faux pour laisser le tablier aux véhicules</li> <li>- Retirer les clôtures de bordure en grillage, ce n'est pas beau</li> </ul>
Sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien départager la place des piétons et des vélos (2)</li> <li>- Affichage clair pour les différents utilisateurs des pistes polyvalentes (2)</li> <li>- Sécuriser la côte du Pont (2)</li> <li>- Élargir la côte du Pont</li> <li>- Aménager les accotements de façon sécuritaire</li> </ul>
Gestion de la circulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas entrecouper les sorties et les entrées</li> <li>- Mettre une limite de vitesse pour les vélos</li> <li>- Maintenir les pistes polyvalentes ouvertes malgré l'entretien</li> </ul>

Aménagements et transports actifs

- Mettre les pistes polyvalentes à sens unique
- Ne pas attirer trop les cyclistes
- Prévoir un circuit aller-retour entre la rive nord et l'île
- Utiliser le vieux pont pour en faire une piste cyclable
- Ajouter haltes panoramiques
- Ajouter des accès au fleuve
- Ajouter un stationnement gratuit sur la rive nord pour favoriser les transports collectifs
- Retirer une piste polyvalente et élargir la piste polyvalente restante
- Donner un accès indépendant jusqu'au feu de circulation pour les vélos
- Pistes multifonctionnelles assez larges pour le passage de deux vélos incluant ceux équipés de remorques
- Interdire les cyclistes sur le chemin Royal

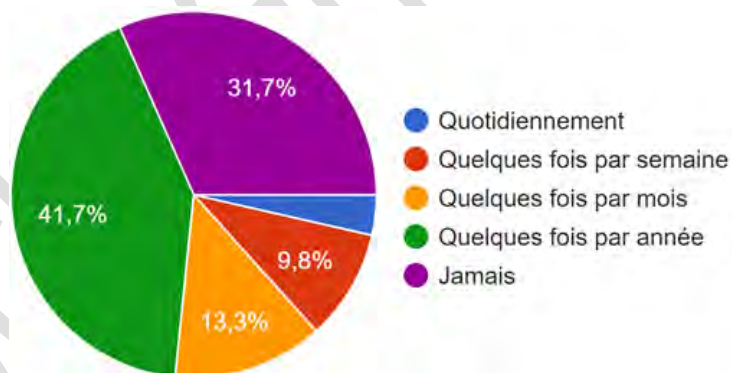
Divers

- Interdire les chiens
- Réduire la dénivellation de la côte du Pont
- Respecter les habitants

11. À quelle fréquence prévoyez-vous utiliser le nouveau pont ou ses abords pour des déplacements actifs?

Pour les déplacements en transports actifs, 2,1 %, 9,8 % et 13,3 % des répondants prévoient respectivement utiliser le nouveau pont quotidiennement, quelques fois par semaine et quelques fois par mois. Pour le reste, 41,7 % prévoient l'utiliser pour des déplacements actifs quelques fois par année alors que 31,7 % ne prévoient aucune utilisation pour des déplacements actifs.

Fréquence prévue de l'utilisation du nouveau pont pour les déplacements actifs



---

12. Si vous prévoyez l'utiliser, par quel(s) mode(s) de transport actif?

Mode de transport	Nombre d'occurrences
Vélo	103
Marche, vélo	51
Marche	48
Motoneige	2
Vélo, motoneige	2
Total	206

Les cinq modes de transport actif ou combinaisons de modes les plus populaires sont les suivants (certains incluent des modes de transport motorisés).

Les modes / combinaisons suivants ont été mentionnés une fois chacun :

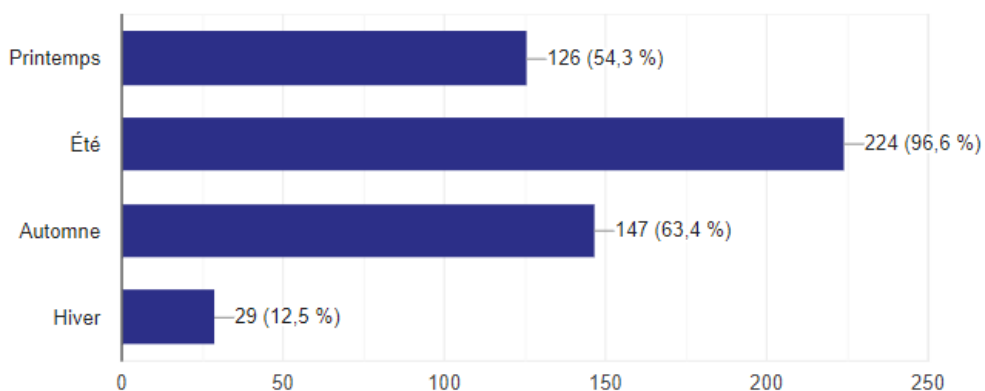
- Marche, patin à roulettes
- Marche, vélo, motoneige
- Vélo, trottinette électrique
- Course
- Vélo, course à pied
- Automobile et covoiturage
- Marche, vélo, automobile
- Autobus

13. Durant quelle(s) saison(s)?

Pour cette question, les répondants pouvaient choisir plus d'une saison, les résultats dépassent donc plus que le total de répondants. 224 répondants prévoient utiliser le pont pour leurs transports actifs durant l'été. L'automne et le printemps sont les autres options les plus populaires, avec 147 et 126 occurrences respectives. L'hiver a été sélectionné à 29 reprises.

Utilisation du pont par saison pour les transports actifs

---



14. Dans quel but?

Pour cette question, les répondants devaient identifier le type de déplacements effectués sur le pont de l'île lors de leurs déplacements actifs. Des 238 personnes ayant enregistré une réponse à cette question, 86 % l'empruntent pour des déplacements de plaisance, 5 % pour des déplacements utilitaires et 9 % pour une combinaison des deux types de déplacements.

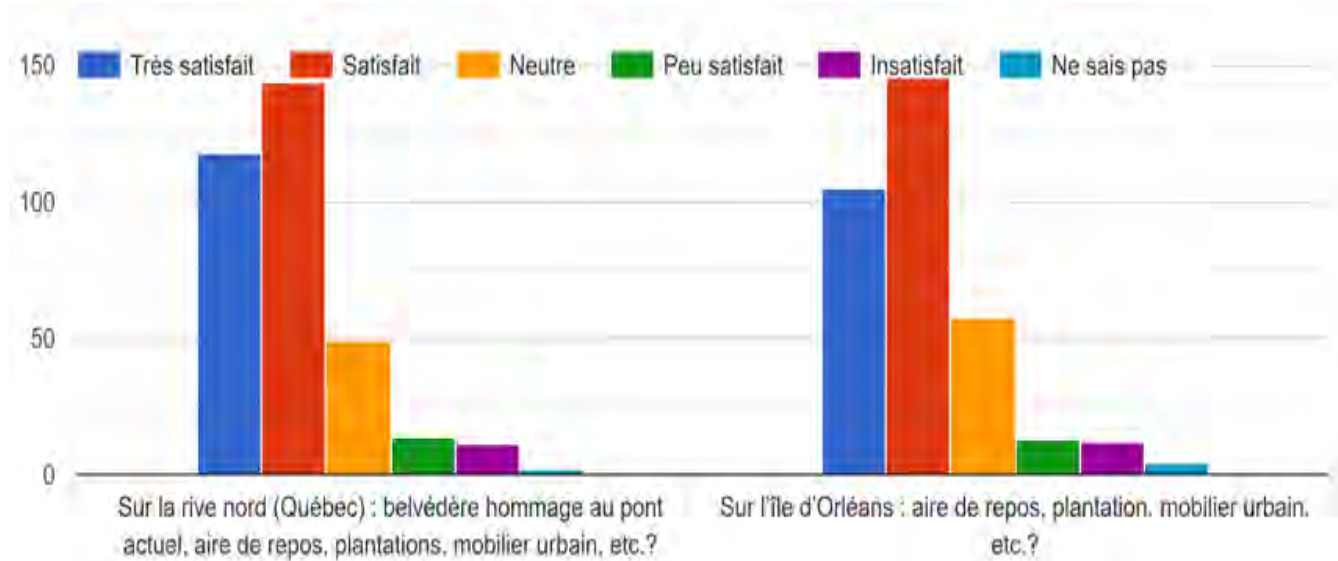
### Aménagements paysagers

15. Quel est votre niveau de satisfaction des aménagements paysagers prévus aux abords du pont?

Pour les aménagements de la rive nord (Québec), 35 % des répondants se sont dit très satisfaits et 43 % sont satisfaits. Pour le reste, 14 % sont neutres, 4 % sont peu satisfaits et 3 % sont insatisfaits.

Pour les aménagements de l'île d'Orléans, ce sont 31 % des répondants qui sont très satisfaits, alors que 43 % sont satisfaits. Une proportion de 17 % est neutre. Les gens peu satisfaits représentent 4 % des répondants, et la proportion de personnes insatisfaites est aussi de 4 %.

## Niveau de satisfaction des aménagements paysagers par région



16. Avez-vous des suggestions pour les aménagements paysagers prévus?

Voici les suggestions qui ont été les plus fréquemment mentionnées :

Suggestions	Nombre d'occurrences
Ajouter des stationnements / stationnement gratuit	14
Ajouter des installations sanitaires	7
Aménager une aire de repos (pour vélos, piétons, gazebos, poubelles)	7
Ajouter un accès au fleuve pour les sports nautiques / loisirs	6
Ajouter une aire de pique-nique	6
Retirer l'hommage au pont actuel	4
Améliorer les aménagements du côté de l'île d'Orléans	3
Ajouter des arbres et des plantes sur l'île d'Orléans / arbres matures	3

Les suggestions ou les commentaires ayant été mentionnés moins de trois fois ont été regroupés par catégories dans le tableau ci-dessous. Si aucun nombre n'est indiqué, la suggestion a été mentionnée une fois.



Sujet	Suggestions et commentaires (nombre d' <b>occurrences</b> )
Ajout et modification des aménagements	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajouter un belvédère (2)</li> <li>- Ajouter des accès au fleuve (2)</li> <li>- Changer les aménagements pour qu'ils soient moins modernes (2)</li> <li>- Sur l'île d'Orléans, développer une offre touristique / centre d'accueil (2)</li> <li>- Reproduire le même aménagement de la rive nord sur l'île d'Orléans (2)</li> <li>- Ajouter une plage (2)</li> <li>- Préserver les terres agricoles (2)</li> <li>- Ajouter une halte routière pour véhicules / véhicules récréatifs (2)</li> <li>- Conserver et aménager des sections du pont actuel</li> <li>- Récupérer les deux grandes tours du pont actuel pour en faire une tour d'observation sur l'île</li> <li>- Ajouter des sentiers dans les battures sur l'île d'Orléans</li> <li>- Ajouter une aire d'observation des oiseaux</li> <li>- Prévoir de la restauration</li> <li>- Garder la route menant au fleuve sur l'île d'Orléans</li> <li>- Aménager les berges pour favoriser les oiseaux</li> <li>- Ajouter un marché (produits locaux) sur une des rives</li> <li>- Changer l'aménagement sur la rive nord pour mieux rendre hommage au pont actuel</li> <li>- Ajouter un sentier pédestre</li> <li>- Ajouter une source d'eau</li> <li>- Améliorer l'esthétique du belvédère hommage au pont actuel</li> <li>- Ne pas mettre de belvédère à moins d'avoir un attrait quelconque (maquette ou panneau d'interprétation)</li> <li>- Inclure des aménagements paysagers avec des tulipes</li> <li>- Ajouter un service de borne-vélo</li> <li>- Ajouter des aménagements pour couper le vent sur la côte du Pont</li> <li>- Ajouter un kiosque d'information</li> <li>- Ajouter une marina</li> <li>- Ajouter des aménagements</li> </ul>
<b>Retrait d'aménagements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas faire d'aménagement paysager du côté nord (2)</li> <li>- Retirer les aires de repos</li> <li>- Ne pas aménager le côté de l'île d'Orléans comme un parc urbain</li> <li>- Ne pas faire l'aménagement sur l'île d'Orléans</li> <li>- Pas d'aménagements requis</li> <li>- Éliminer le passage sous la route</li> </ul>
Gestion de la circulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mieux intégrer/sécuriser la place Desjardins (2)</li> <li>- Ajouter une voie par direction et connecter au 3<sup>e</sup> lien en tunnel à l'est</li> <li>- Ajouter 3 voies par direction pour les véhicules</li> <li>- Une intersection peut devenir dangereuse</li> <li>- Éviter que les aménagements créent de la congestion</li> </ul>
Transports actifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sécuriser la côte du Pont pour les transports actifs</li> <li>- Ajouter une piste cyclable dans la côte du Pont</li> <li>- Développer les transports actifs</li> <li>- Ajouter une piste cyclable sur l'île d'Orléans (le long des battures vers Ste-Pétronille)</li> </ul>
Divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conserver le vieux pont (2)</li> <li>- Privilégier les essences d'arbres et de plantes indigènes</li> <li>- Ne pas faire les aménagements trop près des maisons</li> <li>- Le pont n'est pas esthétique</li> </ul>

- Limiter les coûts du projet
- Faire un concours pour obtenir des propositions d'aménagement
- Le concept ne répond pas aux besoins régionaux
- Réduire la dénivellation de la côte du Pont
- Mettre le pont Taschereau du côté de l'île

17. À quelle fréquence prévoyez-vous fréquenter les nouveaux espaces aménagés?

Pour les nouveaux aménagements prévus, 2,1 %, 7,1 % et 19,8 % des répondants prévoient respectivement les fréquenter quotidiennement, quelques fois par semaine, ou quelques fois par mois. À cela s'ajoutent 47,6 % des répondants qui prévoient les fréquenter quelques fois par année alors que 9,8 % ne prévoient aucune fréquentation. Du total, 13,6 % des répondants ne savent pas.

Fréquence prévue de fréquentation des nouveaux espaces aménagés

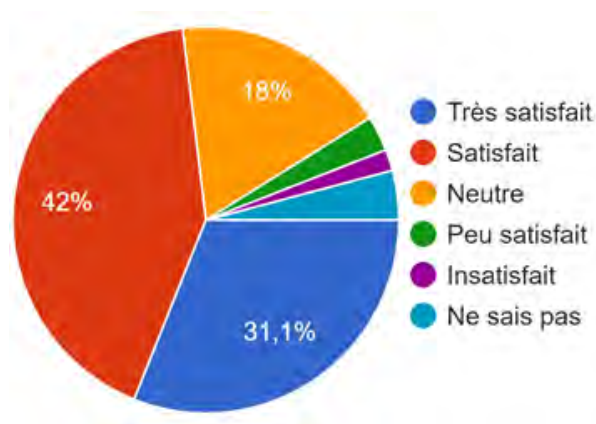


## Environnement et intégration du projet dans le milieu

18. **Quel est votre niveau de satisfaction sur le respect de l'environnement et l'intégration du projet dans son milieu?**

Pour cette catégorie, 31,1 % des répondants sont très satisfaits, 42 % sont satisfaits et 18 % sont neutre. À cela s'ajoute 3 % qui sont peu satisfaits et 1,8 % sont insatisfaits. Une tranche de 4,1 % ne le sait pas.

## Niveau de satisfaction sur le respect de l'environnement et l'intégration du projet dans son milieu



19. Avez-vous des suggestions pour la gestion de l'environnement et l'intégration du projet dans son milieu?

Les suggestions reçues pour cette question ont été très diversifiées. Seules six suggestions ont été répétées plus d'une fois :

Suggestions	Nombre d'occurrences
Arrimer au 3 <sup>e</sup> lien (ajouter un tunnel / ajouter une jetée)	4
Limiter l'empiétement sur les battures / sur le milieu pour protéger la faune et la flore	4
Ajouter des panneaux de sensibilisation sur l'importance et la fragilité des milieux humides / de la faune	2
Tenir compte des particularités culturelles et géographiques / historique de l'île	2
Sur l'île d'Orléans, limiter l'empiétement des aménagements sur les espaces marécageux / sur l'environnement	2
Ajouter des passerelles pour observer la faune et la flore	2

Les suggestions ou les commentaires ayant été mentionnés une fois ont été regroupées par catégories dans le tableau ci-dessous.

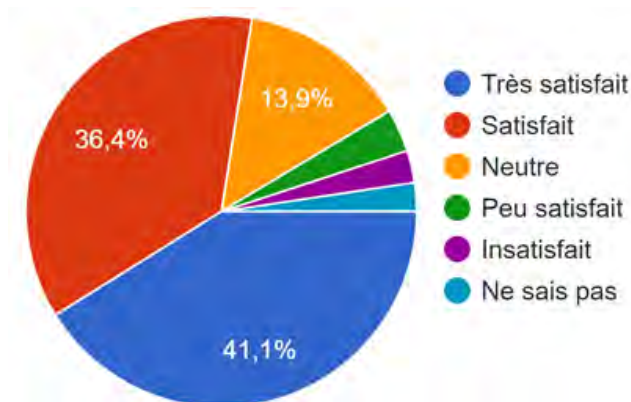
Sujet	Suggestions et commentaires (nombre d'occurrences)
Aménagements paysagers et respect du milieu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planter des arbres majestueux</li> <li>- Modifier l'aménagement sur l'île pour réduire la vitesse et conserver l'aspect bucolique</li> <li>- Ne rien aménager pour ne pas déranger la faune</li> <li>- Rendre le cours d'eau sur l'île d'Orléans accessible</li> <li>- Favoriser l'agriculture par les propriétaires</li> <li>- Préserver les berges</li> <li>- Ajouter des arbres et des plantes filtrantes</li> <li>- Utiliser le moins de béton possible</li> <li>- Ne pas faire d'aménagement du côté de l'île d'Orléans pour protéger la nature</li> <li>- Aménager des accès au fleuve</li> <li>- Se servir du débit de la chute pour faire les changements d'eau stagnante et de la plage</li> <li>- Retirer les aménagements qui empiètent sur le territoire agricole</li> </ul>
Aménagements routiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement routier de type papillon</li> <li>- Prolonger Félix Leclerc</li> <li>- Gestion de la congestion et des déchets</li> </ul>
Transports actifs et transports collectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménager un sentier piétonnier en bordure du fleuve</li> <li>- Aménager une piste cyclable sur l'île d'Orléans sur les berges du fleuve</li> <li>- Aménager un stationnement à l'entrée de l'île pour les utilisateurs de Plumobile</li> <li>- Utiliser le même chemin d'accès que celui qui est utilisé actuellement</li> <li>- Connecter le sentier à l'espace Félix-Leclerc</li> </ul>
Divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire l'envergure du pont</li> <li>- Ajouter un centre d'interprétation (sensibilisation à la protection des rives et des berges du fleuve)</li> <li>- Installer les égouts dans la côte du Pont et la route Prévost</li> <li>- Ne rien faire pour ne pas dépenser</li> <li>- Réduire l'envergure de la structure</li> <li>- Organiser des corvées de nettoyage des berges de l'île</li> <li>- Traverser sur la rive sud pour aider à la pollution causée par le fer à cheval</li> <li>- Pont trop moderne</li> <li>- Faire passer les fils électriques des tours d'Hydro-Québec</li> <li>- Augmenter le lien avec l'agriculture</li> </ul>

## Mise en lumière

20. Quel est votre niveau de satisfaction sur la mise en lumière proposée pour le nouveau pont?

Pour ce qui est de la mise en lumière, 41 % des répondants sont très satisfaits, 36.4 % sont satisfaits et 13.9 % sont neutres. À cela s'ajoute 3.6 % qui sont peu satisfaits et 2.7 % qui sont insatisfaits. L'option « Ne sais pas » a été choisie par 2.4 % des répondants.

Niveau de satisfaction sur la mise en lumière proposée pour le nouveau pont



21. Avez-vous des commentaires sur la mise en lumière?

Les réponses les plus communes sont résumées dans ce tableau :

Suggestions et commentaires	Nombre d'occurrences
Ne pas illuminer/pas nécessaire/ne pas dépenser pour ça	13
Ajouter de la couleur / Ajouter de la couleur en fonction des événements (ex : en fonction des marées, rose pour le mois d'octobre)	11
Limiter l'éclairage au minimum/penser à la faune/limiter la pollution nocturne	9
Augmenter la luminosité	4
Mettre en valeur le dessous de la structure	2
Avoir une bonne luminosité pour la sécurité	2
Respecter le milieu	2

Les suggestions ou les commentaires ayant été mentionnés une fois ont été regroupés par catégories dans le tableau ci-dessous.

Sujet	Suggestions et commentaires
Modifications à la proposition de mise en lumière	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas reproduire l'éclairage du pont de Québec</li> <li>- Prévoir une expérience lumineuse originale à l'entrée du pont sur l'île d'Orléans</li> <li>- Ajouter de l'éclairage sur les côtés ou en dessous</li> <li>- Favoriser la lumière projetée au sol</li> </ul>

Divers

- Prévoir suffisamment de lumière pour l'hiver
- Faire ressortir la beauté du pont
- Ajouter des couleurs en fonction de la circulation sur le pont
- Faire une illumination grandiose inspirée du pont Jacques-Cartier
- Ne respecte pas l'aspect du pont actuel
- Le concept ne répond pas aux besoins régionaux
- La mise en lumière met en évidence le pont que je ne trouve pas beau
- Limiter l'éclairage pour ne pas déranger les résidents de la côte du Pont
  
- Utiliser des matériaux performants
- Ne pas nommer le pont Félix Leclerc
- La mise en valeur devrait passer par la nature et non par une structure
- Le projet représente un coût injustifié
- Faire un partenariat avec Hydro-Québec pour générer de l'électricité à partir de la chute Montmorency
- Ajouter de la verdure
- Être efficace

## Concept général et réalisation des travaux

22. Avez-vous des commentaires sur le concept général du projet?

Voici les réponses les plus fréquentes pour le concept général du projet.

Suggestion	Nombre d'occurrences
Très beau projet / bravo	61
Remplacer par le projet du 3 <sup>e</sup> lien / relier la rive sud / une jetée	14
Accélérer l'échéancier	8
Projet trop moderne	4
Trop coûteux / faire le projet le moins coûteux possible	3
Ajouter une voie de circulation / circulation en alternance	4
Pont de trop grande envergure / Abaisser la hauteur du pont	4
Ajouter une voie de circulation pour les véhicules par direction	2
Ne pas faire d'aménagements	2
Prévoir le déglacage du pont	2
Déplacer le lien dans le prolongement de l'autoroute Félix-Leclerc	2

Les suggestions ou les commentaires ayant été mentionnés une seule fois ont été regroupés par catégories dans le tableau ci-dessous.

Sujet	Suggestions et commentaires
Aspect esthétique et architectural du pont	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Choisir une couleur de pont qui résistera aux intempéries</li> <li>- Choisir une couleur de pont pour se confondre dans le milieu naturel</li> <li>- Faire un pont simple</li> <li>- Faire des structures de signalisation aérienne plus épurées</li> <li>- Le pont est laid et trop moderne</li> <li>- Pas assez respectueux du site patrimonial</li> <li>- Le projet est trop moderne, copier le pont actuel</li> <li>- Ne respecte pas l'esthétique de l'île d'Orléans</li> <li>- Les haubans sont laids</li> <li>- Projet trop imposant incompatible avec le milieu</li> <li>-Projet trop visible</li> </ul>
Aménagements transports actifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les aménagements cyclables</li> <li>- Assurer la sécurité des pistes polyvalentes</li> <li>- Retirer une piste polyvalente</li> <li>- Pistes polyvalentes pas nécessaires</li> </ul>
Viabilité hivernale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir la gestion de la neige</li> <li>- S'assurer que le pont ne ferme pas pendant l'hiver</li> <li>- Prévoir un concept qui évite l'accumulation de glace sur les haubans</li> </ul>
Divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne pas maintenir le service maritime</li> <li>- Choisir le mode conception-construction-opération-financement-entretien</li> <li>- Installer un muret entre les voies routières pour éviter les collisions</li> <li>- Le projet ne réduira pas la congestion</li> <li>- Un chantier qui entrave le moins possible la circulation</li> <li>- Remplacer par une jetée avec tuyauterie en dessous pour la circulation de l'eau</li> <li>- Tenir les insulaires informés des travaux</li> <li>- Prévoir de limiter l'entretien au minimum</li> <li>- Ajouter une jetée au niveau de Sainte-Anne pour créer un lac avec plages</li> </ul>

23. Avez-vous des préoccupations par rapport aux travaux de construction du nouveau pont?

Environ la moitié des répondants, soit 55,3 %, ont des préoccupations par rapport aux travaux de construction du nouveau pont, contre 44,7 % qui n'en ont pas.

24. Si oui, quelles sont vos préoccupations?

Pour cette question, les répondants pouvaient cocher plus d'une réponse. Les choix offerts sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Préoccupation	Nombre d'occurrences
---------------	----------------------

Gestion de la circulation	160
Accès aux résidences et aux commerces	98
Communications et diffusion de l'information	72
Respect de l'environnement	51
Bruit	23
Poussière	23
Vibrations	20

En plus des choix offerts, d'autres préoccupations ont été soulevées par les répondants en cochant la case « autre ». Ces résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous

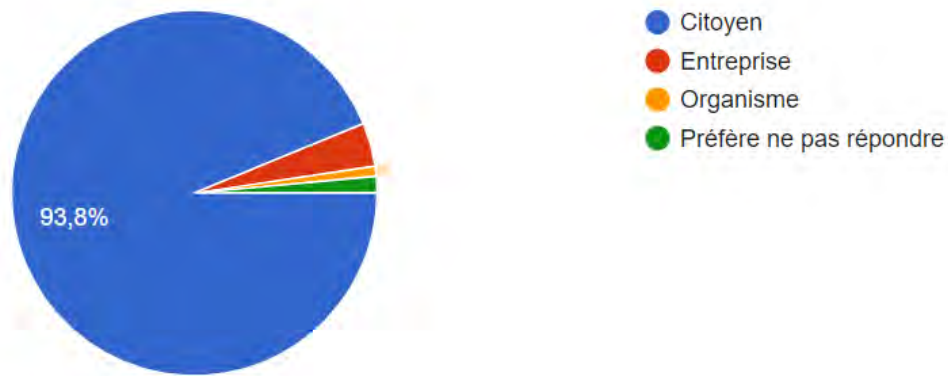
Sujet	Suggestions et commentaires (nombre d'occurrences)
Divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Échéancier trop long (18)</li> <li>- Crainte que l'échéancier ne soit pas respecté (4)</li> <li>- Respect du budget (3)</li> <li>- Arrimage du projet avec le 3<sup>e</sup> lien (2)</li> <li>- Projet de construction doit être fait en DFMA, modulaire et préfabrication</li> <li>- Nécessité d'avoir un accès pour les véhicules d'urgence tout au long des travaux</li> <li>- Communiquer avec les services d'urgence pour mettre une ambulance sur l'île en permanence durant les travaux</li> <li>- Accumulation de sédiments, métaux lourds et pollution dans un secteur qui devrait être mieux protégé.</li> <li>- Entrée et sortie de l'île pour les insulaires qui traversent chaque jour, camions lourds pour les virages aux 4 chemins. Endroits en bas de la côte du pont pour les autobus scolaires, charrettes et autres stationnements polyvalents.</li> <li>- Remplacer le trottoir dans la côte et au virage à gauche par une voie lente ou polyvalente.</li> <li>- Limiter les répercussions pour les habitants de la côte du Pont.</li> <li>- Accès à la navigation</li> <li>- Harmonie avec le patrimoine non respecté.</li> <li>- Consulter les élus de Saint-Pierre pour intégrer harmonieusement les aménagements et la côte du Pont</li> </ul>

## Profil des répondants

A. Vous répondez en tant que?

Une proportion de 93 % des gens ayant répondu au sondage sont des citoyens. Une autre tranche de 3,8 % ont répondu au nom d'une entreprise et 0,9 % pour un organisme. À cela s'ajoute 1,5 % des répondants qui a préféré ne pas s'identifier.





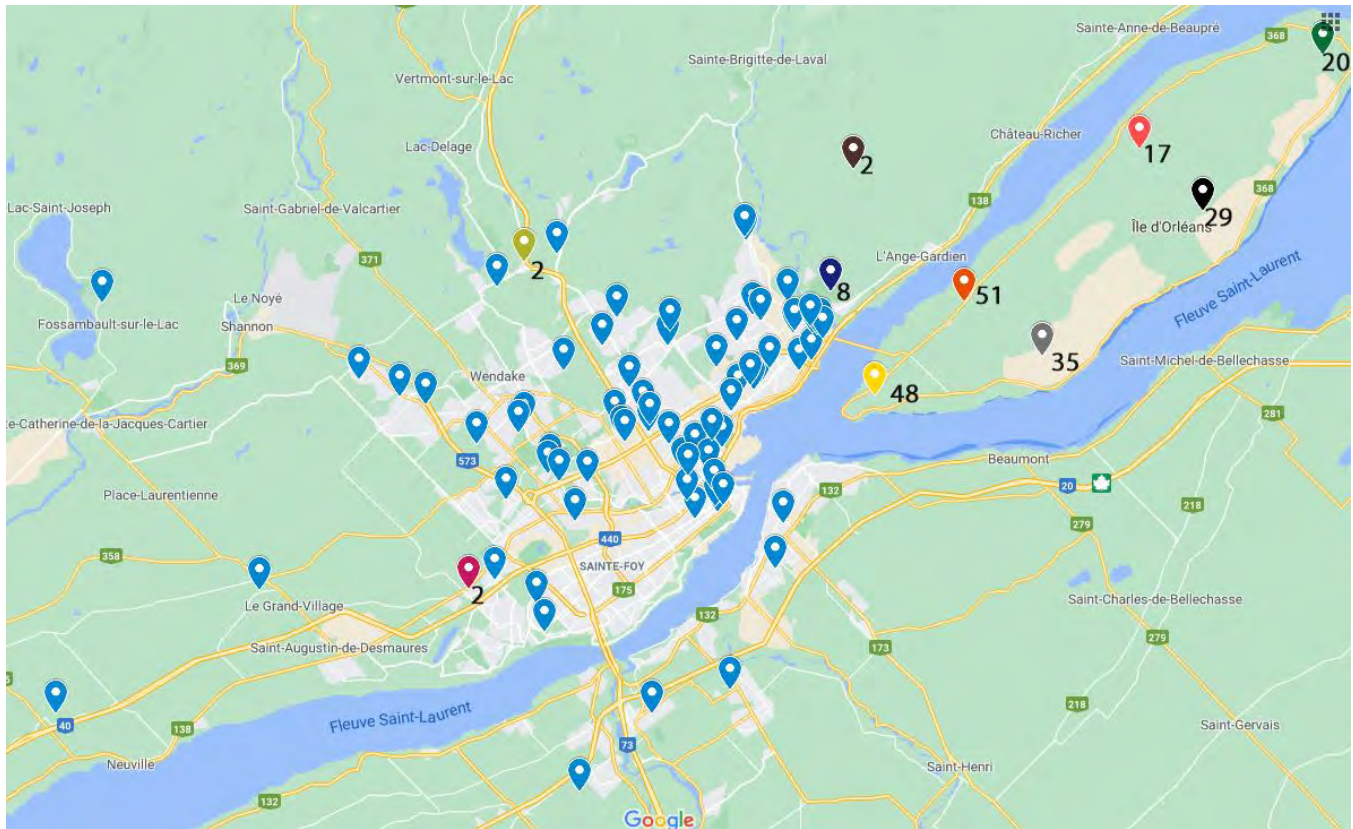
B. Si vous répondez en tant que citoyen, résidez-**vous sur l'île d'Orléans** ou avez-vous une **propriété sur l'île?**

Ce sont 66 % des répondants qui résident sur l'île d'Orléans, 31,6 % qui n'y résident pas et 2,4 % qui ont préféré ne pas répondre à la question.

C. À des fins de statistiques, quel est votre code postal?

L'analyse des codes postaux a permis d'identifier que 200 répondants sont des résidents de l'île d'Orléans alors que 70 autres personnes résident sur la rive nord (Ville de Québec et ses environs). Sept répondants résident en dehors de la région (non identifiés sur la carte ci-dessous). Un total de 39 répondants a préféré ne pas répondre à cette question.

## Emplacement des répondants



## CONCLUSION

Les personnes qui ont pris le temps de répondre à ce questionnaire sont pour la plupart des utilisateurs fréquents du pont de l'île-d'Orléans.

Quant au moyen de transport le plus fréquemment utilisé sur le pont, l'automobile représente la quasi-totalité des résultats. Un nombre limité d'usagers de la route a répondu en tant que conducteur de camion et une autre part un mélange d'automobile et d'autres moyens. Deux personnes ont mentionné les transports collectifs comme moyen de transports et une personne s'est identifiée comme conduisant une ambulance. Les réponses pour l'utilisation anticipée du futur pont étaient plutôt similaires à l'utilisation actuelle du pont, c'est-à-dire que la vaste majorité sont des utilisateurs réguliers.

### Aménagements routier

L'approbation du concept routier a été divisée en trois sous-questions, soit une pour chacune des extrémités du pont et une pour le pont lui-même. L'approbation (répondants très satisfaits ou satisfaits) des aménagements routiers s'élève à 70 % sur la rive nord, à 76 % sur le pont et à 72 % sur l'île d'Orléans, pour une moyenne de 73 % de satisfaction générale des aménagements routiers. Les répondants neutres représentent quant à eux respectivement 14 % (rive nord), 6 % (pont) et 13 % (île d'Orléans) pour chacune des portions du projet. Les personnes qui se sont prononcées en défaveur du concept (peu satisfaits ou insatisfaits) représentent 14 % (rive nord), 17 % (pont) et 11 % (île d'Orléans).

- 
- Pour l'ensemble du projet, les aménagements routiers prévus dans le cadre du projet récoltent l'approbation de la majorité des répondants sondés.
  - Lorsque les répondants ont été questionnés à savoir s'ils avaient des suggestions, ils ont répondu en majorité d'arrimer le projet de construction du 3<sup>e</sup> lien. L'ajout d'aménagements cyclables sur le reste de l'île d'Orléans et l'ajout de voies sur le futur pont ont aussi été largement mentionnés. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 7 à la page 6.

### Transports actifs

Pour ce qui est des transports actifs, les répondants étaient partagés : 60 % n'utilisent pas le pont pour se déplacer avec un mode de transports actifs alors que 40 % l'utilisent. De ce total, environ 3 répondants sur 4 approuvent les aménagements (76 % sont très satisfaits ou satisfaits). À l'opposé, 10 % sont peu satisfaits ou insatisfaits. Le reste est soit neutre ou ne sait pas. Pour ce qui est de l'utilisation du futur pont, les répondants prévoient en majorité l'utiliser pour faire du vélo de façon occasionnelle durant la saison estivale pour des déplacements de plaisance.

- Les aménagements de transport actifs prévus dans le cadre du projet récoltent l'approbation de la majorité des répondants sondés avec un taux d'insatisfaction très bas.
- Parmi les suggestions récoltées pour améliorer cet aspect du projet, celle qui a été la plus fréquente est l'ajout de pistes cyclables sur le reste de l'île d'Orléans pour améliorer la sécurité des déplacements en vélo. Cet élément est en dehors du projet actuel, mais la préoccupation pourra être partagée avec les partenaires du projet. Quant aux autres suggestions, le retrait en tout ou en partie des pistes polyvalentes du pont a aussi été largement mentionné, tout comme le passage des motoneiges sur le pont. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 10 à la page 8.

### Aménagements paysagers

Les niveaux de satisfaction des aménagements paysagers ont aussi été divisés en deux questions, soit une pour la rive nord et une pour l'île d'Orléans. Les résultats obtenus pour les deux questions sont très similaires.

Globalement, une moyenne de 33 % des répondants est très satisfaite alors que dans les deux cas, 43 % sont satisfaits. Les gens peu ou pas satisfaits représentent en moyenne 8 %. Le reste est soit neutre ou indécis. À la question concernant leur utilisation anticipée de ces aménagements, la majorité s'est prononcé pour un usage occasionnel quelques fois par année.

- Avec plus du trois quarts des répondants s'étant montrés satisfaits, les aménagements paysagers font l'objet d'une approbation claire.
- Les éléments suggérés pour bonifier les aménagements ont été multiples. Mentionnons les plus populaires, soit des stationnements, des installations sanitaires et des aires de repos. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 16 à la page 12.

### Environnement et intégration du projet dans son milieu

Sur ce sujet, 73 % des répondants ont approuvé la démarche du Ministère. À l'inverse, seulement 4,8 % des répondants étaient peu ou pas satisfaits. Le reste des répondants était neutre ou ne savait pas.

- 
- Avec un taux d'approbation de près de 75 % mais surtout avec un taux de désapprobation en deçà de 5 %, le milieu approuve la gestion de l'aspect environnemental et l'intégration du projet au milieu.
  - Les propositions d'ajustements fournis par la population à cette question étaient moins homogènes que pour les questions précédentes. Seuls l'arrimage du projet au 3<sup>e</sup> lien et la protection de la faune et de la flore ont fait l'objet de suggestions fréquentes. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 19 à la page 16.

### Mise en lumière

La mise en lumière présentée dans le cadre de cette consultation a rallié 77,5 % des répondants (très satisfaits ou satisfaits). Ce sont 6,3 % des répondants qui n'ont pas apprécié la proposition (peu satisfaits ou insatisfaits). Le reste était neutre ou ne savait pas.

- La mise en lumière telle que proposée rassemble une majorité de gens.
- Parmi ceux s'étant dits insatisfaits, les commentaires sont à l'effet qu'il ne faut pas dépenser pour cet aspect. Une autre partie des répondants ont des inquiétudes quant à la protection de la faune. Quant aux gens satisfaits, plusieurs ont suggéré l'ajout de couleur en fonction des événements. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 21 à la page 16.

### Concept général et réalisation des travaux

Lorsque questionnée sur le concept général du projet, une grande part de répondants a évoqué un compliment à l'effet qu'il s'agit d'un « très beau » ou d'un « beau projet ». L'autre commentaire qui s'est démarqué est la demande de joindre ce projet à celui de construction d'un 3<sup>e</sup> lien. La gestion de l'échéancier, perçu comme trop long, a aussi été incluse dans de nombreuses réponses. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 22 à la page 19.

Finalement, environ la moitié des répondants avait des préoccupations à exprimer à ce stade-ci du projet. Le trio de préoccupations les plus souvent exprimées est la gestion de la circulation, l'accès aux résidences et aux commerces ainsi que les communications. Pour la liste complète des réponses, consulter les résultats de la question 24 à la page 20.



ANNEXE I  
QUESTIONNAIRE

Document de travail

Document de travail





Document de travail



**C-5 Rapport de la consultation publique sur la valorisation du pont  
existant à la suite de son démantèlement**







Mise en valeur du pont  
de **l'Île-d'Orléans**  
à la suite de son démantèlement





# Rapport technique de la consultation publique

Accompagnement de la démarche liée à la mise en valeur du pont de l'Île-  
d'Orléans (PIO) dans le cadre de son démantèlement

Le 15 mai 2021



## Table des matières

1.	Mise en contexte .....	1
2.	Méthodologie .....	1
3.	Résultats de la consultation .....	3
3.1.	Profil des répondants au sondage et répartition sur le territoire .....	3
3.2.	Résultats du sondage .....	4
3.3.	Analyse des données quantitatives et qualitatives à propos du stationnement .....	14
4.	Constatations et recommandations .....	16
4.1.	Constatations .....	16
4.2.	Recommandations .....	16
	Annexes .....	19
	Annexe 1 : Questionnaire .....	19
	Annexe 2 : Communiqués de presse.....	23
	Annexe 3 : Liste des organismes contactés .....	27
	Annexe 4 : Lettre acheminée aux organismes .....	31
	Annexe 5 : Visuel pour la promotion en ligne .....	33
	Annexe 6 : Visuel pour affichage sur l'Île d'Orléans .....	34
	Annexe 7 : Liste des idées recueillies lors de la consultation .....	35



## 1. Mise en contexte

Le pont de l'Île-d'Orléans (PIO), construit en 1935, constitue l'unique lien routier entre l'Île d'Orléans et la terre ferme. À la suite de plusieurs études réalisées au cours des dernières années, le ministère des Transports (MTQ) a conclu de remplacer ce pont par un nouveau pont à haubans, situé à proximité, et de démanteler l'ancien par la suite.

La valeur historique et patrimoniale de ce pont est très élevée en vertu des critères du MTQ relatifs aux ponts patrimoniaux du Québec. Il est également localisé à proximité de sites touristiques et de deux sites patrimoniaux protégés, soit l'Île d'Orléans et le parc de la Chute-Montmorency. Le paysage dans lequel s'inscrit l'ouvrage est reconnu comme exceptionnel.

Compte tenu de sa valeur patrimoniale, le MTQ a initié une démarche de mise en valeur du PIO dans le cadre de son démantèlement. Cette démarche alimentera le rapport de l'étude d'impact environnemental.

Le professeur Jason Luckerhoff de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), en collaboration avec le cabinet Socius recherche et conseils, a reçu le mandat d'accompagner le MTQ afin de développer tous les mécanismes et les outils nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre de la stratégie de mise en valeur du PIO dans le cadre de son démantèlement.

Ce rapport technique présente la méthodologie et les résultats de la consultation qui a été menée entre le 1<sup>er</sup> mars et le 5 avril 2021, ainsi que les constatations et recommandations qui en découlent.

## 2. Méthodologie

**Méthodes de consultation.** La démarche de consultation entreprise afin de recueillir les avis des citoyens<sup>1</sup> sur les manières de mettre en valeur le PIO et les zones qui seront libérées à la suite de son démantèlement comportait deux volets :

- 1) La création d'un sondage sur la plateforme *SurveyMonkey* (Annexe 1 : Questionnaire). Les gens intéressés à y répondre pouvaient le faire en ligne ou par téléphone avec l'assistance d'un membre de l'équipe de recherche.
- 2) Outre les réponses au sondage, l'équipe a aussi recueilli les idées et suggestions plus élaborées des personnes qui en avaient émis le souhait en répondant au sondage ou lors de

---

<sup>1</sup> Veuillez noter que la forme masculine utilisée dans ce document désigne aussi bien les femmes que les hommes. Le genre masculin est utilisé sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



conversations téléphoniques. Le communiqué de presse du MTQ au sujet de la consultation avait lancé cette invitation au public (Annexe 2 : Communiqués de presse).

**Populations visées.** La consultation visait principalement les populations directement concernées par le projet en raison de leur situation géographique, mais demeurait ouverte à tout répondant non-résident de la zone du pont. Afin d'assurer la participation des résidents de l'Île d'Orléans et des autres secteurs de proximité (Vieux-Québec, Beauport, Côte-de-Beaupré et Lévis), 70 organismes locaux ou associations représentant des communautés d'intérêt ont été contactés entre le 16 et le 28 février 2021, soit avant le lancement du sondage sur la plateforme. Un soin particulier a été apporté afin de sélectionner des organismes et associations touchant des répondants de divers groupes d'âge (notamment les aînés), des groupes d'emplois (notamment les producteurs agricoles) et des groupes de personnes marginalisées (en situation de pauvreté, analphabètes, etc.). Lors de cette première démarche de promotion de la consultation, 73 appels téléphoniques ont été effectués et 66 courriels ont été envoyés (Annexe 3 : Liste des organismes contactés ; Annexe 4 : Lettre acheminée aux organismes). Cette façon de procéder a permis à des représentants des populations visées d'être mis au fait de la consultation à venir et de partager avec l'équipe de recherche les noms et coordonnées d'individus qui pourraient être moins portés à répondre au sondage en ligne (p. ex. en raison de difficultés d'accès aux outils numériques). À la suite de ce premier contact, des listes de personnes à appeler ont été fournies par des organismes de l'Île d'Orléans. Ceci a permis de constituer une première ébauche de liste de personnes avec qui communiquer, à laquelle d'autres coordonnées ont été ajoutées par l'équipe de recherche.

**Promotion.** La démarche de consultation a été publicisée de plusieurs façons : sur le site web du MTQ, via les réseaux sociaux (Twitter, Facebook, LinkedIn) et des groupes d'intérêts notamment pour l'Île d'Orléans et le patrimoine. Une affiche promotionnelle à diffuser en ligne (Annexe 5 : Visuel pour la promotion en ligne) a été partagée aux organismes et associations ayant signifié leur intérêt pour la consultation en répondant au courriel envoyé précédemment, et des communiqués de presse ont été diffusés au début du mois de mars 2021. Des affiches faisant la promotion du sondage en ligne ont de même été posées par l'équipe de gestion de projet du MTQ dans des lieux publics à l'entrée de l'Île (Annexe 6 : Visuel pour affichage sur l'Île).

**Bilan de la consultation en ligne.** Le sondage a été mis en ligne le 1<sup>er</sup> mars et a été clos le 5 avril 2021. En tout, 1086 personnes y ont répondu. Parmi elles, 26 l'ont fait avec l'assistance d'un membre de l'équipe de recherche par le biais du téléphone. Le taux d'achèvement est de 81 % et le temps moyen pour répondre aux questions a été de 6 minutes.

**Bilan de la consultation téléphonique.** En plus de communiquer avec les 53 répondants au sondage en ligne qui ont laissé leurs coordonnées et les 73 personnes figurant sur les listes fournies par des organisations de l'Île d'Orléans, les membres de l'équipe de recherche ont effectué des appels téléphoniques au hasard auprès de la population visée en utilisant la base de données Canada411.ca. Au total, ce sont 375 personnes qui ont été contactées et 80 parmi elles ont formulé des suggestions ou donné leur avis. Parmi les 375 personnes contactées par l'équipe de la consultation téléphonique, 289 personnes habitent sur l'Île d'Orléans, et 48 personnes dans les autres secteurs de proximité.



### 3. Résultats de la consultation

Les résultats de la consultation sont présentés dans cette section<sup>2</sup>. Le profil des répondants au sondage est décrit, puis chaque sujet abordé dans le sondage est repris. Une synthèse des 590 suggestions faites dans les choix de réponse ouverts, de même que celles faites par téléphone et par courriel, est également présentée.

#### 3.1. Profil des répondants au sondage et répartition sur le territoire

Les répondants devaient indiquer à quel titre ils répondaient au questionnaire. Parmi les 948 personnes ayant répondu à cette question, 96,7 % ont rempli le questionnaire à titre de citoyens. Une minorité l'ont rempli au nom d'une entreprise (0,84 %), d'un organisme (1,58 %) ou autre (0,84 % : il s'agit par exemple de personnes se décrivant comme touristes ou qui ont déclaré avoir répondu à titre de citoyen et d'entreprise à la fois).

Parmi les répondants (n=901), 41,29 % déclarent être propriétaires d'une résidence sur l'Île d'Orléans. Toutefois, il n'était pas nécessaire d'habiter l'Île d'Orléans pour répondre au sondage. La carte suivante (voir Figure 1) montre comment se répartissent les répondants sur le territoire<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Dans l'ensemble du sondage, les totaux ne totalisent pas toujours 100 % à cause des arrondis d'une part et parce que plusieurs questions étaient à choix multiples d'autre part.

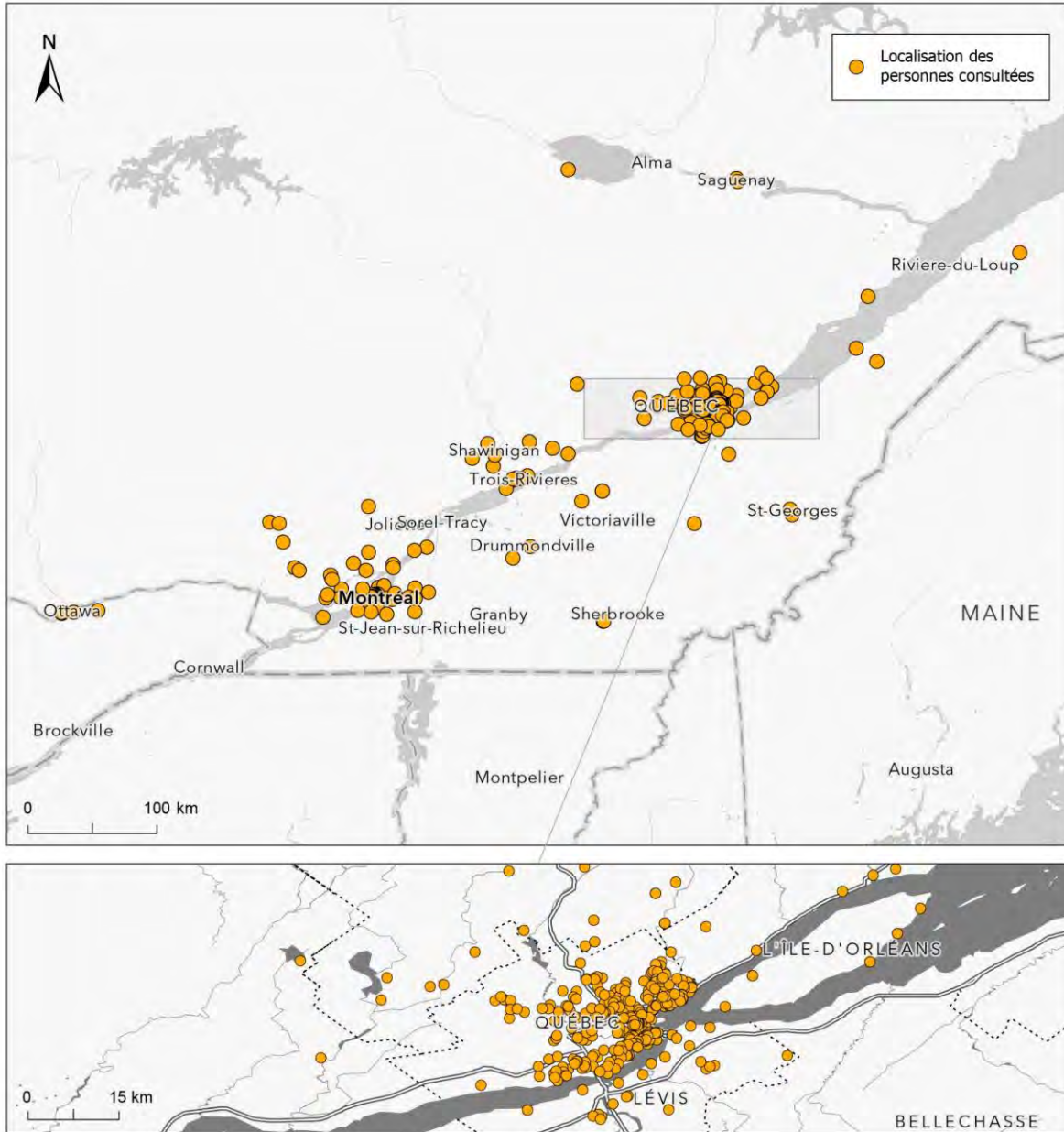
<sup>3</sup> Cette carte a été faite à partir des codes postaux des répondants au sondage.



# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de son démantèlement



Figure 1 Localisation des personnes consultées



## 3.2. Résultats du sondage

**Ce que représente le pont (n=1086).** Nous avons demandé aux participants ce que représente le pont actuel pour eux (Figure 2). Pour plusieurs, le pont est perçu comme une structure utilitaire qui sert au travail ou au transport (51,66 %) ou une structure ayant une valeur historique (50,28 %). Pour d'autres (40,15 %), il s'agit d'une voie d'accès à des divertissements comme la cueillette, les circuits

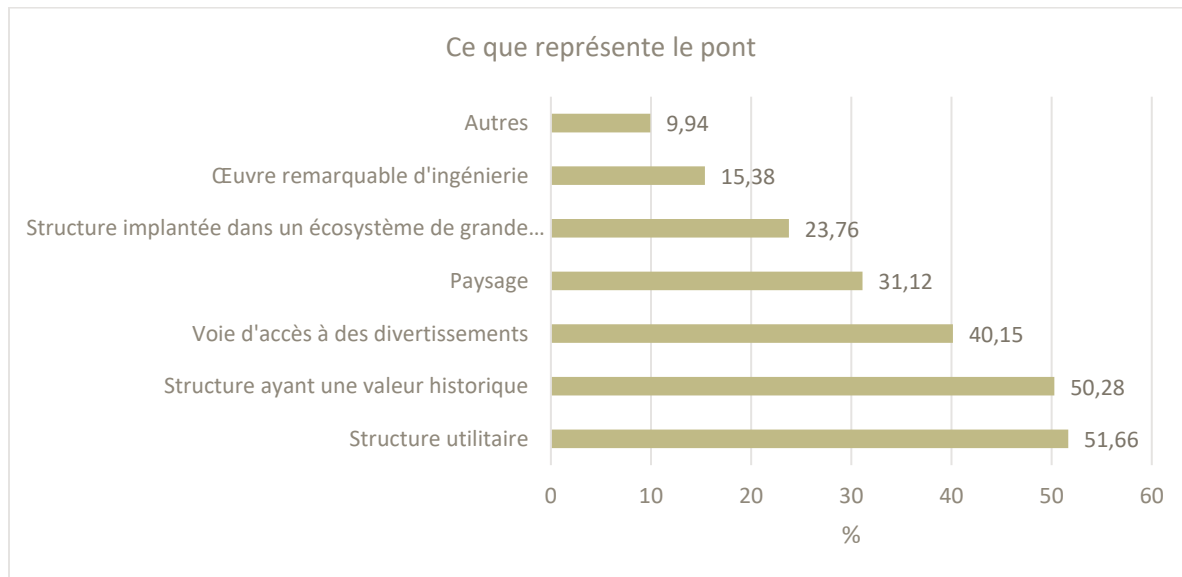
# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



cyclistes ou pédestres, le parc de la chute Montmorency ou la tour d'observation. Près du tiers des répondants l'envisagent comme un paysage (31,12 %); pour d'autres, il s'agit d'une structure implantée dans un écosystème de grande valeur (23,76 %) ou d'une œuvre remarquable d'ingénierie (15,38 %). Près de 10 % des répondants à cette question ont énoncé d'autres représentations (9,94 % : autres).

Figure 2



Parmi les répondants qui ont choisi une « autre » représentation, certains ont écrit que le pont est un symbole fort de l'Île d'Orléans, une image phare, une marque de commerce. Il est lié à l'identité des insulaires et à leurs racines. Des répondants lui accordent une grande valeur historique et patrimoniale. Il serait l'emblème d'un point tournant dans la vie et l'évolution de l'île car il aurait permis le passage d'un isolement à l'ouverture et constituerait un outil pour son développement économique.

D'autres y voient un témoignage de nos capacités de construction dans le domaine, une belle structure voire une merveille qu'il est important de conserver et de mettre en valeur.

Pour certains, le pont est une nécessité, une partie d'un réseau routier comme une autre, essentielle aux déplacements des insulaires et des citoyens qui veulent se rendre sur l'Île, donc une voie d'accès entre deux rives. Des répondants mentionnent qu'il pourrait faire partie du 3<sup>e</sup> lien. Cet ouvrage d'art prend parfois une valeur plus sentimentale, pas seulement pour les insulaires, mais aussi pour ceux qui y séjournent occasionnellement ou qui y vont pour visiter de la famille ou des amis.

Des répondants énoncent des préoccupations économiques. Puisqu'un nouveau pont sera construit, ils souhaitent éviter les coûts d'entretien qui pourraient être engendrés par la conservation du pont actuel. D'autres y voient une opportunité et proposent de lui trouver une nouvelle vocation et de le maintenir en place. Il pourrait par exemple faire office de lien routier alternatif en cas d'accidents

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



routiers ou devenir un lien privilégié pour les véhicules de transport de petite taille qui n'ont pas de place sur le réseau routier actuel (p.ex. VTT, motoneige, vélo électrique, etc.). Il pourrait aussi être réservé à l'usage des cyclistes, piétons, skieurs de fond et autres qui seraient en mesure de passer d'une rive à l'autre en sécurité, loin des véhicules.

Des répondants mentionnent leurs préoccupations environnementales : ils plaident pour la remise à l'état naturel des berges et des terres environnantes.

Finalement, certains répondants mentionnent des problèmes reliés au pont actuel et disent qu'il est dangereux, ayant même causé des accidents mortels. Ils mentionnent qu'il est en mauvais état, désuet et coûteux à entretenir. Conséquemment, le pont représente pour eux de la ferraille qui pourrait être récupérée.

**Fréquentation de la zone du pont (n=1012).** Près de la moitié des répondants disent aller dans la zone du pont (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) régulièrement, soit à chaque jour ou presque (29,84 %) ou à chaque semaine (17,89 %). Pour environ 40 % des répondants, la fréquentation est plus occasionnelle, allant de quelques fois par mois (9,98 %) à quelques fois par année (30,63 %). Pour les autres, la fréquentation de cette zone est rare : 5,24 % y vont une fois par année et 5,34 % moins d'une fois par année tandis que les autres n'y vont jamais (1,09 %).

Figure 3 Carte de la zone du pont, utilisée dans le questionnaire en ligne.



Par rapport au moment<sup>4</sup> où ils ont rempli le sondage, 23,81 % des répondants ont mentionné avoir effectué leur dernier passage ou séjour dans la zone du pont le jour même et ou dans la semaine

<sup>4</sup> Il est à noter qu'en raison des mesures sanitaires liées à la pandémie qui prévalaient lors de la consultation et dans les mois qui l'ont précédée, les déplacements étaient limités. En conséquence, il est possible que les passages et séjours dans la zone du pont aient été moins nombreux et fréquents qu'à l'habitude.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



(29,74 %). Pour 23,72 %, ce passage ou séjour date de moins de 6 mois et pour d'autres répondants, à plus de 6 mois (11,07 %), plus d'un an (8,2 %) ou plusieurs années (2,96 %). Une toute petite proportion n'y est jamais allée (0,49 %).

**Raisons de fréquenter la zone du pont (n=1027).** Les répondants au sondage fréquentent l'espace qui sera libéré autour du pont (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) pour différentes raisons. Le plus souvent, c'est pour le divertissement (40,51 %), parce qu'ils y vivent (26,1 %) ou pour se rendre à une autre destination (25,41 %). Viennent ensuite les raisons pratiques comme faire des achats (20,93 %), visiter de la famille ou des amis (18,89 %) et y circuler pour se rendre au travail (18,4 %). Dans une moindre mesure (5,25 %), des gens fréquentent ces espaces parce qu'ils y ont une résidence secondaire et 13,25 % des répondants ont déclaré ne pas fréquenter ces espaces.

Figure 4 Carte de l'espace libéré autour du pont, utilisée dans le questionnaire en ligne



Parmi ceux qui ont répondu « autre » à cette question (5,16 %), certains ont mentionné un amalgame de plusieurs choix de réponses qui étaient déjà proposés et certains ont parlé d'observation de la faune ou évoqué des raisons personnelles ou touristiques. La pratique d'activités sportives et de loisir comme le ski, le kayak, le canot, la randonnée cycliste et pédestre, la pêche, la cueillette de fruits et les activités sociales figurent parmi les raisons pour lesquelles les répondants effectuent des déplacements dans cette zone. Certains y vont pour les quais, les marinas et la location de chalet. Des répondants déclarent qu'il s'agit d'une zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO), notamment les canards et les oies : ils s'y rendent pour y faire de l'observation, de la photographie, du dessin et admirer la faune et la nature. Les répondants y apprécient la vue sur le fleuve Saint-Laurent, ses rives et les paysages. Ils trouvent qu'il s'agit d'un beau lieu de contemplation.

D'autres fréquentent ces espaces en tant que touristes : ils déclarent aller à l'Île à chaque 5 ou 7 ans pour la (re)visiter, la (re)découvrir et s'y promener. Ces espaces sont aussi fréquentés par les professionnels du tourisme qui y amènent des groupes de visiteurs auxquels ils expliquent l'histoire du pont et son apport au développement économique de l'Île.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

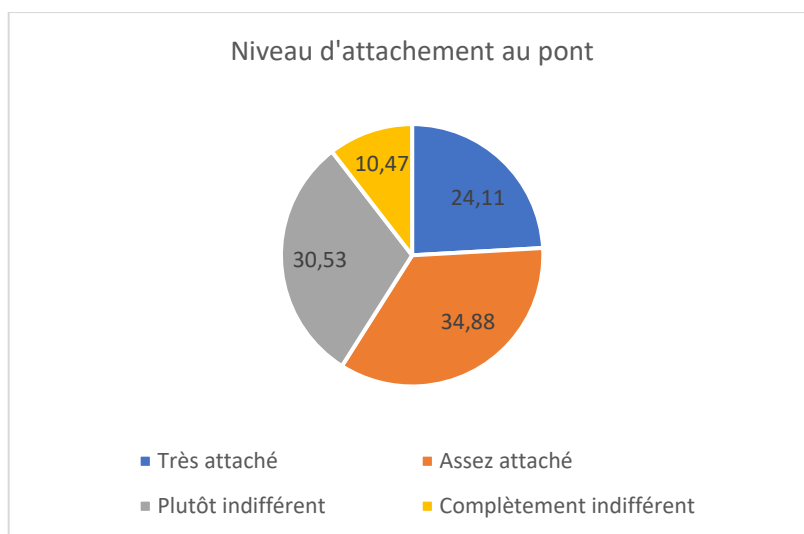
à la suite de son démantèlement



Certains considèrent que ces espaces ne sont pas aménagés et ne les fréquentent donc pas, mais annoncent leur intention de le faire si la situation devait changer.

**Attachement au pont (n=1012).** Le niveau d'attachement au PIO est assez variable : 24,11 % des répondants y sont très attachés, 34,88 % y sont assez attachés tandis que 30,53 % sont plutôt indifférents et 10,47 % sont complètement indifférents.

Figure 5

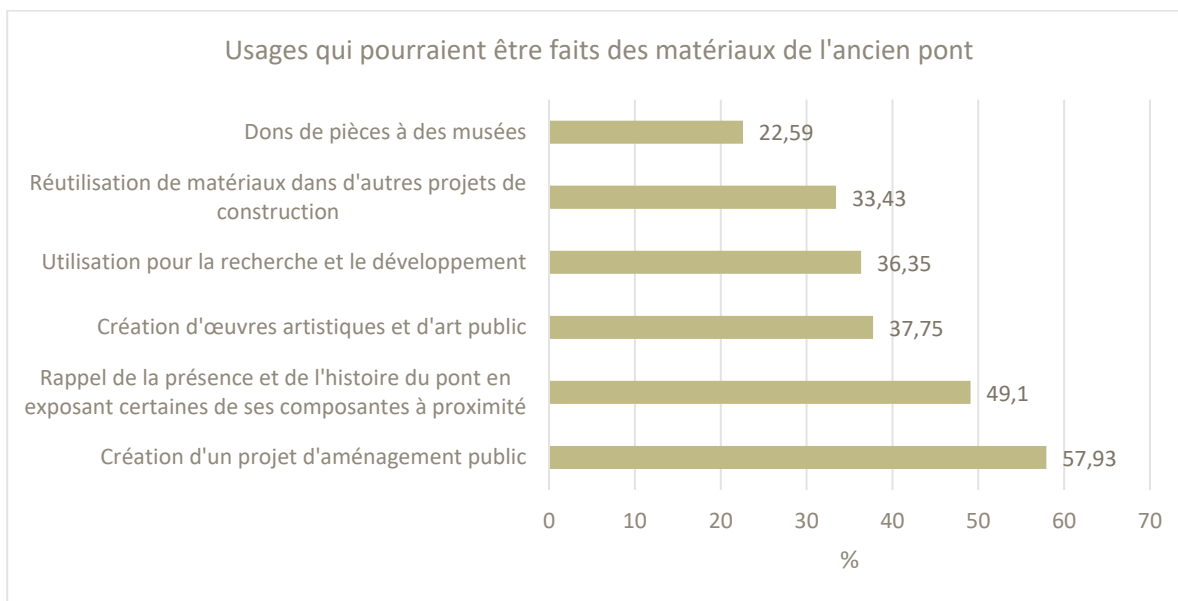


**Usages des matériaux du pont démantelé (n=996).** Différents usages qui pourraient être faits des matériaux de l'ancien pont ont été proposés aux répondants (Figure 6). Ceux qui interpellent davantage de répondants sont la création d'un aménagement public (57,93 %), le rappel de la présence et de l'histoire du pont en exposant certaines de ses composantes à proximité (49,10 %) et la création d'œuvres artistiques et d'art public (37,75 %). Viennent ensuite l'utilisation pour la recherche et le développement (p.ex. analyse de la résistance du béton, du métal, des câbles porteurs : 36,25 %), la réutilisation de matériaux dans d'autres projets de construction (33,43 %) et le don de pièces (morceaux du pont) à des musées (22,59 %).

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de son démantèlement



Figure 6



Plusieurs répondants ont avancé des suggestions supplémentaires ou complémentaires à celles déjà énumérées pour réutiliser les matériaux du pont.

Des participants proposent que l'ancien pont soit conservé, non pas pour la circulation automobile, mais pour les cyclistes, piétons et skieurs. L'idée que l'ancien pont devienne une passerelle montre un certain attachement à celui-ci et un désir de faire de la place aux cyclistes et piétons. D'autres participants proposent de le conserver pour créer un centre d'escalade, un jardin communautaire, un parc public, des aires de repos, une tour d'observation, un parc pour enfants ou un belvédère.

Certains suggèrent de maintenir en place des parties du pont pour les mettre en valeur ou pour créer des espaces consacrés au loisir et au sport : se servir d'une partie des deux piliers centraux pour faire une arche à l'entrée de l'Île, laisser en place une partie de l'approche et du pont afin d'en faire une promenade/jetée verte, avec aire de repos, belvédère et surtout y inclure un accès au fleuve et ses battures; réutiliser les deux piliers principaux pour faire une tyrolienne qui traverserait le bras nord du fleuve et qui pourrait être liée au Parc de la Chute-Montmorency; conserver une portion des pylônes et en faire une œuvre ludique (se promener autour, dedans) et commémorative à la fois. De nombreux participants suggèrent d'utiliser les matériaux du pont démantelé dans l'aménagement de la zone du pont pour construire un quai, un belvédère, des passerelles, une marina ou un marché public.

D'autres proposent d'utiliser les matériaux pour rendre hommage aux bâtisseurs : aménagement public, maquette réduite, intégration d'éléments du pont en souvenir sur les deux rives, honorer les ouvriers en conservant des pièces, en les mettant en valeur et en proposant une mise en contexte historique.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



Sur le plan des arts, de la culture et du patrimoine, des participants suggèrent des concours de sculptures auprès de la communauté artistique, la création d'une réplique miniature avec les matériaux de l'ancien pont, la construction d'un musée du pont avec les matériaux de l'ancien pont, construire un musée sur l'histoire plus générale de la région avec les matériaux du pont, inviter des artisans à créer des objets comme des bijoux avec les matériaux, utiliser certains morceaux comme éléments décoratifs sur ou près du nouveau pont.

Des participants mentionnent qu'il serait important de réutiliser les pièces qui sont encore bonnes, notamment pour réduire au maximum le gaspillage et l'empreinte écologique. Ils mentionnent notamment la possibilité d'en vendre ou d'en faire don. Considérant qu'il s'agit du pont de l'Île, des participants mentionnent qu'il serait important que les citoyens de l'Île aient une certaine priorité et même un rabais pour se procurer des morceaux du pont. Certains pourraient être offerts gracieusement aux municipalités de l'Île afin qu'elles les emploient dans l'aménagement des berges, par exemple pour des quais ou des promenades, alors que de plus petites pièces, notamment des boulons, pourraient être offertes aux insulaires. Il est également question à maintes reprises d'utiliser des morceaux de taille plus importantes afin de faciliter la traversée des petits cours d'eau sur l'Île, que ce soit pour les producteurs agricoles ou pour les usagers d'éventuels circuits cyclables. Plusieurs participants soulignent que les fonds collectés par la vente de pièces pourraient être remis à des organismes à but non lucratif ou réinvestis sur l'Île.

L'utilisation des matériaux pour fabriquer des bacs à fleurs et du mobilier urbain sont parmi les façons de leur donner une seconde vie qui sont avancées.

Des aménagements pourraient être créés sur l'Île, notamment pour des promenades le long du fleuve.

Considérant la valeur de revente, des citoyens mentionnent que le fruit de la vente devrait être investi dans les travaux de construction ou pour naturaliser les berges.

Certains participants suggèrent un déplacement du pont, ou une réinstallation. Par exemple, de placer les grandes arches aériennes du pont ainsi que le câblage sur une portion de route sur l'Île d'Orléans. Cela créerait, selon eux, une attraction touristique intéressante tout en préservant la mémoire du pont. Les gens auraient une partie de la sensation de ce qu'était traverser ce pont. Un petit musée adjacent portant sur l'histoire de l'Île pourrait être construit, alors que le bureau d'information touristique pourrait aussi y être déménagé.

**Activités de commémoration (n=959).** Des activités de commémoration du pont pourraient être organisées avant, pendant et après son démantèlement (Figure 7). La diffusion d'images d'archives qui célèbrent ce patrimoine plaît à 64,44 % des répondants et celle d'expositions ou de panneaux d'interprétation, à 48,07 %. Viennent ensuite des présentations, publications ou productions multimédias comme des livrets ou des capsules vidéo (35,25 %), des visites guidées aux différentes étapes du démantèlement (32,43 %) et des événements rassembleurs comme une marche citoyenne (32,43 %). Des répondants (12,41 %) ont également fait d'autres suggestions. Il est toutefois à noter que plus de la moitié d'entre eux souhaitent qu'aucune commémoration ne soit faite.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



Nous avons ensuite demandé aux participants s'ils avaient d'autres suggestions à formuler. Comme dans tous les espaces prévus pour s'exprimer à ce sujet, nous avons constaté la nostalgie de certains citoyens ainsi que l'importance de valoriser le pont démantelé, en même temps que nous pouvions comprendre que pour certains citoyens, il ne s'agit « que d'un vieux pont qui n'a pas de valeur ». Les premiers valorisent le patrimoine et l'histoire et les seconds dénoncent parfois de façon acerbe le financement des initiatives visant la valorisation ou la commémoration. Les premiers mentionnent l'importance du souvenir pour les générations à venir alors que les seconds questionnent le fait qu'il s'agisse d'une priorité et de dépenses publiques de l'État. Les seconds iront jusqu'à affirmer, dans l'espace prévu pour les commentaires, qu'aucune activité ne devrait être organisée et que l'ancien pont ne mérite pas que du temps soit mis pour se le rappeler. Pour certains citoyens qui sont habituellement en faveur de la valorisation du patrimoine et des activités de commémoration historique, le pont leur rappelle la peur qui les habite quand ils ont à le traverser. Ils attendent impatiemment le nouveau pont et n'ont pas envie de se rappeler celui qui leur fait peur.

Parmi les suggestions, certaines ne sont tout simplement pas possibles, comme de ne pas démanteler le pont, mais montrent l'attachement que certains citoyens ont pour cette œuvre historique. Certains répondants qui partagent cette nostalgie désirent avoir la possibilité de marcher sur le pont une dernière fois, avant de marcher sur le nouveau une première fois.

Des citoyens désirent mettre de l'avant les insulaires qui l'ont traversé pendant de nombreuses années pour différentes raisons. Ils aimeraient que les médias radiophoniques et télévisuels donnent la parole à ces personnes pour raconter des anecdotes, des incidents, leur perception du pont et ce qu'il représente pour eux. Certains participants ont aussi suggéré qu'une attention particulière soit accordée aux liens passés entre l'Île et la terre ferme, avant la construction du premier pont : embarcations, canots de glace, ponts de glace.

Des citoyens aimeraient que ces initiatives soient facilement accessibles à tous. Ils invitent les acteurs concernés à documenter l'histoire du pont (sa construction, son usage, son démantèlement) sur un site internet accessible à tous. Certains citoyens mentionnent l'usage des technologies comme outils de médiation; d'autres, que des points de vue soient prévus afin de proposer une réalité augmentée. Des répondants suggèrent de prendre des relevés 3D avant le démantèlement de façon à créer une reconstitution virtuelle.

Outre les commémorations à travers différents médias, l'interprétation sur place semble importante pour des citoyens. Ils considèrent que l'espace entourant le pont qui sera démantelé devrait être interprété à l'aide de panneaux affichés et de différentes formes de médiations écrites. Certains panneaux d'interprétation pourraient décrire le riche environnement naturel des abords du pont, notamment les oiseaux qui fréquentent les lieux, les caractéristiques naturelles de la zone intertidale, les plantes aquatiques et terrestres, la fragilité de l'équilibre de ces écosystèmes et l'importance de leur préservation.

Le démantèlement lui-même intéresse de nombreux citoyens qui suggèrent de ne pas oublier de filmer l'entièreté du processus. L'idée de pouvoir y assister en direct est aussi avancée, par exemple grâce à des points d'observation terrestres ou maritimes ou de la diffusion en simultané.

Les participants ont aussi suggéré l'organisation d'un concours de photos et d'une exposition permanente par la suite qui permettrait d'honorer les bâtisseurs du pont (architectes, travailleurs,

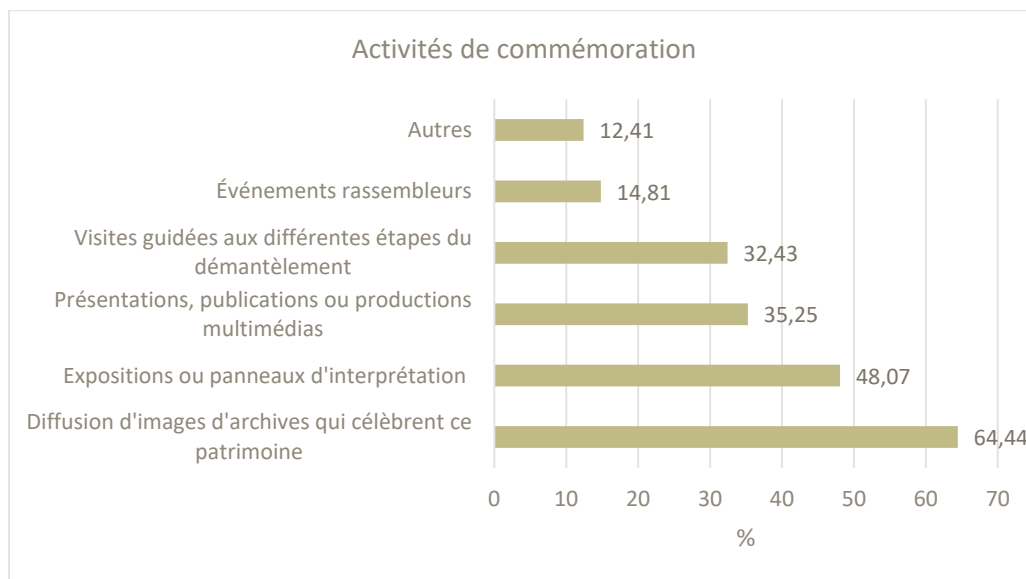


# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de son démantèlement



etc.). D'autres suggèrent de publier un livre ou de produire un documentaire sur la construction de l'ancien pont, son démantèlement et sur la construction du nouveau.

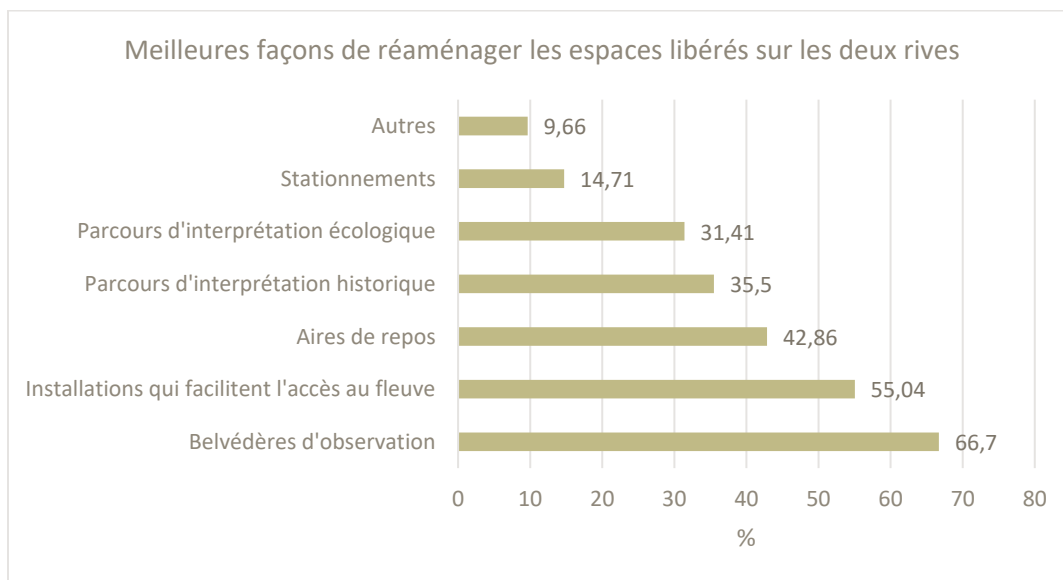
Figure 7



**Réaménagement des espaces libérés (n=952).** À la suite du démantèlement du pont, les espaces libérés sur les deux rives pourront être réaménagés (Figure 8). 66,70 % des répondants trouvent que la meilleure façon de les réaménager serait d'en faire des belvédères d'observation. Une majorité souhaite des installations qui facilitent l'accès au fleuve (55,04 %) et d'autres, des aires de repos (42,86 %). Un parcours d'interprétation historique est intéressant aux yeux des répondants (35,5 %), de même qu'un parcours d'interprétation écologique (31,41 %) et d'autres souhaiteraient y voir des stationnements (14,71 %). Près de 10 % des répondants ont fait d'autres suggestions (9,66 %).



Figure 8



Ils mentionnent que la protection de l'environnement, le développement durable et la protection des berges sont des aspects importants pour nombre de citoyens. Que ce soit par la création d'un parc municipal écologique tout au long du fleuve, d'un lieu protégé pour les oiseaux, d'un sentier d'observation respectueux de l'écosystème ou par la valorisation de la marche à pied et du vélo, les citoyens sont nombreux à suggérer qu'un effort particulier soit mis à rendre l'espace durable et qu'il soit respectueux de l'environnement. Quand il est question des espaces de stationnement – nécessaires pour les gens de l'extérieur qui voudraient venir marcher – on suggère qu'ils se trouvent loin de la rive, de façon à éviter de créer des îlots de chaleur et un décor de bitume. Des citoyens ont notamment suggéré de valoriser le co-voiturage, d'établir un circuit de transport en commun qui permette de relier plus fréquemment et simplement la Ville de Québec à l'île et de prévoir des stationnements loin de la rive qui inciteront les visiteurs à entrer sur l'île autrement qu'en voiture.

Les participants ont été nombreux à formuler des suggestions qui concernent l'aménagement paysager, comme planter des arbres et des fleurs. Cet espace agréable pourrait devenir idéal, selon des participants, pour les pique-niques et les rassemblements. Il serait alors nécessaire de prévoir des tables, des poubelles et des salles de toilette.

Il est également question d'offrir les espaces libérés aux producteurs agricoles qui seront expropriés de leurs terres pour la construction du nouveau pont.

Des participants ont profité de cette question ouverte portant sur l'aménagement des rives pour souligner à nouveau l'importance de prévoir des médiations et de disposer du contenu (expositions, photos, dispositifs, etc.). Certains mentionnent, par exemple, un espace d'interprétation sur l'histoire des lieux, de ses habitants, de la vie maritime du fleuve et de la faune.



Les commentaires de citoyens qui désirent éviter un développement du tourisme s'opposent aux commentaires de ceux qui veulent attirer un plus grand nombre de touristes : marché public, marina, camping, restaurants nombreux, aire de restauration extérieure, accès au fleuve pour sports nautiques, stationnement prévu pour les véhicules récréatifs et grand stationnement pour accueillir de nombreux touristes. Ces suggestions précises s'opposent évidemment à la suggestion de laisser la nature reprendre sa place sans intervention.

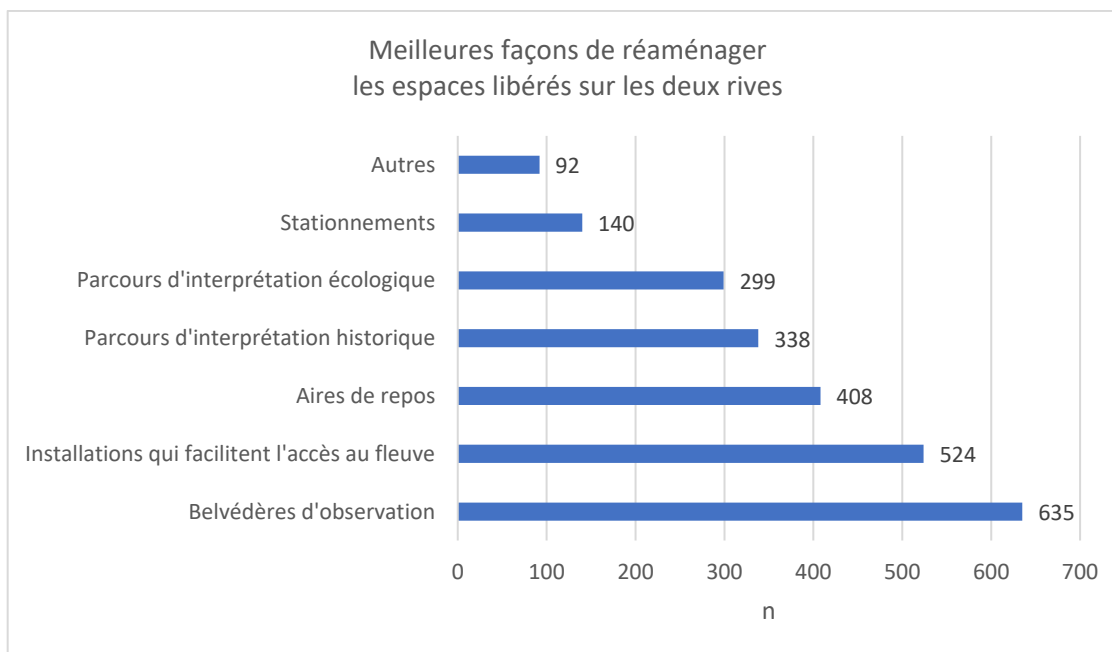
Des citoyens inquiets de l'équilibre entre la rive nord et la rive sud mentionnent que les belvédères, stationnements, sentiers et autres structures ne devront pas valoriser une rive au détriment de l'autre.

### 3.3. Analyse des données quantitatives et qualitatives à propos du stationnement

Considérant l'importance du réaménagement des espaces et, plus spécifiquement, de l'aménagement de stationnements, nous proposons ici une analyse spécifique de cette thématique.

Dans le questionnaire, nous avons demandé aux répondants quelles seraient les meilleures façons de réaménager les espaces libérés sur les deux rives par le démantèlement du pont (Figure 9). Les répondants pouvaient indiquer jusqu'à trois choix. 952 personnes ont répondu à cette question et le réaménagement des espaces en stationnements a été mentionné 140 fois. Ce choix se classe derrière tous les autres (exception faite du choix « Autres »).

Figure 9



# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement

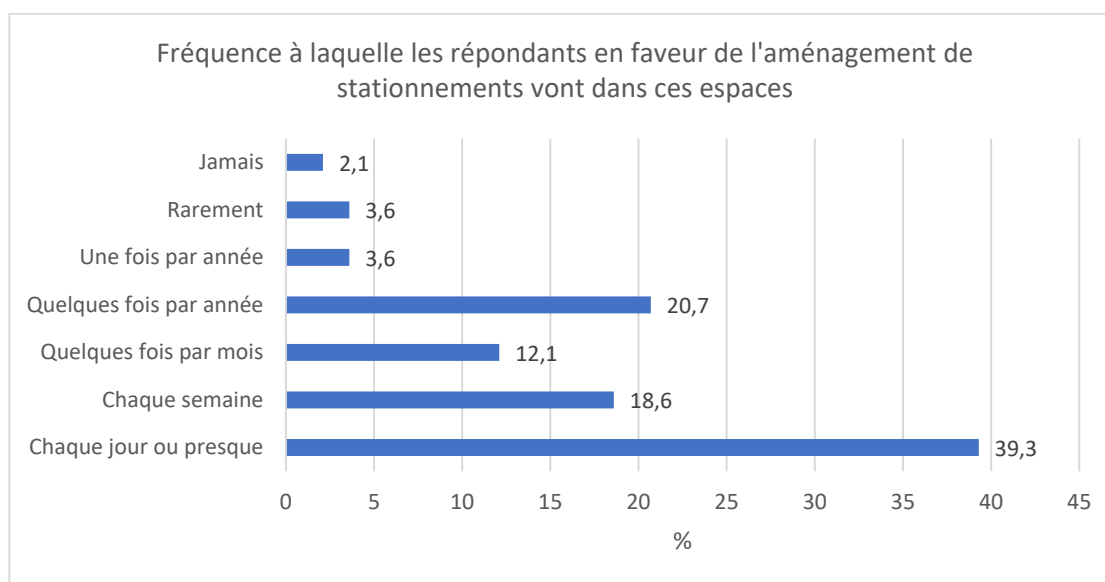


Parmi les personnes qui ont mentionné que faire des stationnements est une des trois meilleures façons de réaménager les espaces libérés sur les deux rives par le démantèlement du pont, 28 % habitent sur l'île d'Orléans (sur 140 répondants) et 50 % sont propriétaires d'une résidence sur l'île d'Orléans (sur 132 répondants).

Nous avons voulu voir si les gens sont plus enclins à considérer que l'aménagement de stationnements compte parmi les trois meilleures façons de réaménager les espaces selon la fréquence à laquelle ils vont dans ces espaces (Figure 10). Près de 40 % des répondants qui ont mentionné cette option fréquentent la zone du pont tous les jours ou presque, et 18,6 % à chaque semaine. En majorité, les personnes qui considèrent l'aménagement de stationnements comme une des trois meilleures options sont aussi des personnes qui fréquentent la zone régulièrement.

Nous pouvons donc écarter l'hypothèse selon laquelle les personnes qui viennent de loin voudraient des stationnements alors que les personnes qui habitent sur l'île n'en voudraient pas. Nous pouvons aussi écarter l'hypothèse selon laquelle les personnes qui se trouvent dans cette zone à chaque jour n'auraient pas besoin de stationnement alors que ceux qui viennent quelques fois par année ou une fois par année en auraient davantage besoin.

Figure 10



Ces résultats quantitatifs vont dans le même sens que les données qualitatives. Il y a une certaine polarisation, tant chez les citoyens de l'île d'Orléans qu'à l'extérieur de la région, entre deux visions opposées : demander un stationnement ou s'y opposer. Les premiers pensent qu'un stationnement serait utile pour favoriser le co-voiturage de Québec vers l'île ou le contraire. Ceux qui veulent moins de touristes comme ceux qui veulent en accueillir davantage voient le stationnement comme un moyen d'encourager la circulation à vélo sur l'île parce que les gens pourront laisser leur voiture à l'entrée. Par contre, ceux qui sont en défaveur du stationnement évoquent surtout des raisons environnementales. Entre les deux, il y a ceux qui préconisent un stationnement de petite superficie, entouré d'arbres et bien intégré au paysage.



## 4. Constatations et recommandations

Cette section fait la synthèse des résultats de la consultation en quelques constatations clés et propose des recommandations au MTQ pour la suite.

### 4.1. Constatations

La consultation publique avait pour objet de sonder l'intérêt et les souhaits de la population concernée par l'actuel PIO et son démantèlement afin d'orienter une stratégie de mise en valeur de ses vestiges et des espaces libérés. Les résultats de la consultation reflètent une grande variété d'opinions sur le sujet et invitent à prendre en compte les réalités à la fois de la rive nord et de la rive sud du fleuve sur le site du pont.

Un bon nombre de répondants soulignent que le PIO est simplement une structure utile aux déplacements qui a permis d'accéder aux services et divertissements qu'offre l'Île, tels la cueillette, les circuits cyclistes ou pédestres, ou pour les insulaires de traverser vers leur lieux de travail, etc. Il connecte deux rives. Sa structure a fait son temps et, pour certains, elle est devenue dangereuse et il est temps de la remplacer. Il serait possible de trouver d'autres utilités à la ferraille et aux espaces libérés par le démantèlement du pont, comme des aménagements récréatifs, points d'accès au fleuve, etc.

Par contre, un nombre considérable de répondants considèrent la valeur historique ou patrimoniale du PIO. Il est un symbole fort de l'Île d'Orléans, une image phare, une marque de commerce. Il est lié à l'identité des insulaires et à leurs racines. Il serait l'emblème d'un point tournant dans la vie et l'évolution de l'Île car il aurait permis le passage d'un isolement à l'ouverture et constituerait un outil pour son développement économique. Sur le plan technique, il témoigne aussi des capacités de construction d'une autre époque et figure au patrimoine industriel du siècle dernier. Le démantèlement pourrait donc donner lieu à un rappel de la présence du pont et de sa structure, à la commémoration de ses bâtisseurs, des habitants de la région et de leur histoire, des usagers du pont au fil du temps. Les espaces libérés, les musées ou les villages de la région pourraient accueillir des pièces du pont, des expositions, des documents écrits, photos, audio ou vidéo qui mettent en valeur ce patrimoine. Les artistes pourraient créer et exposer de nouvelles œuvres publiques à partir des artefacts.

Un grand nombre des répondants apprécie le PIO et le voient comme une partie du paysage et reconnaissent qu'il est situé dans un écosystème de grande valeur. Ils plaident pour la remise à l'état naturel des berges, pour des aménagements qui favorisent l'observation des oiseaux ou la compréhension des caractéristiques de la flore et de la faune, de la zone intertidale, de la fragilité de l'écosystème. Dans tous les cas, les aménagements devraient être respectueux du milieu écologique.

### 4.2. Recommandations

Ces constatations montrent trois perspectives : utilitaire, patrimoniale et environnementale (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Chaque perspective peut donner lieu à des stratégies de mise en valeur du PIO. L'ensemble des propositions formulées par les personnes consultées sont regroupées

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



à l'Annexe 7 : Liste des idées recueillies lors de la consultation. Considérant le fait que le MTQ a pris la décision de démanteler l'actuel pont de l'Île-d'Orléans après la mise en service du nouveau pont à haubans, notamment en raison des importants investissements financiers qu'occasionneraient sa remise en état, son entretien et son changement de vocation, nous n'avons retenu aucune suggestion qui concerne le maintien de l'ancien pont.

Tableau 1 Perspectives à l'égard du pont et de son démantèlement

Perspective	Exemples de stratégies de mise en valeur
<p><b>Utilitaire</b> : le pont est un instrument qui permet de désenclaver l'île, d'accéder aux activités de loisir sur l'île ou d'y attirer les touristes.</p>	<p>Étudier les éléments de la structure démantelée du pont à des fins de recherche et développement en ingénierie.</p> <p>Documenter son démantèlement et ce qui sera fait de la structure démantelée afin d'instruire le public.</p> <p>Réutiliser des éléments de la structure dans des projets de construction locaux ou afin d'amuser le public ou d'attirer les touristes.</p> <p>Organiser des événements festifs autour du démantèlement en offrant par exemple la possibilité d'un dernier passage sur le pont.</p>
<p><b>Patrimoniale</b> : le pont est une œuvre humaine reflétant une époque et son savoir-faire, symbolisant une histoire particulière et alimentant une mémoire collective.</p>	<p>Commémorer le pont démantelé, son histoire, ses bâtisseurs, ses prédécesseurs par divers moyens muséologiques, d'interprétation et de médiation.</p> <p>Utiliser des éléments de sa structure dans des créations artistiques et culturelles qui perpétuent sa mémoire.</p> <p>Inclure des rappels de la présence de l'ancien pont dans la nouvelle construction ou dans les espaces environnants.</p> <p>Prévoir des points de vue pour l'observation en réalité augmentée de l'ancien pont.</p>
<p><b>Environnementale</b> : le pont est un artefact humain posé dans un écosystème naturel et fragile, qui a été intégré au paysage.</p>	<p>Préserver, restaurer, observer et expliquer l'écosystème naturel.</p>

Certaines stratégies sont susceptibles de recouper plus d'une perspective. Par exemple, La commémoration du pont comme patrimoine industriel ou des illustrations en 3D de la construction et du démantèlement des ponts intéresseront autant les gens préoccupés par la valeur patrimoniale que de la valeur utilitaire du pont. Des aménagements mettant en valeur le paysage naturel et construit s'inscrivent dans les trois perspectives à la fois.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



L'équipe de recherche qui a mené la consultation propose au comité avisier Actions valorisation de tenir compte des éléments suivants comme paramètres du plan d'action qu'il va élaborer :

- Création d'aménagements publics
- Accès aux berges
- Respect, préservation ou reconstitution de l'écosystème naturel du site
- Documentation et activités reliées au processus de démantèlement du pont
- Documentation, interprétation et médiation de la valeur patrimoniale du site, du pont, de ses populations riveraines, de leur histoire et de leur environnement naturel
- Exposition de composantes du pont démantelé à proximité
- Création d'œuvres artistiques et d'art public à partir des composantes
- Vente de pièces pour utilisation ou vente de pièces pour le métal
- Dons de pièces aux habitants de l'île
- Prise en compte des deux rives dans la stratégie de valorisation

Le comité avisier Actions valorisation pourra aussi s'inspirer des multiples propositions formulées par les personnes consultées (Annexe 7 : Liste des idées recueillies lors de la consultation).



# Annexes

## Annexe 1 : Questionnaire

Mise en contexte :

Le pont suspendu de l'Île-d'Orléans est un symbole de la communauté métropolitaine de Québec. Il est localisé à proximité de sites touristiques et de deux sites patrimoniaux protégés, soit l'Île d'Orléans et le parc de la Chute-Montmorency. Le paysage dans lequel il se trouve est reconnu comme exceptionnel.

Bien qu'il soit toujours sécuritaire, ce pont suspendu, qui arrive à la fin de sa vie utile, doit être remplacé et c'est à la suite d'analyses que le ministère des Transports a statué qu'il devait être démantelé après la mise en service du nouveau pont.

Le concept préliminaire du futur pont de l'Île d'Orléans a été dévoilé en octobre 2020. Il sera construit à environ 120 mètres à l'ouest du pont actuel. L'Université du Québec à Trois-Rivières, en collaboration avec le cabinet Socius recherche et conseils, a reçu le mandat d'accompagner le ministère des Transports afin de voir avec vous ce qui pourrait être fait du pont actuel et du site. En répondant à ce questionnaire, vous contribuerez à :

- Identifier les usages possibles des composantes de l'ancien pont (p.ex. pièces d'acier, béton, etc.);
- Mettre en valeur l'ancien pont et garder sa mémoire vivante;
- Imaginer la réutilisation des espaces libérés des deux côtés du pont (p. ex : les berges, routes d'accès de l'ancien pont).

Il n'y a pas de bonne ni de mauvaise réponse : c'est votre avis qui nous intéresse!

1. Pour vous, le pont de l'Île-d'Orléans, c'est [vous pouvez indiquer jusqu'à 3 réponses] :

- Une structure ayant une valeur historique
- Une structure utilitaire (p. ex. travail, transport)
- Une voie d'accès à des divertissements (p. ex. cueillette, circuits cyclistes ou pédestres, parc de la chute, tour d'observation)
- Un paysage
- Une œuvre remarquable d'ingénierie
- Une structure implantée dans un écosystème de grande valeur
- Est-ce que le pont représente autre chose pour vous? Veuillez préciser :



# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de son démantèlement



2. Pour quelles raisons fréquentez-vous l'espace qui sera libéré autour du pont? [vous pouvez indiquer jusqu'à 3 réponses]

- J'y vis
- J'y circule pour me rendre au travail
- J'y ai une résidence secondaire
- Pour me divertir
- Pour des raisons pratiques (p. ex. faire des achats)
- Pour visiter de la famille/amis
- J'y passe pour me rendre à une autre destination
- Je ne le fréquente pas
- Autres, veuillez préciser :

3. À quelle fréquence allez-vous dans la zone du pont?

- À chaque jour ou presque
- À chaque semaine
- Quelques fois par mois
- Quelques fois par année
- Une fois par année
- Rarement (pas à tous les ans)
- Jamais

4. À quand remonte votre dernier passage ou séjour dans la zone du pont?

- À aujourd'hui
- À cette semaine
- Il y a moins de six mois
- Il y a plus de six mois
- Il y a plus d'un an

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



- Il y a plusieurs années
- Je n'y suis jamais allé

5. Quel est votre niveau d'attachement au pont de l'Île-d'Orléans?

- Très attaché
- Assez attaché
- Plutôt indifférent
- Complètement indifférent

6. Voici 6 usages qui pourraient être faits des matériaux de l'ancien pont. Veuillez indiquer lesquels vous préférez [vous pouvez indiquer jusqu'à 3 choix].

- Création d'œuvres artistiques et d'art public
- Rappel de la présence et de l'histoire du pont en exposant certaines de ses composantes à proximité
- Création d'un projet d'aménagement public
- Réutilisation de matériaux dans d'autres projets de construction
- Dons de pièces (morceaux du pont) à des musées
- Utilisation pour la recherche et le développement (p.ex. pour l'analyse de la résistance du béton, du métal, des câbles porteurs, etc.)

7. Y a-t-il une façon de réutiliser les matériaux du pont à laquelle vous pensez mais qui n'est pas mentionnée dans les usages proposés à la question 6 (à titre de rappel: œuvres artistiques, exposition de composantes, aménagement public, réutilisation de matériaux, dons de pièces et utilisation en recherche et développement)? Si oui, précisez :

8. Des activités de commémoration du pont pourraient être organisées avant, pendant et après son démantèlement. Parmi les activités suivantes, lesquelles vous semblent les plus intéressantes? [vous pouvez indiquer jusqu'à 3 réponses]

- Des visites guidées aux différentes étapes du démantèlement
- Des événements rassembleurs (p. ex. : une marche citoyenne)
- Des expositions ou des panneaux d'interprétation
- Des présentations, publications ou productions multimédias (p. ex. : livrets, capsules vidéo)
- Diffusion d'images d'archives qui célèbrent ce patrimoine
- Autre (veuillez préciser):

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de son démantèlement



9. À votre avis, quelles seraient les meilleures façons de réaménager les espaces libérés sur les deux rives par le démantèlement du pont? [vous pouvez indiquer jusqu'à 3 réponses]

- Parcours d'interprétation historique
- Parcours d'interprétation écologique
- Belvédères d'observation
- Aires de repos
- Installations qui facilitent l'accès au fleuve
- Stationnements
- Autre (veuillez préciser)

10. Vous répondez en tant que :

- Citoyen / citoyenne
- Entreprise
- Organisme
- Autre (veuillez préciser)

11. Êtes-vous propriétaire d'une résidence sur l'Île d'Orléans?

- Oui
- Non

12. À des fins de statistiques, quel est votre code postal?

13. Si vous souhaitez qu'un membre de notre équipe communique avec vous pour discuter davantage de votre point de vue, veuillez indiquer ici, selon le moyen de communication privilégié, votre nom ainsi que votre numéro de téléphone ou votre adresse courriel.



## Annexe 2 : Communiqués de presse

Communiqué de presse MTQ



# Communiqué

**POUR DIFFUSION IMMÉDIATE**

**CNW – Code 37 + hebdos**

Construction du nouveau pont de l'île d'Orléans

### Consultation publique sur la mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

**Québec, le 1<sup>er</sup> mars 2021** – Le ministère des Transports planifie actuellement le projet de construction du nouveau pont de l'île d'Orléans. Après sa mise en service, le pont actuel sera démantelé. Vu la valeur historique de l'ouvrage, le Ministère a amorcé une démarche pour mettre en valeur le pont actuel après son démantèlement. Le Ministère souhaite recueillir l'avis des citoyens sur le sujet par le biais d'une consultation publique qui se déroulera du 1<sup>er</sup> au 31 mars 2021.

Pour mener à bien cette démarche, le Ministère collabore avec l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et le cabinet Socius recherche et conseils. Le démantèlement de cette infrastructure comporte plusieurs aspects d'intérêt pour lesquels la population est appelée à donner son opinion, tels que la commémoration et la mise en valeur des vestiges de l'ancien pont.

La consultation est réalisée en ligne sur la plateforme Consultation Québec. Les citoyens n'étant pas en mesure de répondre au questionnaire par Internet peuvent donner leur avis par téléphone en appelant au 418 808-4949.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



## Faits saillants

- Une première consultation publique sur le concept général du nouveau pont s'est tenue plus tôt cet hiver. Les résultats de cette consultation seront bientôt rendus publics sur la page Web du projet.
- Le Ministère travaille à la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et à compléter la conception préliminaire du nouveau pont réalisée en collaboration avec le consortium Groupement Origine Orléans.
- Les travaux préparatoires à la construction de la nouvelle infrastructure débuteront à l'automne 2022 avec les travaux de requalification de la côte du Pont sur l'île d'Orléans. Le nouveau pont à haubans sera mis en service à la fin de 2027.

## Liens connexes

- [Consultation publique](#)
- [Vidéo de la proposition lauréate](#)
- Page Web du projet : [Construction du nouveau pont de l'île d'Orléans](#)
- Suivez-nous sur [Twitter](#), [Facebook](#) et [Instagram](#).

– 30 –

**Pour information :** Relations avec les médias  
Direction des communications  
Ministère des Transports  
Tél. : Québec : 418 644-4444  
Montréal : 514 873-5600  
Sans frais : 1 866 341-5724

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



Communiqué de presse UQTR

Association avec le ministère des Transports

[Jason Luckerhoff collabore à la stratégie de valorisation du pont de l'Île-d'Orléans](#)

01 MARS 2021

SERVICE DES COMMUNICATIONS

ACTUALITÉS, COMMUNICATION SOCIALE, COMMUNIQUÉS, MÉDIAS, RECHERCHE, SOCIÉTÉ ET HUMANITÉS

Jason Luckerhoff, professeur au Département de communication sociale de l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), a été mandaté par le ministère des Transports du Québec pour collaborer au développement des mécanismes et outils nécessaires à l'élaboration et à la mise en œuvre de la stratégie de valorisation du pont de l'Île-d'Orléans, dans le cadre de son démantèlement.

Le pont suspendu de l'Île-d'Orléans est un symbole de la région de Québec. Il est localisé à proximité de sites touristiques et de deux sites patrimoniaux protégés, soit l'Île d'Orléans et le parc de la Chute-Montmorency. Le paysage dans lequel il se trouve est reconnu comme exceptionnel. Ce pont suspendu est arrivé à la fin de sa vie utile et sera donc remplacé, puis démantelé.

Du 1er au 31 mars 2021, la population de l'Île-d'Orléans, de la Côte-de-Beaupré et de la ville de Québec sera invitée à se prononcer sur la mise en valeur de l'actuel pont d. La consultation se fait en ligne sur le site [consultation.quebec.ca](http://consultation.quebec.ca).

Selon Jason Luckerhoff, plusieurs objectifs sont poursuivis dans le cadre de ce projet, notamment : « la recherche et le développement, en mettant à la disposition des experts et des spécialistes des éléments qui contribuent à une meilleure connaissance des composantes de cet ouvrage et leur vieillissement; La protection de l'environnement, notamment en conservant certaines composantes du pont pour favoriser le maintien ou la création d'habitats fauniques ou en maximisant la réutilisation des matériaux extraits du démantèlement; La commémoration, par des actions qui soulignent le statut patrimonial du pont, contribuent à l'atténuation des impacts négatifs du démantèlement et valorisent le nouvel ouvrage; La mise en valeur des vestiges de l'ancien pont ».

L'affiliation d'un chercheur de l'UQTR permet d'accompagner le Ministère dans cette démarche ayant pour but de consulter la population afin de favoriser son implication dans l'élaboration de la stratégie

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



de valorisation du pont existant. Dans les dernières semaines, l'équipe s'est assurée de trouver les meilleures façons de permettre à la population de se prononcer. Quatre doctorants en communication sociale seront chargés d'entrer en communication par téléphone avec les citoyens de l'île qui ont plus difficilement accès à Internet. Un des objectifs est de permettre à tous de se prononcer.

Le recteur de l'UQTR, Christian Blanchette, se réjouit de l'apport de l'université trifluvienne dans ce projet : « L'équipe aura à réaliser une consultation publique qui vise à connaître l'intérêt des parties prenantes et de la population afin de cibler vers quels types d'activités le Ministère devrait se concentrer dans le cadre de l'élaboration de la stratégie de valorisation. Finalement, l'équipe aura à élaborer une stratégie de valorisation pour définir les objectifs à atteindre, les actions précises et les partenaires associés à leur mise en œuvre. »

Le pont suspendu de l'Île-d'Orléans, construit en 1935, constitue l'unique lien routier entre les deux rives. Au terme des différentes études réalisées au cours des dernières années, il a été conclu que la construction d'un pont à haubans s'avère être la meilleure option pour maintenir une desserte en transport fonctionnelle entre l'Île-d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent. Le nouveau pont à haubans sera situé à 120 mètres à l'ouest du pont existant. À la suite de la mise en service, le pont actuel sera retiré du réseau routier et démantelé. Cette décision a été annoncée publiquement à l'automne 2019 par le ministère des Transports.

La consultation se fait en ligne sur le site [consultation.quebec.ca](http://consultation.quebec.ca). Les personnes intéressées à en savoir davantage peuvent communiquer avec l'équipe de projet en écrivant à l'adresse [pio@transport.gouv.qc.ca](mailto:pio@transport.gouv.qc.ca).



## Annexe 3 : Liste des organismes contactés

Cette annexe répertorie les 70 organismes œuvrant dans la zone du pont ou représentant des communautés d'intérêt qui ont été contactés aux différentes étapes de la démarche de consultation.

Associations, organismes		Champ d'activité
1	Association bénévole Île d'Orléans (ABIO)	Action bénévole
2	Association pour la défense des droits sociaux Québec métropolitain (ADDSQM)	Action bénévole
3	Bouchée généreuse	Action bénévole
4	CAB Aide 23	Action bénévole
5	Centre action bénévole de Québec (CABQ)	Action bénévole
6	Entraide Agapé	Action bénévole
7	LE PIVOT	Action bénévole
8	Moisson Québec	Action bénévole
9	RE-FA-VIE	Action bénévole
10	Saint-Vincent-de-Paul	Action bénévole
11	Accès St-Laurent	Action citoyenne
12	Alliance Affaires Côte-de-Beaupré	Affaires
13	Chambre de commerce de l'Île d'Orléans	Affaires
14	À tout lire	Alphabétisation
15	Alphabelle Vanier	Alphabétisation
16	Atelier d'alphabétisation des sourds	Alphabétisation
17	Lis-moi tout Limoilou	Alphabétisation
18	Marée des mots	Alphabétisation



# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



19	Regroupement Bleu	Art
20	Cercle des fermières	Club social
21	Chevaliers de Colomb	Club social
22	Babillard l'Île-d'Orléans	Communication
23	Journal de Lévis	Communication
24	Journal Autour de l'Île	Communication
25	Cyclo-Kébèk	Déplacement actif
26	Développement Côte-de-Beaupré	Développement local
27	CLD Île d'Orléans	Développement local
28	AmiEs de la terre de Québec	Environnement
29	Association forestière des deux rives	Environnement
30	Comité ZIP Jacques-Cartier	Environnement
31	Craque-bitume	Environnement
32	CRE de la Capitale	Environnement
33	Groupe d'éducation et d'écosurveillance de l'eau (G3E)	Environnement
34	Nature Québec	Environnement
35	Organisme de bassin versant Charlevoix-Montmorency (OBV)	Environnement
36	Les Sociétés d'histoire de la Côte-de-Beaupré	Histoire et patrimoine
37	Sanctuaire de Sainte-Anne-de-Beaupré	Lieu de culte
38	Parc de la Martinière	Lieu public
39	Quai Paquet	Lieu public
40	Sépaq	Lieu public
41	Office municipal d'habitation de Québec (OMHQ)	Logement

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



<b>42</b>	Regroupement des organismes de personnes handicapées de la région 03 (ROP03)	Personnes handicapées
<b>43</b>	Conseil de quartier de Limoilou	Politique municipale
<b>44</b>	Conseil de quartier de Maiserets	Politique municipale
<b>45</b>	Conseil de quartier du vieux Québec-Cap-Blanc-Colline-Parlementaire	Politique municipale
<b>46</b>	Municipalité Boischatel	Politique municipale
<b>47</b>	Ferme Onésime Pouliot (entreprise)	Production agricole
<b>48</b>	Savoir-faire Île d'Orléans	Production agricole
<b>49</b>	UPA de l'Île d'Orléans	Production agricole
<b>50</b>	UPA Région de la Capitale-Nationale – Côte Nord	Production agricole
<b>51</b>	Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec	Recherche
<b>52</b>	Groupe GIRAM de Lévis	Recherche
<b>53</b>	Centre d'hébergement Saint-Augustin	Résidence pour aînés
<b>54</b>	CSSS hébergement Alphonse Bonenfant	Résidence pour aînés
<b>55</b>	Manoir de Courville	Résidence pour aînés
<b>56</b>	Résidence Beaulieu	Résidence pour aînés
<b>57</b>	Résidence Le St-Laurent	Résidence pour aînés
<b>58</b>	Résidence Sainte-Famille	Résidence pour aînés
<b>59</b>	Villa Bosquet	Résidence pour aînés
<b>60</b>	Association des kitesurfeurs et véliplanchistes de Québec (l'AKVQ)	Secteur récréatif
<b>61</b>	Association québécoise de l'industrie de la Pêche	Secteur récréatif
<b>62</b>	Gens de voile légère de la plage de la baie de Beauport	Secteur récréatif
<b>63</b>	MRC Île d'Orléans - Culture et Loisirs	Secteur récréatif

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



<b>64</b>	Marina St-Laurent (Club nautique de l'Île d'Orléans)	Secteur récréatif
<b>65</b>	Route bleue : Sentier maritime du Saint-Laurent - Canot Kayak Québec	Secteur récréatif
<b>66</b>	Trame Bleue-Verte	Secteur récréatif
<b>67</b>	Sûreté du Québec (MRC Île d'Orléans)	Sécurité publique
<b>68</b>	Bureau touristique de l'Île D'Orléans	Tourisme
<b>69</b>	Parcours gourmand, région Québec	Tourisme
<b>70</b>	PLUMobile transport adapté	Transport adapté



## Annexe 4 : Lettre acheminée aux organismes

Date

Monsieur, Madame  
(Nom de l'organisme)

Bonjour,

Faisant suite à notre conversation téléphonique, voici quelques précisions en lien avec le projet de recherche qui nous occupe.

Mise en contexte :

Le pont suspendu de l'Île d'Orléans est un symbole de la région de Québec. Il est localisé à proximité de sites touristiques et de deux sites patrimoniaux protégés, soit l'Île-d'Orléans et le parc de la Chute-Montmorency. Le paysage dans lequel il se trouve est reconnu comme exceptionnel.

Ce pont suspendu est arrivé à la fin de sa vie utile et sera donc remplacé, puis démantelé.

Le concept préliminaire du futur pont de l'Île d'Orléans a été dévoilé en octobre 2020. Il sera construit à 120 mètres à l'ouest du pont actuel. L'Université du Québec à Trois-Rivières, en collaboration avec le cabinet Socius recherche et conseils, a reçu le mandat d'accompagner le ministère des Transports afin de voir avec la population ce qui peut être fait du pont démantelé et du site. Au mois de mars 2021, les personnes intéressées auront l'occasion de se prononcer sur le sujet en répondant à un sondage en ligne. Elles contribueront ainsi à :

- Identifier les usages possibles des composantes de l'ancien pont
- Mettre en valeur l'ancien pont et garder sa mémoire vivante
- Imaginer la réutilisation des espaces libérés des deux côtés du pont (p. ex : les berges, routes d'accès de l'ancien pont).

Soucieux d'offrir à tous l'opportunité de donner leur avis, nous cherchons à repérer les gens qui, pour une raison ou une autre, ne seront pas en mesure d'y répondre électroniquement.

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



Voilà pourquoi nous avons besoin de votre aide afin de rejoindre le plus grand nombre de ces personnes : ensemble, donnons voix à leur vision du projet! Tout comme le sondage en ligne, la consultation téléphonique se déroulera au cours du mois de mars prochain.

En plus des résidents de l'Île d'Orléans, nous cherchons à rejoindre les habitants des secteurs suivants :

- Vieux-Québec;
- Beauport
- Côte-de-Beaupré
- Lévis (façade fluviale de la ville, de la rue Saint-Joseph jusqu'au Quai-Paquet en incluant la zone du chantier Davie).

Espérant recevoir le plus rapidement possible les noms et numéros de téléphone de personnes qui, selon vous, préféreraient répondre à un sondage téléphonique plutôt que sur le Web, je vous prie d'accepter mes salutations sincères.

Cordialement,

(Nom du membre de l'équipe de recherche)

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

à la suite de son démantèlement



## Annexe 5 : Visuel pour la promotion en ligne

# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

À la suite de son démantèlement



Le sondage du MTQ sur la mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de son démantèlement est en cours du 1<sup>er</sup> au 31 mars 2021. Si vous souhaitez donner votre avis à ce sujet, vous trouverez le questionnaire à l'adresse : [consultation.quebec.ca](https://consultation.quebec.ca).

Si vous, ou quelqu'un de votre entourage préférez **répondre au sondage par téléphone**, vous n'avez qu'à contacter le **418-808-4949** afin qu'une personne de l'équipe de recherche vous contacte à cet effet.

Pour plus de précisions :

Ministère des Transports du Québec : 418-644-4444

Chercheur responsable de l'UQTR : [jason.luckerhoff@uqtr.ca](mailto:jason.luckerhoff@uqtr.ca)





## Annexe 6 : Visuel pour affichage sur l'Île d'Orléans

**CONSULTATION  
PUBLIQUE**

Mise en valeur  
du pont de l'Île-d'Orléans  
après son démantèlement

Du 1<sup>er</sup> au 31 mars 2021  
[consultation.quebec.ca](http://consultation.quebec.ca)

Votre gouvernement

Québec



## Annexe 7 : Liste des idées recueillies lors de la consultation

Cette annexe contient l'ensemble des propositions qui ont été soumises dans le cadre des consultations. Il faut noter que seules les propositions qui s'appliquent à la mise en valeur du pont et des espaces libérés par le démantèlement qui respectent les contraintes de sécurité et territoriales, ont été retenues.

### *Perspective utilitaire :*

- « Rendre » le pont aux insulaires :
  - Par le don ou la vente à petits prix de morceaux :
    - Aux citoyens pour leurs projets de construction privés (par ex. des terrasses) ou simplement pour qu'ils aient un souvenir (par ex. un boulon)
    - Aux municipalités de l'île pour qu'elles aménagent des espaces publics (parcs avec bancs, modules de jeux/d'escalade pour enfants, tyrolienne, accès au fleuve, pistes cyclables et promenades) ou les utilisent pour solidifier les structures déjà en place
    - Aux agriculteurs pour faire des petits ponts dans les champs ou des serres
  - En remettant les profits générés par le recyclage du pont aux municipalités pour la culture et les loisirs ou à des OBNL (p. ex. de protection de la nature)
  - En offrant les terres libérées aux cultivateurs expropriés pour le nouveau pont
  - Aménager, peindre et éclairer un pilier afin d'en faire une tour d'observation
- Donner ou vendre (encan, appel de fonds) des morceaux au grand public ou à des ateliers communautaires comme [La Patente](#)
- Réutiliser dans des projets de construction, p. ex. un pont cycliste au-dessus de la rivière Montmorency, les fondations de bâtiments, la construction métallique des édifices en hauteur, les rails du futur tramway ou du mobilier urbain (bacs à fleurs)
- Utiliser les morceaux pour faire du remplissage de carrière ou des buttes anti-bruit
- Expliquer le recyclage du pont à la population
- En profiter pour repenser/élargir l'offre de transport déjà présent sur l'île ([PLUMobile](#)) :
  - Correspondance gratuite avec le service du RTC
  - Installation de bornes de recharge pour véhicules électriques

### *Perspective patrimoniale :*

- Offrir la possibilité aux citoyens de participer à la documentation des parcours d'interprétation historique
- Diffuser des témoignages, organiser des entrevues (p. ex. avec la Société Radio-Canada, Télé-Québec)
- Organiser un espace commémoratif du pont où on retrouverait :
  - Une maquette réduite du pont
  - Une représentation du pont ou une fresque en relief ou en pyrogravure sur des pierres des piliers



# Mise en valeur du pont de l'Île-d'Orléans

## à la suite de son démantèlement



- Des plaques accompagnées de bornes audio (ou reliées à une application téléphonique) faites avec le fer du pont et relatant l'histoire des familles souches ou des faits saillants (p. ex. première et dernière personne à le traverser)
- Un sentier qui pourrait être rattaché à la maison Félix-Leclerc
- Un aménagement pour les pêcheurs
- Un hommage à l'œuvre de Félix-Leclerc
- Apposer des plaques explicatives à même le nouveau pont
- Mettre une sculpture sur chaque rive avec les pièces pour rappeler la présence du pont
- Utiliser des pièces (p. ex. des piliers) afin de « connecter » les municipalités les uns aux autres (à l'image du pont) en servant de monuments ou de supports aux panneaux « Bienvenue » ou pour faire une arche à l'entrée de l'île
- Préserver les grandes arches aériennes du pont ainsi que le câblage et les réinstaller sur une portion de route sur l'île (p. ex. la route Prévost)
- Encourager la photographie et la création artistique :
  - Des tableaux et reproductions miniatures à offrir aux touristes
  - Des cartes postales
  - Un concours de photos, suivi d'une exposition permanente
  - Des prises de vues (artistiques) avec un drone à chacune des saisons
  - Un échange artistique ou concours international (p. ex. de sculptures)
  - Utiliser des petits morceaux pour faire des porte-clés, souvenirs, butoirs de porte, bijoux, etc. et les vendre avec un certificat d'authenticité
- Prévoir des points de vue desquels on pourrait voir l'ancien pont en réalité augmentée
- Organiser des événements autour du démantèlement :
- Un spectacle d'adieu (p. ex. des feux d'artifices, un spectacle de démolition) avec des artistes québécois et/ou des projections du type Moulin à images du Vieux-Port
  - Une projection laser de l'ancien pont grandeur nature grâce à des relevés 3D
  - Une dernière journée sur le pont, p. ex. un pique-nique ou une « fête de village »
  - Rechercher et impliquer des descendants vivants de Taschereau
  - Un film documentaire sur les étapes de conception et de construction du nouveau pont et du démantèlement de l'ancien
  - Un suivi en direct des étapes du démantèlement, de façon virtuelle, grâce à un point d'observation des travaux ou de croisières organisées
  - Camoufler le chantier du démantèlement en installant une immense toile sur laquelle seraient projetés des images des ponts et des témoignages

### *Perspective environnementale :*

- Penser à la faune ailée en faisant un centre d'observation et une structure pour remplacer les niches d'hirondelles à fronts blancs situées sous le tablier du pont
- Faire un aménagement paysager et planter des arbres
- Laisser place à la naturalisation des berges et des zones environnantes
- Créer un récif artificiel afin de sauvegarder et/ou améliorer la biodiversité du fleuve, en plus de créer un attrait touristique pour les plongeurs
- Protéger les berges à l'aide de morceaux de béton du pont
- Déclarer cette zone de l'île réserve mondiale de la biosphère et en faire un lieu protégé



## Annexe D DESCRIPTION DU MILIEU







Étude d'impact sur l'environnement pour  
le projet de construction du pont à  
haubans pour relier l'île d'Orléans à la  
rive nord du fleuve Saint-Laurent  
Description du milieu récepteur

**Version finale révisée**

Préparé pour :

Ministère des Transports du Québec

Préparé par :

Stantec Experts-conseils Itée

En collaboration avec :

FNX-Innov

V/Réf. : 7121-16-AC01

N° de dossier MELCC : 3211-02-302

167040088-200-EN-R-0003-4

21 février 2020 (*mise à jour d'août  
2021*)



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Le présent document, intitulé *Étude d'impact sur l'environnement pour le projet de construction du pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent – Description du milieu récepteur*, a été préparé par Stantec Experts-conseils ltée en collaboration avec FNX-Innov (anciennement Aménatech inc.), pour le compte du ministère des Transports du Québec (le « MTQ »). Toute utilisation de ce document par une tierce partie est strictement défendue. Le contenu de ce document illustre le jugement professionnel de Stantec à la lumière de la portée, de l'échéancier et d'autres facteurs limitatifs énoncés dans le document ainsi que dans le contrat entre Stantec et le Client. Les opinions exprimées dans ce document sont fondées sur les conditions et les renseignements qui existaient au moment de sa préparation et ne sauraient tenir compte des changements subséquents. Dans la préparation de ce document, Stantec n'a pas vérifié les renseignements fournis par d'autres. Toute utilisation de ce document par un tiers engage la responsabilité de ce dernier. Ce tiers reconnaît que Stantec ne pourra être tenue responsable des coûts ou des dommages, peu importe leur nature, le cas échéant, engagés ou subis par ce tiers ou par tout autre tiers en raison des décisions ou des mesures prises en fonction de ce document.

Préparé par \_\_\_\_\_ 

(signature)

Anne Keough, biologiste

Approuvé par \_\_\_\_\_ 

(signature)

Mario Heppell, biologiste-aménagiste, M. ATDR





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### Liste de l'équipe de projet

Martin Chevrier	Géographe, M. Sc., PMP	Directeur de projet
Carmen Pelletier	Géographe, M. Env.	Chargée de projet
Mario Heppell	Biol.-aménagiste, M. ATDR	Chargé de projet adjoint
Frédéric Vinet	Géomorphologue, M. Sc.	Responsable - Milieu physique
Claire Lemieux	Géomorphologue, M. Sc.	Collaboration à la rédaction – Milieu physique
Marie-Hélène Côté	Anthropologue	Collaboration à la rédaction – Milieu physique
Maryse Dubois	Ingénieure	Responsable - Qualité des sédiments
Graeme Wallace	Géologue, M. Sc.	Rédaction - Qualité des sédiments
Luc Arguin	Ingénieur géologue	Responsable - Qualité des sols et des eaux
François Nadeau	Ingénieur	Réviseur - EES Phase I
Félix-Antoine Gélinas	Ingénieur	Rédacteur - EES Phase I
Dominique Leclerc	Ingénieure	Responsable - Climat sonore
Olivier Le Bot	Ingénieur, Ph. D.	Rédacteur - Climat sonore
Loïc Sauvageot	Ingénieur, M. Sc. A.	Collaboration à la rédaction - Climat sonore
Éric Olivier	Biologiste, M. Env.	Responsable - Milieu biologique
Anne Keough	Biologiste	Inventaires milieux biologiques, rédaction et intégration
Mélanie Bouffard	Biologiste, M. Env.	Collaboration aux inventaires biologiques et à la rédaction
Anaïs Gasse	Biologiste	Collaboration aux inventaires biologiques et à la rédaction
Joanie Beauchemin	Biologiste	Collaboration aux inventaires biologiques et à la rédaction
David Côté	Technicien	Collaboration aux inventaires biologiques
Vincent Létourneau	Biologiste	Responsable - Faune aviaire
Évelyne Lapeyrie	Géographe, M. Sc.	Responsable - Milieu humain
Sylvie Laurin	Architecte paysagiste	Responsable - Milieu visuel (paysage)
Philippe Roy	Géographe	Responsable – Cartographie, géomatique
Boris Nissen	Géomaticien, DESS	Géomatique
Prosper Ravo	Géographe, M. Sc.	Cartographie, géomatique
Johanne Boulanger	Cartographe	Cartographie, géomatique

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ZONES D'ÉTUDE</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE</b> .....	<b>4</b>
3.1	PHYSIOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE RÉGIONALE.....	4
3.2	PHYSIOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE.....	5
3.2.1	Rive Nord.....	5
3.2.2	Île d'Orléans .....	7
3.2.3	Bathymétrie .....	7
3.3	GÉOLOGIE .....	8
3.3.1	Formations rocheuses .....	8
3.3.2	Profondeur de l'assise rocheuse .....	9
3.3.3	Susceptibilité sismique .....	9
3.3.4	Gaz de shale .....	10
3.4	GÉOMORPHOLOGIE ET DÉPÔTS DE SURFACE.....	11
3.4.1	Contexte géomorphologique .....	11
3.4.2	Géologie des formations superficielles.....	12
3.4.3	Composition du lit du fleuve .....	12
3.5	NATURE DES BERGES .....	14
3.5.1	Type de rive.....	14
3.5.2	Zonation des estrans .....	14
3.6	CONDITIONS CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES RÉGIONALES .....	16
3.6.1	Conditions actuelles .....	16
3.6.2	Conditions futures.....	18
3.7	DYNAMIQUE HYDROLOGIQUE .....	19
3.7.1	La marée .....	19
3.7.2	Les débits .....	19
3.7.3	Les courants .....	20
3.7.4	Les vagues .....	20
3.7.5	Les vents .....	20
3.7.6	Régime des glaces .....	21
3.7.7	Effets des changements climatiques sur les niveaux d'eau et sur les glaces .....	22
3.8	DYNAMIQUE HYDROSÉDIMENTAIRE .....	23
3.8.1	Les processus d'érosion.....	23
3.8.2	Sources et transport sédimentaires.....	25
3.8.3	Sédimentation et formation de zones d'accumulation .....	26
3.9	QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES SÉDIMENTS .....	29
3.9.1	Travaux de caractérisation à proximité du pont existant .....	29
3.9.2	Nature des sédiments.....	30
3.9.3	Critères d'interprétation .....	30
3.9.4	Résultats analytiques – critères applicables aux sédiments .....	32
3.9.5	Résultats analytiques – critères applicables aux sols .....	33
3.9.6	Résultats du programme de contrôle de la qualité .....	34



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

3.9.7	Conclusions et recommandations .....	35
3.10	QUALITÉ DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES.....	36
<b>4.</b>	<b>DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE .....</b>	<b>38</b>
4.1	MILIEUX TERRESTRES.....	38
4.1.1	Associations végétales .....	38
4.1.2	Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EVMVS).....	39
4.1.3	Espèces floristiques exotiques et envahissantes (EEE).....	43
4.2	MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES .....	44
4.2.1	Milieux hydriques .....	44
4.2.2	Milieux humides .....	50
4.2.3	Herbier aquatique .....	52
4.2.4	Fonctions écologiques des milieux humides et hydriques.....	54
4.3	FAUNE .....	56
4.3.1	Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.....	56
4.3.2	Ichtyofaune .....	63
4.3.3	Mollusques et crustacés .....	75
4.3.4	Avifaune.....	80
4.3.5	Herpétofaune.....	97
4.3.6	Mammifères.....	102
<b>5.</b>	<b>MILIEU HUMAIN.....</b>	<b>103</b>
5.1	CADRE ADMINISTRATIF ET TENURE DES TERRES.....	103
5.1.1	Cadre administratif .....	103
5.1.2	Tenure des terres .....	103
5.2	AFFECTATION DU TERRITOIRE .....	104
5.2.1	Agglomération de Québec.....	104
5.2.2	MRC de La Côte-de-Beaupré .....	105
5.2.3	MRC de L'Île-d'Orléans .....	106
5.2.4	Ville de Lévis .....	106
5.3	UTILISATION DU SOL.....	107
5.3.1	Usage agricole et forestier.....	107
5.3.2	Usages résidentiel, commercial et mixte .....	109
5.3.3	Usages industriels .....	109
5.3.4	Usages récréatifs (parc et espace vert).....	109
5.3.5	Zones de conservation .....	110
5.3.6	Infrastructures.....	110
5.4	UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LA NATION HURONNE-WENDAT .....	111
5.5	CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT .....	112
5.5.1	Profil démographique .....	112
5.5.2	Profil socio-économique .....	113
5.5.3	Dynamisme du milieu agricole.....	117
5.5.4	Tourisme et activités récréotouristiques .....	119



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

5.5.5	Projet de développement.....	126
5.6	PORTRAIT DES DÉPLACEMENTS .....	130
5.7	CLIMAT SONORE .....	130
5.8	ARCHÉOLOGIE .....	131
5.8.1	Potentiel archéologique .....	131
5.8.2	Fouilles archéologiques réalisées dans le cadre du projet.....	133
5.9	PATRIMOINE CULTUREL ET BÂTI .....	138
<b>6.</b>	<b>PAYSAGE.....</b>	<b>139</b>
6.1	OBJECTIFS DE L'ANALYSE VISUELLE .....	139
6.2	DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE .....	139
6.3	INVENTAIRE DES CARACTÉRISTIQUES VISUELLES .....	139
6.3.1	Documentation .....	139
6.3.2	Description générale.....	140
6.3.3	Description spécifique .....	141
6.4	UNITÉS DE PAYSAGE .....	143
6.4.1	Paysage de type « Autoroutier » .....	145
6.4.2	Paysage de type « Cœur Villageois » .....	146
6.4.3	Paysage de type « Milieu bâti » .....	148
6.4.4	Paysage de type « Coteaux agricoles ».....	152
6.4.5	Paysage de type « Forestier » .....	154
6.4.6	Paysage de type « Grève et escarpement agroforestier ».....	154
6.4.7	Paysage de type « Grève et escarpement avec usages mixtes » .....	156
6.4.8	Paysage de type « Industriel ».....	157
6.4.9	Paysage de type « Maritime ».....	158
6.4.10	Paysage de type Parc et espace récréotouristique .....	159
6.4.11	Paysage de type « Pont patrimonial » .....	162
6.5	ÉVALUATION DES RÉSISTANCES.....	163
6.5.1	Définition.....	163
6.5.2	Analyse.....	163
<b>7.</b>	<b>RÉFÉRENCES.....</b>	<b>167</b>

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Températures moyennes mesurées mensuellement aux stations météorologiques .....	16
Tableau 2	Quantités de précipitations mesurées aux stations météorologiques .....	17
Tableau 3	Fréquence des vents aux stations météorologiques .....	18
Tableau 4	Marnage, pleine mer supérieure et basse mer inférieure et niveaux extrêmes enregistrés* (2013).....	19
Tableau 5	Vitesse maximale des courants lors du flot et du jusant.....	20
Tableau 6	Contribution des différents secteurs du bassin versant du fleuve Saint-Laurent au volume annuel total de sédiments qui transitent annuellement à la hauteur de la ville de Québec.....	26
Tableau 7	Synthèse de la caractérisation des sédiments dans le secteur des travaux .....	32
Tableau 8	Synthèse de la caractérisation des sédiments dans le secteur des travaux en fonction d'une gestion terrestre (excluant le soufre).....	33



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Tableau 9	Liste des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de huit kilomètres du site à l'étude selon le CDPNQ (2018) ou observées lors des inventaires .....	40
Tableau 10	Liste des espèces floristiques exotiques et envahissantes répertoriées dans la ZIMN .....	43
Tableau 11	Description biophysique de la Petite Rivière et de la Grande Rivière .....	47
Tableau 12	Description floristique des herbiers aquatiques.....	54
Tableau 13	Évaluation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques .....	55
Tableau 14	Liste des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de huit kilomètres du site à l'étude selon le CDPNQ (2018) ou observées lors des inventaires .....	57
Tableau 15	Communauté ichtyologique présente dans le secteur du pont (Valiquette et coll., 2016).....	67
Tableau 16	Espèces ichtyologiques répertoriées lors d'activités d'acquisition de connaissances effectuées à l'aide de la télémétrie acoustique et un suivi de la reproduction (Valiquette et coll., 2016).....	68
Tableau 17	Indices de diversité pour différents groupements, pour le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et le secteur témoin. Les indices de Shannon, d'équitabilité et de dominance ont été calculés pour les espèces présentant une abondance supérieure au seuil de 1 % (Valiquette et coll., 2016) .....	69
Tableau 18	Nombre d'œufs récoltés en 2012 et 2013 par espèce et par lieu de récolte dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et de la rivière Montmorency (Valiquette et coll., 2016).....	71
Tableau 19	Résultats de l'inventaire des moules d'eau douce dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans réalisé par le MFFP en 2018 (Paquet et Valiquette, 2019) .....	79
Tableau 20	Répartition spatiale et temporelle des espèces dans la ZIMN et la ZER lors des inventaires périodiques d'oiseaux aquatiques, 2018 .....	83
Tableau 21	Inventaire des oiseaux chanteurs - Description générale des transects, effort et conditions d'observation.....	89
Tableau 22	Liste des espèces rapportées lors des relevés par transect des oiseaux chanteurs (ordre décroissant d'abondance).....	90
Tableau 23	Les oiseaux nicheurs dans la bande riveraine de l'étang de la Côte (Transect GEC) .....	92
Tableau 24	Les oiseaux nicheurs dans la bande riveraine de l'Île (Transect DBR).....	93
Tableau 25	Les oiseaux nicheurs dans la prairie agricole (Transect DAN).....	94
Tableau 26	Les oiseaux nicheurs dans la plaine en friche et culture (Transect DAS) .....	94
Tableau 27	Les oiseaux nicheurs dans le piedmont forestier et résidentiel (Transect DFR).....	95
Tableau 28	Localisation des observations de salamandres de ruisseaux réalisées .....	99
Tableau 29	Conditions météorologiques observées lors des inventaires de couleuvres .....	100
Tableau 30	Observations réalisées lors des inventaires de couleuvres.....	100
Tableau 31	Conditions météorologiques observées lors des inventaires de tortues .....	102
Tableau 32	Tenure des terres .....	103
Tableau 33	Affectation du territoire de l'Agglomération de Québec dans la zone d'étude.....	104



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Tableau 34	Affectation du territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré dans la zone d'étude.....	105
Tableau 35	Caractéristiques des exploitations agricoles en 2010 .....	107
Tableau 36	Caractéristiques démographiques des municipalités de la zone en 2011 et 2016 .....	112
Tableau 37	Prévisions démographiques des MRC incluses partiellement dans la zone d'étude de 2021 à 2036.....	113
Tableau 38	Caractéristiques socio-économiques des MRC et municipalités de la zone d'étude 2016.....	114
Tableau 39	Répartition des activités économiques pour la population active de 15 ans et plus.....	115
Tableau 40	Répartition de la superficie agricole par municipalité de la MRC de L'île d'Orléans en 2004 et 2010 .....	117
Tableau 41	Répartition de la superficie agricole des municipalités de la MRC de La Côte-de-Beaupré partiellement incluses dans la zone d'étude en 2004 et 2010 .....	118
Tableau 42	Revenus agricoles déclarés en 2004 et 2010 pour la CMQ et les MRC de L'île-d'Orléans et de La Côte-de-Beaupré.....	118
Tableau 43	Sommaire des activités des navires passant sous le pont de l'île-d'Orléans .....	122
Tableau 44	Sites d'accès de la Route bleue Québec Chaudière-Appalaches.....	123
Tableau 45	Caractéristiques de la pêche commerciale dans le secteur de l'île d'Orléans .....	125
Tableau 46	Sites archéologiques connus recensés dans la zone d'étude restreinte de l'étude d'impact .....	132
Tableau 47	Codes utilisés pour la nomenclature des unités de paysage .....	144
Tableau 48	Analyse des résistances des unités de paysage.....	165

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1	Profil topographique d'ouest en est de la zone d'étude restreinte dans l'axe du pont projeté .....	6
Figure 2	Carte des zones de remontées de gaz (en grisé) observées à partir des profils sismiques (tirée de Long, 2011).....	11
Figure 3	Vue en coupe de la relation entre le roc et les dépôts meubles (mort terrain) au droit du pont existant.....	13
Figure 4	Transect schématique du rivage (tiré de Dionne, 2000).....	15
Figure 5	Fréquence des vents en fonction de leur vitesse et leur direction.....	21
Figure 6	Cordons de blocs glaciels (indiqués par les flèches blanches) formés par le transport de matériaux grossiers par des radeaux de glaces flottantes et concentration de sédiments en suspension provenant de l'érosion de la slikke à marée basse (flèches bleues) .....	22
Figure 7	Convergence de trois chenaux intertidaux où les sédiments érodés forment un panache dans les eaux du fleuve.....	25
Figure 8	Dynamique sédimentaire et sédiments de surface du fleuve Saint-Laurent dans le secteur Deschambault-Beaupré (tiré de Centre Saint-Laurent, 1997). .....	27



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Figure 9	Extrait d'une orthophoto (2011) illustrant l'accumulation de sédiments en aval de la pile principale du côté de Beauport.....	28
Figure 10	Extrait d'une orthophoto (2011) illustrant l'absence d'accumulations sédimentaires significatives en aval des piles (côté île d'Orléans) ainsi que la présence de roc affleurant dans la zone intertidale.....	28
Figure 11	Localisation du secteur du pont et du secteur témoin (Valiquette et coll., 2016).....	64
Figure 12	Évolution de la température de l'eau à la station marégraphique du Port de Québec et plage temporelle des saisons biologiques établies (Valiquette et al., 2016).....	65
Figure 13	Localisation de la frayère multispécifique de la rivière Montmorency (Valiquette et coll., 2016).....	72
Figure 14	Délimitation de la frayère de barets et des zones d'utilisation intense dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans.....	73
Figure 15	Force du vent lors de l'inventaire périodique des oiseaux aquatiques.....	82
Figure 16	Répartition des oiseaux aquatiques rapportés de mai à décembre selon les secteurs.....	85
Figure 17	Secteur d'intervention 1 situé du côté nord du pont de l'Île-d'Orléans (extrait de Truelle et Cie inc., 2020).....	134
Figure 18	Secteur d'intervention 2 situé du côté sud du pont de l'Île-d'Orléans (extrait de Truelle et Cie inc., 2020).....	135
Figure 19	Secteur d'intervention 3 situé du côté sud du pont de l'Île-d'Orléans (extrait de Truelle et Cie inc., 2020).....	135
Figure 20	Localisation des zones où des expertises archéologiques complémentaires sont recommandées dans le secteur d'intervention 1 (extrait de Truelle et Cie inc., 2020).....	136
Figure 21	Localisation de l'aire d'étude de l'inventaire archéologique subaquatique (extrait de IRHMAS, 2020).....	138

## LISTE DES PHOTOS

Photo 1	Vue vers l'est à partir de l'autoroute Dufferin-Montmorency.....	145
Photo 2	Espace culturel Richard-Verreault, Château-Richer.....	147
Photo 3	Vue vers l'est de la rue Horacio-Walker.....	147
Photo 4	Vue vers l'est à partir du parc de l'Anse Gilmour.....	149
Photo 5	Vieux-Québec : vue de la terrasse Dufferin vers l'île d'Orléans.....	150
Photo 6	Beauport vue des airs (répertoire du patrimoine culturel du Québec).....	151
Photo 7	Vue vers le pont à partir de la maison Vézina, Boischatel.....	152
Photo 8	Vue vers le nord à partir de l'entrée du sentier d'un flâneur.....	153
Photo 9	Unité de paysage de grève et escarpement, vue vers le nord-est à partir de l'Île -d'Orléans.....	155
Photo 10	Unité de paysage de grève et escarpement, vue vers l'ouest à partir de la rive nord.....	156
Photo 11	Parc Riverain Espace Filion.....	157
Photo 12	Unité de paysage industrielle de la Canardière. Pointe-à-Carcy : silos élévateurs avec le bassin Louise à l'avant-plan.....	158
Photo 13	Le fleuve Saint-Laurent : vue vers le nord-est, à partir de la traverse Québec-Lévis.....	159



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Photo 14	À partir du parc de la Chute-Montmorency, points de vue sur la chute et sur le pont de l'Île-d'Orléans.....	161
Photo 15	Pont de l'Île-d'Orléans, vue vers le sud et vue vers le nord (Transports.gouv.qc.ca) .....	162

**LISTE DES ANNEXES**

**ANNEXE A    CARTOGRAPHIE**

**ANNEXE B    COMPILATION**

Compilation milieux terrestres

Compilation milieux humides

**ANNEXE C    RÉSULTATS CDPNQ**

Espèces floristiques

Espèces fauniques

**ANNEXE D    FAUNE**

**ANNEXE E    PORTRAIT PATRIMONIAL DU MILIEU (FALLAH, 2018)**

**ANNEXE F    PHOTOGRAPHIES**





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### Liste des acronymes

BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
CCDG	Cahier des charges et des devis généraux
CCNQ	Commission de la capitale nationale du Québec
CLD	Centre local de développement
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CMQ	Communauté métropolitaine de Québec
CRMO	Centre de récupération de la matière organique
CRYQ	Championnat régional de yachting de Québec
ENM	Enquête nationale auprès des ménages
FQCK	Fédération québécoise du canot et du kayak
IPS	Indice patrimonial de structure développé par le MTQ pour évaluer la valeur patrimoniale des ponts du Québec
ISQ	Institut de la statistique du Québec
LPTAA	Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation anciennement ministère des Affaires municipales et de l'Organisation du Territoire (MAMOT)
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture des Pêches et de l'Alimentation du Québec
MCC	Ministère de la Culture et des Communications
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MPO	Pêches et Océans Canada
MRC	Municipalité régionale de comté
MTQ	Ministère des Transports du Québec



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
OGMA	Orientations gouvernementales en matière d'aménagement
PALÉE	Plan d'action local pour l'économie et l'emploi durable 2013-2018 de la Côte-de-Beaupré
PDZA	Plan de développement de la zone agricole
PMAD	Plan métropolitain d'aménagement et de développement
SADD	Schéma d'aménagement et de développement durable
SADR	Schéma d'aménagement et de développement révisé
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord 2012
SÉPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SFIO	Marque de certification Savoir-faire Île d'Orléans
TNO	Territoire non organisé
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture
ZERG	Zone d'étude régionale
ZER	Zone d'étude restreinte
ZICN	Zone d'inventaire des couples nicheurs
ZIMN	Zone d'inventaire du milieu naturel
ZIP	Zone d'intervention prioritaire



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

La mise à jour de juillet 2021 du présent rapport vise uniquement la liste des espèces à statut particulier de la flore et de la faune provenant du CDPNQ qui sont présentées aux sections 4.1.2 et 4.3.1 respectivement.

## 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) projette de construire un nouveau pont pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent. Le pont actuel, construit en 1935, nécessiterait des travaux de réfection majeurs. Il est le seul lien routier entre l'île d'Orléans et la terre ferme. Au terme des études réalisées au cours des dernières années, il a été convenu que la construction d'un pont à haubans s'avérerait la meilleure option.

Le milieu d'insertion du projet est un environnement sensible tant sur le plan naturel que sur le plan humain. La valeur écologique élevée du corridor centré sur le fleuve Saint-Laurent visé par le projet est entre autres associée à la présence de nombreuses espèces d'oiseaux et de poissons, dont certaines espèces à statut précaire, et de milieux sensibles et protégés tels que des aires de reproduction et de concentration d'oiseaux aquatiques. Dominées par des usages agricoles, l'île d'Orléans et la côte de Beaupré contribuent de façon importante à la production agricole régionale, tout en conservant des traces du début de la colonisation française en Amérique du Nord et recelant d'un riche patrimoine bâti, dont le pont de l'Île-d'Orléans actuel ayant une valeur patrimoniale élevée. C'est d'ailleurs une destination touristique reconnue pour ses paysages, sa richesse patrimoniale, les attraits naturels qui sont mis en valeur dans certains sites, dont le parc de la Chute-Montmorency et les activités d'agrotourisme.

Le projet est assujéti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Cette étude d'impact devra répondre aux exigences du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) du Québec, et plus particulièrement aux exigences prévues au Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement et à la Directive pour le projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent, émise en janvier 2016 (dossier 3211-02-302).

L'étude d'impact sur l'environnement doit également répondre aux exigences de la législation fédérale, notamment la Loi sur les pêches, la Loi sur la protection de la navigation, le Règlement sur les oiseaux migrateurs et les guides qui s'y rattachent.

Le présent document vise donc à présenter d'abord les composantes du milieu physique nécessaires pour avoir une bonne compréhension de la dynamique de la zone fluviale, des conditions météorologiques, de la nature et des caractéristiques des sols et des sédiments de la zone d'étude. La description du milieu biologique suit, incluant notamment les résultats de l'inventaire du milieu naturel, réalisé selon les approches précisées dans le document « Approches méthodologiques pour la réalisation des inventaires du milieu naturel – Étude d'impact sur l'environnement » produit et déposé par Stantec en février 2018 ainsi que les résultats des études spécifiques fournies par le MTQ. Rappelons que l'objectif spécifique des inventaires complémentaires du milieu naturel à ceux déjà réalisés par le MTQ, est de décrire les diverses composantes environnementales du milieu et d'identifier les éléments sensibles pouvant être potentiellement impactés par le projet et qui nécessiteraient la planification de mesures préventives de conception, et d'atténuation particulières applicables tant en phase de construction que d'opération du pont. Ainsi, l'effort déployé a été déterminé en fonction des objectifs de l'évaluation environnementale, du niveau de sensibilité des composantes du milieu, de l'intensité d'occurrence de ces composantes, des contraintes légales et des impacts potentiels associés à la construction et l'exploitation du nouveau pont. Pour optimiser



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

l'intégration et l'acceptabilité sociale du projet, les principales composantes du milieu humain associées à l'aménagement du territoire, l'utilisation du sol, l'utilisation traditionnelle du territoire par la nation huronne-wendat, aux caractéristiques socio-économiques, à l'archéologie, au patrimoine culturel et bâti et une analyse du paysage sont ensuite décrites. De plus, les principales préoccupations et attentes exprimées lors des activités de consultation menées par le MTQ depuis le début de la planification du projet sont résumées au dernier chapitre du rapport.

Le présent document présente donc, pour chaque groupe de composantes environnementales, l'approche générale, les composantes ou espèces ciblées, les méthodologies d'études appliquées ainsi que leurs résultats.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 2. ZONES D'ÉTUDE

Tel que convenu avec le MTQ lors de l'élaboration du programme de travail (Stantec 2017), deux zones d'étude ont été retenues pour la réalisation de l'étude d'impact du projet. Une première zone, dite régionale (ZERG), est utilisée pour décrire le contexte météorologique, la physiographie et la topographie, de même que les paramètres généraux caractérisant le milieu humain, et pour présenter l'analyse paysagère et du patrimoine. À l'intérieur de ce vaste territoire, une seconde zone d'étude, appelée zone d'étude restreinte, a été délimitée pour permettre une analyse plus fine des composantes du milieu susceptibles d'être directement affectées par la réalisation du projet. La description générale des composantes des milieux physique et biologique ainsi que des habitats présents a été effectuée pour l'ensemble de la zone d'étude restreinte (ZER).

L'inventaire des biens patrimoniaux produit dans le cadre du projet (Fallah, 2018), a aussi tenu compte de ces deux zones d'étude : les biens patrimoniaux (bâti et site) dotés d'un statut de protection élevée sur le plan international, fédéral et provincial ont été recensés dans la ZERG alors que la ZER a fait l'objet d'une plus détaillée pour ajouter les biens patrimoniaux ayant un statut de protection municipal élevé, ceux n'ayant pas de statut de protection de même que ceux considérés d'intérêt par des spécialistes dans le cadre de l'élaboration de plans directeurs de paysages.

Pour la réalisation d'inventaires plus spécifiques (fauniques, floristiques et hydriques), une zone d'inventaire du milieu naturel (ZIMN) a été retenue. Cette zone correspond à un corridor de 200 m de part et d'autre du tracé projeté. Du côté de la ville de Québec, cette zone inclut une portion de l'étang du Moulin et de l'étang de la Côte localisés de part et d'autre de la route 138. Du côté de l'île d'Orléans, la ZIMN inclut la Grande et la Petite Rivière, la plaine inondable du fleuve, les terres agricoles et les boisés bordant la Côte du Pont. Quelques résidences unifamiliales et commerces s'y trouvent également.

Les zones d'étude ainsi délimitées sont suffisamment vastes pour permettre de circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet. Elles prennent également en compte les composantes du milieu susceptibles de constituer des contraintes ou des éléments d'attrait.

Ces zones d'étude sont représentées à la carte 1 jointe à l'annexe A.



### 3. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

#### 3.1 PHYSIOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE RÉGIONALE

La zone d'étude régionale occupe la région physiographique des Basses-Terres du Saint-Laurent et, plus particulièrement, la sous-région des Basses-Terres centrales. Ces Basses-Terres présentent une topographie ondulée, qui est encadrée entre le Bouclier canadien, lequel s'étend au nord de l'agglomération urbaine de Québec, et la région des Appalaches, qui occupe la rive sud du Saint-Laurent (carte 1 – annexe A).

La rive nord de la zone d'étude régionale comprend quatre entités physiographiques distinctes. Du sud-ouest vers le nord-est, la zone comprend d'abord le promontoire de Québec qui consiste en une colline dont l'élévation avoisine 110 m d'altitude. Sa topographie se distingue par la présence d'un escarpement rocheux qui ceinture une grande portion de la colline sur sa périphérie. Entre le promontoire et la baie de Beauport, la zone d'étude régionale est occupée par des reliefs bas et réguliers situés sous 20 m d'altitude. On trouve dans ce secteur le cours inférieur de la rivière Saint-Charles dont les méandres ne sont encaissés que de quelques mètres à travers la plaine. Jusqu'à l'extrémité est de la zone d'étude régionale, la Côte-de-Beauport présente une pente régionale d'environ 20 à 25 % d'inclinaison s'abaissant vers le fleuve. Incisée à même le roc, la chute Montmorency marque une importante rupture de pente le long du cours inférieur de la rivière Montmorency. La dernière entité consiste en une basse terrasse de moins de 10 m d'élévation qui s'allonge parallèlement au fleuve depuis la baie de Beauport jusqu'à l'extrémité nord-est de la zone d'étude régionale, dans le secteur de Château-Richer. Elle forme le plus souvent une zone plane à la surface régulière, d'environ 200 à 500 m de largeur, sur laquelle s'allongent les autoroutes 440 et 138. Cette surface plane est en partie composée de matériel de remblai déposé directement dans le littoral du fleuve Saint-Laurent.

En rive sud, la zone d'étude régionale comprend le secteur de Lauzon qui forme une colline au sommet arrondi culminant à environ 110 m d'altitude. Cette colline s'abaisse en direction du fleuve selon une pente générale de l'ordre de 5 %, ponctuée de quelques talus plus abrupts, pour laisser place à un large estran rocheux.

La portion de l'île d'Orléans comprise dans la zone d'étude régionale s'étend depuis la pointe amont de l'île où se trouve le village de Sainte-Pétronille, jusqu'à la limite entre les municipalités de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans et Sainte-Famille. La topographie de la côte est caractérisée par une succession de terrasses alluviales formant de vastes replats, lesquels sont bordés par des talus aux pentes fortes. Au sud de ces terrasses, la portion élevée de l'île sur laquelle on trouve notamment la route 368 forme une colline allongée d'orientation sud-ouest/nord-est, parallèle à l'axe du fleuve. La transition entre les basses terrasses et la portion élevée de l'île est marquée par la présence d'un escarpement rocheux pouvant atteindre jusqu'à 80 m de hauteur.

La largeur du fleuve varie considérablement à l'intérieur de la zone d'étude régionale, allant d'environ 3,4 km entre Lévis et la baie de Beauport à environ 900 m au droit de la rivière Petit-Pré située à la limite de la municipalité de L'Ange-Gardien et de la ville de Château-Richer. Dans le secteur des ponts existant et projeté, la largeur du chenal nord est d'environ 2,2 km.



## **3.2 PHYSIOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE**

La description de la zone d'étude restreinte s'attarde aux conditions du milieu immédiat entourant l'aménagement du nouveau pont. La carte 2 (annexe A) illustre les principaux éléments physiographiques entourant le projet.

### **3.2.1 Rive Nord**

La topographie de la rive nord de la zone d'étude restreinte est caractérisée par une pente générale s'abaissant en direction sud-est, vers le Saint-Laurent. Dans sa partie supérieure, les terrains s'élèvent entre 50 et 110 m d'altitude et présentent une inclinaison oscillant entre 5 et 10 %, alors que dans sa partie inférieure, l'inclinaison de la pente s'accroît pour atteindre le plus souvent entre 40 et 50 % (figure 1). Formée par la résurgence d'eaux souterraines au sommet du cap, la chute de la Dame blanche s'écoule le long de ce talus (carte 2, annexe A). Elle forme un mince filet d'eau qui se déverse vers l'étang du Moulin, situé au nord-ouest de l'intersection des routes 138 et 368.

La portion nord-est de cette rive se distingue de la topographie générale du terrain par la présence d'un rentrant rocheux qui prend la forme d'un amphithéâtre. La rivière Montmorency s'y écoule le long d'un plan de faille géologique (faille Montmorency) marqué par une rupture de pente verticale de 83 m de hauteur, qui forme la chute Montmorency. Les rives immédiates de la chute, et les versants bordant la rive nord de l'amphithéâtre, sont particulièrement escarpés et avoisinent par endroits la verticale. La rivière Montmorency rejoint le fleuve à environ 700 m en aval de la chute.

En bordure du fleuve, longé par l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) et la route 368, se trouve l'étang de la Côte, une zone intertidale connectée au fleuve par une canalisation et dont le niveau d'eau fluctue au gré des marées. Au nord de la route 368, la base du talus est occupée par une terrasse à la surface plane et régulière sur laquelle s'allonge la route 138. À l'est de l'autoroute Dufferin-Montmorency, un estran d'environ 350 à plus de 500 m de largeur longe le fleuve. Durant les grandes marées hautes, les eaux recouvrent entièrement cette bande de terre jusqu'au contact du remblai de l'autoroute 440.



DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

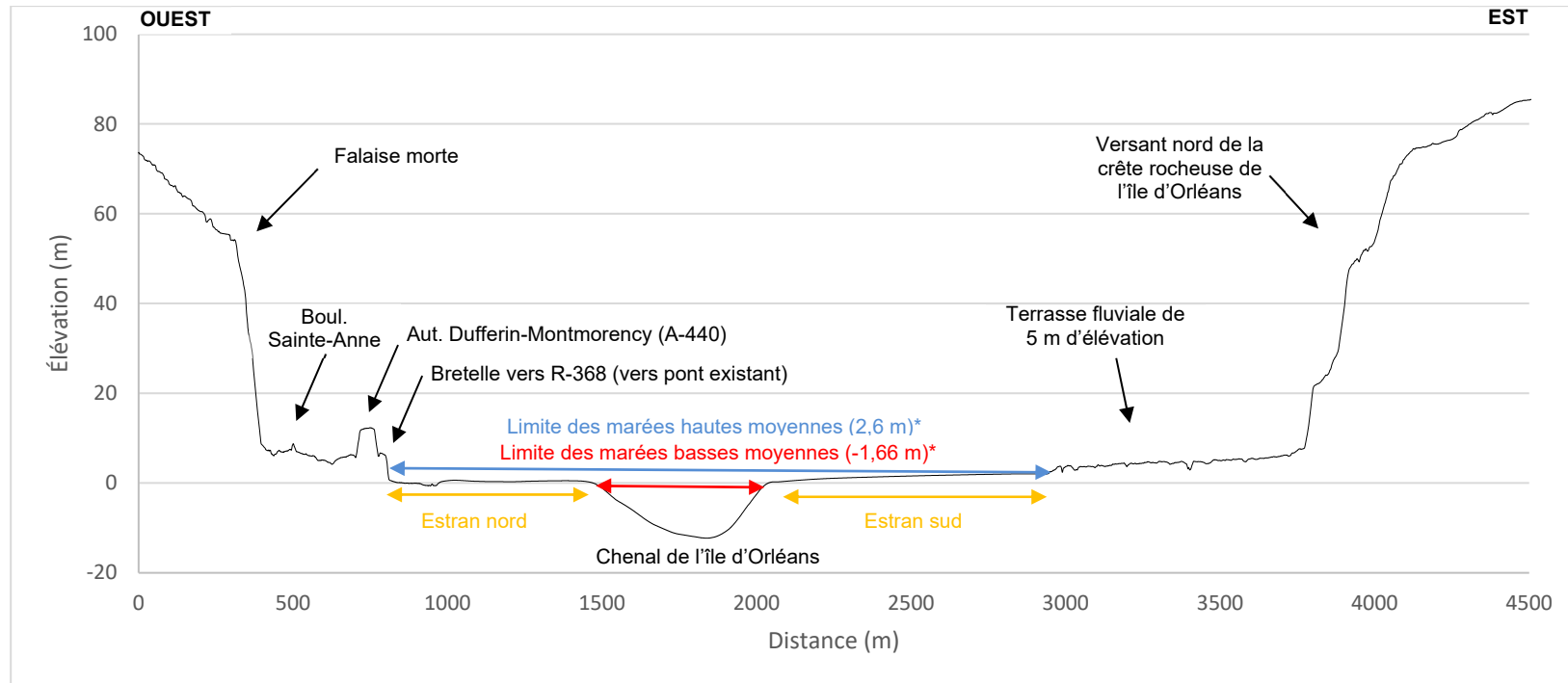


Figure 1 Profil topographique d'ouest en est de la zone d'étude restreinte dans l'axe du pont projeté

\*À noter que les élévations des limites de marées ont été converties en élévation géodésique de manière à concorder avec la topographie, laquelle est également exprimée en élévation géodésique. La différence d'élévation entre le zéro des cartes ( $H_{zc}$ ) et le niveau géodésique ( $H_{nmm}$ ) est de 1,96 m :  $H_{zc} = H_{nmm} + 1,96$  (Groupe-Conseil LaSalle Inc., 2010). Ainsi, sur la base du zéro des cartes, la limite des marées hautes moyennes est de 4,6 m et celle des marées basses moyennes et de 0,3 m (TCRQ, 2015).





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 3.2.2 Île d'Orléans

De façon généralement, l'île d'Orléans se présente sous la forme d'une crête au sommet arrondi, dont l'axe long est parallèle à l'axe du fleuve.

La rive nord de l'île d'Orléans est également occupée par une zone intertidale de plus de 750 m de largeur dans l'axe du pont projeté. Au-delà de la zone intertidale, la topographie consiste d'abord en une vaste terrasse alluviale s'élevant à environ 5 m d'altitude (figure 1). Sa surface plane et régulière se voit largement cultivée sur la totalité de la largeur de la zone d'étude restreinte. Une seconde terrasse, perchée à environ 25 m d'altitude, se démarque au nord-est de la première, entre une colline rocheuse située aux abords du fleuve et le talus recoupé par la côte du Pont (R-368). Ces deux terrasses sont appuyées à l'est sur un escarpement rocheux atteignant de 30 à 70 m de hauteur, lequel est grossièrement parallèle à la berge, et dont l'inclinaison varie de 50 % à plus de 100 %. L'extrémité est de la zone d'étude consiste en une pente régulière d'environ 5 à 8 % d'inclinaison s'abaissant vers le fleuve et qui culmine à environ 90 m d'altitude.

Le drainage de la portion de l'île d'Orléans incluse dans la zone d'étude restreinte est dirigé vers un réseau de fossés gagnant la petite et la grande rivières, lesquelles se déversent dans le chenal nord du fleuve. À marée basse, la continuité des fossés forme de petites rigoles en surface de l'estran, généralement perpendiculaire à la berge, qui s'écoulent jusqu'au fleuve.

La rive nord et l'île d'Orléans sont séparées l'une de l'autre par le chenal de l'île d'Orléans, lequel correspond au chenal nord du fleuve Saint-Laurent. Dans le secteur de la zone d'étude restreinte, la largeur de ce chenal varie entre environ 2 000 et 2 200 m.

### 3.2.3 Bathymétrie

La bathymétrie de la zone d'étude restreinte est présentée à la carte 2 (annexe A) alors que la figure 1 illustre le profil bathymétrique au droit du pont projeté.

De façon générale, le fleuve présente une bathymétrie complexe comprenant des zones profondes, une section hydraulique de largeur variable ainsi que la présence de hauts-fonds. Dans le secteur du Port de Québec, la profondeur du fleuve atteint 53 m pour ensuite se diviser en deux chenaux, soit le chenal des grands voiliers au sud et le chenal de l'île d'Orléans au nord. Ce dernier présente une profondeur variant entre 7 m en amont du pont actuel de l'île d'Orléans et vis-à-vis la municipalité de L'Ange-Gardien, puis plonge à une profondeur de 18 m en aval du pont (Navionics, 2018).

À l'intérieur de la zone d'étude restreinte, du côté ouest du chenal de l'île d'Orléans, le profil bathymétrique forme un replat de 350 à 680 m de largeur qui s'abaisse selon une pente faible (< 1 %) entre 0 (zéro des cartes) et 4 m de profondeur. Le profil bathymétrique est ensuite caractérisé par une entaille plus marquée qui s'accroît de l'amont vers l'aval. En amont du pont projeté devant relier l'île à la rive nord, le chenal principal passe de 4 à 10 m de profondeur selon des pentes latérales d'environ 2,5 à 6 %. Seul le secteur central du chenal directement en amont du pont projeté voit sa profondeur descendre jusqu'aux environs de 14 m. En aval du pont projeté, les pentes latérales du chenal principal sont plus prononcées alors qu'ils atteignent une inclinaison d'environ 9 à 15 %. La profondeur du chenal dans ce secteur varie de 16 m, au droit du pont existant, à plus de 20 m à l'extrémité nord de la zone d'étude restreinte. À l'est du chenal principal, le lit du fleuve se redresse pour former un replat, lequel est généralement



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

contenu entre 0 et 2 m de profondeur. Sa largeur approximative est de 190 m dans la portion amont de la zone d'étude restreinte, de 480 m dans l'axe du pont projeté puis de 120 m dans la portion aval de la zone retenue.

### 3.3 GÉOLOGIE

La zone d'étude régionale est située au contact de deux provinces géologiques, soit la province de la Plate-forme du Saint-Laurent, au nord-ouest, et celle des Appalaches, au sud-est. Le contact entre ces deux provinces est marqué par la présence de la Ligne de Logan, une faille listrique alignée selon un axe nord-est/sud-ouest, parallèlement à l'axe du fleuve. À l'intérieur de la zone d'étude régionale, la ligne de Logan s'allonge au nord du promontoire de Québec, se prolonge sous le fleuve, puis est soulignée par un escarpement longeant le versant nord de l'île d'Orléans (SIGEOM, 2019). Seule exception, l'olistostrome de Drummondville, qui occupe le secteur du Port de Québec et de la baie de Beauport, consiste en une formation appalachienne ayant été poussée au-devant de la Ligne de Logan lors de l'avancement des nappes de chevauchements lors de l'édification des Appalaches.

#### 3.3.1 Formations rocheuses

La rive nord de la zone d'étude restreinte est caractérisée par la présence de la faille de Montmorency qui marque le contact entre les roches du Bouclier canadien et celles de la Plateforme du Saint-Laurent (carte 3, annexe A). Au nord-ouest de la faille de Montmorency, le roc consiste en des calcaires argileux présentant des interlits de shale calcaireux du groupe de Trenton. Cette formation repose sur les gneiss quartzofeldspatiques roses précambriens de la province de Grenville, qui sont visibles dans le lit de la rivière Montmorency en amont de la chute. À l'est de la faille de Montmorency, deux formations rocheuses du groupe de Sainte-Rosalie s'allongent selon un axe nord-est/sud-ouest, soit la formation de Lotbinière, composée de shale gris foncé, puis la formation de Les Fonds, qui consiste en une plate-forme d'ardoise longeant le fleuve. Ces deux formations du groupe de Sainte-Rosalie présentent une faille normale à leur contact qui correspond à la limite topographique entre le versant faisant face au fleuve et la plate-forme sur laquelle s'allonge notamment l'autoroute 440. Une unité de shale d'Utica est également présente le long de la faille de Montmorency. Elle s'allonge sur environ 850 m de part et d'autre de la chute Montmorency.

Située dans la province géologique de la Plateforme du Saint-Laurent, l'assise rocheuse sous les eaux du fleuve Saint-Laurent est généralement associée au Groupe de Sainte-Rosalie, lequel est composé d'argilite (*mudrock*), d'ardoise, de dolomie et de grès (SIGEOM, 2018) (carte 3 - annexe A). Les données de forages, disponibles dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans, décrivent la lithologie du roc comme des schistes argileux (Terratech Itée, 1963 ; Transports Québec, 2012), des shales calcaireux de mauvaise qualité ou des calcaires avec lits de shale altéré (MTQ, 2011).

La portion nord de l'île d'Orléans est également marquée par un plan faille significatif, soit la ligne de Logan, qui correspond à la surface de contact entre les roches de la Plateforme du Saint-Laurent au nord-ouest et celles des Appalaches au sud-est (carte 3 - annexe A). La ligne de Logan consiste en une faille de chevauchement qui s'allonge selon une orientation nord-est/sud-ouest. Au nord-ouest de cette ligne, le roc consiste en des shales gris foncé de la formation de Lotbinière alors qu'au sud-est, on trouve une étroite unité de la formation de la ville de Québec, composée de calcaire argileux avec des interlits de shale, de calcarénite et de grès calcaireux, suivi de shales et de grès glauconieux vert et rouge de la formation de l'anse Maranda. (NOTE : La position de la ligne de Logan présentée ici résulte des analyses et des cartes de la géologie structurale du secteur. Cette position obtenue à partir



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

des cartes géologiques n'est pas identique à la position établie par Bernard Long dans son rapport (Long, 2011, figure 2). Il est apparu plus adéquat d'utiliser la ligne de Logan issue des cartes géologiques.)

### 3.3.2 Profondeur de l'assise rocheuse

Bien que le roc affleure abondamment dans les environs de la chute Montmorency et le long de la falaise morte<sup>1</sup> (figure 1) qui s'allonge parallèlement à la berge, il est fréquemment recouvert sur la rive nord du fleuve d'une épaisse couche de matériaux meubles. Dans le quartier résidentiel de Beauport occupant la plus grande portion de la zone d'étude en rive nord, le roc est fréquemment rencontré à plus de 20 m de profondeur alors que sur le replat longeant le fleuve et l'autoroute 440, il est généralement rencontré à moins de 10 m de profondeur (RIES, 2018).

Les travaux de forage réalisés dans l'axe du pont projeté par Transports Québec (2012, 2018) et l'analyse des photographies aériennes disponibles montrent que la profondeur du roc est très variable. Depuis la rive nord, le roc est affleurant au niveau de l'estran puis plonge rapidement pour atteindre plus de 70 m de profondeur à une distance d'environ 500 m de l'autoroute Dufferin-Montmorency (Transports Québec, 2012). Sa profondeur maximale correspond environ à la limite nord du chenal principal où elle atteint un peu plus de 80 m. Le profil du roc se relève ensuite rapidement dans la portion est du chenal principal alors qu'il affleure dans la partie inférieure de la zone intertidale (slikke et schorre inférieur) longeant la rive nord de l'île d'Orléans (figure 3).

De façon générale, le roc est généralement peu profond sur l'île d'Orléans. Les données de forages montrent qu'il se trouve généralement à moins de cinq mètres de profondeur sur les terrasses planes et régulières alors qu'il est affleurant à subaffleurant le long des pentes raides et sur les reliefs ondulés.

### 3.3.3 Susceptibilité sismique

La zone d'étude régionale se situe à une centaine de kilomètres en amont de la zone sismique de Charlevoix (ZSC). Celle-ci s'étend sur une zone d'environ 30 par 85 km le long du fleuve Saint-Laurent et regroupe notamment les secteurs de Baie-St-Paul, La Malbaie et La Pocatière. Entre 1663 et 1925, la ZSC a connu cinq (5) séismes de magnitude 6 ou plus sur l'échelle de Richter et le réseau actuel de sismographes permet d'y enregistrer plus de 200 tremblements de terre annuellement. De ce fait, il s'agit de la zone à plus haut péril sismique de l'est du Canada continental. Le foyer des séismes de la ZSC est généralement situé entre la surface et une profondeur de 30 km, sous la faille de Logan et les formations géologiques appalachiennes (RNCAN, 2016).

Bien que situés en retrait de la zone la plus active de la ZSC, des tremblements de terre ont également été enregistrés dans le passé dans les secteurs de Québec et Beauport. Ceux-ci sont le plus souvent de magnitude inférieure ou égale à 3, bien que certains aient atteint une magnitude de 5 sur l'échelle de Richter (RNCAN, 2016).

Selon la *Carte d'Aléa sismique du Québec* (2015), qui estime la probabilité d'occurrence de fortes secousses sismiques selon une échelle à cinq (5) niveaux, le secteur de Québec et de l'île d'Orléans se classe au 4<sup>e</sup> niveau le plus élevé en termes d'aléa relatif (RNCAN, 2017). Ainsi, la probabilité d'occurrence de fortes secousses sismiques y est relativement élevée.

Les failles qui bordent le Saint-Laurent datent de la fin du Précambrien-début cambrien et sont reliées à l'ouverture d'un ancien océan, l'Océan Lapétus. Ce sont ces failles que l'on voit affecter le Bouclier canadien sur toute

<sup>1</sup> Une falaise morte est une falaise dont l'évolution n'est plus liée à l'action de la mer en raison de son éloignement du rivage.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

l'épaisseur de la croûte continentale sur la coupe géologique qui va du Bouclier canadien aux Appalaches. Les grabens d'Ottawa-Bonnechère et du Saguenay datent aussi de la fin du Précambrien - début du Cambrien et sont connectés entre eux par l'ancien rift (paléo-rift) du Saint-Laurent dont la faille la plus connue est celle de Logan. Limite entre le Bouclier canadien et la vallée du Saint-Laurent, la faille de Logan est une ancienne « rive » d'un graben qui a donné naissance à l'océan Lapétus. Les failles qui les bordent constitueraient des plans de faiblesse le long desquels pourraient avoir lieu des séismes. En ce sens, même si elles sont très anciennes, elles peuvent constituer des plans de faiblesse qui peuvent être réactivés Le paléo-rift d'Lapétus. Les failles dans le Bouclier canadien qui sont reliées à l'ouverture de l'Océan Lapétus sont des failles qui traversent toute la croûte terrestre (revoir la coupe géologique) ; en fait, cette faille, qui est la limite entre le Bouclier canadien et la vallée du Saint-Laurent, est une ancienne « rive » d'un graben qui a donné naissance à l'océan Lapétus. Lorsqu'un rift se produit, des failles vont également être créées en bordure. Comme elles illustrent une faiblesse dans la croûte terrestre, elles peuvent continuer d'être actives et produire des tremblements de terre, sans nécessairement se transformer en rift<sup>2</sup>.

### 3.3.4 Gaz de shale

Des relevés géophysiques menés en 2010 et 2011 dans le cadre du projet de lien routier devant relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent ont permis d'identifier des failles transversales et des indicateurs de remontées de gaz (Long, 2011). Un premier système de faille a été observé juste en aval des lignes de transport d'Hydro-Québec, dans le secteur de L'Ange-Gardien, alors qu'un second système de failles a été localisé dans le secteur de Longue Pointe. Dans le contexte géologique régional, ces systèmes de failles transversales ont été associés à des fractures s'étant développées perpendiculairement à la Ligne de Logan.)

Selon Long (2011), des remontées localisées de gaz sont associées à ces deux systèmes de fractures. Le gaz emprunterait préférentiellement ces systèmes jusqu'au contact des dépôts meubles. À travers le temps, l'infiltration du gaz à travers les dépôts aurait mené à la déformation des couches sédimentaires ainsi qu'à la formation de reliefs convexes sur le lit du fleuve. Ces formes de remontées de gaz plus significatives associées à la présence de fractures seraient séparées de plusieurs zones de remontées plus diffuses sur une longueur de 2300 m le long de la rive nord de l'île d'Orléans. Ces remontées de concentration moindre ne permettent pas la déformation des couches sédimentaires, mais sont plutôt reconnaissables à la perte du signal sismique.

Le long de la rive nord, deux zones de remontées diffuses de gaz ont également été localisées dans le secteur de Château-Richer, environ 2500 m amont de la rivière du Petit Pré jusqu'à son embouchure. Aucune remontée de gaz n'a été identifiée dans la portion centrale du chenal ni en amont de la ligne Hydro-Québec dans le cadre de ces relevés sismiques.

Les zones où des remontées de gaz ont été identifiées à partir des profils sismiques sont présentées à la figure 2. (NOTE : La position de la ligne de Logan sur cette figure est celle utilisée par Long (2011). Rappelons que la position utilisée par Long n'est pas en parfaite adéquation avec celle issue des cartes géologiques. Cette dernière est apparue plus appropriée pour les besoins de ce rapport. Voir la note à la section 3.3.1)

---

<sup>2</sup> Source : <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s1/sism.charlevoix.html>



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

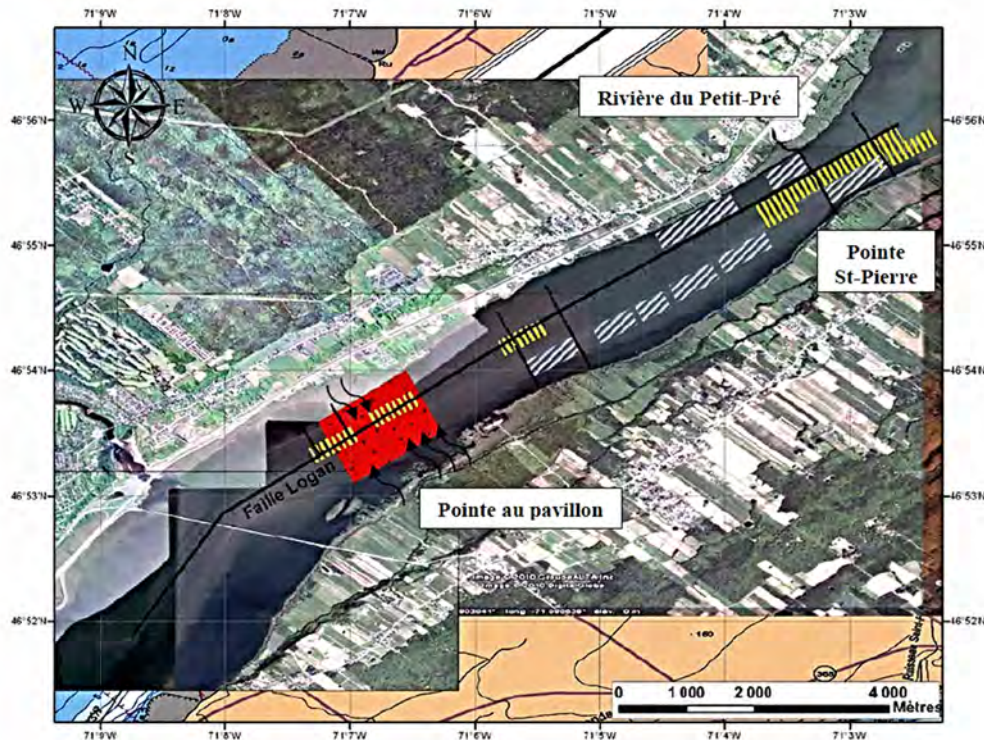


Figure 2 Carte des zones de remontées de gaz (en grisé) observées à partir des profils sismiques (tirée de Long, 2011)

### 3.4 GÉOMORPHOLOGIE ET DÉPÔTS DE SURFACE

#### 3.4.1 Contexte géomorphologique

Les dépôts de surface rencontrés à l'intérieur de la zone d'étude régionale et restreinte sont issus de la dernière glaciation et de la transgression marine qui s'en est suivie (carte 4 - annexe A). Lors du retrait des glaces de la vallée du Saint-Laurent, les eaux marines de la mer postglaciaire de Champlain ont envahi la région jusqu'à une altitude de 210 à 235 m sur la rive nord et d'environ 195 m en rive sud (Bolduc, 2003 ; Bolduc et al., 2003). La sédimentation en eau calme a mené à l'accumulation de dépôts glaciomarins argileux et fossilifères. En réponse au relèvement isostatique postglaciaire, la régression progressive de la mer a mené à la progression des rivages vers l'intérieur de la vallée du Saint-Laurent menant à la mise en place de vastes étendues de sédiments littoraux, pré-littoraux et d'exondation. Suivant le retrait des eaux, des sédiments alluviaux anciens se sont mis en place dans les anciens chenaux du Proto-Saint-Laurent. Ultérieurement, des alluvions récentes se sont déposées en bordure du chenal actuel du fleuve et le long des cours d'eau. La carte 4 (annexe A) présente la cartographie des formations superficielles (Bolduc et coll., 2003).



### 3.4.2 Géologie des formations superficielles

Au nord du chenal, les dépôts de surface couvrant les terrains élevés au sommet de la falaise morte du secteur de Beauport, soit au-delà d'environ 50 m d'altitude, consistent en des dépôts d'origine marine. Dans ce secteur, les sédiments fins (silt argileux/argile silteuse) d'eau profonde sont recouverts d'une mince couche de quelques mètres d'épaisseur de sédiments littoraux, dont la texture est généralement plus grossière (sable, silt sableux, sable graveleux). Au nord de la rivière Montmorency, les dépôts littoraux reposent le plus souvent directement sur le roc. On note également au sommet de la falaise morte la présence d'une terrasse alluviale ancienne, perchée à environ 35 m d'altitude, à l'ouest de l'étang de la Côte. Le roc affleure tout au long de cette falaise morte ainsi que dans l'amphithéâtre du parc de la Chute-Montmorency. La terrasse sur laquelle s'allonge l'autoroute Dufferin-Montmorency est d'origine alluviale, mais est aujourd'hui largement couverte de matériaux de remblai associés à la présence d'infrastructures (routes, autoroutes, stationnements, etc.). Pour sa part, l'estran est dominé par le roc affleurant ou subaffleurant sous une mince couche de sédiments intertidaux qui consiste généralement en une boue comportant des débris glaciels.

Du côté de l'île d'Orléans, l'estran présente une composition semblable à celui de la rive nord, soit la présence de roc affleurant ou subaffleurant sous une mince couche boueuse comportant de nombreux débris glaciels grossiers. À l'est de la zone intertidale, les dépôts de surface consistent en une basse terrasse alluviale qui s'élève à environ 5 m d'altitude. Les matériaux sableux y sont relativement minces et reposent directement sur le roc. Une seconde terrasse de même nature est également observée au nord de la route 368, à environ 25 m d'altitude, où elle est bordée à l'est et à l'ouest par deux reliefs rocheux. Outre ces deux terrasses alluviales, l'île d'Orléans comprend de nombreux affleurements rocheux le long des pentes fortes et des escarpements et est couverte d'une couche d'altération sur les terrains en pentes faibles et modérées.

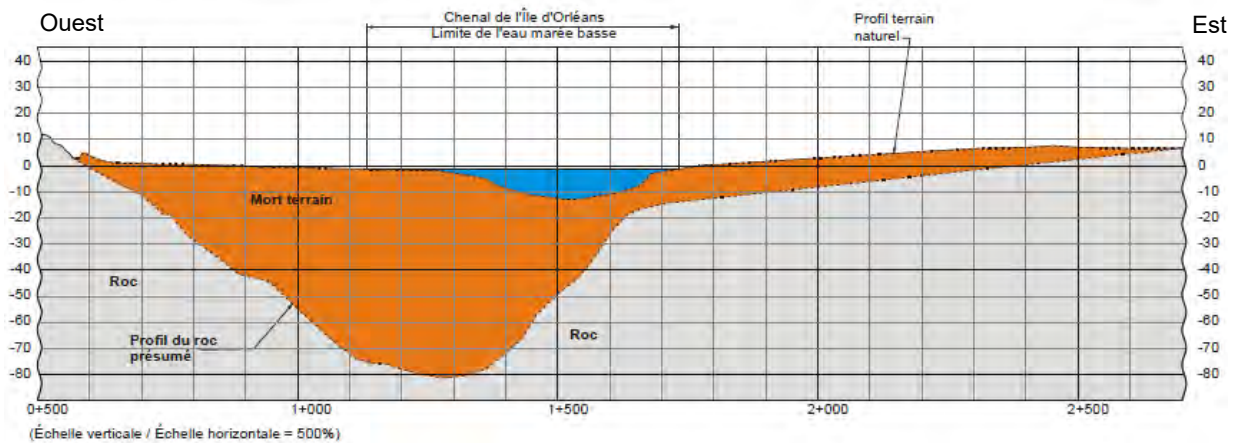
### 3.4.3 Composition du lit du fleuve

Les forages et les relevés sismiques réalisés en bordure du pont existant et dans l'axe du pont projeté permettent établir le portrait de la nature et de l'épaisseur des dépôts accumulés au fil du temps dans le chenal de l'île d'Orléans. La forme du chenal elle-même consiste en une vallée entaillée dans le roc qui est antérieure à la dernière glaciation. La profondeur du roc et l'épaisseur des dépôts meubles (mort terrain) dans l'axe du pont existant sont illustrées à la figure 3. Dans la portion la plus encaissée de la vallée enfouie, le roc atteint un peu plus de 80 m de profondeur alors qu'il affleure de part et d'autre du chenal de l'île d'Orléans. Long (2011) fait également état d'une ancienne vallée fluviale d'une largeur d'environ 600 m, d'une profondeur de près de -90 m au niveau du pont de l'île d'Orléans et recouverte de dépôts sédimentaires de 10 à 25 m d'épaisseur le long de la rive nord, entre 60 et 65 m dans la partie centrale et entre 10 m et 15 m le long des berges de l'île d'Orléans.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



Source : Transports Québec, 2013

**Figure 3** Vue en coupe de la relation entre le roc et les dépôts meubles (mort terrain) au droit du pont existant

Cinq forages, réalisés directement dans l'axe du pont projeté (le long de la moitié ouest du chenal de l'île d'Orléans), fournissent un aperçu de la stratigraphie générale au droit de la traversée (ministère des Transports du Québec, 2018). La stratigraphie consiste en une première couche, d'une épaisseur variant entre de 9,3 m à 23,75 m, de sable comportant des proportions variables de gravier, de silt et d'argile. Elle repose sur une unité de sédiments fins, le plus souvent composée d'argile silteuse, mais présentant également des variations latérales comportant des dépôts de silt avec des proportions variables de sable et d'argile (silt argileux, silt, un peu de sable, silt sableux, etc.). Tout comme pour la première unité de sable, son épaisseur (de l'ordre de 3,3 m à 7,8 m) tend à augmenter depuis le centre du chenal vers la rive ouest en raison de la topographie du roc (figure 3). Sous les sédiments fins, les matériaux consistent à nouveau en un dépôt de sable comportant de proportions variables de gravier, de silt et d'argile sur des épaisseurs de l'ordre de 40 à 68 m. Certains passages, plus grossiers, présentent des lentilles de gravier et sable d'environ 3 m à 6 m d'épaisseur.

Cette stratigraphie reflète la séquence de remplissage des différents dépôts sédimentaires. Des sédiments argilo-silto-sableux, probablement d'âge sangamonien (120 000 ans), comblent le fond de la vallée jusqu'à une profondeur d'environ - 40 m sont recouverts de tills glaciaires sablo-graveleux d'âge wisconsinien (14 000 ans) formant une couche de 6 à 10 m d'épaisseur sur les dépôts préglaciaires sangamoniens. L'unité de sables de Goldthwait, de 35 à 45 m d'épaisseur près des berges et recouvrant les tills glaciaires, présente des traces importantes de remaniement consécutives à sa mise en place ainsi que plusieurs surfaces d'érosion correspondant aux anciens profils du chenal. La partie sommitale de la colonne sédimentaire est constituée de sables récents (de moins de 3 000 ans) ayant une épaisseur moyenne d'environ 5 m.

Ces deux dernières couches de dépôt correspondent toutes deux à des séries de dépôts holocènes. Les plus récents ont été mis en place depuis la stabilisation du niveau marin mondial et la fin du rebond glacio-isostatique et forment le lit actuel du fleuve. Des traces de remaniements actuels par les houles et les courants de marée témoignent d'un environnement très dynamique et d'un transport sédimentaire important, créant un niveau trop dynamique et instable pour toute structure routière. Les seconds, tels que décrits, sont généralement sableux ou sablo-graveleux, leur géométrie indique un remplissage latéral de la vallée fluviale ancienne depuis les berges en direction du centre de la



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

vallée et d'anciens dépôts deltaïques progradants sont visibles le long des rives, comme le paléodelta de la rivière Montmorency. Ces dépôts stables sur une période supérieure au siècle et non susceptibles au remaniement peuvent supporter une structure routière (Long, 2011).

### 3.5 NATURE DES BERGES

#### 3.5.1 Type de rive

La bande riveraine le long de la rive nord de la zone d'étude restreinte est principalement occupée par l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) ainsi que par les bretelles d'accès du pont existant de l'île d'Orléans (route 368). Ces segments de routes sont protégés par un enrochement de roc dynamité, dont le diamètre des blocs est de l'ordre d'un mètre (carte 5 - annexe A). On note également la présence de plusieurs émissaires pluviaux le long de la berge, particulièrement en aval de la rivière Montmorency.

Directement en amont de l'embouchure de la rivière Montmorency, la berge du fleuve est plutôt occupée par un muret de béton d'environ 200 m de longueur. La berge comporte également une canalisation qui permet aux eaux du fleuve de pénétrer dans le bassin de l'étang de la Côte à marée haute ainsi qu'une seconde canalisation qui permet l'écoulement de l'eau entre l'étang du Moulin et le fleuve. Pour sa part, le lit de la rivière Montmorency occupe une largeur de 100 m à son embouchure. Son lit est canalisé sur les deux rives par des murets de béton, entre le pont ferroviaire et le boulevard Sainte-Anne. En rive nord du chenal de l'île d'Orléans, aucun segment de la rive à l'intérieur de la zone d'étude restreinte n'a été maintenu à l'état naturel.

Le long de la rive de l'île d'Orléans, la berge à l'intérieur de la zone d'étude restreinte est occupée au sud du pont par l'extrémité de lots agricoles le plus souvent laissée en friche. Au nord du pont, les cultures s'avancent jusqu'à la berge avant de laisser place à la zone à saulaie de l'estran. La berge de l'île d'Orléans à l'intérieur de la zone restreinte ne comporte aucun aménagement de protection des berges (enrochements, muret de béton, etc.).

#### 3.5.2 Zonation des estrans

La zone d'étude restreinte comprend de larges estrans qui s'étendent d'environ 350 m à près d'un kilomètre de largeur. Dionne (2000) décrit la présence d'une zonation de la zone intertidale en fonction du temps de submersion associé au cycle des marées au sein du chenal de l'île d'Orléans. Cette zonation est composée de quatre (4) zones successives, soit la slikke, les schorres inférieur et supérieur ainsi que la saulaie (ou arrière-schorre). La figure 4 illustre leur emplacement relatif selon la topographie et le niveau des mers alors que la carte 5 (annexe A) présente la zonation des estrans de la zone d'étude restreinte. Les quatre zones identifiées se décrivent de la manière suivante (Dionne, 2000) :

- **Slikke** : Elle se situe dans la partie inférieure de l'estran, entre le zéro marégraphique et le zéro géodésique. Elle consiste en une zone dénudée de végétation et comportant des débris d'origine glaciels grossiers dont de nombreux mégablocs. Le substrat y est généralement de texture silto-sableuse;
- **Schorre inférieur** : Le schorre inférieur est situé entre le zéro géodésique et le niveau moyen des hautes mers (PMSMM à 2,8 m géodésique à la station de Lauzon). Il est généralement couvert d'une végétation estivale relativement dense et peu diversifiée (dominée par le scirpe) qui permet de retenir les sédiments en suspension. À titre d'exemple, Dionne (2000) a observé que ce tapis végétal avait permis de retenir une couche de vase de



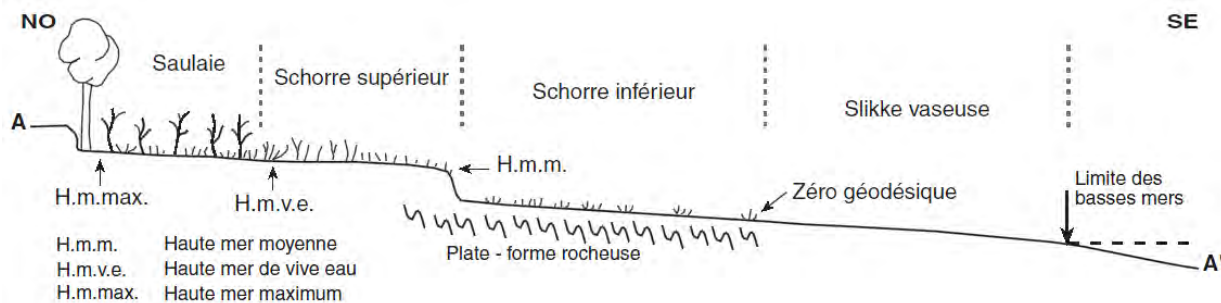


# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

l'ordre de 10 à 20 cm lors de mesures effectuées en septembre, un peu plus en aval sur l'estran de Sainte-Anne-de-Beaupré;

- **Schorre supérieur** : Le schorre supérieur correspond souvent à la portion la plus élevée de l'estran dans la zone d'étude, dans la mesure où la saulaie est souvent absente des rivages de la région (Dionne, 2000) ou très étroite. Il est inondé seulement durant les hautes mers de vives-eaux et est couvert d'un tapis végétal dense et diversifié. Les mesures réalisées dans le chenal nord de l'île d'Orléans ont montré que le schorre supérieur peut être sensible à l'érosion (Dionne, 2000). On estime que son recul est plus important durant la période estivale en raison de l'absence du pied de glace qui le protège de l'érosion des vagues;
- **Saulaie** : La saulaie consiste en une zone humide colonisée par des saules arbusitifs qui est inondée uniquement lors des plus hauts niveaux de marée. Cette zone est toutefois largement disparue au fil du temps en raison de l'empiètement anthropique.



**Figure 4** Transect schématique du rivage (tiré de Dionne, 2000)

Sur la rive nord du chenal de l'île d'Orléans, la slikke présente une largeur d'environ 450 m, dans la portion amont du pont projeté, qui diminue jusqu'à environ 160 m, en aval de la confluence de la rivière Montmorency. On y trouve quelques cordons de blocs glaciels, dont l'un d'eux est recoupé perpendiculairement par l'axe du pont projeté. Les cordons de blocs glaciels consistent en des accumulations linéaires de blocs, le plus souvent de taille décimétrique à métrique, déplacés par les glaces flottantes sur l'estran, sous l'effet des vagues et des courants. Quelques mégablocs glaciels épars sont aussi rencontrés ici et là. Au pied de l'autoroute Dufferin-Montmorency (côté sud), le schorre inférieur s'étend sur une largeur d'environ 70 à 180 m. Il occupe aussi la portion la plus basse de l'étang de la Côte où une canalisation permet aux marées de pénétrer sous l'autoroute. On observe que son couvert végétal est plutôt morcelé en amont de la confluence de la rivière Montmorency, principalement en raison de la présence de roc affleurant. Les débris glaciels semblent peu abondants le long du schorre inférieur, à l'exception de quelques blocs remobilisés depuis l'enrochement qui longe l'autoroute. En aval de la rivière Montmorency, le couvert végétal devient plus dense et continu alors que le schorre inférieur laisse place au schorre supérieur. Ce dernier occupe également la plus grande portion de l'étang de la Côte. Pour sa part, la saulaie est limitée à deux petits secteurs arborescents situés à l'extrémité nord-ouest de l'étang de la Côte ainsi qu'à un autre situé le long du fleuve, de part et d'autre de l'exutoire de l'étang du Moulin.

Du côté de l'île d'Orléans, la slikke s'étend sur environ 60 à 210 m de largeur. Elle consiste le plus souvent en roc affleurant ou subaffleurant couvert de débris glaciels très grossiers. Les particules plus fines sont généralement remobilisées lors des débits de pointe. Globalement, la présence de roc à nu en zone intertidale témoigne d'un apport sédimentaire négligeable, dans la mesure où le roc de la slikke n'a pas été recouvert de dépôts



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

contemporains. Seuls les débris glaciels grossiers y persistent. Le schorre inférieur occupe une largeur d'environ 100 à 500 m. Bien que le roc y affleure par endroits, il est le plus souvent recouvert d'une couche de matériaux meubles.

### 3.6 CONDITIONS CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES RÉGIONALES

En raison de sa proximité avec le fleuve Saint-Laurent, la région de Québec jouit d'un climat continental humide, caractérisé par des précipitations relativement abondantes et le passage de quatre saisons bien définies.

Deux stations météorologiques sont situées à proximité de la zone d'étude régionale du projet, soit la station Beauport située au port de Québec sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, et la station Lauzon (données enregistrées depuis 1971), située sur la rive sud.

#### 3.6.1 Conditions actuelles

##### 3.6.1.1 Température

Les températures moyennes mensuelles enregistrées aux stations de Beauport et de Lauzon sont très similaires, affichant généralement une différence de 0,6 à 2,0 °C entre les deux rives. Les plus basses températures moyennes sont observées en décembre, janvier et février, tandis que les températures moyennes les plus élevées sont observées en juin, juillet et août. L'écart entre les températures moyennes les plus basses et les plus élevées varie entre 30,5 et 31,3 degrés. Le tableau 1 présente les températures moyennes mensuelles mesurées aux stations considérées, ainsi que les températures extrêmes qui y ont été enregistrées.

**Tableau 1 Températures moyennes mesurées mensuellement aux stations météorologiques**

Station	Beauport (°C)	Lauzon (°C)
Janvier	-10,0	-12,0
Février	-8,1	-9,8
Mars	-2,7	-4,5
Avril	4,5	3,5
Mai	11,6	11,0
Juin	17,1	16,5
Juillet	20,5	19,3
Août	19,7	18,3
Septembre	15,3	13,5
Octobre	8,0	6,7
Novembre	1,9	0,2
Décembre	-5,7	-7,5
<b>Année (Moyenne annuelle)</b>	<b>5,9</b>	<b>4,6</b>
Température maximale observée °C (Date)	37,6 (2013-07-15)	35,0 (2003-06-26)
Température minimale observée °C (Date)	-31,1 (2004-01-15)	-39,0 (1994-01-26)



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 3.6.1.2 Précipitations

Dans la région de Québec, la quantité de précipitations reçues sous forme de pluie est plus importante que la quantité des précipitations reçues sous forme de neige. La fraction nivale représente 23,3 % des précipitations totales annuelles. On compte plus de jours où de la pluie est reçue que de jours au cours desquels de la neige est reçue. Le tableau 2 présente les quantités moyennes de précipitations reçues ainsi que le nombre de jours où des précipitations sont reçues au cours d'une année. Aucune donnée n'a été mesurée à la station Beauport.

**Tableau 2 Quantités de précipitations mesurées aux stations météorologiques**

Station	Beauport	Lauzon
Quantités moyennes de pluie reçues annuellement (mm)	-	903,8
Quantités moyennes de neige reçues annuellement (cm)	-	275,1
Quantités moyennes de précipitations totales reçues annuellement (mm)	-	1 178, 9
Nombre de jours où de la pluie est reçue	-	109,9
Nombre de jours où de la neige est reçue	-	51,4
Nombre de jours où des précipitations sont reçues	-	155,1
Nombre de jours sans gel	-	143

### 3.6.1.3 Vents

La direction dominante des vents aux deux stations météorologiques considérées est l'ouest-sud-ouest (WSW), suivie par l'est-nord-est (ENE) à la station de Beauport, et par l'ouest-sud-ouest, l'ouest et l'est, à la station de Lauzon. Les vents calmes sont relativement peu fréquents, avec des occurrences variant entre 1,67 et 2,36 % du temps.

Le tableau suivant présente la fréquence des vents par direction aux deux stations météorologiques.



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Tableau 3 Fréquence des vents aux stations météorologiques**

Direction	Beauport	Lauzon
Période considérée	1999-2016 (%)	1994-2007 (%)
N	2,14	1,67
NNE	2,32	2,38
NE	7,21	4,49
ENE	16,32	10,96
E	8,01	14,43
ESE	1,46	2,58
SE	0,61	0,66
SSE	1,14	0,71
S	1,40	1,37
SSW	1,53	2,96
SW	10,16	9,81
WSW	23,94	21,52
W	10,93	16,05
WNW	5,71	4,41
NW	3,42	2,10
NNW	2,03	1,54
Calmes	1,67	2,36

### 3.6.2 Conditions futures

Ouranos, un consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques, a modélisé des prévisions de changements climatiques pour les différentes régions du Québec, et en fonction de deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre : un scénario modéré qui suppose la stabilisation des émissions d'ici la fin du siècle et un scénario élevé supposant l'augmentation des émissions jusqu'à la fin du siècle.

Les prévisions basées sur un scénario d'émissions modérées estiment que la température moyenne annuelle dans la région de la Capitale-Nationale passerait de 1,9 degré (moyenne pour la période 1981-2010) à 4,3 degrés pour la période 2041-2070, puis à 5,1 degrés pour la période 2071-2100. Suivant un scénario d'émissions élevées, la température moyenne annuelle passerait à 5,1 degrés pour la période 2041-2070, puis à 7,8 degrés pour la période 2071-2100.

Quant à la quantité de précipitations reçues (pluie et neige) annuellement, de 1 230 mm pour la période 1981-2010, elle atteindrait les 1 295 mm dans la période 2041-2070 puis les 1 335 mm au cours de la période 2071-2100 selon un scénario d'émissions modérées. Dans le cas d'émissions élevées, la quantité de précipitations reçues annuellement augmenterait davantage : elle pourrait monter à 1 370 mm pour la période 2041-2070 et jusqu'à 1 380 mm pour la période 2071-2100.



DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 3.7 DYNAMIQUE HYDROLOGIQUE

#### 3.7.1 La marée

Dans le secteur de la zone d'étude, la marée est de type mixte semi-diurne. Ainsi, il y a deux pleines mers et deux basses mers par jour, et que ces deux cycles de marées sont d'amplitudes différentes (TCRQ, 2015). Dans la grande région de Québec, Pêches et Océans Canada possède huit stations permettant d'effectuer le suivi du marnage marégraphique. De façon générale, on constate que lors des grandes et moyennes marées, leur amplitude augmente de l'amont vers l'aval, de telle sorte que le marnage à marée moyenne et grande marée est respectivement de 3,5 et 4,7 m à Saint-Nicolas, et de 4,8 m et 7,1 m à Saint-Joachim (Cap-Tourmente).

Les données marégraphiques sont présentées au tableau 4 pour les stations de Québec (Lauzon), de Montmorency et de Sainte-Anne-de-Beaupré de manière à permettre la comparaison entre l'amont et l'aval de la zone d'étude.

**Tableau 4 Marnage, pleine mer supérieure et basse mer inférieure et niveaux extrêmes enregistrés\* (2013)**

Station	Marnage (m)		Pleine mer supérieure (m)		Basse mer inférieure (m)		Extrême enregistré (m)	
	Marée moyenne	Grande marée	Marée moyenne	Grande marée	Marée moyenne	Grande marée	Pleine mer	Basse mer
Québec (Lauzon)	4,4	6,2	4,8	6,1	0,4	0,1	7,1	-1,4
Montmorency	4,4	6,0	4,8	5,8	0,3	-0,2	-	-
Sainte-Anne-de-Beaupré	5,0	6,7	5,6	6,6	0,6	-0,1	7,1	-0,5

\* Hauteurs calculées en fonction du niveau zéro des cartes.

Source : TCRQ, 2015 d'après Pêches et Océans Canada.

La station Montmorency est située à l'intérieur de la zone d'étude restreinte, aux abords de l'échangeur A-440/R-368 (46,886111 ° N ; 71,144722 ° O). Le marnage moyen observé y est de 4,4 m d'amplitude, alors qu'il atteint 6,0 m lors d'événements de grandes marées. Bien qu'il n'y ait pas d'observation de données disponibles pour les événements de marées extrêmes, les données des stations marégraphiques de Québec, en amont et de Sainte-Anne-de-Beaupré, en aval montrent qu'elles peuvent atteindre un peu plus de 7,0 m de hauteur.

#### 3.7.2 Les débits

Au niveau de l'île d'Orléans, le fleuve se scinde en deux chenaux, soit le chenal des Grands Voiliers, au sud, et le chenal de l'île d'Orléans, au nord. On estime que 90 % de l'eau du fleuve s'écoule par le chenal des Grands Voiliers et c'est donc par cette voie que s'effectue le transport maritime.

Les principaux apports d'eaux douces (autres que ceux du fleuve) aboutissant au chenal de l'île d'Orléans sont les rivières de la Côte-de-Beaupré, parmi lesquelles les contributeurs principaux sont les rivières Montmorency et Sainte-Anne du Nord. Le bassin versant de ces rivières couvre une superficie d'environ 2 500 km<sup>2</sup> et génère un débit annuel maximum moyen de 250 m<sup>3</sup>/s (Transports Québec, 2014). En considérant une période de récurrence de 10 ans, le débit maximum journalier de crue peut atteindre 1000 m<sup>3</sup>/s et le double pour la récurrence 100 ans. On estime que



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

les débits maximaux uniquement associés au régime tidal excèdent 10 000 m<sup>3</sup>/s lors d'une marée moyenne dans le chenal nord.

### 3.7.3 Les courants

Les courants observés dans le secteur à l'étude sont fortement influencés par l'effet des marées. Les courants de marée se combinent au courant fluvial pour produire un courant de jusant, lequel est généré lors de la marée descendante. On estime que dans le secteur de Québec, le jusant présente une durée moyenne de sept heures alors que le courant de flot, qui correspond au renversement du courant lors de la marée montante, agit pour une durée moyenne de cinq heures avec pour effet que la marée montante est plus rapide que la marée descendante (TCRQ, 2015). Les vitesses maximales pour des courants de flot et jusant sont présentées au tableau 5.

**Tableau 5 Vitesse maximale des courants lors du flot et du jusant**

Station	Vitesse maximale des courants (nœuds)	
	Flot	Jusant
Québec (Lauzon)	3,0	4,0
Montmorency	1,0	3,0
Sainte-Anne-de-Beaupré	3,0	3,0

Source : TCRQ, 2015 d'après Pêches et Océans Canada.

### 3.7.4 Les vagues

Le battement des vagues de manière répétée à un effet considérable sur les rives meubles du Saint-Laurent et a pour effet d'engendrer de l'érosion. Les vagues ont la capacité de creuser les plages et la base des talus riverains par affouillement pour ensuite entraîner les sédiments érodés au gré des courants, augmentant du même coup la charge sédimentaire du fleuve. La modélisation des vagues à partir des données de vents indique une prédominance des vagues des secteurs est et est-nord-est. La hauteur maximale attendue des vagues en provenance du secteur nord-est est de l'ordre de 1,2 m alors que celle des vagues en provenance du secteur sud-ouest est de l'ordre de 0,8 m (CIMA +, 2010). Quant aux vagues extrêmes, les prédictions montrent que, dans le secteur du pont projeté, elles pourraient atteindre des hauteurs de l'ordre de 1,3 à 1,5 pour une récurrence de 50 ans, et de l'ordre de 1,4 à 1,55 pour une récurrence de 100 ans.

### 3.7.5 Les vents

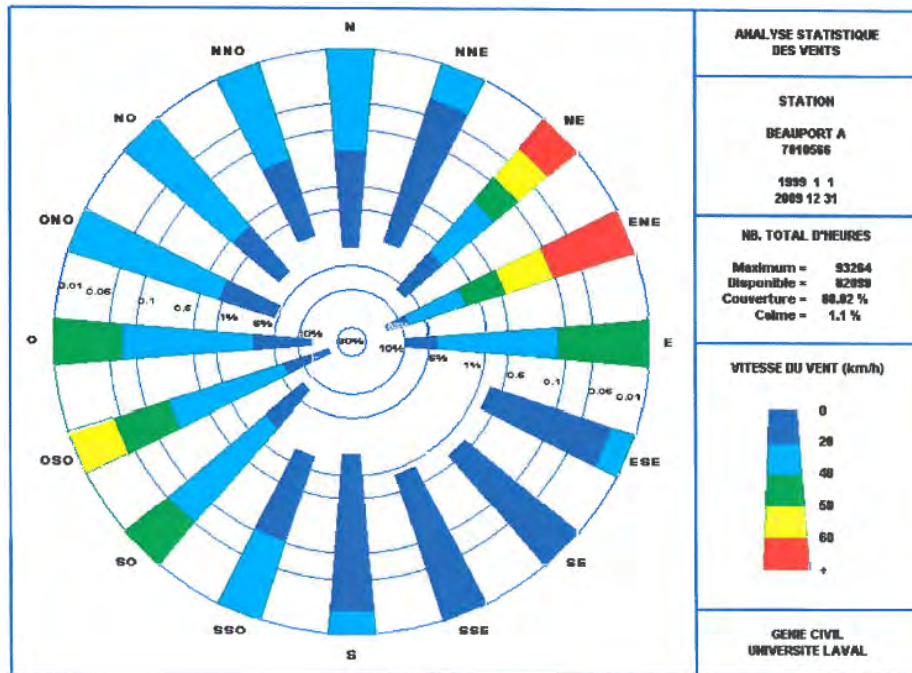
Dans le cadre d'une étude pour l'aménagement d'un nouveau pont pour l'île d'Orléans, une analyse des vents du secteur a été effectuée pour la période de 1999 à 2009 à l'aide des données de la station météo de Beauport, laquelle est située sur la propriété du Port de Québec dans le secteur de Beauport (CIMA+, 2010). L'analyse des données a montré que les directions de vents forts proviennent du nord-est et de l'est-nord-est. Dans une moindre importance, des vents d'ouest-sud-ouest sont significativement moins forts.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

La figure 5 présente la fréquence des vents mesurés selon leur provenance et leur vitesse. Les vents mesurés y sont illustrés selon seize directions principales en fonction de la fréquence de dépassement des vitesses de 0, 20, 40, 50 et 60 km/h.



Sources : CIMA+, 2010

Figure 5 Fréquence des vents en fonction de leur vitesse et leur direction

### 3.7.6 Régime des glaces

Dans la région, les glaces sont généralement présentes entre le 15 décembre et le 31 mars. De façon générale, le couvert de glace est assez stable durant l'hiver et ne se disloque qu'au printemps venu, à l'exception d'un secteur situé à la pointe aval de l'île d'Orléans. Selon CIMA+ (2010), l'épaisseur moyenne de la glace, sur une période de 100 ans, est de 630 mm en raison du marnage et de la formation de glace en rive. Cependant, des observations transmises par le fédéral à Beauport indiquent plusieurs épaisseurs de glace supérieures à 630 mm. Les épaisseurs mesurées entre 1983 et 2016 permettent d'établir que la récurrence 2 ans excède 630 mm. La récurrence 100 ans et le maximum observé sont de  $\pm 1,2$  m (Philippe-Hubert Roy-Gosselin, 2019, communication personnelle).

Selon Dionne (1993), l'intensité des vagues et des courants étant relativement modeste sur les estrans de l'estuaire du Saint-Laurent, une grande partie des sédiments grossiers excède leur compétence. Ainsi, les cailloux de plus de 10 cm de diamètre sont exclusivement transportés par les glaces. Les blocs observés sur les estrans peuvent atteindre un diamètre d'ordre métrique. Les blocs glaciels sont particulièrement abondants dans la zone d'eau peu profonde, au pied du schorre inférieur. C'est à cet endroit que l'on observe la formation de cordons glaciels, tant sur la rive nord du fleuve (figure 6 et carte 5 - annexe A) que sur l'île d'Orléans.





**Figure 6** Cordons de blocs glaciels (indiqués par les flèches blanches) formés par le transport de matériaux grossiers par des radeaux de glaces flottantes et concentration de sédiments en suspension provenant de l'érosion de la slikke à marée basse (flèches bleues)

### 3.7.7 Effets des changements climatiques sur les niveaux d'eau et sur les glaces

Dans le cadre de la construction d'une infrastructure fluviale de transport devant avoir une durée de vie de plusieurs décennies, il importe de prendre en considération l'effet des changements climatiques sur les niveaux d'eau. Plusieurs scénarios climatiques ont été analysés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2014). Compte tenu de l'engagement actuel des gouvernements et du fait qu'on ne peut faire preuve de trop grand optimisme devant la construction d'un ouvrage de grande envergure, il semble que le scénario le plus propice à retenir dans le cadre de ce projet d'infrastructure est le pire scénario (RCP8.5) (Consultants Ropars Inc., 2016).

Selon ce scénario, une hausse des niveaux d'eau de l'ordre de 0,25 m sur 50 ans est à prévoir dans la grande région de Québec en réponse aux changements climatiques. Parallèlement à cette hausse anticipée, le relèvement isostatique postglaciaire induit un mouvement vertical (vers le haut) de la croûte terrestre en raison du retrait du poids de la calotte glaciaire wisconsinienne sur la masse continentale. Selon une étude récente publiée par Pêches et





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Océans Canada (Zhai et al., 2014), en tenant compte de l'effet combiné de la hausse des niveaux d'eau et du relèvement isostatique, on doit s'attendre à une hausse de 0,15 m des niveaux d'eau du fleuve dans la région pour la période allant de 1995 à 2050, soit une projection qui ne couvre que le quart de la durée de vie utile du pont (100 ans) prévue jusqu'en 2125 environ. Selon la référence Zhai et Al. 2014, on peut s'attendre à  $\pm 0,35$  m d'ici 2100 pour le RCP 8.5 à St-François de l'île d'Orléans. Le 95 % percentile est de 0,93 m. Ce sera encore plus important d'ici 2125, le rehaussement du niveau des mers allant en s'accroissant. Les premières années, il sera quasiment nul à cause du rehaussement isostatique d'environ 2 mm/an au site. À mesure qu'on avance dans le temps, le rehaussement supplante de plus en plus le rehaussement isostatique et le processus de montée du niveau de la mer s'accroît donc. Ces prédictions ne prennent pas en compte la possibilité de la fonte de la banquise antarctique. Le GIEC va sortir un autre rapport vers 2021 qui pourrait modifier les prédictions de rehaussement des niveaux de la mer. (Philippe-Hubert Roy-Gosselin, 2019, communication personnelle).

Par ailleurs, dans un contexte de réchauffement climatique, il est également légitime de s'attendre à ce que le pied de glace accroché aux berges soit présent sur une moins longue période de temps annuellement. La disparition hâtive du pied de glace, lequel agit comme une barrière de protection naturelle face à l'activité glacielle printanière (débâcle), risque de favoriser l'érosion des berges. Conséquemment, la charge sédimentaire pourrait s'en voir accrue.

## 3.8 DYNAMIQUE HYDROSÉDIMENTAIRE

La dynamique hydrosédimentaire d'un cours d'eau se définit comme l'ensemble des caractéristiques de l'écoulement qui influence le transport, la sédimentation et l'érosion des sédiments. Dans le cas de l'estuaire du Saint-Laurent, les processus fluviaux que l'on retrouve habituellement en rivière sont combinés aux courants et au marnage associé aux marées journalières.

### 3.8.1 Les processus d'érosion

Les processus d'érosion le long du fleuve sont multiples et entraînent un recul des berges nécessitant régulièrement la mise en place de mesures correctrices afin de protéger les infrastructures existantes. L'érosion des rives même à grande distance en amont de l'île d'Orléans a un effet sur la zone d'étude dans la mesure où le transit sédimentaire s'effectue sur de très grandes distances. Les principaux processus d'érosion décrits le long de l'estuaire moyen du Saint-Laurent, incluant l'île d'Orléans, incluent le sapement par les vagues, les courants de marée, l'affouillement et l'arrachement par les glaces littorales, les processus cryogénétiques, la dessiccation et les activités anthropiques et biologiques (Bernatchez et Dubois, 2004).

Plus spécifiquement à la région, la Table de Concertation régionale – Zone de Québec (2015) reconnaît les marées, les vagues et les glaces comme des agents d'érosion naturels alors que, dans le chenal de l'île d'Orléans, le batillage (des embarcations de plaisance) et la construction de certains ouvrages de stabilisation sont des facteurs anthropiques pouvant aussi contribuer aux processus d'érosion.

En rive nord du chenal de l'île d'Orléans, la construction du boulevard Sainte-Anne (R-138) et de l'important enrochement qui le longe a éliminé le risque de recul de la ligne de rivage. Il en est de même pour les murets construits de part et d'autre de l'embouchure de la rivière Montmorency. Néanmoins, l'érosion du schorre supérieur, fréquent le long de l'estuaire moyen (Bernatchez et Dubois, 2004), demeure possible. La présence de plusieurs



## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

cordons et blocs glaciels sur la slikke et le schorre inférieur, particulièrement aux abords du pont existant de l'île d'Orléans, témoigne des processus glaciels qui ont cours. D'ailleurs, la slikke demeure régulièrement soumise à l'érosion par les vagues et les courants, tel qu'en témoigne la présence d'importants panaches de sédiments en suspension dans la zone d'eau peu profonde, visibles à marée basse (voir figure 7). Dans ce cas, la texture fine des matériaux et l'absence de végétation rendent les sédiments facilement érodables.

Sur la rive nord de l'île d'Orléans, le rivage demeure bordé de lots agricoles où la ligne de rivage est occupée par une végétation arbustive à arborescente. Ainsi, à l'exception des structures associées à la présence du pont existant, le rivage ne comporte pas d'ouvrage anthropique limitant le risque d'érosion. L'analyse des photos aériennes et des images disponibles montre néanmoins une abondance de blocs ainsi que la formation de quelques cordons de blocs glaciels sur la slikke et le long de sa limite avec le schorre inférieur, témoignant ainsi de la présence manifeste de processus glaciels. On observe également la présence de nombreux chenaux (étiers) reliant le réseau de drainage agricole au fleuve. À marée basse, ces chenaux tendent à s'inciser pour rejoindre le niveau de la marée descendante, entraînant ainsi une charge sédimentaire plus importante vers les eaux du fleuve. Tel qu'observé en rive nord, on constate également que les vagues et les courants entraînent l'érosion de la slikke à marée basse, notamment en raison de la texture fine des sédiments et de l'absence de végétation dans la portion inférieure de la zone intertidale (figure 7). Toutefois, le roc étant affleurant à subaffleurant en plusieurs endroits de la zone intertidale, l'érosion potentielle de cette dernière s'en trouve limitée.



DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



Figure 7 Convergence de trois chenaux intertidaux où les sédiments érodés forment un panache dans les eaux du fleuve.

### 3.8.2 Sources et transport sédimentaires

Le secteur à l'étude est situé dans la zone de turbidité maximale de l'estuaire du Saint-Laurent, laquelle s'allonge entre l'île d'Orléans et l'île aux Coudres. Cette turbidité est associée à une zone comprenant une importante charge sédimentaire en suspension qui résulte notamment de la présence d'une zone de mélange de l'eau douce de l'amont du fleuve avec l'eau salée de l'estuaire en aval, qui remonte régulièrement jusqu'en amont de l'île d'Orléans. De façon générale, on estime la concentration de sédiments en suspension à 12 mg/l dans le fleuve Saint-Laurent. Cette concentration atteint toutefois à 130 mg/l dans le chenal nord (chenal de l'île d'Orléans) (CIMA +, 20 10<sup>1</sup>).

La charge sédimentaire annuelle du fleuve est de 6 900 000 tonnes métriques de sédiments (Fortin et Pelletier, 1995). Les sédiments proviennent le plus souvent de l'érosion du lit et des berges du fleuve lui-même, dans une proportion de 65 %, tandis que les tributaires de la rive sud et de la rive nord contribuent à la charge annuelle totale à la hauteur de 19 % et 13 %, respectivement. Dans une moindre mesure, on estime que les sédiments provenant



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

d'aussi loin que le lac Ontario se limitent à 3 % de la charge sédimentaire annuelle totale (tableau 6). Le transport sédimentaire est particulièrement efficace durant la crue printanière (avril à juin) alors que plus de 70 % du transit sédimentaire s'effectue (Sérodes, 1980). C'est aussi durant cette période que la compétence hydrodynamique du fleuve est la plus importante et que les particules les plus grossières sont mobilisées, à l'exception des cailloux et blocs qui sont déplacés dans les zones intertidales suivant la débâcle printanière (mars). Durant la période d'étiage estivale, le transport sédimentaire est moins efficace et favorise la sédimentation des particules fines sur les estrans. Ces particules seront toutefois remises en transport lors de la hausse des niveaux d'eau automnaux et de l'occurrence accrue des tempêtes maritimes durant cette période, soit au moment qui correspond également à la disparition de la végétation estivale sur les estrans (Fortin et Pelletier, 1995). Le transport sédimentaire est à son plus faible niveau durant la saison hivernale alors que le pied de glace protège normalement les berges de l'érosion.

**Tableau 6 Contribution des différents secteurs du bassin versant du fleuve Saint-Laurent au volume annuel total de sédiments qui transitent annuellement à la hauteur de la ville de Québec**

Zone contributoire	% du volume annuel
Lac Ontario	3
Tributaires de la rive sud du Saint-Laurent	19
Tributaires de la rive nord du Saint-Laurent	13
Lit et berge du fleuve Saint-Laurent	65

Source : Rondeau et coll., 2000

### 3.8.3 Sédimentation et formation de zones d'accumulation

La forte concentration de sédiments en suspension dans le chenal de l'île d'Orléans témoigne davantage de la présence d'une zone de transit sédimentaire plutôt que d'une zone de sédimentation et d'accumulation. Les larges estrans qu'on retrouve de part et d'autre du chenal constituent néanmoins des zones de sédimentation. Au cours de l'été, une portion des sédiments en suspension se dépose sur les estrans. La décantation des particules fines en suspension s'effectue dans les dépressions du roc et sur les replats durant le jusant (Genivar, 2012). On estime que les sédiments accumulés annuellement sur les estrans de Beauport et de Beaupré atteignent 5 et 20 cm d'épaisseur, respectivement. Cette sédimentation est toutefois temporaire dans la mesure où ces sédiments seront en grande partie évacués au cours des périodes de hauts débits printaniers (Argus, 2001) et des tempêtes maritimes automnales, et même hivernales, dans la mesure où la réduction du couvert de glace peut rendre certaines berges vulnérables.

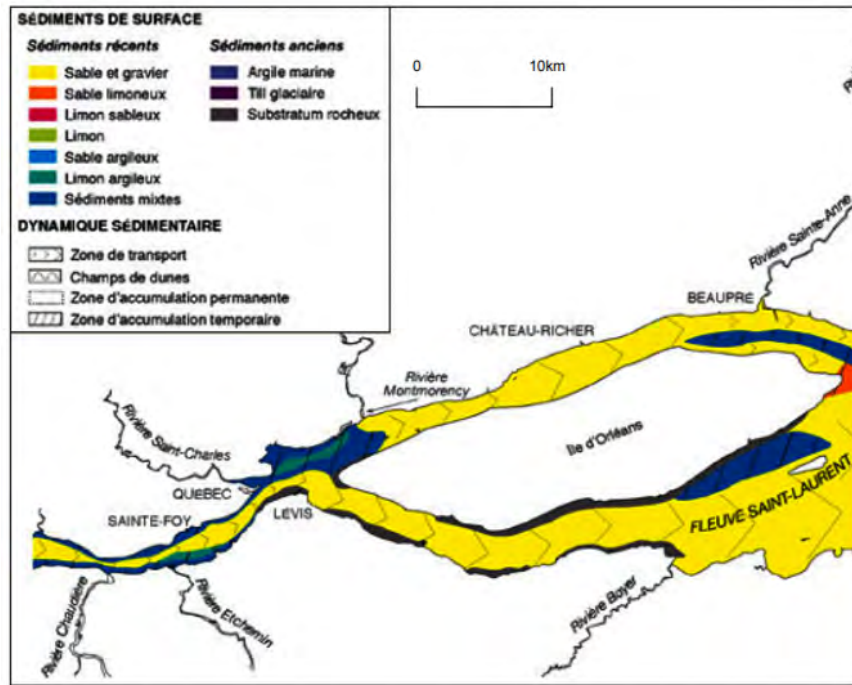
Selon Environnement Canada (2006, dans CIMA+, 2010), la zone d'étude restreinte comprend deux zones comportant chacune une dynamique sédimentaire distincte. En amont du pont existant de l'île d'Orléans et des secteurs de roc affleurant, la dynamique sédimentaire est caractérisée par une zone d'accumulation temporaire de sédiments mixtes (argile silt et sable) où les accumulations sont remobilisées lors des périodes de forts débits



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

(printemps et automne). En aval du pont existant et des zones de roc affleurant, alors que les estrans sont beaucoup moins larges, la dynamique sédimentaire est davantage caractérisée par un transit sédimentaire (figure 8).



**Figure 8** Dynamique sédimentaire et sédiments de surface du fleuve Saint-Laurent dans le secteur Deschambault-Beauport (tiré de Centre Saint-Laurent, 1997).

Conformément aux zones d'accumulation et d'érosion présentées à la figure 8, on note la présence d'une zone d'accumulation à marée basse à l'arrière de la pile principale du pont existant du côté de Beauport (figure 9). Les sédiments se sont mis en place à cet endroit en raison d'une vitesse d'écoulement moins rapide derrière la pile. On distingue en surface de cette accumulation la formation de macros-rides de courants. Au cours de la même marée basse, on remarque à la figure 10 l'absence d'accumulation sédimentaire en aval des piles du pont du côté de l'île d'Orléans et la présence de roc affleurant sur l'estran, témoignant un secteur dominé par un régime de transit sédimentaire plutôt que par la sédimentation.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

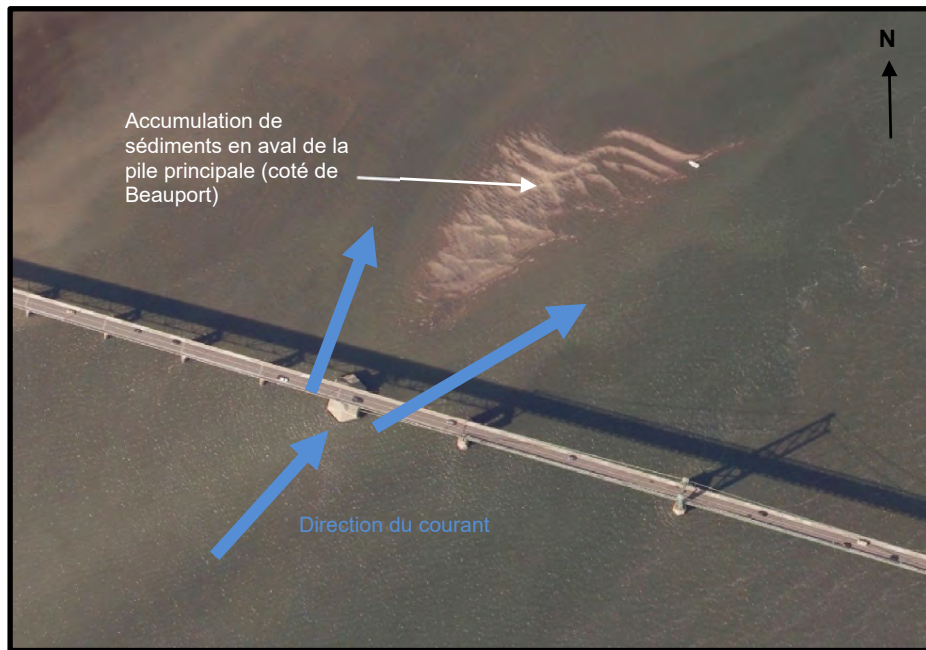


Figure 9 Extrait d'une orthophoto (2011) illustrant l'accumulation de sédiments en aval de la pile principale du côté de Beauport.

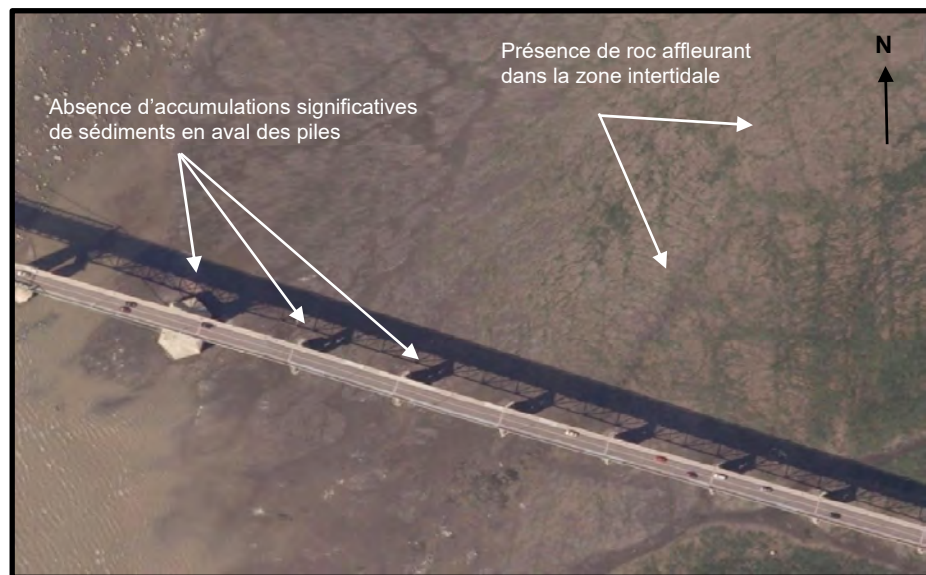


Figure 10 Extrait d'une orthophoto (2011) illustrant l'absence d'accumulations sédimentaires significatives en aval des piles (côté île d'Orléans) ainsi que la présence de roc affleurant dans la zone intertidale.



### 3.9 QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES SÉDIMENTS

L'île d'Orléans est située dans le tronçon estuaire fluvial du fleuve Saint-Laurent qui ne reçoit que des eaux douces. Situé à proximité du pont actuel, le pont proposé traverse aussi le chenal de l'île d'Orléans au nord de cette dernière afin de la relier à la rive nord du fleuve Saint-Laurent, soit à l'arrondissement de Beauport de la ville de Québec.

Le portrait des caractéristiques et de la qualité des sédiments spécifique à la zone d'étude a été dressé, à partir de l'étude de caractérisation environnementale des sédiments<sup>3</sup>, complétée en novembre 2018 par le ministère des Transports (MTQ). On y cite, dans ce document, une étude réalisée par CIMA en 2010<sup>4</sup> qui indique que le secteur situé à l'embouchure de la rivière Montmorency ne serait pas répertorié comme historiquement contaminé. Cependant, selon une étude de 1978, tirée de l'étude Fortin et Pelletier (1995)<sup>5</sup>, des dépassements des critères applicables à l'époque et, ou d'aujourd'hui avaient été identifiés pour les métaux (mercure, chrome, cuivre, nickel, zinc et cadmium). De plus, d'après une carte à grande échelle, tirée aussi de l'étude Fortin et Pelletier (1995), le secteur serait situé à la limite d'une zone identifiée comme contaminée. Selon les études disponibles, les préoccupations environnementales sont principalement liées aux activités industrielles relatives au bois, à l'hydro-électricité et au textile qui se seraient déroulées dans ce secteur au cours du XIX<sup>e</sup> siècle.

Les sédiments ayant été caractérisés par le MTQ sont situés dans le fond marin du chenal de l'île d'Orléans à 120 m au sud-ouest, soit en amont hydraulique, du pont actuel de l'île. La profondeur de l'eau à cet endroit atteint jusqu'à 20 m. Une zone importante d'accumulation de sédiments occupe les rives de part et d'autre de ce chenal. Selon les cartes disponibles, les sédiments de la surface présents au nord de l'île d'Orléans sont de nature plutôt grossière (sable et gravier). Les forages réalisés par le MTQ indiquent la présence de sols granulaires (sable) sur la majorité du tracé projeté.

#### 3.9.1 Travaux de caractérisation à proximité du pont existant

Les travaux réalisés récemment par le MTQ ont inclus six forages réalisés à l'aide de foreuses hydrauliques sur barge et sept sondages manuels ciblant les sédiments de surface de l'estran, à marée basse. Les forages ont atteint des profondeurs variant entre 32,87 et 80,79 m, tandis que les sondages manuels étaient composés de sédiments situés entre 0 et 0,1 m de profondeur. Au total, 47 échantillons de sédiments incluant quatre duplicata de terrain ont fait l'objet d'analyses pour tous ou une combinaison des paramètres suivants : les hydrocarbures pétroliers (HP) C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), le carbone organique total (COT), 15 métaux extractibles totaux<sup>6</sup>, les butylétains (BT), les biphényles polychlorés (BPC), le soufre, les composés phénoliques et les dioxines et furanes. Vingt-sept échantillons de sédiments proviennent des six premiers mètres de profondeur des forages. Neuf échantillons ont été prélevés entre 10 et 64 m de profondeur afin de valider les teneurs naturelles en métaux. Sept échantillons de sédiments de surface ont été prélevés sur l'estran à marée basse. Finalement, 27 échantillons, de tous horizons, ont été soumis pour fins d'analyse granulométrique.

<sup>3</sup> *Caractérisation environnementale des sédiments, Pont de l'île d'Orléans – Route 368. Municipalités : Québec - Île-d'Orléans, Circonscription électorale : Montmorency-Charlevoix-Côte-de-Beaupré, 29 novembre 2018, 326 pages.*

<sup>4</sup> *Étude de pré faisabilité et de concepts d'un nouveau lien routier de surface comme alternative possible à la réfection du pont actuel de l'île d'Orléans, Partie II Considérations techniques et environnementales. CIMA, 2010.*

<sup>5</sup> *Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Québec-Lévis. Environnement Canada, Conservation de l'environnement. Rapport technique – Zone d'intervention prioritaire 14.*

<sup>6</sup> Argent (Ag), arsenic (As), baryum (Ba), cadmium (Cd), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), étain (Sn), manganèse (Mn), mercure (Hg), molybdène (Mo), nickel (Ni), plomb (Pb), sélénium (Se) et zinc (Zn).



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 3.9.2 Nature des sédiments

De façon générale, les sédiments rencontrés dans les cinq premiers mètres de profondeur se définissent comme du sable avec parfois un peu de silt et du sable graveleux. La présence de bois, de matière organique et de coquillages a quelquefois été notée. Des horizons de silt argileux ont également été observés à l'occasion à travers les sédiments sableux, à des profondeurs plus élevées. Le socle rocheux a été atteint dans certains sondages à des profondeurs variant entre 26,58 et plus que 80,79 m. D'autre part, les sédiments provenant de l'estran étaient composés de silt ou de sable silteux avec des traces d'argile.

### 3.9.3 Critères d'interprétation

Les résultats des analyses des contaminants ont été comparés aux critères établis dans les guides suivants :

- Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration – Plan Saint-Laurent, Environnement Canada (EC) et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), 2007 (CEQSQ) ;
- *Plan d'action Saint-Laurent* portant sur les butylétains, Pelletier et coll., 2014 (Pelletier et Coll., 2014) ;
- Guide de caractérisation physico-chimique et toxicologique des sédiments – Plan Saint-Laurent (EC et le MELCC, 2016) ;
- Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, 2016 ; Guide d'intervention) ;
- Fiche technique 3 - Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse (Fiche technique 3), MELCC, 2016 ;
- Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R.L.R.Q., c. Q -2, r. 18), MELCC (RESC) ;
- Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (R.L.R.Q., c. Q -2, r.18), MELCC (RSCTSC).

Puisque les sédiments échantillonnés se trouvent en milieu aquatique dans la partie amont de l'estuaire moyen du fleuve Saint-Laurent, les résultats analytiques ont été comparés aux critères définis dans le plan Saint-Laurent, soit les CEQSQ pour les sédiments d'eau douce. Ce dernier document fournit cinq (5) critères pour évaluer la qualité environnementale des sédiments. Deux critères sont définis par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME), soit la CSE (concentration seuil produisant un effet) et la CEP (concentration produisant un effet probable). Trois valeurs ont été ajoutées afin de pallier le manque de ces deux valeurs et de pouvoir appliquer des critères correspondant au contexte du Québec. Ces trois valeurs sont la CER (concentration d'effets rares), la CEO (concentration d'effets occasionnels) et la CEF (concentration d'effets fréquents). Selon le cadre d'application pour la restauration de sites contaminés (EC et MDDELCC, 2007), la CEP et la CEF constituent les deux (2) valeurs seuil permettant d'orienter les décisions de restauration, l'objectif de la restauration étant l'atteinte de la CEO. Pour la gestion des sédiments excavés, la CEO est le seuil qui détermine si les sédiments peuvent ou non être déposés en eau libre (immersion). Au-dessus de ce seuil, ils doivent être gérés en dehors du milieu aquatique.

Le guide du Plan Saint-Laurent (EC et MELCC, 2016) suggère des critères pour certains paramètres qui n'avaient pas été inclus dans le CEQSQ, dont les hydrocarbures pétroliers (HP) C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>. Lorsque cela semble pertinent, les concentrations en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> peuvent être comparées avec les valeurs de référence, proposées dans le contexte de





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

l'évaluation de la qualité des sédiments du lac Mégantic et de la rivière Chaudière (en eau douce), à la suite de l'accident ferroviaire de Lac-Mégantic en 2013<sup>7</sup>. Ces valeurs de références sont de 164 mg/kg pour les effets chroniques, et de 832 mg/kg pour les effets aigus. Dans le cas où les résultats des HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> excèdent la valeur de référence – effets chroniques, il pourrait s'avérer pertinent de procéder à des études plus approfondies afin d'évaluer la biodisponibilité des hydrocarbures et leurs effets sur la faune et la flore aquatiques. Dans le cas où les résultats seraient supérieurs à la valeur de référence – effets aigus, une problématique est soulevée et il faudrait alors procéder à des évaluations biologiques visant à établir si un processus de restauration est réalisable et à instaurer des mesures prioritaires pour définir les gains environnementaux de la restauration.

Les butylétains sont des composés organométalliques hautement toxiques et persistants dans l'environnement, qui s'accumulent dans les organismes aquatiques. Ces substances ont été amplement utilisées depuis 1960 jusqu'à 2002 comme biocides dans les peintures antisalissures pour les coques de navire. De plus, les suivis réalisés dans tous les secteurs du fleuve Saint-Laurent dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent ont montré des contaminations persistantes de butylétains dans les sédiments échantillonnés dans les infrastructures portuaires et de navigation (Pelletier et Coll., 2014). Au Québec, le critère de qualité pour les butylétains n'a pas encore été fixé. Toutefois, trois catégories pour déterminer le niveau de contamination ont été proposées dans le guide du Plan Saint-Laurent (EC et MELCC, 2016). À cet égard, les sédiments montrant des concentrations entre 0 et 5 ng SN/g sont considérés pas ou peu contaminés, tandis que les concentrations entre 5 et 100 ng SN/g sont considérés contaminés, et très contaminés pour toute concentration supérieure à 100 ng SN/g.

Dans le cadre du présent projet, il est prévu que les sédiments excavés soient gérés en milieu terrestre, puis réutilisés dans les remblais routiers du projet ou disposés hors site. Dans ce cas, les sédiments excavés doivent être asséchés et gérés en tant que sols d'après les critères provinciaux génériques de qualité d'usage proposés dans le Guide d'intervention du MELCC (2016) afin de déterminer leur qualité environnementale. Rappelons que ces critères d'usage ne sont cependant pas applicables à la gestion environnementale des fonds marins, c'est-à-dire qu'ils ne seront pas utilisés pour déterminer si les sédiments en place doivent être excavés.

Les critères proposés pour évaluer la qualité environnementale des sédiments excavés en vue de leur gestion en milieu terrestre sont les critères génériques d'usage pour les sols A, B et C du Guide d'intervention, ainsi que les valeurs limites de l'Annexe I (parfois appelé « critère D ») du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R.L.R.Q., c. Q-2, r. 18 ; RESC).

Les sédiments excavés qui seront rapportés en milieu terrestre doivent être gérés selon la grille de gestion des sols excavés incluse dans l'annexe 5 du Guide d'intervention. Il est important de noter que cette grille ne s'applique que pour une contamination de nature anthropique. Par ailleurs, la gestion des sédiments excavés devra tenir compte de la Fiche technique 1 (MELCC, 2019) portant sur la gestion des sols contenant du soufre, ainsi que de la Fiche technique 3 (MELCC, 2016) applicable lorsque les teneurs de fond naturelles en manganèse dépassent les critères génériques d'usage du Guide d'intervention.

<sup>7</sup> Lignes directrices pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Lac-Mégantic et de la rivière Chaudière, en lien avec l'accident ferroviaire du 6 juillet 2013 (MELCC, 6 septembre 2013).



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 3.9.4 Résultats analytiques – critères applicables aux sédiments

Les résultats analytiques présentés dans le rapport du MTQ ont été classifiés selon trois (3) classes, soit la Classe 1 correspondant à des concentrations inférieures aux critères CEO, la Classe 2 correspondant à des concentrations supérieures aux critères CEO, mais inférieures aux critères CEF, et la Classe 3 correspondant à des concentrations supérieures aux critères CEF.

D'après les résultats de l'étude :

- L'échantillon P17-5, prélevé en surface sur l'estran, a présenté des concentrations dans la Classe 3 pour le mercure.
- Trois échantillons se trouvent dans la Classe 2 pour les métaux, soit :
  - Un en chrome (F-05 CF-15 (échantillon d'argile silteuse prélevé entre 24,85 à 25,5 m de profondeur) ;
  - Deux en arsenic (F-08 CF-25 (échantillon de sable graveleux prélevé entre 46,04 à 46,65 m) et F-08 CF-28 (échantillon de sable prélevé entre 54,87 à 55,48 m).
- De plus, les huit (8) échantillons suivants ont présenté des concentrations en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> excédant la valeur de référence – effets chroniques de 164 mg/kg : F-03 CF-1A (prélevé entre 0 à 0,3 m), F-03 CF-5 (prélevés entre 5,45 à 6,21 m), F-05 CF-2 (prélevés entre 0,5 à 1,11 m), F-05 CF-3 (prélevés entre 1,25 à 1,86 m), F-05 CF-5 (prélevés entre 2,42 à 3,03 m), F-05 CF-6 (prélevés entre 2,97 à 3,59 m), F-06 CF-1A (prélevés entre 0 à 0,3 m) et F-06 CF-2 (prélevés entre 1,52 à 2,28 m).
- Les six échantillons analysés pour les butylétains ont présenté des valeurs variant de non détectées à 0,74 ng SN/g. Ces résultats sont donc considérés comme « pas ou peu contaminés ». Tous les autres résultats d'analyses se trouvent dans la Classe 1 des CEQSQ.

Le tableau 7 montre une synthèse de la caractérisation des sédiments dans la zone de travaux, selon la classe et le paramètre en dépassement.

**Tableau 7 Synthèse de la caractérisation des sédiments dans le secteur des travaux**

Échantillon	Profondeur	Classe *	Gestion des déblais de dragage selon les Classes	Paramètre en dépassement
F-05 CF-15	24,85-25,5 m	Classe 2	La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est relativement élevée, et elle augmente avec la concentration. Le rejet en eau libre ne peut être considéré comme une option valable que si l'innocuité des sédiments pour le milieu récepteur est démontrée par des tests de toxicité et que le dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.	Chrome
F-08 CF-25	46,04-46,65 m	Classe 2		Arsenic
F-08 CF-28	54,87-55,48 m	Classe 2		Arsenic
P17-5	0-0,1 m	Classe 3	La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est très élevée. Le rejet en eau libre est proscrit. Les sédiments doivent être traités ou confinés de façon sécuritaire.	Mercure

\* Classe telle que décrite dans le document CEQSQ.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 3.9.5 Résultats analytiques – critères applicables aux sols

Les résultats analytiques comparés aux critères du Guide d'intervention se résument comme suit :

- Tous les résultats de BPC étaient sous la limite de détection du laboratoire (LDR) ;
- Tous les résultats de dioxines et furanes étaient inférieurs aux critères A d'équivalence toxique totale ;
- L'échantillon de surface P17-7, prélevé en surface sur l'estran, a présenté des concentrations pour les composés phénoliques se trouvant dans la plage A-B ;
- Au total, 16 échantillons ont présenté des concentrations en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> se situant dans la plage A-B ;
- L'échantillon F-03 CF-1A (0 à 0,3 mètre) a présenté des concentrations dans la plage A-B pour les HAP ;
- Quatre échantillons et un duplicata se trouvent dans la plage A-B des critères pour les métaux, dont trois en arsenic (F-08 CF-25 (46,04 à 46,65 m), F-08 CF-28 (54,87 à 55,48 m) et F-08 CF-30 (64,02 à 64,42 m), un en mercure (P17-5, prélevé en surface sur l'estran), et un en molybdène (duplicata de terrain prélevé en surface sur l'estran). De plus, l'échantillon F-08 CF-25 (46,04 à 46,65 m) a montré des concentrations excédant la plage C-RESC des critères pour le manganèse, tandis que F-08 CF-28 (54,87 à 55,48 m) se trouve dans la plage B-C des critères pour ce même paramètre ;
- Dix échantillons excèdent le critère C en soufre, tandis que 16 étaient situés dans la plage A-B pour ce paramètre. Des échantillons dépassant le critère C, cinq ont été soumis au test de détermination de potentiel acidogène des sols (TDPAS) statique, dont quatre ont obtenu des résultats négatifs. Par la suite, l'échantillon restant a été soumis au TDPAS cinétique et le résultat obtenu était négatif. Les sédiments ne sont donc pas considérés comme générateurs d'acide et ne présentent aucune restriction de gestion.

Le tableau suivant présente la qualité des sédiments en fonction des critères de sols du Guide d'intervention du MELCC. Considérant que les TDPAS réalisés sur les échantillons ayant présenté des dépassements en soufre ont obtenu des résultats de génération d'acide négatifs, les dépassements en soufre ne sont pas présentés au tableau 8.

**Tableau 8 Synthèse de la caractérisation des sédiments dans le secteur des travaux en fonction d'une gestion terrestre (excluant le soufre)**

Échantillon	Profondeur	Critère *	Paramètre en dépassement
F-03 CF-1A	0,0-0,3 m	A-B	HAP
		A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-03 CF-1B	0,3-0,76 m	A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-03 CF-5	5,45-6,21 m	A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-05 CF-2	0,5-1,11 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-05 CF-3	1,25-1,86 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-05 CF-5	2,42-3,03 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-05 CF-6	2,97-3,59 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>



## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Échantillon	Profondeur	Critère *	Paramètre en dépassement
F-06 CF-1A	0-0,3 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-06 CF-2	1,52-2,28 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-06 CF-3	2,52-3,28 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-06 CF-5	4,42-5,18 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-08 CF-2	0,61-1,22 m	A-B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
F-08 CF-25	46,04-46,65 m	C-RESC	Manganèse
		A-B	Arsenic
F-08 CF-28	54,87-55,48 m	B-C	Manganèse
		A-B	Arsenic
F-08 CF-30	64,02-64,42 m	A-B	Arsenic
P17-1	0-0,1 m	A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
P17-3	0-0,1 m	A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
P17-5	0-0,1 m	A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
		A-B	Mercuré
P17-7	0-0,1 m	A -B	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
		A-B	Composés phénoliques
Duplicata	0-0,1 m	A-B	Molybdène

\* Critères A, B, C = Critères génériques d'usage établis dans le Guide d'intervention du MELCC ; RESC = Valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18).

### 3.9.6 Résultats du programme de contrôle de la qualité

Le laboratoire Maxxam Analytique (Maxxam) était en charge de l'analyse des échantillons de sédiments prélevés lors de l'étude du MTQ. Ce laboratoire est dûment accrédité par le MELCC pour l'analyse des paramètres sélectionnés en vertu du Programme d'accréditation des laboratoires d'analyses (PALA). Pour les paramètres pour lesquels Maxxam n'était pas accrédité, soit le TDPAS et TBT, les analyses ont été effectuées par le laboratoire de Québec du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Quatre duplicata de terrain ont été récoltés en même temps que leur échantillon parent et soumis au laboratoire Maxxam pour analyses. Le laboratoire Maxxam a également réalisé ses propres contrôles de qualité selon ses protocoles internes. De plus, la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels du MELCC a effectué un contrôle qualité en soumettant les duplicata de terrain au laboratoire du CEAEQ qui a procédé à 48 analyses à des fins de comparaison des résultats. Le programme de contrôle de la qualité n'a rapporté aucune anomalie.



### 3.9.7 Conclusions et recommandations

À la lumière des résultats analytiques obtenus lors de la caractérisation réalisée par le MTQ, les paramètres potentiellement problématiques sont surtout les HAP, les métaux (arsenic, manganèse, mercure et molybdène) et le soufre, ainsi que les composés phénoliques et les HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>.

Les sédiments du fleuve Saint-Laurent présentent pour certains métaux des teneurs de fond plus élevées que le critère A du Guide d'intervention. Les échantillons montrant des concentrations élevées par le chrome, l'arsenic et le manganèse sont situés en profondeur et par conséquent, leurs concentrations élevées sont considérées comme étant des teneurs naturelles. Quant à l'échantillon se trouvant dans la plage A-B pour les HAP, il se pourrait que ces concentrations soient aussi des teneurs naturelles, d'après les valeurs références fournies dans le tableau 3 du document CEQSQ. Si nécessaire, la détermination des teneurs naturelles devra être évaluée au cas par cas en se basant sur les Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fonds naturelles dans les sols (MELCC, 2012). Le cas échéant, suivant la confirmation que les concentrations (HAP et métaux) dans les sédiments sont naturelles, elles seraient assimilables au critère A, ce qui permettrait de gérer les sédiments excavés sans restriction. Toutefois, les recommandations incluses dans le Guide d'intervention pour les sédiments en milieu terrestre avec des teneurs de fond plus élevées que le critère A devraient être suivies (voir section 7.9 du Guide d'intervention). Les sédiments excavés présentant des teneurs naturellement élevées en manganèse pourront être gérés conformément à la fiche technique 3 du MELCC.

Selon les résultats obtenus, il apparaît qu'une quantité non négligeable de sédiments peu profonds (<5 m) pourraient présenter des concentrations en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, en composés phénoliques, en mercure ou en molybdène dans la plage A-B, et devrait par le fait même, être gérée selon la grille de gestion des sols excavés incluse dans l'annexe 5 du Guide d'intervention, le Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés et toute autre réglementation applicable.

Pour le soufre, considérant que les TDPAS réalisés sur les échantillons ayant présenté des dépassements en soufre ont obtenu des résultats de génération d'acide négatifs, les sédiments ne sont donc pas considérés comme générateurs d'acide et ne présentent aucune restriction de gestion à l'égard du soufre. En effet, si un sol ne présente pas de potentiel acidogène significatif ni d'odeur de sulfure d'hydrogène, sa gestion hors site ne fait l'objet d'aucune restriction. Cependant, une fois excavés, ces sols doivent être gérés en fonction des autres contaminants présents, le cas échéant.

D'autre part, s'il est envisagé de valoriser les sédiments dans les remblais routiers du projet, la définition de terrain d'origine devra être clarifiée avec le MELCC pour potentiellement permettre la valorisation sans restriction environnementale des sédiments ayant des concentrations respectant les critères génériques applicables selon le zonage et l'usage des sites récepteurs.

Selon les informations techniques présentement disponibles sur le projet de nouveau pont, le MTQ n'a pas l'intention de gérer les sédiments en eau libre. Aussi, sur la base des résultats des travaux de caractérisation réalisés jusqu'à présent, la stratégie de gestion envisagée en date de septembre 2019 par le MTQ serait la suivante :

- les sédiments qui seront excavés lors du projet de construction ne seront pas rejetés en eau libre, mais seront plutôt ramenés sur la terre ferme pour y être gérés ;



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- l'application de mesures d'atténuation (ex. : rideau de turbidité) lors de l'excavation des sédiments ne semble pas possible selon les informations obtenues ; ainsi, des données additionnelles de caractérisation environnementale des sédiments en place n'apporteraient aucune plus-value puisque la méthode de travail resterait inchangée ;
- toutefois une caractérisation des sédiments suite à leur excavation serait effectuée de manière à en déterminer le mode de gestion conformément à la Grille de gestion des sols excavés du Guide d'intervention du MELCC et aux règlements relatifs aux sols contaminés, notamment parce qu'il est probable que la méthode employée pour excaver les sédiments engendre un mélange de différentes couches stratigraphiques.

Il est à noter que, si la technique d'excavation le permet, il devrait être envisagé d'empiler séparément les sédiments de granulométrie différente (sable et gravier vs silt et argile) pour en faire une caractérisation et une gestion distinctes.

Toutefois, si une approche de gestion en milieu aquatique devait éventuellement être envisagée pour une quelconque raison, de nouveaux travaux de caractérisation devront être effectués afin de préciser les modes de gestion à privilégier pour les sédiments excavés. Une analyse des écarts entre les données disponibles et les intrants nécessaires à une gestion efficace des sédiments sera alors réalisée en fonction des volumes à excaver, des profondeurs d'excavation prévues, de l'emplacement exact des travaux et des modes de gestion (marine ou terrestre) préconisés. Cette analyse des écarts conduira à l'élaboration d'un plan de caractérisation des sédiments qui sera soumis pour approbation au MELCC. Une attention particulière sera portée aux paramètres suivants : les HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, les HAP, les métaux et les composés phénoliques.

Les résultats du plan de caractérisation, combinés aux résultats présentés précédemment, devront permettre de planifier les travaux de gestion des sédiments excavés ainsi que de répondre aux exigences du MELCC en matière de caractérisation, notamment celles spécifiées dans le Guide d'échantillonnage des sédiments du Saint-Laurent pour les projets de dragage et de génie maritime. Ces résultats devront également permettre une certaine ségrégation des sédiments selon leurs niveaux de contamination afin de réduire les risques de dilution et par le fait même limiter les quantités de sédiments contaminés devant faire l'objet d'une gestion spécifique.

Selon les résultats obtenus à la suite de la mise en œuvre du plan de caractérisation, les sédiments excavés dépassant les critères de gestion des sédiments en milieu aquatique devront être gérés en milieu terrestre. Pour ceux gérés en milieu aquatique, un site régional d'immersion existant et disponible devra être identifié. Aussi, il serait fortement recommandé d'impliquer rapidement les entités concernées afin de déterminer, entre autres, leurs ouvertures à partager leurs sites d'immersion en fonction de leurs besoins futurs ainsi que les études préalables nécessaires. Ainsi, une caractérisation et, le cas échéant, des études montrant l'innocuité des sédiments pourraient aussi être requises (par exemple, études de toxicité).

### 3.10 QUALITÉ DES SOLS ET DES EAUX SOUTERRAINES

Une évaluation environnementale de site phase I a été réalisée par Stantec dans le cadre du présent mandat et a fait l'objet d'un rapport sectoriel distinct (Stantec 2019 a). En résumé, le site à l'étude est constitué du tronçon routier terrestre et d'une partie de certaines propriétés agricoles. Afin de réaliser cette étude, les activités suivantes ont été réalisées : visite de la propriété, entrevues, une revue de la documentation, de la consultation des études antérieures



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

réalisées sur le site et des demandes d'accès à l'information auprès de la Ville de Québec, de la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, du MELCC et du MFFP.

Selon les informations obtenues dans le cadre de cette étude, la section du site à l'étude située sur l'île d'Orléans est utilisée à des fins agricoles et résidentielles depuis l'arrivée des colons français. Le pont de l'Île-d'Orléans a été mis en service en 1935. Pour la section du site à l'étude située sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, des activités industrielles se sont déroulées sur une partie du site ou sur les propriétés adjacentes entre 1810 et 1986. L'autoroute 440, présente sur la rive nord, a été construite à la fin des années 1970.

Sur la base des informations obtenues et de la visite effectuée, il a été possible d'établir que le site à l'étude est exposé à des risques environnementaux significatifs attribuables à de nombreuses activités antérieures (dont du remblai) ou actuelles dans la zone d'étude. Ainsi, il est recommandé de vérifier si ces risques ont un impact sur la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine du site à l'étude et une caractérisation environnementale de site phase II est recommandée afin de confirmer ou infirmer la présence de contamination. Suivant l'étude phase II, il est aussi recommandé de préparer un plan de gestion des sols excavés en s'inspirant des principes énoncés du Guide de caractérisation des terrains et de la Fiche technique no 5 du Guide d'intervention intitulée : Projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires. Rappelons que si des sols doivent être excavés et gérés hors site, ils devront l'être selon les recommandations de la Grille de gestion des sols excavés du MELCC, présente à l'annexe 5 du Guide d'intervention et des règlements correspondants.



## **4. DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE**

La description générale des composantes du milieu naturel et des habitats présents a été effectuée pour l'ensemble de la ZER. Pour la réalisation des inventaires plus spécifiques, la ZIMN a été utilisée (carte 6 - annexe A). Précisons qu'en raison de leur étendue, de leur sensibilité et des impacts potentiels des travaux sur ceux-ci, les inventaires concernant les herbiers aquatiques ont été conduits dans l'ensemble du secteur nord délimité par la ZER (carte 6 - annexe A).

### **4.1 MILIEUX TERRESTRES**

Sur l'île d'Orléans, la ZER est principalement dominée par des terres agricoles. Un couvert boisé est observé au nord de la côte du Pont (route 368), dans les secteurs de pentes fortes ainsi qu'à l'intérieur de la plaine inondable du fleuve Saint-Laurent. La présence de la côte du Pont et du chemin Royal a permis le développement de quelques zones faiblement urbanisées.

Peu de peuplements forestiers subsistent du côté de la ville de Québec, le secteur étant fortement développé (quartier résidentiel et commercial, corridors routiers, espaces verts, etc.). Les peuplements résiduels sont inclus à l'intérieur des limites du parc de la Chute Montmorency (SÉPAQ) ainsi que dans l'escarpement longeant l'avenue Grégoire.

#### **4.1.1 Associations végétales**

La carte écoforestière 21L14SE (MFFP, 2015) indique que les abords du pont et ceux de la route de la Côte du Pont, du côté de l'île d'Orléans, sont caractérisés par quatre associations végétales terrestres. :

- Des terrains à vocation agricole au centre de la zone à l'étude, du côté de l'île d'Orléans (21 ha) ;
- Un peuplement de feuillus sur station humide situé aux abords du fleuve Saint-Laurent (ce peuplement sera traité dans la section 5.2 milieux humides et hydriques) ;
- Une érablière à feuillus tolérants au sud de la côte du Pont ;
- Un peuplement composé d'un mélange de feuillus tolérants et intolérants au nord de la côte du Pont.

Les visites de terrain réalisées entre le 31 mai et le 18 juillet 2018 ont permis de préciser la composition floristique terrestre du site à l'étude qui diverge légèrement des données présentées sur les cartes écoforestières. La caractérisation au terrain a été effectuée grâce à des placettes de dix mètres de rayon, à raison d'au moins une placette par association végétale distincte (ou aux moins de deux placettes par hectare). Les données suivantes ont été notées :

- description générale : forme du terrain, situation, perturbations ;
- hydrologie : présence d'eau libre, de cours d'eau, d'indicateurs primaires (ex. : inondé, litière noirâtre) ou secondaires (ex. : ligue de mousses sur les troncs, racines adventives) ;
- perturbation : coupe, dépôt sauvage, espèce exotique envahissante ;
- faune : indices d'utilisation par la faune, espèce faunique, abris fauniques ;
- végétation : description des trois strates de végétation (arborescente, arbustive et herbacée).





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Les tableaux de compilation floristique sont insérés à l'annexe B.

### 4.1.1.1 Érablière sucrière

Six stations d'inventaire ont été réalisées pour caractériser cette érablière sucrière (carte 7 - annexe A, photo 1 – annexe F). Le bouleau à papier (*Betula papyrifera*) et le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*) sont des espèces co-dominantes dans certaines placettes. Du thuya occidental (*Thuja occidentalis*) a été observé dans les placettes localisées en haut de talus donc certains spécimens de gros calibre. La strate arbustive n'est jamais très dense, ni très diversifiée. Les espèces retrouvées dans la strate arborescente sont aussi présentes dans la strate arbustive, accompagnées d'érable à épis (*Acer spicatum*), de cornouiller à feuilles alternes (*Cornus alternifolia*) et de cerisier (*Prunus* sp.). La présence d'une pente forte à excessive et d'un couvert arborescent dense ne favorisent pas la présence d'une strate herbacée diversifiée. Des espèces, telles que l'épervière vulgaire (*Hieracium vulgatum*), le tussilage pas-d'âne (*Tussilago farfara*), la ronce pubescente (*Rubus pubescens*) et la phégoptère du hêtre (*Phegopteris connectilis*), y ont été dénombrées. La superficie de cette association végétale est de 27 000 m<sup>2</sup>.

### 4.1.1.2 Friche arbustive

Cette friche est localisée à la limite sud-est de la zone d'étude (carte 7 – annexe A, photo 2 – annexe F). Elle est dominée par des espèces arbustives telles que l'amélanchier sp (*Amelanchier* sp.), l'aubépine sp (*Crataegus* sp.), l'aulne rugueux (*Alnus incana* ssp. *rugosa*) et l'érable à épis. La strate herbacée est peu diversifiée et se compose d'épervière vulgaire et de morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*). La superficie de ce milieu terrestre est de 6 000 m<sup>2</sup>.

### 4.1.1.3 Feuillus intolérants

Cette association végétale est localisée en haut de talus à la limite d'une terre agricole (carte 7 - annexe A, photo 3 - annexe F). La strate arborescente se compose exclusivement de bouleau à papier. La strate arbustive est diversifiée est dominée par du cerisier et du frêne d'Amérique. La strate herbacée est pratiquement nulle, seul l'épipactis petit-hellébore (*Epipactis helleborine*) a été inventorié. La superficie de ce milieu est de 2 215 m<sup>2</sup>.

## 4.1.2 Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EVMVS)

Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), quatre espèces menacées, deux espèces vulnérables, et 10 espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été répertoriées dans un rayon de 8 km des coordonnées 46,878692°, -71,136234°, localisées à l'intérieur de la ZIMN. Les EMVS dont l'occurrence est « disparue (X) » n'ont pas été retenues. Le tableau 9 présente ces espèces, leur statut de protection, leur rang de priorité pour la conservation et leur habitat. Les résultats détaillés du CDPNQ sont disponibles à l'annexe C. L'analyse de ces données a permis de déterminer les habitats propices à ces espèces à l'intérieur de la ZIMN.



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Un premier inventaire a été réalisé le 31 mai 2018 afin d'identifier les EVMVS printanières et un second le 18 juillet 2018 pour les espèces plutôt estivales. Les espèces ou les colonies observées ont été photographiées et leur emplacement relevé à l'aide d'un GARMIN GPSMAP® 62 pour être ensuite cartographié. Les espèces apparaissant en caractère gras dans le tableau 9 ont été observées lors des inventaires au terrain. Ces inventaires réalisés par Stantec ont aussi permis l'identification et l'ajout du lis du Canada, une espèce vulnérable à la récolte, qui est également présentée au tableau 9 (photo 4 - annexe F). L'emplacement de ces espèces est par ailleurs présenté aux cartes 7 et 8 (annexe A).

**Tableau 9 Liste des espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de huit kilomètres du site à l'étude selon le CDPNQ (2018) ou observées lors des inventaires**

Nom latin	Nom commun	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<i>Cicuta maculata</i> var. <i>victorinii</i>	Cicutaire de Victorin	CDPNQ (2021)	Menacée	Préoccupante (préoccupante)	S3	Marais intertidaux, dans les prairies et herbaçages des étages supérieurs ou moyens de l'hydrolittoral ; plante obligée des milieux humides.
<i>Erigeron philadelphicus</i> var. <i>provancheri</i>	Vergerette de Provancher	CDPNQ (2021)	Menacée	Aucun (préoccupante)	S3	Fissures d'affleurements rocheux ou cailloutis humides calcaires ou schisteux le long de rivières ou de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent, et parfois exposés aux marées ; plante calcicole et facultative des milieux humides.
<i>Eriocaulon parkeri</i>	Ériocaulon de Parker	CDPNQ (2021)	Menacée	Aucun (non en péril)	S3	Marais intertidaux et mares du littoral moyen de l'estuaire du Saint-Laurent ; plante obligée des milieux humides.
<i>Gentianopsis virgata</i> subsp. <i>Victorinii</i>	Gentiane de Victorin	CDPNQ (2021)	Menacée	Menacée (menacée)	S2	Marais intertidaux du littoral supérieur, dans les zones moins denses et moins hautes des herbaçages,



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom commun	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPA) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
						parfois sur des affleurements rocheux ; plante calcicole et obligée des milieux humides.
<i>Allium tricoccum</i>	Ail des bois	CDPNQ (2018)	Vulnérable	Aucun (aucun)	S3	Érabières riches et humides, forêts humides des platières alluviales de rivières, bas de pentes et mi-versants, sauf les versants nord.
<i>Ionactis linariifolia</i>	Aster à feuilles de lin	CDPNQ (2021)	Vulnérable	Aucun (aucun)	S2	Milieux sablonneux ou rocheux, secs et ouverts, clairières dans les pinèdes à pin gris, dunes, berges ou escarpements rocheux et riverains, près de chutes.
<i>Eleocharis aestuum</i>	Éléocharide des estuaires	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S1	Rivages estuariens du Saint-Laurent ; plante obligée des milieux humides.
<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	CDPNQ (2021) et inventaires 2018	Susceptible	En voie de disparition (en voie de disparition)	S1	<b>Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érabières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs.</b>
<i>Galearis spectabilis</i>	Orchis brillant	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Érabières riches à érable à sucre et hêtre, partiellement ouvertes, parfois en bas de pente.
<i>Lilium canadense</i>	Lis du Canada	Inventaires 2018	Vulnérable à la récolte	Aucun (aucun)	S4	<b>Marécages, marais, alluvions riveraines, aulnaies, champs humides, grèves</b>



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom commun	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
						estuariennes ; plante facultative des milieux humides
<i>Apopellia endiviifolia</i>	Pellie ramifiée	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (Aucun)	S1	<b>Bryophyte. Dépôts ou rochers calcaires humides</b>
<i>Physostegia virginiana</i> subsp. <i>Virginiana</i>	Physostégie de Virginie	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Grèves estuariennes du Saint-Laurent, hydrolittoral supérieur, rivages rocheux ; plante obligée des milieux humides.
<i>Platanthera macrophylla</i>	Platanthère à grandes feuilles	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Forêts mixtes et méliques d'érable à sucre, pruche et hêtre.
<i>Platanthera flava</i> var. <i>herbiola</i>	Platanthère petite-herbe	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Milieux humides ouverts à partiellement ouverts, hauts rivages, berges, friches, forêts décidues, marécages ; plantes facultatives des milieux humides.
<i>Persicaria arifolia</i>	Renouée à feuilles d'arum	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Herbacée annuelle de milieux palustres (marécages) et terrestres (forêts feuillues), préfère les endroits ensoleillés, mais tolère l'ombre, sur substrat humide, sans affinité quant au pH. Meilleure période d'observation durant l'été.
<i>Rhynchospora capillacea</i>	Rhynchospore capillaire	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Milieux acides, humides, ouverts et dégagés, sablonneux,



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Nom latin	Nom commun	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
						rocheux ou tourbeux, rivages sourceux, champs ; plante facultative des milieux humides.
<i>Strophostyles helvola</i>	Strophostyle ochracé	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Milieux frais riverain, hauts rivages sablonneux ou graveleux, souvent sur des îles ; plante facultative des milieux humides.

<sup>1</sup> MELCC, s.d.

<sup>2</sup> Registre public des espèces en péril, 2019.

<sup>3</sup> Rang de priorité pour la conservation (provincial) : S1 : En danger critique, S2 : En danger, S3 : Vulnérable, S4 : Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger dans la province, mais il demeure des causes d'inquiétude pour le long terme, S5 : Large répartition, abondant et stabilité démontrée dans la province. Source : CDPNQ, 2018; Comité Flore québécoise de FloraQuebeca, 2009.

<sup>4</sup> Comité Flore québécoise de FloraQuebeca, 2009. Faubert et al., 2010 ; Tardif et al., 2016 ; Faubert, 2012-2014.

### 4.1.3 Espèces floristiques exotiques et envahissantes (EEE)

Un inventaire visant les espèces floristiques exotiques et envahissantes a été réalisé dans le cadre de ce projet. La liste « Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes prioritaires » (MDDELCC, décembre 2015) a été utilisée comme référence. Les espèces ou les colonies observées lors des visites au terrain ont été photographiées et leur emplacement relevé à l'aide d'un GARMIN GPSMAP® 62 pour être ensuite cartographié.

Avec seulement huit espèces (tableau 10), la zone à l'étude comporte peu d'EEE (cartes 7 et 8 - annexe A). De plus, les populations sont circonscrites à de petits secteurs. L'alpiste roseau (photo 5 - annexe F) et la salicaire commune (photo 6 - annexe F) sont les espèces les plus largement distribuées dans la ZIMN.

**Tableau 10 Liste des espèces floristiques exotiques et envahissantes répertoriées dans la ZIMN**

Milieu terrestre	Milieu humide
Égopode podagraire ( <i>Aegopodium podagraria</i> )	Alpiste roseau ( <i>Phalaris arundinacea</i> )
Érable à Giguère ( <i>Acer negundo</i> )	Butome à ombelle ( <i>Butomus umbellatus</i> )



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Milieu terrestre	Milieu humide
Renouée du Japon ( <i>Reynoutria japonica</i> )	Roseau commun ( <i>Phragmites australis</i> )
Chardon des champs ( <i>Cirsium arvensis</i> )	Salicaire commune ( <i>Lythrum salicaria</i> )

## 4.2 MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

Les milieux humides et hydriques font référence à des lieux d'origine naturelle ou anthropique qui se distinguent par la présence d'eau de façon permanente ou temporaire, laquelle peut être diffuse, occuper un lit ou encore saturer le sol et dont l'état est stagnant ou en mouvement. Lorsque l'eau est en mouvement, elle peut s'écouler avec un débit régulier ou intermittent. Les milieux humides sont caractérisés par des sols hydromorphes ou une végétation dominée par des espèces hygrophiles.

Sont notamment des milieux humides et hydriques :

- un lac, un cours d'eau, y compris l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent et les mers qui entourent le Québec ;
- les rives, le littoral et les plaines inondables des milieux visés au paragraphe 1 °, tels que définis par règlement du gouvernement ;
- un étang, un marais, un marécage et une tourbière.

Les fossés de voies publiques ou privées, les fossés mitoyens et les fossés de drainage, comme défini aux paragraphes 2 ° à 4 ° du premier alinéa de l'article 103 de la Loi sur les compétences municipales (chapitre C-47.1), ne constituent pas des milieux humides et hydriques.

### 4.2.1 Milieux hydriques

Selon les données de la BDTQ, la ZIMN comporte deux cours d'eau du côté de l'île d'Orléans, la Grande Rivière et la Petite Rivière. Les inventaires de terrain, réalisés les 21 et 23 août 2018, ont confirmé la présence de ces cours d'eau et ont aussi permis l'identification d'un cours d'eau intermittent dans le piedmont (carte 7 - annexe A). Du côté de la ville de Québec, aucun cours d'eau n'est répertorié dans la ZIMN.

Pour les cours d'eau présents dans la ZIMN, autre que le fleuve Saint-Laurent, la ligne des hautes eaux a été identifiée à partir des paramètres de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDELCC, 2015), c'est-à-dire l'emplacement de la ligne des hautes eaux (LHE) correspond à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres ou, s'il n'y a pas de plantes aquatiques, à l'endroit où les plantes terrestres s'arrêtent en direction du plan d'eau. La LHE a été mesurée dans chaque tronçon homogène des cours d'eau et la largeur a été consignée dans une fiche de caractérisation spécifique. Les éléments suivants ont été notés :

- végétation arborescente, arbustive et non ligneuse en rive et sous la LHE ;
- hauteur et pente des talus ;
- type de substrat (% roc, bloc, galet, gravier, etc.) ;
- sens d'écoulement de l'eau ;



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- largeur et profondeur de l'eau libre ;
- problématiques et obstacles naturels ou anthropiques (érosion, décrochement, embâcle, digue, barrage, ponceau, etc.) ;
- profil en travers, en long, et faciès d'écoulement du cours d'eau ;
- évaluation de l'habitat du poisson (présence de fosses, de frayères potentielles, etc.).

En ce qui a trait au fleuve Saint-Laurent, en raison de la crue printanière, la LHE est généralement plus haute (4,5 m géodésiques) que la ligne de marées hautes (PMSGM : 4,1 m). La cote 0-2 an connue de 1986 a donc été utilisée pour définir la LHE (4,58 m).

### 4.2.1.1 La Petite Rivière

Ce cours d'eau s'écoule majoritairement en zone agricole (photo 7 - annexe F). Le couvert est principalement assuré par des espèces arbustives (cerisier noir (*Prunus serotina*), saule de Bebb (*Salix bebbiana*) et sorbier d'Amérique (*Sorbus americana*). Les espèces herbacées sont typiques des milieux ouverts et humides. L'impatiente du cap (*Impatiens capensis*), la salicaire commune, la menthe du Canada (*Mentha canadensis*) et la sanguisorbe du Canada (*Sanguisorba canadensis*) sont les espèces dominantes. Dans cette section, le substrat de la rivière se compose de galets et de cailloux (60 %), de graviers et de sable (20 %), de limon (15 %), et de débris organique (5 %) (tableau 11).

Un dénivelé important, de chaque côté de la côte du Pont, vient modifier l'aspect général de ce cours d'eau en créant une série de cascades infranchissables pour le poisson autant de l'aval vers l'amont que l'inverse. Un ponceau de béton armé de 2,5 m de largeur assure l'écoulement de l'eau sous cette route. À ce niveau, le cours d'eau s'écoule avec un débit rapide directement sur le roc (photo 8 - annexe F). Ce secteur n'étant pas propice à l'agriculture a conservé un aspect plus naturel. Quelques feuillus (bouleau blanc, orme d'Amérique) sont d'ailleurs présents et fournissent un peu d'ombre sur cette section de cours d'eau.

En amont de cette section, le milieu est à nouveau de type agricole et comparable à la section aval, décrite précédemment (photo 9 - annexe F). Toutefois, une végétation herbacée, parfois dense, colonise le littoral du cours d'eau.

### 4.2.1.2 La Grande Rivière

Ce cours d'eau s'écoule presque exclusivement en zone agricole (photo 10 - annexe F), les berges étant surtout caractérisées par des espèces arbustives et herbacées. Au nord-ouest, la Grande Rivière longe la côte du Pont et fait par défaut office de fossé de drainage routier. À ce niveau, elle est grandement influencée par les marées. Des laisses de rivage tapissent les berges du cours d'eau et des résidus de boues sont observables sur les troncs et les branches des arbustes (photo 11 - annexe F). Un marécage arborescent riverain est présent dans ce secteur (MH1). Le substrat est composé principalement de cailloux (70 %) accompagnés d'un mélange de gravier (10 %), de sable (5 %), de limon (10 %) et de débris organiques (5 %) (tableau 11).

Une chute de plusieurs mètres, favorisée par la présence d'un dénivelé important, marque la limite entre la zone agricole, la zone boisée et la limite de la ZIMN (photo 12 - annexe F). Un ponceau assure l'écoulement de l'eau depuis cette chute vers le fleuve (photo 13 - annexe F). Ces deux éléments représentent des obstacles infranchissables pour le poisson. Dans cette dernière section, le substrat comporte une plus haute proportion de



## **ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

### **DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

matériaux fins, tels que du limon (35 %) accompagné d'un mélange de gravier (20 %), de cailloux (15 %) et de sable (10 %). La proportion de débris organiques est également plus importante (20 %).

#### **4.2.1.3 Cours d'eau intermittent 1**

Ce cours d'eau s'écoule en milieu forestier. Sa présence est le résultat direct de la pente abrupte présente dans ce secteur (photo 14 - annexe F). Il s'écoule généralement sur un substrat composé de matière organique et de roc. Ce cours d'eau intermittent vient alimenter un milieu humide (MH2) situé en contrebas du talus, dans le secteur agricole.





DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 11 Description biophysique de la Petite Rivière et de la Grande Rivière

N°	Faciès	LHE moyenne (m)	Végétation (espèces dominantes)						Substrat	Qualité piscicole	Remarques	
			Arborescente	%	Arbustive	%	Herbacée	%				
Petite rivière	1	Chenal lentique	3	Érable rouge Bouleau à papier	5	Cerisier noir Saule de Bebb Sureau	5	Impatiente du Cap Menthe du Canada Verge or du Canada Salicaire commune Sanguisorbe du Canada Morelle douce-amère	90	30 % galet 30 % cailloux 10 % gravier 10 % sable 15 % limon 5 % organique	Bonne. Présence d'abris et de fosses, aire de croissance	Section en milieu agricole
	2	Chenal lotique	4	Orme d'Amérique Bouleau à papier Érable à sucre	60	Cornouiller stolonifère	10	Impatiente du Cap	30	80 % roc 5 % caillou 5 % gravier 5 % sable 5 % organique	Faible. La topographie représente un obstacle infranchissable pour le poisson	Cascade, section boisée
	3	Chenal lentique	2	-	0	Cerisier noir Aubépine sp	5	Impatiente du Cap Menthe du Canada Salicaire commune Sanguisorbe du Canada	90	15 % galet 25 % caillou 15 % gravier 15 % sable 10 % limon 20 % organique	Bonne. Présence d'abris et de fosses, aire de croissance	Section en milieu agricole
Grande rivière	1	Chenal lotique	10	Orme d'Amérique Frêne sp	30	Cornouiller stolonifère Aulne rugueux	20	Sanguisorbe du Canada Salicaire commune Verge d'or sp. Impatiente du cap Onoclée sensible	60	1 % gros bloc 70 % caillou 10 % gravier 5 % sable 10 % limon 5 % organique	Bonne. Présence d'abris et de fosses, d'aires de croissance, potentiel de frayères lié aux herbiers aquatiques.	Rive en partie boisée du côté ouest sur une petite section en amont. Talus prononcé du côté de la route.
	2	Chenal lentique	4	Saule blanc Peuplier faux-tremble	20	Vinaigrier Cornouiller stolonifère Aulne rugueux Saule sp.	30	Sanguisorbe du Canada Salicaire commune Verge d'or du Canada Impatiente du cap	50	15 % caillou 20 % gravier 10 % sable 35 % limon 20 % organique	Bonne. Présence d'abris et de fosses, d'aires de croissance. Quelques menés sp. observés lors des inventaires.	Berges anthropisées (champ agricole, bordure de route). Cascade infranchissable et ponceau en amont.





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 4.2.1.4 Complexe de milieux humides - MH1

Ce complexe de milieux humides est sous la LHE (4,58 m) du fleuve, du côté de l'île d'Orléans et fait donc partie du littoral. Il est formé de marécages arborescents, d'un marécage arbustif et de marais (photos 15, 16 et 17 - annexe F). Il occupe une superficie de 306 684 m<sup>2</sup> dans la ZIMN. Tout le complexe de milieux humides est en lien hydrologique avec le fleuve, tant par sa proximité avec celui-ci que par la présence de canaux (étiés) le reliant au milieu hydrique. Il est tout de même décrit ici comme un milieu humide riverain, tel que présenté dans le *Guide d'interprétation de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDELCC, 2015). De façon générale, peu de perturbations y ont été observées. Un herbier aquatique est lié à ce milieu, tel que décrit à la section 4.2.3.

Des indicateurs hydrologiques primaires et secondaires ont été observés dans la plupart des placettes d'échantillonnage, soit la présence de débris apportés par l'eau (laisses de rivage), de ligne de démarcation d'eau sur les arbres, de sol saturé d'eau ou inondé, la présence de litière noirâtre ou l'observation de racines d'arbres et d'arbustes peu profondes ou hors du sol.

La végétation varie selon les différentes placettes, et selon le type de milieux humides, mais est généralement dominée par le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*), le saule blanc (*Salix alba*) et l'aulne rugueux dans les marécages arborescents, et par le saule à tête laineuse (*Salix eriocephala*) dans le marécage arbustif. Les marais ont des compositions floristiques plus variables, allant de milieux dominés par la sagittaire à large feuille (*Sagittaria latifolia*) jusqu'au marais à alpestris roseau, une espèce exotique envahissante.

Le sol est de type argileux, avec présence de loam ou de limon dans les premiers centimètres.

### 4.2.1.5 Étang de la Côte (MH4)

L'étang de la Côte est localisé entre la route 138 (boulevard Sainte-Anne) et l'autoroute 440 (Dufferin-Montmorency) à l'ouest du pont de l'île-d'Orléans sur la rive nord du Fleuve. Il est hydroconnecté au fleuve par le biais de ponceaux localisés sous l'autoroute 440. Par conséquent, son hydrologie est perturbée. Malgré qu'il soit situé près de zones fortement anthropiques, la végétation de l'étang de la Côte est peu perturbée (photo 21 - annexe F).

Le sol y est soit saturé d'eau ou inondé, alors que des lignes de démarcation d'eau et des débris apportés par l'eau sont d'autres indicateurs hydrologiques observés.

La portion nord-est de l'étang est exondée une bonne partie de l'année, ce qui a favorisé l'implantation d'une strate arborescente. Le saule fragile (*Salix fragilis*) est l'espèce dominante dans la station d'inventaire réalisée, accompagné du rubanier à gros fruits (*Sparganium eurycarpum*) en strate non ligneuse.

La portion inondée de l'étang est également dominée par le rubanier à gros fruits, accompagné par la pontédérie à feuilles en cœur (*Pontederia cordata*), la sagittaire à larges feuilles et le scirpe d'Amérique (*Schoenoplectus pungens*). Les strates arbustives et arborescentes sont absentes dans la portion inondée de l'étang. La superficie de ce milieu hydrique est de 71 800 m<sup>2</sup>.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 4.2.1.6 Étang du Moulin (MH5)

L'étang du Moulin occupe une superficie de 11 400 m<sup>2</sup> (photo 22 - annexe F). Celui-ci est enclavé par l'accès vers le stationnement de la chute Montmorency et l'échangeur de l'autoroute 440. Entre l'étang du Moulin et l'échangeur se trouve le sentier récréatif transcanadien (usage polyvalent). Un apport en eaux régulier vers cet étang est assuré au nord-est, par le ruisseau du Moulin et au sud-ouest, par le ruisseau de la Dame Blanche. Le centre de l'étang est dominé par le rubanier à gros fruits, accompagné par l'impatiente du Cap, la renouée poivre-d'eau (*Persicaria hydropiper*) et la salicaire commune.

Des espèces exotiques envahissantes ont été observées. Il s'agit du butome à ombelle et de la salicaire commune. La végétation et l'hydrologie de ce milieu humide ont été perturbées, par quelques siècles d'activités humaines (scierie, exportation de bois par bateau, usine de textile, etc.), et plus récemment par la présence des routes et de milieux fortement urbanisés, localisés à proximité. Lors de la visite, le sol était saturé d'eau dans les 30 premiers centimètres.

### 4.2.2 Milieux humides

Le rapport technique de Canards Illimités Canada (CIC) intitulé « Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec » (Beaulieu et coll., 2014), fait état de la présence de 503 milieux humides répartis en 228 complexes de milieux humides dans toute la MRC de L'île d'Orléans (4 050 ha), alors que du côté de l'agglomération de Québec, ce sont 1 369 milieux humides formant 746 complexes qui sont répertoriés (4 921 ha). La cartographie de CIC (Beaulieu et coll., 2014), indique la présence d'un marais longeant tout le côté nord de l'île d'Orléans, alors que du côté de Québec, un marais s'étend de manière quasi continue de la Baie de Beauport jusqu'au Cap-Tourmente.

Plus spécifiquement sur le territoire non organisé (TNO) aquatique de la MRC de L'île d'Orléans, ce sont 96 milieux humides occupant 736 ha, qui sont répertoriés. Du côté de Québec, 1083 milieux humides occupent une superficie d'environ 3 636 ha. Finalement, du côté de Boischatel, 44 milieux humides occupant 243 ha sont cartographiés par CIC.

Sur les deux berges du fleuve, dans la ZER, des marais riverains ouverts sur le fleuve, et faisant partie du littoral de celui-ci, sont présents. De plus, deux marais (étang de la Côte et étang du Moulin), enclavés entre des routes existantes, se trouvent dans la ZER du côté de Québec. Du côté de l'île d'Orléans, des marécages et des prairies humides, formant un complexe de milieux humides avec le marais riverain, sont aussi cartographiés par CIC dans toute la ZER.

Dans la ZIMN, l'analyse de la carte interactive des milieux humides de CIC et des données de la BDTQ a permis de cartographier trois milieux humides, dont la présence a été confirmée au terrain. Deux nouveaux milieux humides ont été identifiés. Les inventaires ont été réalisés le 20 juin, les 18-19 juillet et le 21 août 2018.

La méthode utilisée pour les inventaires sur le terrain est tirée du document « Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional » (Bazoge et coll., 2015). Cette méthode associe une analyse du sol, l'identification d'indicateurs hydrologiques et une analyse de la végétation. L'analyse de sol est réalisée dans les cas où les indicateurs botaniques et hydrologiques ne permettent pas de déterminer facilement la limite ou la nature d'un milieu.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Les inventaires de végétation ont été réalisés à des périodes propices permettant l'identification d'un maximum d'espèces (période de floraison, période estivale). Lors de l'inventaire de la végétation, toutes les communautés végétales homogènes ont été inventoriées. Conformément au guide de Bazoge et coll. (2015), l'échantillonnage correspond à 10 % de la superficie du milieu humide. Dans le cas d'un milieu humide homogène, l'effort d'échantillonnage a été modulé afin de réaliser un minimum d'une station par unité homogène de végétation. Dans chacune des stations d'échantillonnage, des quadrats à rayon variable (10 m pour la strate arborescente, 5 m pour la strate arbustive et  $\pm 5$  m pour la strate herbacée) ont été établis. Dans chaque quadrat, la hauteur moyenne et les pourcentages de recouvrement absolu ont été évalués pour chaque espèce, dans chacune des strates.

Les signes hydrologiques typiques des milieux humides ont été notés, lorsque présents. Ceux-ci sont classés en indicateurs primaires (ex. : inondé, litière noirâtre, saturé d'eau dans les 30 premiers cm) et secondaires (ex. : racine adventive, souche hypertrophiée et ligne de mousses sur les troncs).

Lorsque requis, les signes d'hydromorphie ont été relevés à la tarière à une profondeur minimale de 30 cm. En présence d'un sol organique, l'échelle de Von Post a servi de référence afin d'évaluer le degré de décomposition : fibrique, mésique ou humique. Dans le cas de sols minéraux hydromorphes, les mouchetures ont été décrites selon leur abondance, leur dimension et leur couleur. La méthode correspond à celle présentée dans le point d'observation écologique – Norme technique (Saucier, 1994).

La plus grande diversité de milieux humides présents dans la zone d'étude restreinte est située sur l'île d'Orléans en bordure du fleuve Saint-Laurent. Au total, deux milieux humides et trois complexes de milieux humides ont été répertoriés dans la ZIMN. Deux sont situés sur la rive nord du Fleuve (ville de Québec) et trois du côté de l'île d'Orléans (cartes 7 et 8 - annexe A). Ces milieux sont décrits sommairement dans la présente section.

### 4.2.2.1 Milieu humide MH2

Le milieu humide MH2 est situé sur la bordure sud de la côte du Pont et correspond à un marais de 14 100 m<sup>2</sup> comportant une petite section arbustive. Ce milieu humide est situé sur une ancienne terre agricole.

À chacune des placettes, au moins un indicateur primaire a été relevé (présence d'un sol inondé avec eau libre et/ou sol saturé d'eau dans les 30 premiers centimètres de profondeur). Aucun indicateur secondaire n'a été observé.

Les espèces végétales composant ce milieu humide sont majoritairement des espèces typiques des milieux humides ouverts et récents (photo 18 - annexe F). La salicaire commune, une espèce exotique envahissante, est présente en proportion variable dans presque tout le milieu humide.

### 4.2.2.2 Complexe de milieu humide MH3

Le milieu humide MH3 correspond à un complexe de milieux humides formé des marécages arbustifs et d'un marais, localisé sur un replat du côté sud de la côte du Pont, à proximité d'habitations (photos 19 et 20 - annexe F). Ce complexe de milieu humide est lié au cours d'eau intermittent 1 et possède une superficie de 8 027 m<sup>2</sup>.

Des indicateurs hydrologiques primaires ont été observés dans les associations végétales formant ce complexe soit, la présence d'eau libre de surface, d'un sol saturé d'eau dans les 30 premiers centimètres de profondeur et, ou de litière noirâtre.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

La végétation et le milieu humide sont perturbés par l'aménagement d'un sentier de véhicules tout-terrain qui coupe le milieu d'est en ouest. Les espèces végétales dominantes varient selon les placettes, mais correspondent généralement à l'onoclée sensible, la lysimaque ciliée (*Lysimachia ciliata*) ou la salicaire commune, dans le marais. Dans le marécage arbustif, l'aulne rugueux et le cornouiller stolonifère dominent la strate arbustive, alors que les mêmes espèces que dans le marais occupent la strate non ligneuse.

### 4.2.3 Herbier aquatique

Les herbiers aquatiques présents dans la zone à l'étude ont été, dans un premier temps, délimités à partir de la documentation existante et à l'aide des photographies aériennes disponibles. Les données ont été numérisées et géoréférencées afin d'être cartographiées. Cette délimitation cartographique préliminaire a servi de base pour les validations au terrain qui se sont déroulées le 18 et le 19 juillet 2018.

La zone d'inventaire applicable aux herbiers aquatiques excède la ZIMN en raison de leur importante présence dans le secteur. Ces herbiers aquatiques se trouvent dans la zone de marnage des marées du fleuve Saint-Laurent, soit sous la cote d'inondation 0-2 an. Des zones d'herbiers aquatiques sont présentes sur les rives nord (HA) et sud (HB) du chenal de l'île d'Orléans. Une classe de recouvrement a été attribuée pour chacune des espèces végétales observées dans les herbiers (tableau 12).

Afin de permettre une évaluation plus précise des impacts potentiels et bénéficier d'un état de référence advenant un incident durant la phase de construction, l'inventaire des herbiers a été fait sur la totalité de la ZER en aval du pont existant. Puisque les impacts projetés sur les herbiers en amont sont moindres, l'inventaire a été réalisé uniquement dans la ZIMN.

Les stations d'inventaire ont été positionnées à environ tous les 150 m de façon à couvrir la zone à l'étude et l'ensemble des zones homogènes (cartes 7 et 8 - annexe A). Au total, 30 stations ont été caractérisées en rive droite (sud-est) et huit (nord-ouest) en rive gauche du fleuve. Néanmoins, l'ensemble des herbiers a été parcouru afin de valider leur homogénéité. Afin de faciliter la délimitation et la caractérisation des espèces végétales, les inventaires ont eu lieu à marée basse. Les limites des herbiers ont été localisées à l'aide d'un appareil GARMIN GPSMAP 62 ayant une précision de 3 à 5 m. Les principales espèces végétales ont été identifiées et la densité des herbiers a été estimée selon des classes de recouvrement prédéfinies (A=0-25 %, B=26-50 %, C=51-75 % et D=76-100 %). Ces informations ont été recueillies pour chacune des catégories de végétation suivantes :

- Végétation submergée ;
- Végétation flottante ;
- Végétation émergente.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 4.2.3.1 Herbier aquatique A (HA)

Situé sur la rive nord-ouest du fleuve, du côté de Québec, cet herbier est dominé par le scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*). On y retrouve aussi la sagittaire à larges feuilles, la sagittaire graminéoïde (*Sagittaria graminea*), la berle douce (*Sium suave*), la vallisnérie américaine (*Vallisneria americana*) et une espèce d'éléocharide non identifié lors des inventaires. La superficie de cet herbier est d'environ 54 689 m<sup>2</sup>.

### 4.2.3.2 Herbier aquatique B (HB)

Occupant 901 952 m<sup>2</sup>, cet herbier est le plus grand en termes de superficie du côté de l'île d'Orléans. Il est dominé par le scirpe piquant, mais plusieurs autres espèces submergées ou émergentes ont aussi été notées en moindre recouvrement. Parmi celles-ci, notons la présence de la naïade flexible (*Najas flexilis*), de même que la salicaire commune, une espèce exotique envahissante (EEE).

À proximité des marécages, la composition floristique de l'herbier est plus diversifiée. Étant submergé sur une moins longue période, des espèces telles que le rubanier à gros-fruits, l'eupatoire maculée (*E. maculatum*), la sagittaire à larges feuilles, la salicaire commune (EEE), la berle douce et la lysimaque terrestre (*Lysimachia terrestris*) sont observées. L'alpiste roseau et la salicaire commune, deux espèces exotiques envahissantes ont aussi été notées en faible recouvrement près du marécage arbustif (tableau 12).

De la zizanie naine (*Zizania aquatica var. brevis*), a été relevée à quelques endroits. Au moment de la visite, la colonie de zizanies était généralement dispersée dans l'herbier et son recouvrement y était variable. Auparavant, cette espèce figurait sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 12 Description floristique des herbiers aquatiques

			Herbier (recouvrement <sup>1, 2</sup> )	
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	HA	HB
<b>Flottante</b>				
<b>Submergée</b>				
	Élodée sp.	<i>Elodea sp.</i>		A
	Naïade flexible	<i>Najas flexilis</i>		A-B
	Vallisnérie américaine	<i>Vallisneria americana</i>	A-B	A
	Potamot sp	<i>Potamogeton sp.</i>		A
<b>Émergente</b>				
	Alpiste roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>		A
	Berle douce	<i>Scium suave</i>	A	A
	Éléocharis sp.	<i>Eleocharis sp.</i>	A	A
	Eupatoire maculée	<i>Eutrochium maculatum</i>		A
	Lysimaque terrestre	<i>Lysimachia terrestris</i>		A
	Pâturin comprimé	<i>Poa compressa</i>		A
	Quenouille à feuilles étroites	<i>Typha angustifolia</i>		A
	Rubanier à gros-fruits	<i>Sparganium eurycarpum</i>		B
	Sagittaire à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i>	A	B
	Sagittaire graminioïde	<i>Sagittaria graminea</i>	A	A
	Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>		A
	Scirpe d'Amérique	<i>Schoenoplectus americanus</i>	B-D	A-D
	Scirpe fluviatile	<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>		A
	Spartine pectinée.	<i>Spartina pectinata</i>		A
	Zizanie naine	<i>Zizania aquatica var. Brevis</i>		A-C

<sup>1</sup> A=0-25 %, B=26-50 %, C=51-75 % et D=76-100 %

<sup>2</sup> Recouvrement variable dans l'herbier selon la placette d'échantillonnage

#### 4.2.4 Fonctions écologiques des milieux humides et hydriques

Tous les milieux humides et hydriques exercent des fonctions écologiques à différents degrés selon leur localisation dans le bassin hydrographique, leurs composantes et leur milieu d'insertion. Afin de permettre, dans les étapes subséquentes du projet, une évaluation des fonctions écologiques affectées par le nouveau pont, celles-ci ont été décrites ci-après, telles que présentées à l'article 13.1 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (L.R.Q. chapitre C-6.2). Pour chacun de ces milieux, une évaluation du degré de représentativité de la fonction a été effectuée pour chaque milieu humide (décrits en 4.2.2) et les herbiers aquatiques de chaque rive du fleuve (décrits en 4.2.3) (tableau 13).





**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Tableau 13 Évaluation des fonctions écologiques des milieux humides et hydriques**

Fonction	Description	MH1	MH2	MH3	MH4	MH5	HA	HB
Filtre naturel	Filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments.	+++	++	++	++	++	++	++
Régulation	Régulation du niveau d'eau en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduction des risques d'inondation et d'érosion, favorise la recharge de la nappe phréatique.	+++	++	++	+++	+++	+++	+++
Conservation	Conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes.	+++	+ (EEE)	++	++	++	+++	+++
Écran solaire et brise-vent	Par le maintien de la végétation, permet la préservation d'un réchauffement excessif de l'eau et la protection des sols et des cultures contre les dommages causés par le vent.	+++	++	++	+	+	+	+
Séquestration du carbone	Séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques.	++	+	++	+	+	+	+
Qualité du paysage	Permet la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins.	+++	+	++	+++	+++	+++	+++

Légende : +++ Fonction très bien représentée, ++ Fonction bien représentée, + Fonction peu représentée

Ainsi, un milieu envahi par une espèce exotique envahissante a vu sa fonction de conservation de la biodiversité évaluée plus faiblement qu'un milieu qui en est exempt. De même, un milieu humide se trouvant à proximité d'un cours d'eau ou d'une zone agricole a été considéré comme ayant une fonction d'écran solaire ou de brise-vent plus importante.

Étant donné que le MH1 se trouve en rive droite du chenal de l'île d'Orléans (côté est) et que la rive gauche est généralement artificialisée (côté ouest), il n'y a pas eu d'évaluation spécifique de la qualité des fonctions de la bande riveraine.



## 4.3 FAUNE

Aucun inventaire faunique exhaustif n'a été réalisé dans le cadre de cette étude par l'équipe du consultant. Cependant, lors des visites réalisées sur le site, tout indice de présence faunique (observation directe, chant, pistes, etc.) a été noté afin de brosser le portrait sommaire de l'utilisation du site par la faune. Par ailleurs, dans le cadre d'une entente intervenue avec le MTQ, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a réalisé une étude afin d'établir l'état de référence de la faune aquatique et de ses habitants dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans au cours des périodes en eau libre de 2012 et de 2013 (Valiquette et al., 2016). De plus, ce même ministère a procédé en 2018 à une étude complémentaire dans le même secteur en ciblant plus spécifiquement les espèces de moules d'eau douce (Paquet et Valiquette, 2019).

### 4.3.1 Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

Selon le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2018), deux espèces vulnérables et cinq espèces susceptibles d'être désignées ont été répertoriées dans un rayon de 8 km des coordonnées 46,878692°, - 71,136234°, localisées à l'intérieur de la ZIMN. Les EMVS dont l'occurrence est « disparue (X) » n'ont pas été retenues. Les résultats détaillés du CDPNQ sont disponibles à l'annexe C. L'analyse de ces données a permis de déterminer les habitats propices à ces espèces à l'intérieur de la ZIMN. Les inventaires spécifiques à ces espèces ainsi que leurs résultats sont décrits plus en détail dans les sections suivantes.

Le tableau 14 présente les espèces en situation précaire répertoriées par le CDPNQ et celles observées lors des inventaires effectués, de même que leur statut de protection, leur rang de priorité pour la conservation et leur habitat.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 14 Liste des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de huit kilomètres du site à l'étude selon le CDPNQ (2018) ou observées lors des inventaires

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<b>Ichtyofaune</b>						
<i>Acipenser fulvescens</i>	Esturgeon jaune (pop. des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent)	Inventaires 2012 et 2013	Susceptible	Aucun (menacée)	S3	Lacs et les grandes rivières de l'ouest du Québec, de la baie James au nord, jusqu'à la limite des eaux saumâtres du fleuve Saint-Laurent, notamment dans le secteur de Montmagny. Dans le fleuve Saint-Laurent, l'espèce n'est abondante que dans quelques sites très localisés.
<i>Acipenser oxyrinchus</i>	Esturgeon noir (pop. du Saint-Laurent)	Inventaires 2012 et 2013	Susceptible	Aucun - en cours d'examen (menacée)	S3/S4	Principalement dans le tronçon du Saint-Laurent, de Portneuf, dans l'estuaire, jusqu'au golfe. On peut le trouver jusqu'à Blanc-Sablon, au Québec, et au large de Terre-Neuve et de l'Île-du-Prince-Édouard. Poisson migrateur anadrome qui passe la majeure partie de sa vie en mer.
<i>Alosa sapidissima</i>	Alose savoureuse	Inventaires 2012 et 2013	Vulnérable	Aucun (aucun)	S3	Eau douce des rivières pour la reproduction (frayères connues dans la rivière des Outaouais et la rivière des Prairies). Vit la majeure partie de sa vie en milieu marin (baies côtières et estuaire).
<i>Anguilla rostrata</i>	Anguille d'Amérique	Inventaires 2012 et 2013	Susceptible	Aucun (menacée)	S3	Ensemble des eaux douces, des estuaires et des eaux marines qui donnent accès à l'océan Atlantique, depuis les chutes du Niagara dans les Grands Lacs jusqu'au milieu de la côte du Labrador.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<i>Morone saxatilis</i>	Bar rayé (pop. du fleuve Saint-Laurent)	Inventaires 2012 et 2013	Candidate	En voie de disparition (disparue) <sup>5</sup>	SX	Typiquement associé aux estuaires et aux eaux côtières. Espèce anadrome : fraie, incubation et développement initial de l'alevin en eau douce. La population du fleuve Saint-Laurent occupe un tronçon fluvial et estuarien long d'au moins 300 km, qui s'étend du lac Saint-Pierre jusqu'à l'est de l'embouchure du Fjord du Saguenay sur la rive nord (incluant celui-ci), et jusqu'à Rivière-du-Loup sur la rive sud. Les frayères connues sont situées dans le bassin de la rivière du Sud à Montmagny et dans le secteur de Beauport à Québec.
<i>Notropis bifrenatus</i>	Méné d'herbe	Inventaire 2012 et 2013 – secteur témoin	Vulnérable	Préoccupante (préoccupante)	S3	Zones calmes des rivières, des ruisseaux et parfois dans les lacs. Habituellement en présence d'une végétation aquatique submergée abondante. Il semble que les peuplements de myriophylle indigènes ( <i>Myriophyllum</i> sp.) sont les plus propices à l'espèce lors de la fraie et l'alevinage.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<i>Osmerus mordax</i>	Éperlan arc-en-ciel (pop. du sud de l'estuaire)	Inventaires 2012 et 2013	Vulnérable	Aucun (aucun)	S3	Pour la reproduction : Rivières (principalement), l'embouchure des cours d'eau ou directement dans le fleuve. Sites de fraie habituellement situés près de la limite supérieure de l'influence de la marée, dans les zones où le substrat est préférablement constitué de gravier et de cailloux. Actuellement, la population de la rive sud est connue pour frayer dans quatre tributaires du Saint-Laurent : le ruisseau de l'Église (Beaumont), la rivière Ouelle (Rivière-Ouelle), la rivière Fouquette (un peu à l'ouest de Rivière-du-Loup), et la rivière du Loup (Rivière-du-Loup). La qualité de l'eau et de l'habitat de reproduction semble être un point critique du cycle vital de l'éperlan.
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique (pop. de l'intérieur du Saint-Laurent)	Inventaires 2012 et 2013	Aucun	Aucun – en cours d'examen (préoccupante)	SNR	Pour la reproduction, cours d'eau généralement clairs, frais et bien oxygénés avec un fond de gravier, de galets et de blocs rocheux. Lorsqu'ils quittent l'eau douce, les saumons atlantiques migrent d'abord vers des estuaires saumâtres puis ensuite vers la pleine mer.
<b>Mollusques et crustacés</b>						



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<i>Elliptio crassidens</i>	Elliptio à dents fortes	Inventaires 2018	Susceptible	Aucun (aucun)	S2	Ruisseaux larges et rivières à courant modéré ou fort, principalement sur des substrats sableux-argileux ou sableux, le calcaire ou les substrats rocheux.
<i>Eurytnia (=Elliptio) dilatata</i>	Elliptio pointu	Inventaires 2018	Susceptible	Aucun (aucun)	S2/S3	Petites et grandes rivières et parfois en lac, généralement sur substrats sablonneux-graveleux ou graveleux-argileux.
<i>Obovaria olivaria</i>	Obovarie olivâtre	CDPNQ (2021) et inventaires 2018	Susceptible	En voie de disparition (en voie de disparition)	S2	Au fond des rivières de moyenne et de grande dimension fréquentées par l'esturgeon jaune dont le courant est modéré à rapide et à des profondeurs documentées variant de 0,5 à 10 m). Elle est principalement trouvée dans le fleuve Saint-Laurent et la rivière des Outaouais, ainsi que certains de leurs tributaires, dont les rivières Saint-François, Batiscan, l'Assomption et Richelieu. Elle colonise les substrats composés de sable, limoneux, argileux, gravier ou un mélange de ceux-ci ainsi que des substrats plus grossiers.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<b>Avifaune</b>						
<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	CDPNQ (2021)	Susceptible	Menacée (menacée)	S2/S3	Surtout associé aux zones urbaines et rurales où les cheminées sont disponibles comme site de nidification et de repos, mais peut également nicher dans les arbres creux ou crevasses rocheuses.
<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Goglu des prés	Inventaires 2018	Aucun	Menacée (menacée)	S3	Niche dans les cultures fourragères (ex. : prairies de fauche et pâturages dominés par une diversité d'espèces, notamment le trèfle, la phléole et le pâturin des prés et les plantes à feuilles larges). Également dans différents habitats de prairie, notamment les prairies humides, les tourbières herbacées et les champs abandonnés composés majoritairement d'herbes hautes. Nids au sol.
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	CDPNQ (2021) et inventaires 2018	Vulnérable	Préoccupante, en cours d'examen (non en péril)	S3/S4	Lieux découverts surtout ; par endroit dans les villes. Son nid est établi sur la corniche d'une falaise. Par contre, certains nichent avec succès sur des immeubles, des ponts ainsi que dans des carrières.
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Pygargue à tête blanche	Inventaires 2018	Vulnérable	Aucun (non en péril)	S3	Préfère nicher dans les grands arbres des forêts matures situés à proximité de grandes étendues d'eau (ex. : grands lacs, rivières à fort débit et vastes réservoirs construits par les humains). Fréquente également les îles.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Inventaires 2018	Aucun	Menacée (menacée)	S4?	Niche principalement sur et dans les structures artificielles, y compris les granges et les dépendances, les garages, les maisons, les ponts et les ponceaux. Divers types de milieux ouverts pour la quête de leur nourriture, y compris les champs de graminées, les prés, les terres agricoles, les berges des lacs et des rivières, les emprises dégagées, les régions de chalets et des fermes, les îles, les terres humides et la tundra subarctique.
<b>Amphibiens</b>						
<i>Desmognathus fuscus</i>	Salamandre sombre du Nord (pop. du Québec et du Nouveau-Brunswick)	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (non en péril)	S4	Intiment associée aux cours d'eau intermittents, particulièrement les ruisseaux forestiers. Elle vit près des zones de suintement et de résurgences, sur des sols vaseux et couverts de mousse, ou sur les rives rocheuses de certaines rivières.
<b>Reptiles</b>						
<i>Diadophis punctatus</i>	Couleuvre à collier	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S4	Forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères et les affleurements rocheux. Elle est fréquemment observée en altitude.





**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Nom latin	Nom français	Source (CDPNQ ou inventaires)	Statut au Québec <sup>1</sup>	Statut au Canada : Annexe 1 de la Loi sur les espèces en péril (COSEPAC) <sup>2</sup>	Rang <sup>3</sup>	Habitat <sup>4</sup>
<i>Graptemys geographica</i>	Tortue géographique	CDPNQ (2021)	Vulnérable	Préoccupante (préoccupante)	S2	Essentiellement aquatique. Elle préfère les vastes étendues d'eau comme les lacs et les rivières au fond mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique.
<i>Opheodrys vernalis</i>	Couleuvre verte	CDPNQ (2021)	Susceptible	Aucun (aucun)	S4	Champs, friches, orée des bois, tourbières et parfois les pelouses de jardin près des habitations. On la retrouve souvent dans des milieux ouverts et perturbés.

<sup>1</sup> MFFP, s.d.

<sup>2</sup> Registre public des espèces en péril, 2019

<sup>3</sup> Rang de priorité pour la conservation : S1 : En danger critique, S2 : En danger, S3 : Vulnérable. S4 : Largement réparti, abondant et apparemment hors de danger dans la province, mais il demeure des causes d'inquiétude pour le long terme, S5 : Large répartition, abondant et stabilité démontrée dans la province ; SNR = rang non attribué  
Source : CDPNQ ,2018; NatureServe, 2019; MFFP, s.d.

<sup>4</sup> COSEPAC (2010a; 2010b; 2011a; 2011b; 2012a; 2012b; 2017; 2018); Desroches et Rodrigue (2004), MFFP (s.d.)

<sup>5</sup> La population du bar rayé de l'estuaire du Saint-Laurent est considérée comme disparue par le COSEPAC. Son statut légal figurant à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* est toutefois encore « en voie de disparition ». Il est à noter qu'en 2002, des individus d'une autre population (celle de la rivière Miramichi) ont été introduits dans le fleuve Saint-Laurent dans le cadre d'un programme d'ensemencement. Les menaces historiques principales pesant sur le fleuve Saint-Laurent s'étant atténuées, les poissons introduits sont parvenus à y établir une population reproductrice autosuffisante. (Registre public des espèces en péril, 2019)

### 4.3.2 Ichtyofaune

Dans le cadre de la présente étude, la description de l'ichtyofaune est tirée de l'étude réalisée au cours des périodes d'eau libre de 2012 et de 2013 par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) dans le cadre d'une entente intervenue avec le MTQ afin d'établir l'état référence de la faune aquatique et de ses habitats dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans.

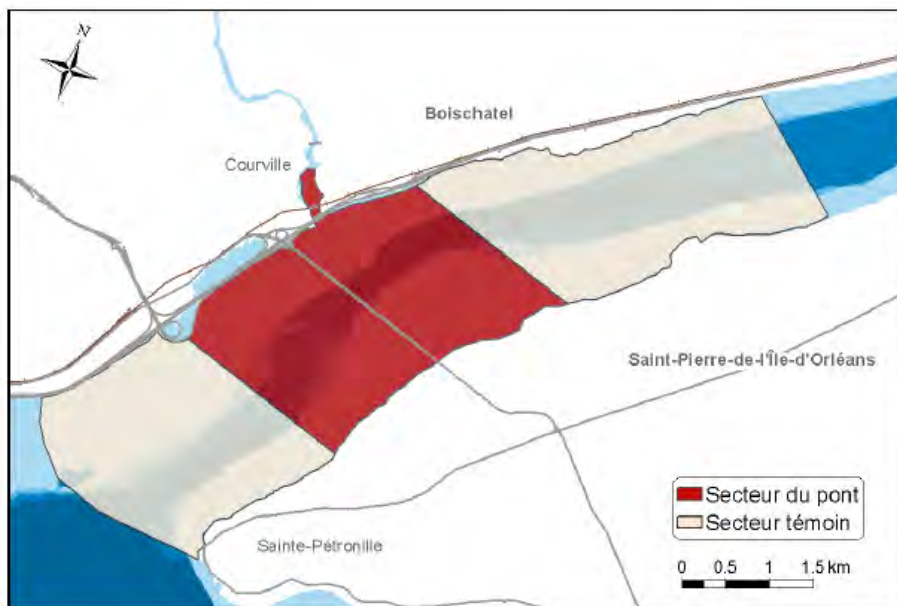


# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Certaines portions du rapport de Valiquette et coll. (2016) intitulé *État référence de la faune aquatique et de ses habitats dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans* sont citées dans la présente section, alors que le rapport complet est joint à l'annexe D et précise l'ensemble des approches méthodologiques utilisées pour caractériser l'habitat physique, décrire la communauté ichthyologique du secteur du pont ainsi que statuer sur l'utilisation du milieu et les activités de reproduction.

L'aire d'étude considérée dans l'étude du MFFP comprend deux secteurs, soit le secteur du pont et un secteur témoin (figure 11). Le secteur du pont s'étend de 1,5 km en amont du pont à 1,5 km en aval de celui-ci, incluant une partie de la rivière Montmorency (embouchure au pied de la chute). Le secteur témoin, pour sa part, s'étend de la pointe ouest de l'île d'Orléans (amont) jusqu'à L'Ange-Gardien (aval).



**Figure 11 Localisation du secteur du pont et du secteur témoin (Valiquette et coll., 2016).**

Finalement, afin de caractériser l'utilisation du secteur du pont de l'Île-d'Orléans à une échelle spatiale et temporelle fine, un vaste système de télémétrie hydroacoustique a été déployé au cours des saisons 2012 et 2013, et de nombreux poissons ont été marqués avec des émetteurs hydroacoustiques.

L'effort de pêche, réparti sur deux années pour un total de 15 périodes d'inventaires réalisés pendant la période d'eau libre, a été de 116 nuits-filets pour le filet maillant et de 103 stations pour la seine de rivage. Afin de décrire la communauté de poissons, les données d'inventaire des 2 années et des 15 périodes ont été combinées pour le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et le secteur témoin. Cela visait à réduire la variabilité interannuelle d'abondance et à obtenir un nombre suffisant d'individus de chaque espèce pour faire les analyses de dynamique de populations.

### Détermination des saisons biologiques par les températures

L'analyse des températures journalières de l'eau enregistrées au Port de Québec en 2012 et 2013 a permis d'établir quatre saisons biologiques décalées par rapport aux saisons classiques des climats tempérés, définies par les



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

solstices et les équinoxes. Il a ainsi été déterminé que l'hiver débute le 1<sup>er</sup> décembre, le printemps, le 20 mars, l'été, le 1<sup>er</sup> juillet et l'automne, le 1<sup>er</sup> septembre (figure 12).



**Figure 12** Évolution de la température de l'eau à la station marégraphique du Port de Québec et plage temporelle des saisons biologiques établies (Valiquette et al., 2016)

### Richesse spécifique

Au total, 45 espèces ont été capturées dans l'aire d'étude (tableau 15). Si l'on tient compte de la présence de certaines espèces documentées lors d'autres activités d'acquisition de connaissances, tels que la télémétrie acoustique et le suivi de la reproduction, ce nombre s'élève à 49 espèces (tableau 16).

À titre comparatif, un peu plus d'une cinquantaine d'espèces sont connues pour fréquenter les habitats d'eau douce de la région de Québec (Marchand et deLafontaine 2003, Gagnon et al. 1993, Fournier et Deschamps 1997). De plus, les sept espèces en situation précaire présentes dans la région de Québec ont été détectées dans l'aire d'étude, soit l'alose savoureuse, l'anguille d'Amérique, le bar rayé, l'éperlan arc-en-ciel, l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir, et le saumon atlantique (passage seulement). Un individu de méné d'herbe (vulnérable au Québec) a aussi été capturé dans le secteur témoin. Il apparaît donc que l'aire d'étude est riche sur le plan de la biodiversité de la faune ichtyenne.

Une forte similitude a été observée dans la composition des espèces dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et le secteur témoin. Globalement, bien que la richesse spécifique du secteur témoin (41 espèces) semble plus élevée que dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans (37 espèces), l'analyse de la richesse spécifique raréfiée à un seuil de 100 individus indique que la richesse en espèces des deux secteurs est équivalente, se situant respectivement à 16,6 et à 16,7 espèces. La constatation est la même si l'on ventile la richesse spécifique raréfiée pour les milieux intertidaux et subtidaux des deux secteurs.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Dans le cadre de l'étude de Valiquette et al. (2016), bien que les méthodes employées pour décrire la communauté ichtyologique du secteur du pont de l'Île-d'Orléans se soient avérées efficaces, certaines limitations doivent être relevées. C'est notamment le cas pour la capturabilité des poissons par les engins de pêche choisis. En effet, les engins utilisés ne permettaient pas de capturer les spécimens de très petite taille (ex. : jeunes larves de bar rayé) ou de très grande taille (ex. : esturgeons adultes). De plus, ces engins n'étaient pas adaptés à la capture de certaines espèces comme les anguilles ou les lamproies. Néanmoins, l'utilisation de données en provenance d'autres types d'inventaires ou d'autres études (ex. : télémétrie chez les esturgeons, captures d'individus fraîchement éclos chez l'éperlan arc-en-ciel) a permis de remédier à cette situation.

Il faut aussi noter l'absence d'inventaires en période hivernale (décembre à mars) à cause des difficultés inhérentes à l'échantillonnage durant cette saison. Dans le cas de la seine de rivage, le couvert de glace empêche son utilisation. Pour ce qui est du filet maillant, il est possible de le déployer sous la glace, mais le milieu extrêmement dynamique du secteur du pont de l'Île-d'Orléans rend cette tâche considérablement complexe et hasardeuse. L'absence d'inventaires en période hivernale a toutefois été compensée par un suivi télémétrique pour l'hiver 2013-2014.

En ce qui a trait aux espèces pour lesquelles des œufs ont été récoltés dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans, celles-ci ont été identifiées et le nombre d'œufs par espèce, comptabilisé. Comme les méthodes étaient optimisées pour récolter les œufs d'esturgeon jaune, d'éperlan arc-en-ciel ou de baret, la récolte d'œufs d'autres espèces a été réalisée de façon accidentelle. Par conséquent, le nombre d'espèces répertoriées sous-estime probablement la diversité des espèces utilisant le secteur du pont de l'Île-d'Orléans pour la fraie. Cependant, on ne peut conclure que les activités de fraie y soient plus importantes que dans les autres secteurs limitrophes étant donné qu'il ne semble pas y avoir eu d'évaluation de la fraie, notamment dans la zone témoin.

Malgré les limitations relevées, l'étendue temporelle des inventaires, l'utilisation de plusieurs méthodes d'échantillonnage et la complémentarité, les études menées à l'échelle du fleuve Saint-Laurent ont permis de dresser une description sans précédent de la communauté ichtyologique du secteur du pont de l'Île-d'Orléans.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 15 Communauté ichthyologique présente dans le secteur du pont (Valiquette et coll., 2016)

Nom français	Nom latin	Total	Pont	Témoin
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	9	4	5
Alose à gésier	<i>Dorosoma cepedianum</i>	1	0	1
Alose savoureuse	<i>Alosa sapidissimo</i>	329	44	285
Bar rayé	<i>Morane soxatilis</i>	55	11	44
Barbue de rivière	<i>Ictalurus punctatus</i>	149	65	84
Baret	<i>Morane americana</i>	1689	455	1234
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	4	2	2
Chevalier jaune	<i>Moxostomo valenciennesi</i>	3	1	2
Chevalier rouge	<i>Moxostomo macrolepidotum</i>	68	22	46
Cisco de tac	<i>Coregonus artedi</i>	5	3	2
Crapet de roche	<i>Ambloplites rupestris</i>	1	1	0
Crapet-soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	3	1	2
Crayon d'argent	<i>Ibidosthes sicculus</i>	5	1	4
Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	297	114	183
Doré noir	<i>Sander canadensis</i>	327	173	154
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	779	30	749
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstans</i>	6	1	5
Épinoche à quatre épines	<i>Apeltes quodocus</i>	1	0	1
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus ocellatus</i>	134	42	92
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	264	84	180
Esturgeon noir	<i>Acipenser oxyrinchus</i>	35	9	26
Fondule barré	<i>Fondulus diaphanus</i>	2112	1286	826
Fouille-roche zébré	<i>Percina caprodes</i>	26	4	22
Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>	20	5	15
Gobie à taches noires	<i>Neogobius melanostomus</i>	85	58	27
Grand corégone	<i>Coregonus clupeaformis</i>	27	22	5
Lamproie argentée	<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>	1	1	0
Laquaïche argentée	<i>Hiodon tergisus</i>	3	2	1
Lépisosté osseux	<i>Lepisosteus osseus</i>	1	0	1
Lotte	<i>Lota lota</i>	7	6	1
Malachigan	<i>Aplodinorus grunniens</i>	1	1	0
Méné d'argent	<i>Hybognothus regius</i>	5	2	3
Méné d'herbe	<i>Notropis bifrenarus</i>	1	0	1



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Nom français	Nom latin	Total	Pont	Témoin
Méné émeraude	<i>Notropis arherinoides</i>	561	162	399
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	1	1	0
Méné pâle	<i>Notropis volucellus</i>	2	0	2
Meunier noir	<i>Corostomus commersonii</i>	298	128	170
Meunier rouge	<i>Corostomus catosromus</i>	310	100	210
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	375	307	68
Poulamon atlantique	<i>Microgodus tomcod</i>	10	9	1
Queue à tache noire	<i>Notropis hudsonius</i>	35	10	25
Raseux-de-terre gris	<i>Etheostoma olmstedii</i>	152	129	23
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	1	0	1
Tête-de-boule	<i>Pimephales promelas</i>	1	0	1
Ventre-pourri	<i>Pimephales notarus</i>	2	0	2
<b>Total</b>		<b>8201</b>	<b>3296</b>	<b>4905</b>

**Tableau 16** Espèces ichthyologiques répertoriées lors d'activités d'acquisition de connaissances effectuées à l'aide de la télémétrie acoustique et un suivi de la reproduction (Valiquette et coll., 2016)

Nom français	Nom latin	Méthode d'inventaire
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	Télémétrie acoustique
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Télémétrie acoustique
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdi</i>	Suivi de la reproduction
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	Suivi de la reproduction

Indices de diversité et de dominance

Malgré une richesse en espèces équivalentes, l'indice de diversité de Shannon et l'indice d'équitabilité de Piélou sont plus faibles dans le secteur du pont que dans le secteur témoin. Cela est vrai autant pour les milieux intertidaux et subtidaux que pour les deux milieux groupés.

Ces différences s'expliquent principalement par la distribution en abondance des espèces qui est fort différente entre les deux secteurs. En effet, alors que, dans le secteur du pont, quelques espèces dominent largement la communauté, dans le secteur témoin, l'abondance est beaucoup plus uniforme entre les espèces. Cette constatation se reflète aussi dans l'indice de dominance, systématiquement plus élevé dans le secteur du pont que dans le secteur témoin. De fait, un indice de dominance élevé indique que quelques espèces dominent fortement la communauté (ex : fondule barré, perchaude et raseux-de-terre gris). Des conditions d'habitats différentes dans les deux sites peuvent aussi expliquer ces variances. Ainsi, il est possible que la proximité de l'embouchure de la Montmorency puisse générer des conditions hydrodynamiques, sédimentologiques et physico-chimiques différentes qui expliqueraient ces différences statistiques.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### Répartition de l'abondance entre les espèces

En zone intertidale, l'abondance de toutes les espèces confondues est deux fois plus élevée dans le secteur témoin que dans le secteur du pont (tableau 17). Ainsi, on remarque une abondance nettement plus élevée des espèces fourragères et de jeunes de l'année dans ce secteur que dans celui du pont. La répartition de l'abondance entre les espèces est très différente entre les deux secteurs. La zone intertidale du secteur du pont est fortement dominée par une seule espèce, le fondule barré, qui représente 54,3 % des prises. Celui-ci est notamment très présent dans les marais à scirpes du chenal de l'île d'Orléans. La perchaude est la deuxième espèce en abondance dans ce secteur, représentant 16,7 % des prises. Le secteur témoin, pour sa part, présente un assemblage réparti de façon plus équitable avec trois espèces dominantes représentant 26,2 %, 20,0 % et 18,2 % des prises. Il s'agit respectivement du baret, du fondule barré et de l'éperlan arc-en-ciel.

En zone subtidale, l'abondance totale est équivalente entre le secteur du pont et le secteur témoin. La zone subtidale du secteur du pont est fortement dominée par le baret qui représente 34,2 % des captures et, dans une moindre mesure, par le doré noir qui représente 16,9 % des captures. Pour le secteur témoin, la dominance est partagée par cinq espèces qui représentent de 16,9 à 13,0 % des captures, soit, par ordre d'importance, l'esturgeon jaune, le doré jaune, le meunier noir, le baret et le doré noir. Il est à noter que la présence de l'esturgeon jaune est probablement sous-estimée, puisque la taille des mailles des filets maillants utilisés ne permettait pas de capturer les individus de plus de 1 000 mm. Or, le suivi par télémétrie d'esturgeons jaunes adultes mesurant plus de 1 000 mm indique que les individus de cette gamme de tailles fréquentent couramment l'aire d'étude.

**Tableau 17 Indices de diversité pour différents groupements, pour le secteur du pont de l'île d'Orléans et le secteur témoin. Les indices de Shannon, d'équitabilité et de dominance ont été calculés pour les espèces présentant une abondance supérieure au seuil de 1 % (Valiquette et coll., 2016)**

Groupement	Effort*	Nbre total	CPUE	Richesse spécifique (S)**	Richesse spécifique raréfiée (S)***	Indice de Shannon (H »)	Indice d'équitabilité de Piélou (J <sup>1</sup> )	Dominance (D <sub>3</sub> )
Aire étude	219	8 201	37	45	17,41	2,27	0,84	0,58
Pont	115	3 296	29	37	16,67	2,08	0,77	0,64
Témoin	104	4 905	47	41	16,63	2,24	0,83	0,59
Pont-intertidale	55	2 279	41	28	12,26	1,47	0,64	0,80
Témoin-intertidale	48	3 837	80	35	12,44	1,81	0,79	0,72
Pont-subtidale	60	1 017	18	21	11,33	1,83	0,83	0,66
Témoin-subtidale	56	1 068	18	16	10,79	2,05	0,93	0,50

\* Effort : nombre de stations échantillonnées.

\*\* Richesse spécifique : nombre total d'espèces présentes dans la communauté

\*\*\* Richesse spécifique raréfiée : nombre d'espèces attendues pour un nombre de récoltes fixé



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Les figures 17 et 18 du rapport de Valiquette et coll. (2016), présenté à l'annexe D, montre la répartition de l'abondance entre les espèces en zone intertidale et en zone subtidale, et ce, pour le secteur du pont et le secteur témoin.

### Description de la communauté

De façon générale, la communauté ichthyologique de l'aire d'étude est dominée par de jeunes spécimens (figures 17 et 18 de Valiquette et coll., 2016). De plus, l'abondance des espèces présentes dans l'aire d'étude varie grandement d'une saison à l'autre, ce qui est principalement attribuable à des mouvements migratoires et à l'arrivée des jeunes de l'année.

#### *Zone intertidale*

La présence continue de jeunes de l'année de juin à septembre dans l'aire d'étude a permis de répertorier des aires d'alevinage sur les deux rives du chenal de l'île d'Orléans. Ce résultat est cohérent avec la présence d'aires d'alevinage dans l'aire d'étude qui avaient été répertoriées pour plusieurs espèces lors de travaux antérieurs (Mousseau et Armelin, 1995 ; Argus, 2001 ; tableau 8 ; figure 20). L'abondance des aires d'alevinage dans le chenal de l'île d'Orléans est probablement liée aux conditions physiques qui prévalent dans ce secteur ainsi qu'aux nombreux marais intertidaux (Gagnon et al. 1993).

Pour les espèces nouvellement détectées dans les aires d'alevinage de l'aire d'étude, notons trois espèces d'intérêt, soit l'alose savoureuse, le bar rayé et l'éperlan arc-en-ciel. Les données collectées lors des inventaires menés pour suivre le recrutement du bar rayé indiquent aussi clairement que le chenal de l'île d'Orléans, y compris l'aire d'étude, est de loin la principale zone d'élevage des jeunes baretts.

#### *Zone subtidale*

La zone subtidale de l'aire d'étude est utilisée à la fois par des spécimens immatures et matures ou de grandes tailles. La présence et l'abondance de ces espèces varient dans le temps, ce qui semble surtout attribuable aux mouvements migratoires entre les lieux d'alimentation, de frai et d'hivernage.

Pour le doré jaune, le doré noir, l'esturgeon jaune et l'esturgeon noir, la très grande majorité des individus capturés était immature. Les poissons de ces espèces étaient en moyenne plus petits, moins lourds et plus jeunes dans le secteur du pont de l'île-d'Orléans que dans le secteur témoin. Bien que cette tendance ne soit pas significative, elle est pertinente à relever, puisqu'elle s'avère constante entre les espèces. En effet, cette observation semble indiquer que le secteur du pont pourrait constituer une zone d'abris et d'engraissement pour les plus petits spécimens.

### Activité de reproduction

#### *Diversité des espèces présentes*

Les différents types de capteurs d'œufs ont permis de récolter près de 22 000 œufs appartenant à 14 espèces différentes ayant des stratégies de reproduction variées (tableau 18). De ces 14 espèces, 2 sont en situation précaire, selon la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables du Québec*, ou selon la *Loi sur les espèces en péril* au Canada : l'esturgeon jaune et probablement l'éperlan arc-en-ciel de la population de la rive sud du Saint-Laurent. Pour l'éperlan arc-en-ciel, il a en effet été impossible de déterminer à quelle population appartenaient les œufs récoltés dans le secteur du pont de l'île-d'Orléans. De plus, lors d'échantillonnages à la seine de rivage en 2013, quelques œufs de fondule barré ont été récoltés lors des inventaires à la seine de rivage, ce qui porte à 15, le nombre total d'espèces pour lesquelles des activités de reproduction ont été répertoriées dans le secteur du pont de l'île-d'Orléans.





**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

La rivière Montmorency, du bassin au pied de la chute à l'embouchure, présente une diversité d'espèces beaucoup plus élevée que le chenal de l'île d'Orléans. En effet, les œufs de 11 espèces sur 15 y ont été récoltés contre quatre espèces sur 15 dans le chenal de l'île d'Orléans. Cela s'explique possiblement par l'hétérogénéité des habitats disponibles et échantillonnés dans la rivière Montmorency, comparativement au chenal de l'île d'Orléans.

**Tableau 18 Nombre d'œufs récoltés en 2012 et 2013 par espèce et par lieu de récolte dans le secteur du pont de l'île-d'Orléans et de la rivière Montmorency (Valiquette et coll., 2016)**

Nom français	Nom latin	N <sup>bre</sup> d'œufs 2012	N <sup>bre</sup> d'œufs 2013	Lieu de récolte
Achigan à petite bouche	<i>Micropterus dolomieu</i>	1	0	Rivière Montmorency
Baret	<i>Morone americana</i>	1 249	5521	Chenal de l'île d'Orléans et rivière Montmorency
Catostomidés	<i>Catostomidae sp</i>	21	29	Rivière Montmorency
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdi</i>	7	0	Rivière Montmorency
Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	2	0	Rivière Montmorency
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	2	0	Rivière Montmorency
Esturgeon jaune	<i>Acipenser fulvescens</i>	663	1005	Rivière Montmorency
Fondule barré	<i>Fondulus diaphanus</i>	0	11	Chenal de l'île d'Orléans
Gobie à taches noires	<i>Neogobius melonostomus</i>	2 013	2303	Chenal de l'île d'Orléans
Meunier noir	<i>Corostomus commersonii</i>	5	0	Rivière Montmorency
Meunier rouge	<i>Corostomus catostomus</i>	12	0	Rivière Montmorency
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	4	0	Rivière Montmorency
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	1 050	0	Chenal de l'île d'Orléans
Raseux-de-terre gris	<i>Etheostoma olmstedii</i>	15	8	Rivière Montmorency
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	16	0	Rivière Montmorency
Raseux-de-terre sp	<i>Etheostoma sp.</i>	7 051	737	Rivière Montmorency
Inconnu	-	128	70	Chenal de l'île d'Orléans et rivière Montmorency



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### *Délimitation et description des zones de fraie*

En plus de l'esturgeon jaune, de l'éperlan arc-en-ciel et du baret, les œufs de plusieurs autres espèces ont été récoltés dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans. Le déploiement spatio-temporel des capteurs d'œufs et le type d'engins utilisés ne visaient pas à documenter avec précision la reproduction de ces espèces. Il n'est donc pas avisé de tenter de définir des frayères ou des zones de nidification précise pour chacune de ces espèces répertoriées, à l'exception des raseux-de-terre pour lesquels les données étaient suffisantes.

Les données de récolte des œufs ont néanmoins permis de délimiter deux zones de fraie multispécifiques, l'une dans la rivière Montmorency, du bassin à l'embouchure, et l'autre dans le chenal de l'île d'Orléans (figure 13). Ces zones ont été définies en utilisant toutes les stations avec au moins une occurrence d'œufs, peu importe le nombre et l'espèce.

Au moins 11 espèces se reproduisent dans la frayère multispécifique de la rivière Montmorency. Cette zone de superficie plutôt restreinte est riche sur le plan de l'hétérogénéité de l'environnement. Dans le chenal de l'île d'Orléans, en plus des œufs de baret, des œufs de gobie à tache noire, de perchaude et de fondule barré ont aussi été récoltés. D'ailleurs, il est à noter qu'une frayère à baret a pu être délimitée précisément le long du bord sud du chenal, de chaque côté du pont de l'Île-d'Orléans (figure 14).

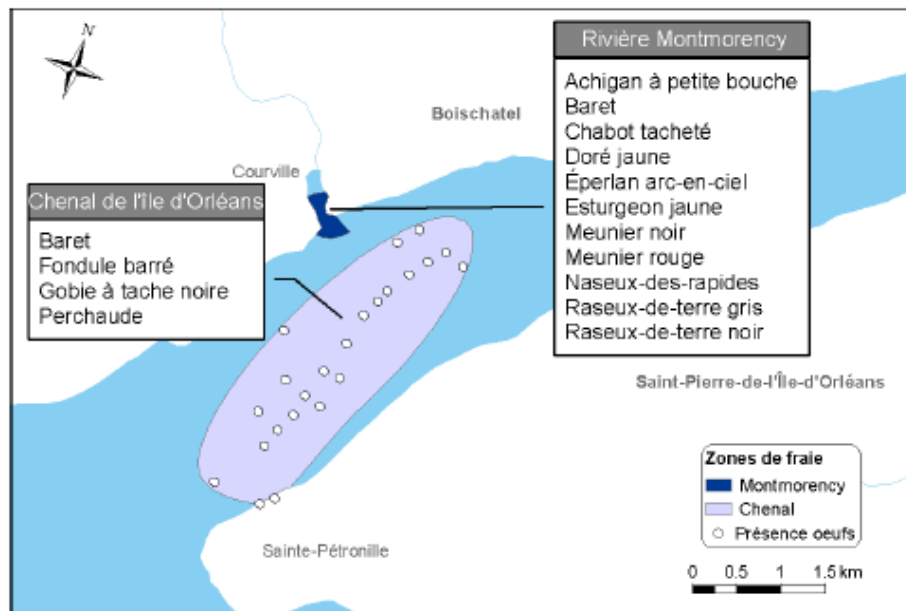


Figure 13 Localisation de la frayère multispécifique de la rivière Montmorency (Valiquette et coll., 2016)



DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

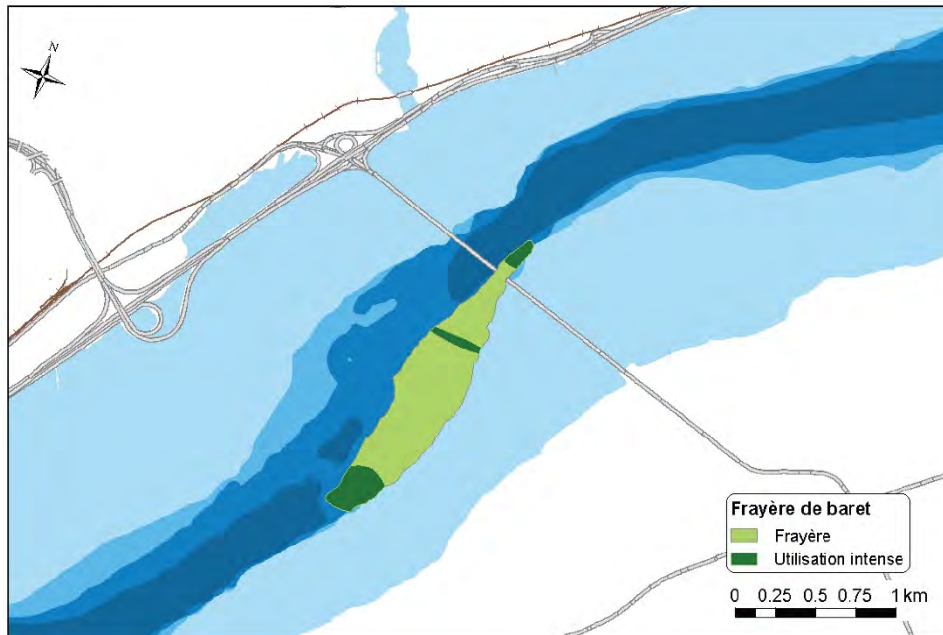


Figure 14 Délimitation de la frayère de baret et des zones d'utilisation intense dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans

Exceptionnellement, pour les raseux-de-terre noirs et gris, les données ont permis de délimiter une zone de nidification. Ces espèces ont la particularité de déposer leurs œufs dans des nids que les mâles protègent (Scott et Crossman 1974). Lors du déploiement des capteurs d'œufs, certains raseux-de-terre ont utilisé le dessous des capteurs pour installer leur nid, principalement des plaques de métal. De plus, la période de déploiement des capteurs d'œufs coïncidait avec la période de reproduction des raseux-de-terre. La zone de nidification des raseux-de-terre a été délimitée en utilisant toutes les stations avec nid.

#### *Séquence temporelle de la fraie*

La chronologie de la reproduction a été documentée pour l'esturgeon jaune et le baret, alors que les données sont insuffisantes pour l'éperlan arc-en-ciel. Néanmoins, les données collectées pour l'éperlan arc-en-ciel dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et dans le secteur témoin ont été mises en parallèle. Pour chaque espèce, les dates d'occurrence de la première et de la dernière déposition d'œufs ont été notées. Le sommet des activités de frai a été déterminé en calculant le nombre d'œufs déposés à chaque levée et en notant les journées aux densités de dépôts d'œufs les plus élevées. Il est à noter que les figures 41 et 42 du rapport du MFFP montrent l'emplacement de toutes les stations échantillonnées en 2012 et 2013 ainsi que la présence/absence d'œufs sur les capteurs.

Concernant l'esturgeon jaune, pour les deux années, l'étendue des périodes de frai a été similaire, débutant à la mi-mai pour se terminer au début de juin, alors que pour le baret le déclenchement du frai a eu lieu à la mi-mai en 2012 et au début mai en 2013. Le frai du baret n'était pas terminé en 2012 lorsque les capteurs ont été retirés au début juin, alors qu'en 2013, elle s'est terminée au début juillet.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### *Déplacement et utilisation de l'habitat*

Les données de télémétrie à fine et à grande échelle spatiale ont permis de décrire très précisément les déplacements du bar rayé, de l'esturgeon jaune, des saumonceaux de la rivière Jacques-Cartier et du baret, autant dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans que dans l'ensemble du fleuve Saint-Laurent. À ces espèces se sont ajoutés l'esturgeon noir et l'anguille d'Amérique pour lesquelles des individus marqués ont aussi fréquenté le secteur du pont de l'Île-d'Orléans.

Les méthodes employées pour documenter la présence de ces espèces dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et l'utilisation qu'elles en font se sont avérées appropriées et efficaces, malgré les difficultés techniques posées par la nature dynamique du terrain. La végétation et les fluctuations importantes du niveau de l'eau dues aux marées ont rendu les récepteurs hydroacoustiques peu performants dans ces zones quant à la détection des signaux émis par les émetteurs. Les récepteurs, situés en rive nord du chenal de l'île d'Orléans, semblaient toutefois mieux performer que les récepteurs situés en rive sud.

Pour le bar rayé (au stade adulte), les saumonceaux et les anguilles d'Amérique, les données de télémétrie indiquent que le secteur du pont de l'Île-d'Orléans est avant tout un lien connectif entre des habitats essentiels et qu'il est utilisé comme lieu de passage entre ceux-ci. De même, en plus de servir de lieu de passage, le secteur du pont de l'Île-d'Orléans représente un habitat essentiel et est utilisé extensivement pour la reproduction par l'esturgeon jaune et le baret, pour l'alimentation, ainsi que comme refuge hivernal par les esturgeons jaunes et noirs ainsi que le baret. L'utilisation par les poissons varie aussi selon les espèces et la période de l'année.

### *Synthèse*

Une variabilité interannuelle importante a été observée durant les périodes de frai, ce qui s'explique principalement par l'évolution de la température de l'eau très différente entre les deux années.

Compte tenu de l'ampleur des frayères d'esturgeons jaunes et de baret et de leur apparente rareté dans le système du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires, les sites de frai présents dans la zone d'étude pourraient contribuer de façon notable au recrutement de ces espèces.

Les inventaires menés durant toute la période d'eau libre ont permis de mettre en évidence l'utilisation de l'aire d'étude comme zones de reproduction, d'alevinage et d'alimentation, mais aussi comme lieu de passage entre différents habitats essentiels pour plusieurs espèces.

L'utilisation concomitante du filet maillant et de la seine de rivage a permis de documenter de façon approfondie la communauté de poisson fréquentant le secteur du pont de l'Île-d'Orléans ainsi que les fluctuations de l'abondance des espèces dans le temps. Il est ainsi apparu que l'aire d'étude est riche sur le plan de la biodiversité, avec près d'une cinquantaine d'espèces la fréquentant à un moment ou à un autre de la période d'eau libre.

Les résultats ont aussi mis en évidence l'utilisation du secteur du pont de l'Île-d'Orléans par les sept espèces en situation précaire présentes dans la région de Québec. La comparaison des données propres au secteur du pont de l'Île-d'Orléans à celles d'autres études permet d'apprécier la contribution particulière de ce secteur au recrutement et à la présence de certaines populations de poissons sur un territoire très large.



## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 4.3.3 Mollusques et crustacés

Lors des inventaires réalisés en 2012 et 2013 pour définir l'état référence de la faune aquatique et de ses habitats dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a récolté certains spécimens de mollusques et de crustacés (Valiquette et al., 2016). Les mollusques visés lors de ces campagnes d'échantillonnage étaient les moules d'eau douce indigènes (mulettes), dont certaines espèces à statut précaire. Quant aux crustacés, il s'agissait des décapodes d'eau douce, plus précisément du groupe des écrevisses. Précisons cependant qu'aucune espèce d'écrevisses présente au Québec n'est en situation précaire bien qu'une des espèces, soit l'écrevisse à taches rouges (*Orconectes rusticus*), soit introduite et ait leur statut d'espèce exotique envahissante.

Un inventaire supplémentaire, visant spécifiquement les moules d'eau douce, a été également été effectué en 2018 par le MFFP (Paquet et Valiquette, 2019). En effet, puisque les inventaires de 2012 et 2013 visaient principalement l'ichtyofaune et que les moules constituaient des captures accidentelles, l'étude de Valiquette et al. (2016) s'avère insuffisante pour décrire l'utilisation du secteur par les moules d'eau douce.

#### 4.3.3.1 Mollusques

Inventaires à l'aide de filet maillants (2012 et 2013)

En 2012 et 2013, les moules ont été échantillonnées lors des inventaires normalisés au filet maillant réalisés pour la description de l'ichtyofaune. En effet, comme les filets maillants benthiques sont installés au fond du cours d'eau, ils permettent de récolter accidentellement les moules indigènes enfouies partiellement dans le substrat au site d'échantillonnage. Ainsi, les espèces les plus communes, ainsi que les espèces de grande taille, qui sont partiellement enfouies dans le substrat, sont susceptibles d'être capturées dans le maillage du bas des filets. La probabilité de capturer des espèces de faible densité, de petite taille, de forme arrondie, des juvéniles, de jeunes adultes ou des moules presque complètement enfouies dans les sédiments est toutefois négligeable.

Ainsi, pour les deux années d'échantillonnage, les moules d'eau douce indigènes et les moules exotiques envahissantes de la famille des Dreissenidés (moules zébrées et moules quaggas) capturées dans les filets ont été conservées et identifiées.

En comparaison avec la technique des filets maillants utilisée lors des inventaires 2012 et 2013, la technique utilisée en 2018 était plus adaptée, notamment, pour la capture d'espèce de faible densité ou de petite taille. Les captures accidentelles de 2012-2013 constituent néanmoins des données complémentaires partielles pour quatre stations situées dans une zone plus profonde, inaccessible avec la méthodologie employée lors de l'inventaire de 2018.

Au total, 325 spécimens de mulettes ont été récoltés lors de l'étude complétée par le MFFP en 2012 et 2013 : 180 étaient vivants lors de la récolte, 144 étaient morts depuis plus d'un an et un individu était mort depuis moins d'un an. La majorité des spécimens (319) a été récoltée dans le secteur du pont alors que six individus ont été récoltés dans le secteur témoin. Aucune mulette morte n'a été récoltée dans le secteur témoin. La presque totalité des spécimens récoltés vivants (178 sur 180, ce qui représente 99 % des spécimens) était infestée par des moules zébrées ou quaggas.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Les 180 moules récoltées vivantes dans l'aire d'étude appartenaient à trois espèces distinctes soit, l'elliptio de l'Est (*Elliptio complanata*), la lampsile rayée (*Lampsilis radiata*) et la ligumie noire (*Ligumia recta*). Les trois espèces ont été trouvées dans le secteur du pont, où l'elliptio de l'Est dominait largement l'assemblage avec 167 spécimens récoltés, comparativement à six pour la lampsile rayée et un pour la ligumie noire. Deux des trois espèces ont aussi été trouvées dans le secteur témoin, mais en quantité beaucoup plus faible. Seulement cinq elliptios de l'Est et une lampsile rayée y ont été récoltés.

L'elliptio de l'Est et la lampsile rayée sont les deux espèces de moules indigènes les plus communes dans le fleuve Saint-Laurent (MFFP 1999). Quant à la ligumie noire, il s'agit du spécimen trouvé le plus à l'est de l'aire de répartition de l'espèce sur la rive nord du Saint-Laurent. Globalement, à l'échelle du fleuve et de la région de Québec, le nombre d'espèces trouvées indique une faible diversité.

La faible diversité des moules d'eau douce dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans s'explique probablement en partie par leur très forte infestation par les moules zébrées et quaggas (99 %). En effet, les Dressénidés nuisent considérablement aux moules, puisqu'elles sont directement en compétition avec elles pour les ressources alimentaires, qu'elles nuisent à leur respiration, en plus de les encombrer lorsqu'elles se fixent à leur coquille (Ricciardi et al. 1996, Strayer et Smith 1996, Strayer et Malcom 2007 a, Bódis et al. 2014).

Par ailleurs, dans les habitats où le substrat dur est rare, ce qui est le cas dans le secteur d'étude, les moules zébrées s'installent sur les moules qui représentent alors un substrat dur de choix (de Lafontaine et Comiré 2004), c'est-à-dire un des seuls réellement utilisables pour la fixation des larves véligères.

### Inventaire de type qualitatif avec temps de recherche chronométré (2018)

Dans le cadre de l'étude complémentaire réalisée par le MFFP en 2018, l'aire d'étude a été établie selon le protocole spécifique aux moules de Mackie et al. (2008), afin de couvrir la zone d'influence probable des travaux projetés. Les inventaires ont été effectués dans quatre grands secteurs, soit la partie en aval du pont sur la rive nord du fleuve jusqu'à l'embouchure de la rivière Montmorency (Aval Nord), la partie en aval du pont du côté de l'île d'Orléans (Aval Sud), la partie en amont du pont sur la rive nord (Amont Nord) et la partie amont du pont du côté de l'île d'Orléans (Amont Sud). Deux sorties ont été effectuées dans le secteur Aval Nord, tandis qu'une sortie a été effectuée dans chacun des autres secteurs, pour un total de cinq journées d'inventaires.

L'inventaire et le traitement des spécimens inventoriés ont été réalisés selon des méthodes standardisées et au cours de périodes propices, soit entre le 12 juillet et le 13 août 2018. L'inventaire effectué était de type qualitatif, avec un temps de recherche chronométré. Une recherche visuelle suivant un tracé irrégulier effectuée simultanément par plusieurs personnes, a été effectuée. Les participants portaient des bottes-culottes, une veste de sauvetage et des lunettes polarisantes et étaient équipés d'un aquascope, d'un sac de récolte et de pinces de préhension pour récolter les moules vivantes et les coquilles vides.

Au total, pour l'ensemble des secteurs, un effort total de 61h42 (heures-personnes) a été alloué à l'inventaire, tandis que la superficie couverte s'élève à 145 792 m<sup>2</sup>. Il est à noter que la turbidité de l'eau ainsi que l'inaccessibilité des zones profondes (compte tenu de la technique d'échantillonnage choisie) constituent des limites de ces inventaires. L'amplitude des marées ainsi que l'inversion des courants constituent, par ailleurs, des contraintes particulières du site pour la réalisation des inventaires.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Au total, 2093 moules d'eau douce vivantes ont été recensées, en plus de coquilles vides « fraîches » et « vieilles ». Dans tous les secteurs, l'elliptio de l'Est s'est avéré être, de loin, l'espèce la plus abondante. Contrairement à celles des autres espèces, les coquilles vides de cette espèce n'ont pas été totalement dénombrées, puisqu'elles étaient trop nombreuses. En incluant les moules vivantes et les coquilles vides, huit espèces de moules d'eau douce ont été récoltées lors des inventaires, dont trois espèces en situation précaire, soit l'obovarie olivâtre (*Obovaria olivaria*), l'elliptio à dents fortes (*Elliptio crassidens*) et l'elliptio pointu (*Eurynia dilatata*). En considérant l'ensemble des secteurs inventoriés, sept moules vivantes et dix vieilles coquilles d'obovarie olivâtre ont été récoltées, ainsi que trois moules vivantes d'elliptio à dents fortes et une vieille coquille d'elliptio pointu. Le tableau 19 présenté ci-dessous résume le nombre de moules de chacune des espèces inventoriées en précisant le site de récolte et leur état (vivant (V), coquille fraîche (MR) ou vieille coquille (MV), et leur localisation est précisée aux figures 2 à 5 du rapport de Paquet et Valiquette (2019).

Parmi les dix espèces de moules connues dans la partie fluviale de la grande région de Québec (MFFP, 1999), seul l'anodonte du gaspereau (*Utterbackiana implicata*) une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable et l'alasmidonte à fortes dents (*Alasmidonta undulata*) n'ont pas été observées dans le cadre du récent inventaire du MFFP. Selon les auteurs de ce dernier (Paquet et Valiquette, 2019), il est possible que ces espèces, en particulier l'anodonte du gaspereau, soient présentes dans le secteur du pont, puisque l'alose savoureuse, qui présente des probabilités élevées d'être un poisson hôte compatible, abonde dans le secteur du pont (Smith, 1985; Paquet et al., 2018; Valiquette et al. 2016).

Dans le secteur Amont Nord, deux espèces à statut précaire, soit l'obovarie olivâtre et l'elliptio à dents fortes, ainsi qu'un important nombre de lamspile cordiforme, de lamspile rayée et d'elliptio de l'Est et qu'un spécimen de ligumie noire, ont été observées. Ce secteur s'est avéré être celui où le plus grand nombre de moules vivantes a été documenté, avec une récolte totale de 1501 spécimens, dont 1462 (97%) elliptios de l'Est, une espèce commune (39 individus vivants d'espèces autres que l'elliptio de l'Est ont été trouvées).

Dans le secteur Amont Sud, une espèce à statut précaire, soit l'obovarie olivâtre (un spécimen vivant et trois vieilles valves incomplètes) a été observée, de même que deux lamspiles cordiformes vivantes et deux lamspiles rayées vivantes. Ce secteur s'est avéré être celui où le plus faible nombre d'individus vivants d'espèces autres que l'elliptio de l'Est a été documenté, soit un total de 5 individus vivants, bien que 363 spécimens vivants d'elliptio de l'Est y aient été récoltés. Toutefois, il est possible que ces résultats soient associés aux conditions de turbidité, qui n'étaient pas propices à la réalisation de l'inventaire dans la zone subtidale pour les profondeurs de plus de 20 cm. En effet, cet habitat en grande partie sablonneux devrait être favorable à l'établissement des moules (Paquet et Valiquette, 2019).

Dans le secteur Aval Nord, six espèces de moules d'eau douce ont été observées dont l'obovarie olivâtre (deux spécimens vivants et une vieille coquille).

Bien que le nombre de moules vivantes dans le secteur Aval Sud, se soit avéré le moins élevé des quatre secteurs étudiés (48 des 2093 spécimens vivants inventoriés), ce secteur est le seul où les trois espèces à statut précaire ont été observées, soit deux spécimens vivants d'elliptio à dents fortes, une coquille vide d'elliptio pointu et sept spécimens d'obovarie olivâtre (deux spécimens vivants et cinq coquilles vides). Bien que la coquille d'elliptio pointu ait pu être transportée par le courant, le ligament et le periostracum intact, Paquet et Valiquette (2019) suggère que l'espèce provient du site ou d'un site en amont peu éloigné.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

En somme, les deux secteurs sud du pont de l'Île-d'Orléans ont présenté ensemble une plus grande diversité d'espèces en situation précaire et un plus grand nombre de vieilles coquilles vides d'obovarie olivâtre que les deux secteurs nord combinés.

Enfin, dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans, les spécimens vivants des espèces en situation précaire et les espèces moins communes dans le fleuve, soit la ligumie noire et la lampsile cordiforme, ont été observés majoritairement dans la zone subtidale et les secteurs intertidaux, près de la période de l'étales bas. Selon les auteurs de cette étude du MFFP (Paquet Valiquette, 2019), les zones adjacentes plus profondes auraient un fort potentiel d'abriter des espèces à statut précaire et les espèces moins communes précitées, puisqu'elles correspondent probablement à l'extension de secteurs où ces espèces ont été récoltées (surtout aux endroits, en partie exondées lors des grandes marées, où la pente descend graduellement vers le chenal). En particulier, l'obovarie olivâtre, l'anodonte du gaspareau, l'elliptio pointu et l'elliptio à dents fortes sont susceptibles d'être retrouvées dans les zones plus profondes (COSEPAC, 2011b; Desroches et Picard, 2013). Cela explique d'ailleurs l'importance de planifier l'inventaire en fonction des marées de grandes amplitudes, lors desquelles le niveau de l'étales bas descend à son plus bas niveau.





ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE  
NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 19 Résultats de l'inventaire des moules d'eau douce dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans réalisé par le MFFP en  
2018 (Paquet et Valiquette, 2019)

Espèce	Amont Nord			Amont Sud			Aval Nord			Aval Sud			Total des secteurs			Total
	V	MR	MV	V	MR	MV	V	MR	MV	V	MR	MV	V	MR	MV	
Elliptio de l'Est	1462	*	*	363	*	*	154	*	*	35	*	*	2014	*	*	2014
Elliptio à dents fortes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	3
Elliptio pointu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
Lampsile cordiforme	10	1	0	2	0	2	5	2	0	2	0	2	19	3	4	26
Ligumie noire	25	0	0	2	1	1	12	1	0	1	0	0	40	2	1	43
Obovarie olivâtre	2	0	1	1	0	3	2	0	1	2	0	5	7	0	10	17
Anodonte de l'Est	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
Total général	1501	1	1	368	1	6	176	5	1	48	0	8	2093	7	16	2116

\* Le nombre de coquilles vides (MR et MV) des elliptios de l'Est n'a pas été indiqué dans le tableau, car elles étaient trop nombreuses. Leur nombre était comptabilisé sur le terrain seulement lorsque l'elliptio de l'Est vivante était absente à proximité.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 4.3.3.2 Crustacés

En ce qui a trait aux écrevisses, l'échantillonnage à la seine et au filet maillant, en 2012 et 2013, a permis de récolter un certain nombre d'individus qui ont été conservés et identifiés (Valiquette et al., 2016).

Au total, 13 individus appartenant à une seule espèce, l'écrevisse à épines (*Orconectes limosus*), ont été récoltés dans le secteur du pont et le secteur témoin. De ces 13 spécimens, sept ont été récoltés dans le secteur du pont et six dans le secteur témoin. L'écrevisse à épines est une espèce commune qui se rencontre dans toute la portion dulcicole du fleuve Saint-Laurent, jusqu'à Montmagny.

Mentionnons que lors d'un inventaire d'écrevisses mené par le Service canadien de la faune d'Environnement Canada dans le bassin du fleuve Saint-Laurent en 2001, seule l'écrevisse à épines avait été capturée dans les limites de l'aire d'étude (Environnement Canada, 2014). Il apparaît donc que le secteur du pont de l'Île-d'Orléans ne renferme qu'une faible diversité d'écrevisses par rapport au reste du fleuve Saint-Laurent (huit espèces) et plus spécifiquement à la région de Québec en général (cinq espèces) (Dubé et Desroches, 2007; Valiquette et al., 2016).

### 4.3.4 Avifaune

Au total, 110 espèces d'oiseaux (plus un hybride) associées à 35 familles ont été identifiées dans la ZER au cours de la campagne de terrain (tableau 20). Parmi eux, on compte 55 oiseaux nicheurs (plus un hybride) associés à la ZIMN : 18 nicheurs possibles, 26 probables et 11 confirmés. La liste comprend en outre quatre espèces à statut particulier, soit le Goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) le Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) et le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

Une portion importante du chenal du fleuve Saint-Laurent, située à l'intérieur de la zone d'étude, abrite des habitats essentiels à une ou plusieurs espèces d'oiseaux et constitue une zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux (ZICO) en vertu du programme administré par Études d'oiseaux Canada. Le site QC107 (environ 36 km<sup>2</sup>) situé dans la zone d'étude et identifié Battures de Beauport et chenal de l'île d'Orléans est une zone de concentration de sauvagine et d'espèces limicoles.

Aussi, la zone d'étude étant située à l'intérieur du couloir migratoire du Saint-Laurent, on y trouve plusieurs aires protégées de juridiction provinciale, dont notamment des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA) soit :

- ACOA de Montmorency (146,16 ha) ;
- ACOA de l'île d'Orléans (ouest du pont) (324,97 ha) ;
- ACOA de l'île d'Orléans (est du pont) (231,77 ha).

Dans le but de déterminer la richesse, l'abondance relative, le statut de nidification et la densité des couples nicheurs présents dans la ZIMN et, plus largement, d'évaluer la fréquentation de la ZIMN par des espèces migratrices ou nichant ailleurs dans la zone d'étude, des inventaires ont été réalisés sur les oiseaux aquatiques et limicoles, les oiseaux nicheurs et les espèces à statut particulier. Les résultats des inventaires ont été couplés aux indices de nidification utilisés dans le cadre du deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec afin de statuer sur la nidification (ou sa probabilité) des différentes espèces dans la ZIMN.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Afin d'acquérir des données systématiques, représentatives et fiables concernant les différents types d'oiseaux, diverses approches d'inventaires ont été privilégiées.

### 4.3.4.1 Inventaire périodique des oiseaux aquatiques

Ce type d'inventaire avait pour but de préciser l'abondance et la diversité des oiseaux aquatiques susceptibles d'être affectés par le projet au fil des saisons. Ainsi, visait-il principalement les anatidés (oies et canards), les ardéidés (hérons, butor, etc.), les râlidés et les charadriiformes (limicoles, goélands, sternes, etc.), les plongeurs et les cormorans.

Cet inventaire visait bien sûr la couverture de tous les milieux humides et hydriques de la ZIMN. Mais, pour ce groupe en particulier, il importait de porter un regard plus large, davantage à l'échelle de la ZER, car les activités quotidiennes des oiseaux aquatiques se déroulent sur des aires relativement grandes. Par exemple, un groupe de limicoles ou de canards au repos à des centaines de mètres de la ZIMN peut se retrouver quelques instants plus tard se nourrissant dans la ZIMN, tout près du pont. En outre, ces mouvements incessants sont accentués en période migratoire, mais aussi par le phénomène quotidien des marées.

Les inventaires ont été réalisés entre le début de mai et la mi-décembre 2018. Quatre visites par mois étaient effectuées, soit deux entre le 1<sup>er</sup> et le 15<sup>e</sup> jour du mois et deux autres entre le 16<sup>e</sup> jour et la fin du mois. Aux fins d'optimisation logistique, les relevés ont été effectués par groupes de deux jours consécutifs et afin d'obtenir un portrait plus complet, étant donné la présence de marées, les inventaires ont été réalisés à des périodes différentes de la journée.

Les observations ont été effectuées à partir de divers points de vue situés en rives de manière à maximiser la couverture visuelle de la ZIMN et de la ZER. La localisation des secteurs d'inventaire est présentée sur les cartes 10 et 11 (annexe A) et peut se résumer ainsi :

- En rive gauche (ville de Québec), l'étang de la Côte a été couvert par le biais d'un transect d'une longueur d'environ 600 m, lequel emprunte pour l'essentiel du trajet, le tronçon du sentier transcanadien qui longe le côté nord-ouest du bassin (transect GE);
- Pour la rive gauche du fleuve, le côté sud de la route 368 (GS) a été couvert par une station d'observation située en marge de la bretelle d'accès au pont, alors que le côté nord (GN) l'a été par un second transect d'environ 450 m longeant la bretelle d'accès à l'autoroute 440 Nord jusqu'à la rivière Montmorency;
- La rive droite (île d'Orléans) a été couverte par le biais de deux stations d'observation (DS et DN) situées de part et d'autre de la route actuelle, à la hauteur de l'aire de stationnement située du côté sud de la route, près de la sortie du pont.

Le repérage et l'identification des individus ont été effectués par écoute et balayage visuel régulier du milieu et de l'horizon à l'aide de jumelles et d'une lunette d'approche (38x). Chaque relevé était généralement d'une durée minimale de 15 minutes. Les observations ont été enregistrées au fur et à mesure sur une fiche spécialement conçue pour ce type de relevé. Pour chaque espèce, le nombre maximal d'individus a été déterminé. Précisons qu'un individu noté à l'intérieur de la ZIMN et également dans la ZER n'a été enregistré qu'une seule fois, et ce dans la ZIMN. Aussi, dans la mesure du possible, chaque groupe ou individu n'a été compté qu'une seule fois par visite, de



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

manière à permettre le calcul d'un bilan quotidien quant au nombre d'individus présents dans l'ensemble de la zone d'étude.

En période de reproduction, les indices et preuves de nidification relevés ont été détaillés conformément au système de codification développé dans le cadre du deuxième Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional (2011). Pour les Anatidés, le nombre de couvées utilisant la ZIMN et la ZER comme aire d'alimentation et d'élevage des jeunes a été précisé. Les espèces non typiquement aquatiques qui ont été observées durant les inventaires ou lors des déplacements ont été enregistrées dans une section distincte au bas de la fiche.

Tel que prévu dans le programme de travail (Stantec 2017), cet inventaire a été effectué quatre fois par mois entre le 9 mai et le 15 décembre 2018, pour un total de 30 visites et de 150 relevés (deux transects et trois stations d'observation par visite). À raison de 25 minutes en moyenne par relevé, l'effort total s'élève ici à un peu plus de 65 heures d'observation structurée. Les relevés ont été réalisés à des heures très variées entre 4 h 40 et 20 h 19 ; 40 % d'entre eux furent effectués à marée basse, 35 % à marée moyenne et 25 % à marée haute. Comme l'inventaire s'étendait sur 3 saisons, la température a été elle aussi fort variable, atteignant un maximum de 33 °C le 4 juillet et un minimum de -8 °C le 12 novembre. Comme le montre la figure 15, près de la moitié (49 %) des relevés ont débuté sous vent nul ou peu élevé (0 à 3 sur l'échelle de Beaufort), alors que dans une faible majorité des cas, le temps était plutôt venteux (4 à 6). La couverture nuageuse était variable, mais dans 53 % des cas, le ciel était clair ou partiellement couvert (5-25 %). Les 25 novembre et 14 décembre des averses de neige ont quelque peu réduit la visibilité, mais 93 % des travaux ont été effectués en l'absence de précipitations, et par de bonnes conditions de visibilité. Il en va autrement des conditions d'audition, qui étaient presque toujours considérablement réduites par le bruit de la circulation.

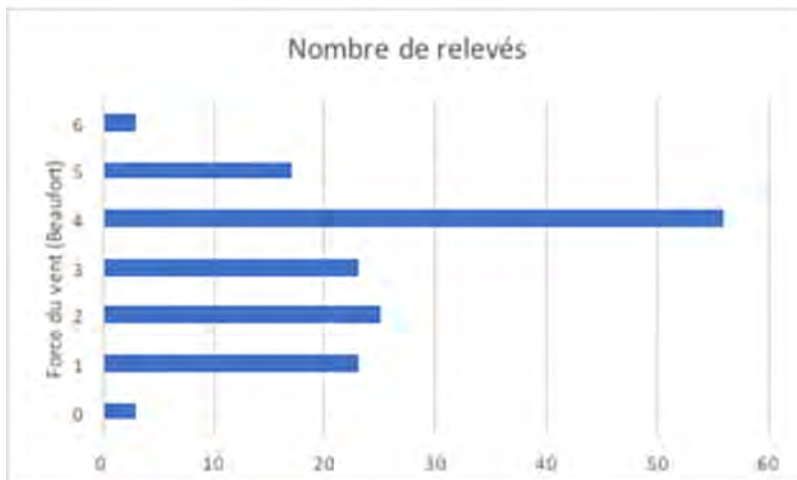


Figure 15 Force du vent lors de l'inventaire périodique des oiseaux aquatiques



DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 20 Répartition spatiale et temporelle des espèces dans la ZIMN et la ZER lors des inventaires périodiques d'oiseaux aquatiques, 2018

FAMILLE/Espèce	N* (ZER)	C** (n/30)	ZIMN			ZIMN (par secteur)			ZER			ZER (par secteur)					Mai		Juin		Juil.		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.
			Moy.	Max.	Tot.	GE	RG	RD	Moy.	Max.	Tot.	GE	GS	GN	DS	DN	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30
<b>ANATIDÉS</b>																															
Oie des neiges	4	13 %	596	2382	5753	3750	3	2000	6581	11 877	26 325	5700	675	3600	4670	11 680															
Bernache du Canada	8	27 %	27	217	310	2	1	307	52	282	416	7	1	10	397	1															
Canard branchu	2	7 %	1	1	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1															
Canard chipeau	4	13 %	0,3	1	1	0	0	1	3	5	12	0	0	0	5	7															
Canard d'Amérique	5	17 %	0	0	0	0	0	0	3	7	16	0	0	0	4	12															
Canard colvert	28	93 %	11	300	1509	1408	8	93	157	631	4391	2575	785	173	267	591															
Canard noir x c. colvert	3	10 %	0,3	1	2	2	0	0	1	1	3	2	0	0	0	1															
Canard noir	22	73 %	0,5	10	66	29	5	32	174	2005	3828	40	959	11	2625	193															
Canard pilet	5	17 %	0,4	2	2	0	0	2	6	18	29	0	0	0	10	19															
Sarcelle d'hiver	10	33 %	1	5	10	7	0	3	40	200	398	7	0	0	196	195															
Fuligule à collier	4	13 %	0	0	0	0	0	0	2	3	7	0	0	0	0	7															
Fuligule milouinan	3	10 %	1	2	4	4	0	0	2	2	6	4	0	0	0	2															
Petit Fuligule	2	7 %	14	27	27	0	8	19	16	31	32	0	9	0	18	5															
Fuligule sp.	2	7 %	5	10	10	0	0	10	25	35	49	0	0	0	49	0															
Macreuse à front blanc	1	3 %	2	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	0	2	0															
Macreuse à ailes blanches	1	3 %	0	0	0	0	0	0	110	110	110	0	110	0	0	0															
Macreuse à bec jaune	2	7 %	0	0	0	0	0	0	76	150	151	0	0	0	150	1															
Harelde kakawi	2	7 %	0	0	0	0	0	0	5	6	9	0	9	0	0	0															
Petit Garrot	3	10 %	0	0	0	0	0	0	9	15	26	0	0	3	0	23															
Garrot à œil d'or	6	20 %	0	0	0	0	0	0	6	12	33	0	1	16	13	3															
Harle couronné	2	7 %	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	0	0	2	0															
Grand Harle	8	27 %	0	0	0	0	0	0	3	6	25	1	0	18	6	0															
Harle huppé	4	13 %	0,3	1	1	0	0	1	2	3	9	0	0	6	3	0															
<b>PODICIPÉDIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0															
Grèbe à bec bigarré	1	3 %	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0															
Grèbe jougris	1	3 %	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	2	0															
<b>RALLIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0															
Râle de Virginie	2	7 %	2	4	5	0	0	5	3	5	6	0	0	0	3	3															
Marouette de Caroline	2	7 %	1	2	3	0	0	3	2	2	3	0	0	0	3	0															
<b>CHARADRIIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0															
Pluvier argenté	1	3 %	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1															
Pluvier bronzé	1	3 %	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	0	0	0	4															



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

FAMILLE/Espèce	N* (ZER)	C** (n/30)	ZIMN			ZIMN (par secteur)			ZER			ZER (par secteur)					Mai		Juin		Juil.		Août		Sept.		Oct.		Nov.		Déc.						
			Moy.	Max.	Tot.	GE	RG	RD	Moy.	Max.	Tot.	GE	GS	GN	DS	DN	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30						
Pluvier semipalmé	1	3 %	0	0	0	0	0	0	6	6	6	0	0	0	0	6																					
Pluvier kildir	3	10 %	0	0	0	0	0	0	1	2	4	1	0	3	0	0																					
<b>SCOLOPACIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0																					
Bécasseau variable	1	3 %	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0																					
Bécasseau minuscule	2	7 %	19	38	70	43	2	25	70	102	140	43	0	2	95	0																					
Bécasseau à croupion blanc	1	3 %	0	0	0	0	0	0	20	20	20	0	0	0	0	20																					
Bécasseau d'Alaska	1	3 %	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0																					
Calidris sp.	2	7 %	0	0	0	0	0	0	40	60	80	0	0	20	0	60																					
Bécassin roux	1	3 %	6	6	6	0	0	6	6	6	6	0	0	0	6	0																					
Bécassine de Wilson	4	13 %	1	3	5	1	0	4	2	4	7	1	0	0	4	2																					
Chevalier grivelé	3	10 %	0,3	1	1	1	0	0	1	1	3	1	0	2	0	0																					
Grand Chevalier	3	10 %	0,0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	0	0	1	3																					
Petit chevalier	3	10 %	0,3	1	1	1	0	0	1	2	4	1	0	0	2	1	---																				
<b>LARIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0																					
Mouette de Bonaparte	1	3 %	110	110	110	0	0	110	110	110	110	0	0	0	110	0																					
Goéland à bec cerclé	26	87 %	8	198	614	75	268	271	200	1204	5211	827	693	2121	585	985																					
Goéland argenté	25	83 %	0,3	8	26	1	17	8	6	25	156	2	16	113	13	12																					
Goéland arctique	1	3 %	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																					
Goéland brun	2	7 %	0,0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	2	0	0																					
Goéland marin	22	73 %	0,2	5	39	0	34	5	3	7	69	1	35	23	6	4	---																				
<b>GAVIIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0																					
Plongeon catmarin	1	3 %	0,0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0																					
Plongeon huard	5	17 %	0,2	1	1	0	1	0	1	1	4	0	1	1	0	2							---														
<b>PHALACROCORACIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0																					
Cormoran à aigrettes	17	57 %	5	90	197	0	187	10	13	90	222	0	56	132	32	2	---						---														
<b>ARDÉIDÉS</b>		0 %				0	0	0				0	0	0	0	0																					
Butor d'Amérique	2	7 %	1	1	1	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	2																					
Grand Héron	18	60 %	0,3	6	29	4	9	16	8	20	140	7	39	21	41	32							---														
<b>Totaux (incluant les Anatidés)</b>	<b>30</b>		<b>79</b>	<b>2382</b>	<b>8807</b>	<b>5329</b>	<b>543</b>	<b>2935</b>	<b>396</b>	<b>11 877</b>	<b>42 092</b>	<b>9223</b>	<b>3390</b>	<b>6277</b>	<b>9322</b>	<b>13 880</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>1</b>						

\* N : Nombre d'observation

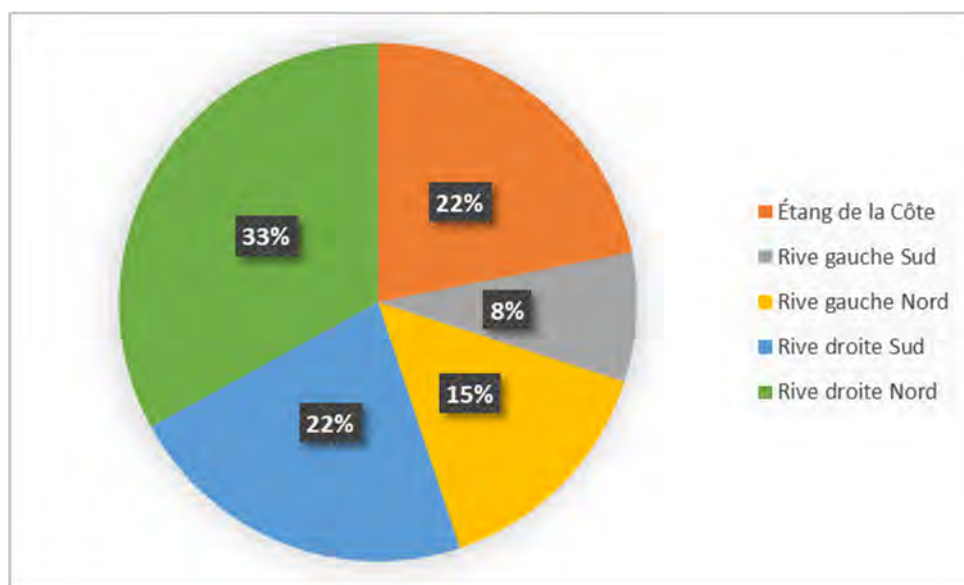
\*\* C : Constance de l'espèce (Nbre de séances observées / Nbre de séances totales)



## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Le tableau 20 présente une synthèse des résultats obtenus. Les cases grises indiquent les oiseaux (oies) en vol qui n'ont pas descendu dans la zone d'étude, mais potentiellement à proximité. Au total, 42 092 oiseaux aquatiques ont été rapportés dans la ZER au cours de la campagne de terrain. Parmi eux, 8 807 (21 %) fréquentaient l'intérieur de la ZIMN, soit environ un oiseau sur cinq (voir les totaux au bas du tableau 20). Le secteur le plus fréquenté était de loin DN, où les 13 880 individus rapportés représentent le tiers (33 %) de tous les oiseaux notés dans la ZER. Les secteurs GE et DS arrivent ex aequo avec 22 %, suivis de GS et GN, avec respectivement pour 15 % et 8 % (figure 16). Ainsi, à l'échelle de la ZER, a-t-on observé 2,4 fois plus d'oiseaux aquatiques du côté droit du fleuve que du côté gauche (23 202 versus 9 667). Ce rapport est encore plus marqué à l'échelle de la ZIMN, où 84 % des oiseaux observés (environ 17 sur 20) fréquentaient la portion droite du fleuve. Soulignons que, dans l'ensemble, 61 % des oiseaux rapportés dans la ZIMN fréquentaient l'étang de la Côte (secteur GE).



**Figure 16 Répartition des oiseaux aquatiques rapportés de mai à décembre selon les secteurs**

Malgré sa superficie relativement réduite, le secteur GE est sans doute celui où l'on a enregistré les plus fortes densités. Cet étang enclavé, et sous l'influence des marées, s'est montré très fréquenté du printemps à la reprise des glaces, et même à marée basse, alors qu'il se vidait presque complètement de toute son eau. Au fil des saisons, ce secteur offre successivement des vasières printanières riches en racines et autres sources de nourritures pour les oies, canards barboteurs et limicoles, des rives densément végétalisées et de grands herbiers propices à l'alimentation, au repos, à la nidification, à l'élevage de couvées et à la mue, ainsi que des bas-fonds pierreux tranquilles, où canards barboteurs et goélands (notamment le canard colvert et le goéland à bec cerclé) peuvent se reposer en bons nombres à marée basse.

Du côté gauche du fleuve, les rives sont généralement pauvres, perturbées (circulation) et artificialisées (enrochement, murets, viaducs et canalisations de ciment le long de l'autoroute 440). Le littoral est large, mais généralement peu profond, et le courant y maintient un fond rocheux très peu propice au développement d'herbiers, de vasières ou de vie benthique (sauf en aval de la rivière Montmorency). Plusieurs oiseaux aquatiques fréquentent néanmoins cette rive, surtout au moment des marées moyennes ou basses. On les retrouve surtout en face de la



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

canalisation qui draine, en passant sous l'autoroute, les eaux de l'étang de la Côte, de même que le long du littoral, en aval de la rivière Montmorency (deux secteurs relativement éloignés du pont de l'Île-d'Orléans).

La situation sur la rive droite est fort différente. La bande riveraine est presque totalement naturelle, tout comme les nombreux petits cours d'eau (étiers) qui se déversent dans le fleuve. Le littoral, également très large, est bien davantage protégé des courants. Les fonds sont généralement couverts de vase, et propices au développement de grands herbiers aquatiques. Ainsi, des habitats riches et très propices aux oiseaux aquatiques sont-ils présents tout le long de la rive, et ce, jusqu'au remblai qui supporte la route 368. Comme à l'étang de la Côte, ce côté du fleuve offre une suite temporelle d'habitats depuis la vasière jusqu'aux grands herbiers, mais cette fois sur des superficies beaucoup plus vastes. En outre, on trouve de ce côté du fleuve des milieux humides fort attrayants pour les canards barboteurs, les limicoles et les laridés, et des habitats plus profonds propices aux canards et autres oiseaux plongeurs (plongeurs et cormorans notamment), d'où une diversité spécifique nettement plus élevée. En effet, on a observé 42 espèces d'oiseaux aquatiques du côté droit du fleuve, contre seulement 18 du côté gauche.

Au total, la campagne d'inventaire a permis de rapporter la présence dans la ZER de 48 espèces d'oiseaux aquatiques associées à huit familles. De ce nombre, 28 espèces ont été observées à l'intérieur de la ZIMN. Les espèces non rapportées dans cette dernière sont pour l'essentiel des limicoles et des oiseaux plongeurs (plongeurs, grèbes et canards plongeurs). Pour la plupart, ces espèces ont néanmoins été observées à moins de 300 m du pont. Soulignons qu'au nord de celui-ci, la ZIMN ne s'étend que sur 80 m environ, alors que des habitats très fréquentés par les oiseaux aquatiques sont présents tout juste au-delà de cette limite.

Avec 21 espèces (plus un hybride), la famille des anatidés est de loin la plus diversifiée. Bien que les limicoles (charadriidés et scolopacidés) et les Laridés se soient montrés un peu plus diversifiés, les autres familles d'oiseaux aquatiques sont néanmoins assez bien représentées. L'espèce la plus abondante a été de loin l'oie des neiges, qui se nourrissait par centaines et par milliers en mai à l'étang de la Côte et sur les larges battures peu profondes de la rive droite. À elle seule, cette espèce compte pour 62,5 % de tous les oiseaux aquatiques rapportés dans la ZER (65,3 % au niveau de la ZIMN). À ce chapitre, on retrouve ensuite le goéland à bec cerclé et le canard noir, qui comptent respectivement pour 10 % et 9 % des individus rapportés. Dans le cas du canard noir, ce bilan élevé s'explique surtout par la présence de quelques groupes massifs de migrateurs, comptant de 500 à 2 000 individus, qui furent observés à la fin d'octobre et au début de novembre. Au niveau de la ZIMN, la seconde espèce en importance est le canard colvert, avec 1 509 individus, représentant 17 % de tous les oiseaux rapportés. Cette espèce a été d'ailleurs la plus constante, étant rapportée dans 93 % (28 sur 30) des visites effectuées. Les goélands à bec cerclé (87 %), argenté (83 %) et marin (73 %), ainsi que le canard noir (73 %), se sont aussi montrés passablement constants lors des relevés.

La majorité des espèces n'ont été observées qu'en migration. De juin à la mi-août, l'avifaune (fortement appauvrie) était dominée par le canard colvert, les goélands à bec cerclé, argenté et marin, le cormoran à aigrettes et le grand héron. Les nicheurs locaux étaient surtout le canard colvert (quatre couvées rapportées), le canard noir (trois couvées) et le canard branchu (une couvée). En outre, on a pu détecter (très tôt le matin en juillet) jusqu'à cinq râles de Virginie et deux marouettes de Caroline, tout juste en bordure du remblai de la route 368. Étant donné l'étendue et l'homogénéité de l'habitat dans ce secteur, on peut supposer que ces espèces nichent un peu partout le long de cette rive de l'île d'Orléans. Quant aux laridés, cormorans et ardeidés, les observations portent à conclure que les individus observés sont surtout des juvéniles et des adultes non nicheurs (oiseaux de passage ou en estivage), ou





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

bien des adultes qui nichent en dehors de la ZER, mais qui l'utilisent néanmoins comme aire d'alimentation et de repos.

Au bas du calendrier situé à la droite du tableau 20, les chiffres indiquent le nombre d'espèces rapportées à chacune des 15 périodes de deux semaines représentées. Il en ressort que la diversité des oiseaux aquatiques atteint ses maximums durant les mois de mai et d'octobre. À l'opposé, elle est passablement faible en juin et juillet et tombe pratiquement à zéro au début de décembre, avec la reprise des glaces.

En plus des familles décrites précédemment, d'autres espèces souvent associées aux milieux humides et aquatiques ont été rapportées. Jusqu'à 160 hirondelles à front blanc ont été observées dans la ZIMN entre le 9 mai et le 20 juillet et un inventaire effectué sous le pont le 5 juillet a permis d'établir qu'une colonie d'environ 200 couples nichait sous sa structure (voir 4.3.4.3). En outre, deux nids ont été repérés sous le viaduc de l'autoroute 440 (route 368) et de 30 à 45 autres étaient actifs sous le pont de la rivière Montmorency. Le bruant des marais était présent en petits nombres sur la rive droite de mai à la mi-août au moins, où il est considéré comme étant un nicheur probable. Le martin-pêcheur d'Amérique a été noté à cinq reprises en septembre et au début d'octobre. Le balbuzard pêcheur a été observé survolant la ZER lors de trois visites en mai. Entre la mi-mai et la fin de septembre (12 visites sur 30), le pygargue à tête blanche a été observé régulièrement au repos sur des rochers, en chasse ou en train de se nourrir ; jusqu'à 10 individus étaient présents simultanément dans la ZER et, en mai, on y a vu un adulte apparemment suivi par trois juvéniles (voir section 6.3.3.4). Outre l'urubu à tête rouge, divers rapaces de passage ont été observés en chasse parmi les milieux humides et aquatiques de la ZER : la crécerelle d'Amérique (une mention/mai), le faucon émerillon (1/août), le **faucon pèlerin** (2/mai et octobre) et le harfang des neiges (2/novembre et décembre).

Outre l'hirondelle à front blanc, au moins un couple de quiscale bronzé pourrait avoir niché sous le pont en 2018. Les lampadaires étaient souvent utilisés comme site de repos par des laridés, notamment les goélands marins et argentés. Du 12 septembre au 7 octobre au moins, de grosses poutres horizontales situées sous le pont, du côté gauche du fleuve, ont été utilisées en fin de journées par le cormoran à aigrettes comme aire de repos, le site servant possiblement aussi comme dortoir. Jusqu'à 90 individus y ont été dénombrés. À une occasion, un grand héron s'est joint pour un moment au groupe de cormorans au repos.

Enfin, étant donné que de nombreux anatidés migrateurs non nicheurs utilisent la ZIMN du printemps à l'automne, l'inventaire printanier des couples potentiellement nicheurs (généralement effectué vers la fin de mai) ne s'est pas avéré pertinent. On s'est donc concentré sur la détection des couvées (femelle accompagnée de canetons), qui se sont manifestées en juin et au début de juillet). Il est estimé que huit couvées d'anatidés de 3 espèces ont fréquenté la ZIMN au cours du printemps 2018. Trois couvées ont été observées dans le secteur de l'étang de la Côte : une de canard noir (7 jeunes âgés d'environ 10 jours les 11 et 12 juin) et deux de canard colvert (10 jeunes âgés d'environ 7 jours le 11 et 12 juin ; 7 jeunes âgés d'environ 7 jours le 20 juillet). Cinq autres couvées ont été relevées du côté de l'île d'Orléans, soit parmi les herbiers en rive ou dans de petits milieux humides à proximité de celle-ci : une de canard branchu (15 jeunes âgés d'environ 5 jours le 20 juin), deux de canard colvert (8 jeunes âgés d'environ 14 jours et un jeune du même âge le 20 juin) et deux de canard noir (4 jeunes âgés d'environ 14 jours le 20 juin ; 5 jeunes âgés d'environ 35 jours le 5 juillet).



#### **4.3.4.2 Inventaire par transect des oiseaux chanteurs.**

Dans le cadre de la présente étude, étant donné la nature linéaire du projet proposé, la superficie relativement limitée des habitats potentiellement impactés et la présence de plusieurs sources importantes de bruits, une approche d'inventaire par transect a été privilégiée plutôt qu'un échantillonnage à l'aide de points d'écoute, laquelle combine les méthodes du dénombrement à rayon limité, couramment appelé DRL (Bibby et al., 1992) et celle de l'indice ponctuel d'abondance, ou IPA (Blondel et al., 1981). En effet, cette dernière méthode se prêtait peu à l'implantation d'un réseau de stations d'écoute suffisamment distantes (généralement 300 m) pour éviter les recomptages et considérant le niveau de bruit élevé (même tôt le matin) aux abords de l'autoroute 440 et des routes 368 et 138, la technique du transect avait l'avantage de fournir des résultats plus complets et représentatifs. En effet, le déplacement continu de l'observateur crée un certain dérangement qui stimule l'activité des oiseaux nicheurs.

Précisons que l'inventaire par transect permet, comme la méthode de point d'écoute, de mesurer l'abondance relative des oiseaux et d'estimer, sur une superficie de dimension limitée, la densité des couples nicheurs. Ainsi, plutôt que d'effectuer le décompte intensif des oiseaux nicheurs dans un rayon donné (habituellement 50 m) autour de l'observateur, le décompte a été effectué tout le long du trajet, de part et d'autre de l'observateur. Le corridor ainsi inventorié, d'une largeur totale d'environ 100 m, a été nommé « zone d'inventaire des couples nicheurs » (ZICN).

Les inventaires d'oiseaux chanteurs ont été réalisés les 12 et 20 juin 2018, soit pendant la période de reproduction, l'étape la plus sensible du cycle de vie de l'avifaune. Les relevés pouvaient débuter environ 30 minutes avant le lever du soleil et se terminaient vers 9 h 15. Le repérage et l'identification des individus ont été effectués par écoute, par balayage visuel et à l'aide de jumelles. Les observations ont été consignées au fur et à mesure sur une fiche spécialement conçue pour ce type de relevé. La vitesse de marche de l'observateur était lente (environ 1 km/h), de manière à maximiser les observations. Pour chacune des observations, le nombre total d'individus relevés à l'intérieur de la ZICN, et à l'extérieur de celle-ci, a été noté.

Au total, cinq transects ont été utilisés et ont été positionnés afin de couvrir les divers types de milieux de la ZIMN (forestiers, champêtres, riverains et anthropiques) (cartes 10 et 11 - annexe A). Chacun des cinq transects a été couvert à deux reprises et à huit jours d'intervalle. L'ordre des transects a été changé à la seconde visite de manière à limiter les biais associés à l'heure et obtenir pour chacun des milieux une meilleure couverture.

Tout au long du transect, l'observateur comptait le nombre d'individus et estimait le nombre de couples nicheurs selon les conventions généralement reconnues (inspirées de Blondel et al., 1981), voulant qu'un mâle chanteur, une famille ou un nid occupé correspondent à un couple, alors qu'un oiseau simplement aperçu ou qui n'émet que des cris de contact équivaut à 0,5 couple. Il est à noter qu'un individu ou couple observé à l'intérieur de la ZICN, et qui était également relevé à l'extérieur de celle-ci, n'a été enregistré qu'une seule fois dans la ZICN.

Les conditions d'inventaire des oiseaux chanteurs sont présentées au tableau 21. Les résultats sont présentés par jour et par type de milieux. Aussi, l'effort et les conditions d'observation sont précisés. Mentionnons que les matinées ont été quelque peu venteuses, sans toutefois réduire de manière notable l'activité des oiseaux ou la capacité de détection de l'observateur. La couverture nuageuse était variable (aucune précipitation), avec des températures de saison variant de 7 à 18 °C. La visibilité était bonne, mais la circulation routière a très souvent réduit la portée auditive de l'observateur. Cette limitation a été partiellement compensée par une réduction de la vitesse de marche et en mettant l'accent sur la détection du mouvement. Précisons notamment que la vitesse de marche était beaucoup



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

plus lente sur le transect DBR en raison de la densité de la végétation ligneuse et aux nombreux détours occasionnés par la marée haute et tous les canaux qui convergent vers le fleuve.

**Tableau 21 Inventaire des oiseaux chanteurs - Description générale des transects, effort et conditions d'observation**

Visite	Milieu	Transect	H. déb.	H. fin	Effort	Temp. (°C)	Vent (Beaufort)	Origine	Ennuag.	Visib.	Audit.	Distance (m)
12-juin	Étang de la Côte	GEC	8 h 40	9 h 13	0 h 33	14	3	NO	60%	B	M	600
	Bande riveraine droite	DBR	5 h 45	7 h 40	1 h 55	7	3	NO	60%	B	B	550
	Prairie agricole	DAN	7 h 40	8 h 5	0 h 25	13	3	NO	60%	B	M	700
	Friches et cultures	DAS	5 h 5	5 h 45	0 h 40	7	3	SO	80%	B	B	750
	Piedmont forestier et résidentiel	DFR	4 h 40	5 h 5	0 h 25	7	3	NE	80 %	B	M	600
20-juin	Étang de la Côte	GEC	8 h 48	9 h 12	0 h 24	18	4	SO	60%	B	R	600
	Bande riveraine droite	DBR	6 h 8	7 h 37	1 h 29	13	3	SO	0%	B	R	550
	Prairie agricole	DAN	5 h 38	6 h 8	0 h 30	11	3	SO	0%	B	M	700
	Friches et cultures	DAS	7 h 57	8 h 10	0 h 13	15	3	SO	5%	B	B	750
	Piedmont forestier et résidentiel	DFR	5:18	5:35	0:17	12	3	SO	0%	B	M	600
<b>Minimum</b>			<b>4 h 40</b>	<b>5 h 5</b>	<b>0 h 13</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>0 %</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>550</b>
<b>Moyenne</b>			<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0 h 41</b>	<b>11,7</b>	<b>3,1</b>	<b>-</b>	<b>41 %</b>	<b>B</b>	<b>-</b>	<b>640</b>
<b>Maximum</b>			<b>8 h 48</b>	<b>9 h 13</b>	<b>1 h 55</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>80 %</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>750</b>

Le tableau 22 présente les différentes espèces observées ainsi que l'abondance et la richesse dans chacun des types de milieux. Au total, 373 oiseaux de 50 espèces différentes ont été observés. Il est possible de constater qu'il y avait une plus grande richesse et près de deux fois plus d'oiseaux dans les milieux riverains GEC et DBR.

L'espèce la plus abondante était le canard colvert, notamment à cause de ses rassemblements réguliers à l'étang de la Côte. Viennent ensuite le bruant chanteur, le carouge à épauettes et le jaseur d'Amérique. Dans l'ensemble, il s'agit d'espèces communes et passablement répandues dans la région.

Mentionnons que deux espèces à statut précaire ont été observées, le pygargue à tête blanche et l'Hirondelle rustique. Le pygargue était un immature de passage au-dessus de la bande riveraine de l'île, mais l'hirondelle rustique, a été aperçue en chasse, lors du premier relevé effectué dans la prairie agricole. Il apparaît que l'oiseau nichait dans un bâtiment de ferme situé tout juste en haut du piedmont.



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Les tableaux 23 à 27 présentent pour chacun des transects (ou type d'habitat) les meilleurs résultats obtenus au niveau des ZICN. Cette fois, les espèces sont présentées par ordre décroissant quant à la densité des couples nicheurs.

Dans la prairie agricole, c'est le carouge à épaulettes qui domine alors que partout ailleurs, c'est plutôt le bruant chanteur qui affiche les plus hautes densités. Sans surprise, c'est toujours dans la bande riveraine de l'île que l'on retrouve le plus grand nombre d'espèces et l'une des plus fortes densités. Sur ce plan, le site n'est surpassé de peu que par l'étang de la Côte, un milieu relativement artificiel, de plus faibles dimensions, passablement isolé entre l'autoroute 440 et la route 138, un milieu des plus riches en couples nicheurs, néanmoins peu diversifié.

**Tableau 22 Liste des espèces rapportées lors des relevés par transect des oiseaux chanteurs (ordre décroissant d'abondance)**

Nom français	Bande riveraine (DBR)	Étang de la Côte (GEC)	Piedmont forestier et résidentiel (DFR)	Prairie agricole (DAN)	Plaine en friche et cultures (DAS)	Nombre total d'individus
Canard colvert	13	57				70
Bruant chanteur	10	6	4	1	12	33
Jaseur d'Amérique	3	3	17	4	6	33
Carouge à épaulettes	6	3		15	4	28
Chardonneret jaune	4	4	5	1	3	17
Paruline jaune	9	2		1	3	15
Canard noir	5	8				13
Viréo aux yeux rouges	3	2	4	2	2	13
Bernache du Canada	12					12
Étourneau sansonnet	2	10				12
Quiscale bronzé	4	3	1	2	2	12
Corneille d'Amérique	1	2	4	3	1	11
Grive fauve	4		3		3	10
Paruline masquée	3		2	1	3	9
Moineau domestique		8				8
Paruline flamboyante	5		2			7
<b>Goglu des prés</b>				5		5
Viréo mélodieux	4	1				5
Goéland à bec cerclé	2	2				4
Mésange à tête noire	1	1	2			4
Moucherolle des aulnes	2		1	1		4
Paruline noir et blanc	1		2		1	4
Bruant des prés				3		3



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Nom français	Bande riveraine (DBR)	Étang de la Côte (GEC)	Piedmont forestier et résidentiel (DFR)	Prairie agricole (DAN)	Plaine en friche et cultures (DAS)	Nombre total d'individus
Merle d'Amérique	1	1		1		3
Moqueur chat	2			1		3
Pic flamboyant			1		2	3
Bécassine de Wilson	1			1		2
Bruant des marais	2					2
Bruant familial			2			2
Canard branchu	1	1				2
Hirondelle bicoloré	1		1			2
Pigeon biset		2				2
Roselin pourpré			2			2
Tyran huppé			2			2
Bruant à gorge blanche	1					1
Canard noir x c. colvert		1				1
Cardinal rouge		1				1
Chevalier grivelé	1					1
Faucon émerillon	1					1
Geai bleu	1					1
<b>Hirondelle rustique</b>				1		1
Oriole de Baltimore	1					1
Paruline à joues grises			1			1
Pic chevelu					1	1
Pic mineur	1					1
Plongeon huard	1					1
<b>Pygargue à tête blanche</b>	1					1
Tourterelle triste			1			1
Tyran tritri				1		1
Vacher à tête brune					1	1
<b>Nombre d'individus</b>	<b>110</b>	<b>118</b>	<b>57</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>373</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>50</b>

En gras : espèce à statut particulier au Québec ou au Canada



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Tableau 23 Les oiseaux nicheurs dans la bande riveraine de l'étang de la Côte (Transect GEC)**

Nom français	Intérieur de la ZICN		Densité (c./10 ha)
	Individus	Couples	
Bruant chanteur	6	6	31,6
Canard colvert	40	5	26,3
Carouge à épaulettes	3	3	15,8
Paruline jaune	2	2	10,5
Quiscale bronzé	3	2	10,5
Chardonneret jaune	4	1,5	7,9
Canard noir	8	1	5,3
Étourneau sansonnet	2	1	5,3
Jaseur d'Amérique	2	1	5,3
Merle d'Amérique	1	1	5,3
Mésange à tête noire	1	1	5,3
Moineau domestique	8	1	5,3
Viréo mélodieux	1	1	5,3
Canard branchu	1	0,5	2,6
Canard noir x c. colvert	1	0,5	2,6
<b>Longueur du transect (m)</b>	<b>600</b>	<b>Total des individus</b>	<b>83</b>
<b>Superficie de la ZICN (ha)</b>	<b>1,9</b>	<b>Total des espèces</b>	<b>15</b>
<b>Effort total (minutes)</b>	<b>57</b>	<b>Couples nicheurs/10 ha</b>	<b>144,7</b>



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 24 Les oiseaux nicheurs dans la bande riveraine de l'île (Transect DBR)

Nom français	Intérieur de la ZICN		Densité (c./10 ha)
	Individus	Couples	
Bruant chanteur	10	7	12,7
Paruline jaune	9	7	12,7
Faucon émerillon	1	5	9,1
Paruline flamboyante	5	5	9,1
Carouge à épaulettes	5	4	7,3
Viréo mélodieux	4	4	7,3
Canard colvert	13	3	5,5
Grive fauve	4	3	5,5
Paruline masquée	3	3	5,5
Viréo aux yeux rouges	3	3	5,5
Bruant des marais	2	2	3,6
Chardonneret jaune	4	2	3,6
Jaseur d'Amérique	3	2	3,6
Moqueur chat	2	2	3,6
Moucherolle des aulnes	2	2	3,6
Bécassine de Wilson	1	1	1,8
Canard branchu	1	1	1,8
Canard noir	5	1	1,8
Chevalier grivelé	1	1	1,8
Étourneau sanzonnet	1	1	1,8
Hirondelle bicolore	1	1	1,8
Mésange à tête noire	1	1	1,8
Oriole de Baltimore	1	1	1,8
Paruline noir et blanc	1	1	1,8
Pic mineur	1	1	1,8
Quiscale bronzé	2	1	1,8
<b>Longueur du transect (m)</b>	<b>550</b>	<b>Total des individus</b>	<b>86</b>
<b>Superficie de la ZICN (ha)</b>	<b>5,5</b>	<b>Total des espèces</b>	<b>26</b>
<b>Effort total (minutes)</b>	<b>204</b>	<b>Couples nicheurs/10 ha</b>	<b>118,2</b>



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 25 Les oiseaux nicheurs dans la prairie agricole (Transect DAN)

Nom français	Intérieur de la ZICN		Densité (c./10 ha)
	Individus	Couples	
Carouge à épaulettes	13	9	12,2
Bruant des prés	3	3	4,1
<b>Goglu des prés</b>	2	2	2,7
Bruant chanteur	1	1	1,4
Jaseur d'Amérique	2	1	1,4
Paruline jaune	1	1	1,4
Paruline masquée	1	1	1,4
Tyran tritri	1	1	1,4
<b>Hirondelle rustique</b>	1	0,5	0,7
<b>Longueur du transect (m)</b>	<b>700</b>	<b>Total des individus</b>	<b>25</b>
<b>Superficie de la ZICN (ha)</b>	<b>7,4</b>	<b>Total des espèces</b>	<b>9</b>
<b>Effort total (minutes)</b>	<b>55</b>	<b>Couples nicheurs/10 ha</b>	<b>26,4</b>

Tableau 26 Les oiseaux nicheurs dans la plaine en friche et culture (Transect DAS)

Nom français	Intérieur de la ZICN		Densité (c./10 ha)
	Individus	Couples	
Bruant chanteur	12	9	11,1
Carouge à épaulettes	4	3	3,7
Chardonneret jaune	3	3	3,7
Paruline masquée	3	3	3,7
Grive fauve	3	2	2,5
Paruline jaune	2	2	2,5
Jaseur d'Amérique	6	1	1,2
Moqueur chat	1	1	1,2
Moucherolle des aulnes	1	1	1,2
Pic chevelu	1	1	1,2
Pic flamboyant	2	1	1,2
Quiscale bronzé	2	1	1,2
Vacher à tête brune	1	1	1,2
Viréo aux yeux rouges	1	1	1,2
<b>Longueur du transect (m)</b>	<b>750</b>	<b>Total des individus</b>	<b>42</b>
<b>Superficie de la ZICN (ha)</b>	<b>8,1</b>	<b>Total des espèces</b>	<b>14</b>
<b>Effort total (minutes)</b>	<b>53</b>	<b>Couples nicheurs/10 ha</b>	<b>37,0</b>





ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 27 Les oiseaux nicheurs dans le piedmont forestier et résidentiel (Transect DFR)

Nom français	Intérieur de la ZICN		Densité (c./10 ha)
	Individus	Couples	
Bruant chanteur	4	4	6,9
Chardonneret jaune	5	3	5,2
Viréo aux yeux rouges	3	3	5,2
Bruant familier	2	2	3,4
Grive fauve	3	2	3,4
Jaseur d'Amérique	17	2	3,4
Mésange à tête noire	2	2	3,4
Paruline flamboyante	2	2	3,4
Paruline masquée	2	2	3,4
Paruline noir et blanc	2	2	3,4
Roselin pourpré	2	2	3,4
Corneille d'Amérique	2	1	1,7
Hirondelle bicolore	1	1	1,7
Moucherolle des aulnes	1	1	1,7
Paruline à joues grises	1	1	1,7
Pic flamboyant	1	1	1,7
Tourterelle triste	1	1	1,7
Tyran huppé	2	1	1,7
Quiscale bronzé	1	0,5	0,9
<b>Longueur du transect (m)</b>	<b>600</b>	<b>Total des individus</b>	<b>54</b>
<b>Superficie de la ZICN (ha)</b>	<b>5,8</b>	<b>Total des espèces</b>	<b>19</b>
<b>Effort total (minutes)</b>	<b>42</b>	<b>Couples nicheurs/10 ha</b>	<b>57,8</b>

#### 4.3.4.3 Inventaire des nids sur la structure du pont

Étant donné le potentiel de présence de quelques espèces reconnues pour établir leur nid à même les structures de pont (ex. : l'hirondelle à front blanc [*P. pyrrhonota*], le pigeon biset [*Columba livia*], l'étourneau sansonnet [*Sturnus vulgaris*], le quiscale bronzé [*Quiscalus quiscula*] et le faucon pèlerin [*Falco peregrinus*]), un examen visuel de la structure a été réalisé à partir des berges et une sortie en embarcation a été effectuée à marée haute le 5 juillet. Une attention particulière a été portée au-dessous de la structure.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Dès la fin de mai 2018, une colonie d'hirondelles à front blanc a été observée et nichait vraisemblablement sous le tablier du pont. Lors de l'inventaire réalisé en embarcation, les nids en apparence complets ont été comptés de chaque côté du pont et d'une rive à l'autre. Au total, 206 nids ont été comptés, soit :

- Rive droite, côté sud : 56 nids ;
- Rive droite, côté nord : 54 nids ;
- Rive gauche, côté sud : 44 nids ;
- Rive gauche, côté nord : 52 nids.

Les nids de boue étaient tous construits à même un angle à deux ou trois dimensions au niveau des surfaces de béton.

Le quiscale bronzé, un nicheur hâtif, a quant à lui été vu à plusieurs reprises affairé à voyager entre la structure et la bande riveraine de l'île. Au moins un nid était probablement en activité tôt au printemps, mais le cas échéant, il était sans doute déserté au moment de l'inventaire. L'espèce doit être considérée comme nicheuse sur la structure du pont.

Aucun nid de pigeon biset, d'étourneau sansonnet ou de faucon pèlerin n'a été observé.

Finalement, soulignons qu'au niveau de la rive gauche, la structure métallique du pont a été utilisée à l'automne comme perchoir de repos et probablement aussi comme dortoir par des dizaines de cormorans à aigrettes.

### 4.3.4.4 Espèces à statut précaire

Diverses espèces à statut précaire sont rapportées de manière plus ou moins régulière dans la région de Québec. Lors de chacune des visites au terrain, une attention particulière a été portée à la présence de ces espèces. En outre, des méthodes d'inventaire spécifique ont été déployées. Mentionnons des visites à des périodes ou heures ciblées ou encore la repasse de chants pour des espèces visées dans des habitats propices.

#### Hibou des marais

Les champs de plantes fourragères et les grands herbiers de plantes émergentes qui se sont établis au cours de l'été du côté de l'île d'Orléans ont fait l'objet de plusieurs périodes d'observations visuelles matinales et crépusculaires. De plus, des relevés spécifiques ont été effectués dans la soirée du 9 et du 23 mai 2018 en vue de détecter la présence éventuelle du hibou des marais. L'espèce n'a cependant pas été observée.

#### Engoulevents d'Amérique et bois-pourri

Malgré les efforts déployés pour détecter la présence de ces espèces, aucun engoulevent n'a été observé au cours des inventaires.

#### Martinet ramoneur, hirondelle rustique, hirondelle de rivage

Parmi ces trois espèces, seule l'hirondelle rustique a été observée lors des inventaires. En effet, un individu en chasse a été observé et entendu le 12 juin 2018 dans la prairie agricole.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### Troglodyte à bec court et bruant de Nelson

À plusieurs occasions en juin et début juillet, les relevés d'oiseaux aquatiques ont débuté très tôt en vue de détecter ces espèces avant que ne s'intensifie la circulation. Après une période d'écoute, de la repasse de chant a été effectuée afin de provoquer la réponse de mâles chanteurs. Aucun individu n'a été observé.

La repasse de chant a cependant permis d'obtenir plus d'une fois des réponses du râle de Virginie et de la marouette de Caroline, deux espèces sans statut particulier toutefois. Ces mentions en période de nidification à plus de 7 jours d'intervalle et dont la présence locale était jusqu'ici mal connue, ont permis d'élever ces deux espèces au statut de nicheur probable dans la ZIMN.

### Faucon pèlerin

L'inspection régulière de la structure à l'aide d'une lunette d'approche n'a révélé aucun indice laissant présager la nidification locale du faucon pèlerin. L'espèce a néanmoins été notée en migration dans le secteur DN le 10 mai et 26 octobre.

### Pygargue à tête blanche et aigle royal

Le pygargue a été rapporté régulièrement de mai à septembre, dont parfois à plusieurs individus. Aucun site de nidification confirmé ou potentiel n'a été détecté dans la ZIMN ni dans les environs, à l'échelle de la ZER.

Si la nidification à proximité semble exclue pour l'année 2018, néanmoins la ZER et la ZIMN font certainement partie du domaine vital de plusieurs individus puisqu'on y a aperçu des juvéniles (en plumage de première année), des immatures (2 et 3 ans), des subadultes (3-4 ans) et des adultes, et jusqu'à 10 individus (le 24 août) répartis dans la ZER lors d'une même visite. Le 24 novembre, un grand rapace dont l'identité précise n'a pu être certifiée (aigle ou pygargue) a été observé au repos dans un grand arbre en rive du secteur DN, à environ 400 m au nord-est du pont.

### Goglu des prés et Sturnelle des prés

Aucune sturnelle n'a été observée. Par contre, selon les résultats des inventaires par transect, une petite population de Goglu des prés comptant au moins 5 mâles chanteurs a vraisemblablement niché dans la portion éloignée de la prairie agricole située sur l'île d'Orléans, au nord-est de la route 368.

## 4.3.5 Herpétofaune

La ZIR présente des habitats propices à l'herpétofaune pour l'accomplissement de l'une ou plusieurs des phases de leur cycle de vie. Ces milieux sont les cours d'eau, les milieux humides, les boisés et les friches.

Les bases de données du CDPNQ (2018, annexe D), répertorient dans un rayon de 8 km du projet, une occurrence d'amphibien et trois de reptiles à statut particulier. Il s'agit de la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*), de la couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*), de la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*) et de la tortue géographique (*Graptemys geographica*).

L'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ), répertorie la présence de 14 espèces d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude régionale. À l'exception de la tortue géographique, les espèces à statut identifiées par le CDPNQ figurent également dans les données de cet Atlas.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Par conséquent, des inventaires visant ces quatre espèces ont été réalisés afin de confirmer ou non leur présence. Mentionnons qu'un permis SEG a été obtenu préalablement aux inventaires de salamandres de ruisseaux et de couleuvres (N/Réf. 20180810-086-03-GF).

### 4.3.5.1 Salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*)

La salamandre sombre du Nord se distingue des autres salamandres de ruisseaux par ses pattes avant plus petites que ses pattes arrière et la présence d'une ligne dorso-latérale en zigzag. Elle est généralement de couleur foncée et possède une ligne pâle partant de l'œil à la gueule. Elle peut mesurer jusqu'à 14 cm. Elle figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

L'inventaire de cette salamandre de ruisseaux a été réalisé selon le protocole standardisé élaboré par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (Bouthillier et al. 2018). Toutes les espèces de salamandres observées ont été notées sur une fiche terrain semblable à celle présentée à l'annexe 2 du protocole du MFFP (Bouthillier et al. 2015). Les coordonnées géographiques des observations ont été notées et, si possible, des photographies prises. Dans l'éventualité où l'espèce cible avait été observée, la fouille active se serait arrêtée et l'espèce aurait été considérée comme présente dans l'ensemble du tronçon à l'étude.

Les inventaires de terrain, consistant à de la fouille active, ont été réalisés le 21 septembre dans la Grande Rivière et le 23 septembre dans la Petite Rivière. La localisation des observations réalisées est présentée à la carte 11 (annexe A). Le tableau 28 présente les coordonnées géographiques associées à chacune des observations réalisées.

La Grande Rivière s'est avérée propice à la présence de salamandres de ruisseaux principalement dans la section amont qui est caractérisée par un substrat composé de cailloux de calibres variés pouvant servir d'abris. De plus, la section amont est à prédominance forestière ce qui convient à plusieurs espèces, dont la salamandre à deux lignes (*Eurycea bislineata*), la salamandre sombre des montagnes (*Desmognathus ochrophaeus*) et la salamandre sombre du Nord. Les eaux semblent également bien oxygénées.

Le même type d'observations s'applique pour la Petite Rivière. Toutefois, certaines sections du littoral comportaient une végétation dense peu propice aux salamandres. Le débit d'eau dans ce cours d'eau est constant et le substrat favorable. Au total, ce sont 6 salamandres à deux lignes, deux individus inconnus et un ambystome qui ont été observés. Les salamandres étaient également réparties entre les deux cours d'eau ; les deux inconnues ont été observées dans la petite rivière et l'ambystome dans la grande rivière.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

**Tableau 28 Localisation des observations de salamandres de ruisseaux réalisées**

Cours d'eau	Date	Espèce	Coordonnées
La Grande Rivière	2018-08-21	Salamandre à deux lignes	46.8734/71.1127
La Grande Rivière	2018-08-21	Salamandre à deux lignes	46.8731/71.1122
La Grande Rivière	2018-08-21	Salamandre à deux lignes Ambystome non identifié	46.8726/71.1115
La Petite Rivière	2018-08-23	2 x Salamandre à deux lignes	46.875/71.1018
La Petite Rivière	2018-08-23	2 x Inconnu	46.8766/71.1043
La Petite Rivière	2018-08-23	Salamandre à deux lignes	46.8758/-71 103

### 4.3.5.2 Couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*) et couleuvre à collier (*Diadophis punctatus edwardsii*)

L'inventaire des couleuvres a été réalisé conformément au protocole standardisé proposé par le MFFP (Larochelle et al. 2018). Pour l'inventaire de ce groupe faunique, deux méthodes ont été utilisées soit, la fouille active et la mise en place de 20 abris artificiels. Lors de la fouille active, tous les abris potentiels (débris, arbres, pierres) ont été soulevés, inspectés et remis en place. Pour les abris artificiels, quatre grilles d'échantillonnage constituées de stations d'inventaire réparties aux 50 m ont été installées dans des milieux relativement ouverts, à proximité des zones boisées et des cours d'eau. Les abris, composés de trois feuilles de bardeaux d'asphalte, ont été mis en place le 18 juillet 2018 et un premier suivi a été effectué le 21 août 2018. La localisation des abris est illustrée à la carte 10 (annexe A). Six suivis ont été réalisés sur une période de cinq semaines à raison de deux suivis par semaine, aux semaines 1, 3, et 5. Les visites ont été réalisées en automne, moment où les couleuvres migrent vers leur hibernacle, leur refuge d'hiver.

Toutes les espèces de couleuvre observées ont été notées sur une fiche terrain semblable à celle présentée à l'annexe 2 du protocole du MFFP (Bouthillier et al. 2015). Les coordonnées géographiques ont été notées lors de chaque observation et, si possible, des photographies prises. Les inventaires ont été réalisés lorsque la température était supérieure à 15 °C et le soleil présent. Toutefois, la semaine du 17 septembre s'est révélée particulièrement froide avec un couvert nuageux permanent. Les inventaires ont dû être réalisés en après-midi afin de permettre au mercure de s'élever légèrement. Malgré ces précautions, le mercure n'a pas dépassé 14 °C le 19 septembre. Les sorties d'inventaires ont tout de même été réalisées.

Le tableau suivant résume les conditions météorologiques observées lors des inventaires effectués entre le 21 août et 20 septembre 2018.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

**Tableau 29 Conditions météorologiques observées lors des inventaires de couleuvres**

Numéro	Date	Heure	Température (°C)	Couverture nuageuse
1	2018-08-21	8 h 15 à 9 h 45	19	0/10
2	2018-08-23	10 h 30 à 12 h 30	17	4/10
3	2018-09-04	10 h à 12 h	23	0/10
4	2018-09-06	7 h 30 à 10 h	21	7/10
5	2018-09-19	15 h 45 à 17 h 30	14	6/10
6	2018-09-20	13 h 30 à 16 h	17	7/10

À l'exception du 4 septembre, au moins une espèce a été observée soit, la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) ou la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*). Seul un individu, une couleuvre rayée, a été aperçu lors de la fouille active. Le tableau 30 détaille les observations effectuées. Le nombre entre parenthèses correspond au nombre d'individus.

**Tableau 30 Observations réalisées lors des inventaires de couleuvres**

Abris	Coordonnées géographiques	Date des inventaires					
		21 août	23 août	4 sept	6 sept	19 sept	20 sept
1	46,875 3 /-71,115 7	-	-	-	-	-	-
2	46,875 0 /-71,116 3	-	-	-	THSI (1)	-	-
3	46,875 6 /-71,116 3	THSI (1)	THSI (1)	-	-	-	-
4	46,875 8 /-71,116 9	-	-	-	-	-	-
5	46,875 3 /-71,116 8	-	-	-	-	-	-
6	46,875 1 /-71,118 6	-	THSI (2)	-	-	-	-
7	46,874 8 /-71,118 8	-	-	-	-	-	-
8	46,875 4 /-71,119 1	THSI (1)	THSI (1)	-	-	-	-
9	46,875 1 /-71,119 5	-	-	-	-	-	-
10	46,874 6 /-71,118 2	-	-	-	-	-	-
11	46,873 4 /-71,109 7	-	THSI (1)	-	-	-	-
12	46,873 7 /-71,110 2	-	-	-	THSI (2)	-	-
13	46,874 1 /-71,110 7	-	-	-	-	-	-
14	46,873 1 /-71,110 2	-	-	-	-	-	-
15	46,873 0 /-71,109 5	-	-	-	-	-	-
16	46,872 2 /-71,107 8	-	-	-	-	STOC (1)	-
17	46,872 5 /-71,108 3	-	-	-	-	-	STOC (1)
18	46,872 4 /-71,107 2	-	-	-	-	-	-
19	46,872 8 /-71,107 6	-	-	-	-	-	-
20	46,872 9 /-71,106 9	-	-	-	-	-	-



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Aucune observation ou capture n'a été faite à certains abris. Certains de ces abris ont été envahis par des fourmis rouges les rendant peut-être moins propices aux couleuvres. Les inventaires ont été réalisés en fin de saison à un moment où la végétation haute empêche possiblement les bardeaux d'être exposés au soleil suffisamment longtemps pour emmagasiner de la chaleur. D'ailleurs, certains abris ont été déplacés de façon à être exposés au soleil ou éloignés de nids de fourmis. La plupart de ces déplacements ont été effectués sur une distance d'environ un mètre, considérée non significative. Seul l'abri 16 a été déplacé de façon notable le 21 août 2018, soit lors du premier suivi, afin d'être mieux exposé au soleil. Par ailleurs, lors du relevé du 4 septembre 2018, il a été observé que l'abri 3 semblait avoir été déplacé par un animal ou un humain. L'abri a alors été remis en place.

### 4.3.5.3 Tortue géographique (*Graptemys geographica*)

L'inventaire de la tortue géographique s'est inspiré du protocole standardisé proposé par le MFFP (Tessier et al. 2018). Les herbiers de part et d'autre du fleuve, dans la zone d'inventaire du milieu naturel, ont été observés à l'aide d'un télescope (60X) et de jumelles d'approche (7X35) dans le but d'identifier des sites d'exposition potentiels, c'est-à-dire des structures émergeant de l'eau (roches, troncs d'arbres, etc.). Les remblais sud et nord du pont ont été considérés comme étant les meilleurs sites d'observation. La localisation des stations d'observation est représentée sur les cartes 10 et 11 (annexe A). L'étang du Moulin et son entrée d'eau ont aussi été visités. Dans les secteurs propices, trois visites (espacées d'une semaine) ont été réalisées entre le début septembre et la mi-octobre, lors de marées hautes. Le site Web des marées, courants et niveaux d'eau de Pêches et Océans Canada<sup>8</sup> offre des prédictions quant à la hauteur des pleines et basses mers. Les prédictions de la zone Morency (no 3095) ont été utilisées pour déterminer le moment opportun pour la réalisation de ces inventaires.

Il est à noter que la probabilité de détection pour cette espèce très farouche n'est pas parfaite, particulièrement si les sites visés présentent peu de structures d'exposition au soleil (Tessier et al., 2018). Les inventaires automnaux sont aussi potentiellement moins propices puisque le protocole préconise les inventaires printaniers.

Un inventaire en bateau a été envisagé, mais compte tenu des contraintes techniques causées par la présence, l'intensité et la hauteur des marées, par les forts courants et les hauts-fonds, un inventaire terrestre a été préféré afin d'assurer une stabilité et une meilleure visibilité à l'observateur.

Le tableau 31 présente les conditions qui prévalaient lors des inventaires. Les conditions d'observation optimales ne se sont pas présentées en octobre en raison d'une saison pluvieuse et nuageuse, jumelée à des températures plus fraîches qu'à l'habitude et à de forts vents créant des vagues. Tous ces facteurs doublés à de petites marées (mortes-eaux) pour ce secteur sont autant de conditions peu propices à l'observation déjà difficile de cette espèce.

<sup>8</sup> <http://www.marees.gc.ca/fra/station?sid=3095>



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

**Tableau 31 Conditions météorologiques observées lors des inventaires de tortues**

Date	Heure	Hauteur marée (m)	Température (°C)	Couverture nuageuse
2018-09-20	15 h 30 à 17 h	3,5	16	8/10
2018-10-03	13 h 30 à 15 h	3,6	10	9/10
2018-10-16	11 h 30 à 12 h 30	3,7	5	7/10

L'habitat présentait peu de structures émergentes en raison de la présence d'herbiers aquatiques denses et hauts du côté de l'île. Seuls les empièvements au pied du pont semblaient partiellement accessibles aux tortues du côté sud. Du côté nord du fleuve, les empièvements du pont et des rives présentaient plus de sites d'exposition, mais étaient moins faciles d'accès pour l'observateur en raison des échangeurs. Malgré les efforts d'observation, aucune tortue n'a été aperçue. Selon le protocole, l'inventaire vise à confirmer la présence de l'espèce pour un site donné, mais ne permet pas d'infirmer la présence de l'espèce (Tessier et al., 2018).

### 4.3.6 Mammifères

Pour ce volet, les données ont été puisées dans les données disponibles au MFFP et au CDPNQ. Aucun inventaire particulier n'a été fait puisqu'aucune occurrence de mammifère à statut particulier n'est connue pour ce secteur.

Cependant, plusieurs espèces de chiroptères susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables affectionnent comme gîte estival ou aire d'alimentation les secteurs boisés localisés à proximité de clairières, de rivières et de plans d'eau. En ce qui a trait à la présence d'hibernacles de chiroptères, mentionnons que plusieurs espèces sont migratrices et que les résidentes vont rechercher, pour la période hivernale, des cavités naturelles (ex. grottes, cavernes) ou artificielles (ex. grenier chauffé, mine désaffectée). Précisons aussi que les gîtes d'été et d'hiver peuvent être très éloignés les uns des autres. Ainsi, le potentiel de présence d'hibernacles naturels, dans la ZIMN, est jugé négligeable puisqu'aucune grotte, caverne, ou mine désaffectée n'y sont présentes. Cependant, il demeure un potentiel pour la présence de gîtes estivaux dans la ZIMN.

La liste des mammifères enregistrés dans la zone de chasse dont fait partie la zone d'étude régionale (zone 27 ouest) et les statistiques provenant de l'unité de gestion des animaux à fourrure (UGAF) de la Capitale-Nationale (UGAF 40) sont présentés à l'annexe D.

Lors des inventaires au terrain, des indices de la présence du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et du raton laveur (*Procyon lotor*) en bordure de la Grande Rivière ont été observés. Un mulot a été aperçu sous l'abri à couleuvre 14 lors de l'inventaire réalisé le 6 septembre 2018. La présence de divers micromammifères, du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*), du tamia rayé (*Tamias striatus*), de la marmotte commune (*Marmota monax*), de l'écureuil gris ou noir (*Sciurus carolinensis*), de l'écureuil roux (*Tamisciurus hudsonicus*), du rat-musqué commun (*Ondatra zibethicus*), du porc-épic d'Amérique (*Erethizon dorsatum*), du coyote (*Canis latrans*), du renard roux (*Vulpes*), du vison d'Amérique (*Mustela vison*) et de la moufette rayée (*Mephitis mephitis*) est aussi possible dans la portion terrestre de la zone d'étude, puisque l'habitat le permet.

Aucune donnée ne semble disponible pour ce secteur concernant les mammifères marins potentiellement présents dans ce tronçon du fleuve Saint-Laurent. Ce groupe d'espèces est plutôt présent vers l'aval du fleuve, à partir de Baie-Saint-Paul.





## 5. MILIEU HUMAIN

### 5.1 CADRE ADMINISTRATIF ET TENURE DES TERRES

#### 5.1.1 Cadre administratif

La grande majorité de la zone d'étude se situe dans la région administrative de la Capitale-Nationale (03). Une petite portion de la ville de Lévis faisant partie de la région administrative Chaudière Appalaches (12), touche également à la zone d'étude. L'entièreté de la zone d'étude est incluse dans la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) qui regroupe 28 municipalités et 805 061 habitants, soit près de 10 % de la population du Québec.

La zone d'étude régionale, d'une superficie d'environ 100 km<sup>2</sup>, recoupe les MRC de L'Île-d'Orléans et de La Côte-de-Beaupré ainsi que les agglomérations de Québec (hors MRC) et de Lévis (hors MRC). Les municipalités touchées par la zone d'étude régionale sont : la ville de Québec (arrondissements de La Cité-Limoilou et de Beauport), la municipalité de Boischatel, la municipalité de l'Ange-Gardien, la ville de Château-Richer, le village de Sainte-Pétronille, la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans ainsi que la ville de Lévis (arrondissement Desjardins, secteur Lévis). Il est à noter que toute l'île d'Orléans a été prise en compte dans l'étude du milieu humain.

La zone d'étude restreinte, d'une superficie de 10 km<sup>2</sup>, touche principalement aux arrondissements de La Cité-Limoilou et de Beauport de la ville de Québec, la municipalité de Boischatel, ainsi que la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans.

#### 5.1.2 Tenure des terres

La zone d'étude régionale est constituée principalement de terres privées. Les terres de tenure publique incluent des propriétés municipales, du gouvernement du Québec et du gouvernement du Canada correspondant la plupart du temps à des parcs, des espaces verts, des immeubles de bureaux, de soins de santé et d'éducation ainsi que le fleuve Saint-Laurent. Le tableau 32 résume la tenure des terres publiques dans ou en bordure du fleuve Saint-Laurent, telle qu'identifiée par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN).

**Tableau 32 Tenure des terres**

Tenure publique	Partie du territoire dans la zone d'étude
Aires de concentration d'oiseaux aquatiques <ul style="list-style-type: none"><li>• Vocation : protection</li><li>• Intention gouvernementale : Sauvegarder l'habitat des oiseaux aquatiques (oie, bernache et canard)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bordure de l'île d'Orléans, sur la rive nord en partant de la pointe à Sainte-Pétronille et tout le long de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans.</li><li>• Bordure de Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer</li><li>• En bordure de Lévis près du chantier Davie</li></ul>
Fleuve Saint-Laurent <ul style="list-style-type: none"><li>• Vocation : Utilisation multiple</li><li>• Intention gouvernementale : Utiliser le territoire et les ressources.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ville de Québec, Boischatel, L'Ange-Gardien, Château-Richer, l'île d'Orléans et ville de Lévis.</li></ul>



## 5.2 AFFECTATION DU TERRITOIRE

### 5.2.1 Agglomération de Québec

Le schéma d'aménagement et de développement de l'agglomération de Québec est présentement en révision. La dernière version du schéma datant de 1985 a été adoptée à l'époque par la Communauté urbaine de Québec. Le contexte municipal a subi différents changements au cours des 30 dernières années, dont le plus important découle des fusions municipales. La révision du schéma concerne maintenant les trois villes composant l'agglomération de Québec : Québec, L'Ancienne-Lorette et Saint-Augustin-de-Desmaures. L'agglomération de Québec a adopté, le 20 juin 2018, le règlement n° 06-2018 édictant le Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR). Le 4 septembre 2018, la CMQ a adopté à l'unanimité le schéma d'aménagement révisé. Le ministre des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire doit signifier sa conformité ou sa non-conformité aux orientations gouvernementales en matière d'aménagement (OGMA). Il est à noter que les affectations générales pour la zone d'étude sont sensiblement les mêmes dans le schéma de 1985 et dans la version en cours de révision.

Les principales affectations de l'Agglomération de Québec présentes dans la zone d'étude sont identifiées au tableau 33.

**Tableau 33 Affectation du territoire de l'Agglomération de Québec dans la zone d'étude**

Affectation	Description
Urbain	La grande affectation du territoire urbain couvre la majeure partie du périmètre d'urbanisation de l'agglomération de Québec. Sont présentes dans la zone d'étude, une grande partie du territoire de l'arrondissement de Beauport et une infime partie du territoire de l'arrondissement de la Cité-Limoilou.
Centre-ville	Le centre-ville est le pôle urbain le plus important de l'agglomération. La portion du Vieux-Québec de la zone d'étude fait partie de cette affectation.
Industrie et commerce	L'affectation industrielle présente dans la zone d'étude est adjacente à la zone portuaire dans l'arrondissement de la Cité-Limoilou.
Équipement majeur – Zone portuaire	La zone portuaire est entièrement comprise dans la zone d'étude.
Pôle urbain régional D'Estimauville	Hors du centre-ville, quelques pôles concentrent plusieurs activités. Le pôle urbain régional D'Estimauville touche à une petite zone adjacente au Domaine de Maizerets.
Parc et espace vert	Les espaces verts d'envergure régionale sont désignés par la grande affectation du territoire « Parc et espace vert ». Selon la vocation des différentes aires qui composent cette grande affectation du territoire, les usages peuvent varier.
Corridor structurant	Ce sont des territoires en mutation, hors du centre-ville et des pôles urbains régionaux bordant les axes de transport en commun à haute fréquence du réseau de transport en commun. Une portion de corridor structurant se trouve dans la zone d'étude, dans l'arrondissement de la Cité-Limoilou, longeant le boulevard Sainte-Anne, le chemin de la Canardière et le boulevard des Capucins.

En matière de transport, l'Agglomération de Québec entend privilégier un concept d'aménagement polycentrique visant à combler les espaces disponibles dans les pôles urbains existants et à développer des corridors structurants le long des axes de transport en commun pour favoriser le transport actif et le transport en commun. Dans la continuité du plan de mobilité durable de 2011, l'agglomération de Québec appuie l'objectif de réduire la part modale de l'automobile au profit de modes de transport plus durables. Reconnaisant d'autre part l'importance d'un réseau



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

de transport routier bien structuré, l'Agglomération a identifié les projets d'infrastructures du réseau supérieur de transport, dont le « plan d'aménagement du littoral est » visant à améliorer la perméabilité et l'aménagement urbain de l'axe de l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) et du boulevard Sainte-Anne entre le domaine des Maizerets et le parc de la Chute-Montmorency et la construction d'un nouveau pont pour accéder à l'île d'Orléans.

### 5.2.2 MRC de La Côte-de-Beaupré

La MRC de La Côte-de-Beaupré a procédé, dans le cadre de la concordance au PMAD de la CMQ, à une modification de son schéma d'aménagement. Ce schéma d'aménagement et de développement durable (SADD) est entré en vigueur le 17 janvier 2014.

Les grandes affectations du territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré présentes dans la zone d'étude sont identifiées au tableau 34.

**Tableau 34 Affectation du territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré dans la zone d'étude**

Affectation	Secteur de la zone d'étude
Agricole dynamique	Présent sur une grande partie de la zone d'étude surtout à L'Ange-Gardien et Château-Richer
Conservation	Territoire non organisé (TNO) aquatique dans le fleuve en bordure de Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer.
Secteurs prioritaires d'urbanisation	Correspond au périmètre d'urbanisation. Couvre la majeure partie de la municipalité de Boischatel incluse dans la zone d'étude ainsi que la zone longeant le boulevard Sainte-Anne à L'Ange-Gardien et à Château-Richer.
Forêt et récréation	Partie nord de la zone d'étude dans Boischatel.
Récréation intensive 1	À Boischatel, le Golf Royal Québec.
Récréation intensive 2	À Boischatel, le parc de la Chute-Montmorency.

Source : MRC de La Côte-de-Beaupré [en ligne],

[http://www.mrcotedebeaupre.com/developpementDurable/shema\\_aménagement.shtml](http://www.mrcotedebeaupre.com/developpementDurable/shema_aménagement.shtml), site consulté le 16 août 2018

La MRC est fortement préoccupée par l'éventuelle construction d'un nouveau lien routier donnant accès à l'île d'Orléans qui serait situé dans la MRC de La Côte-de-Beaupré. Dans son schéma d'aménagement, la MRC mentionne que, dans un éventuel projet de pont, le ministère des Transports doit répondre aux objectifs suivants :

- Améliorer la convivialité de la route 138 et contribuer à l'aménager à la manière d'un boulevard urbain ;
- Créer une entrée distinctive pour le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré et de la ville de Québec ;
- Contribuer au rayonnement et à l'attractivité du parc de la Chute-Montmorency ;
- Protéger les vues et les percées visuelles sur le fleuve Saint-Laurent et les paysages métropolitains dont bénéficie la population de la Côte-de-Beaupré ;
- Maximiser l'accès au fleuve et aux voies récréatives ;
- Ne pas avoir pour effet d'augmenter le niveau sonore dû à la circulation routière.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.2.3 MRC de L'Île-d'Orléans

En 2001, la première version du schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC de L'Île-d'Orléans a été révisée et est toujours en vigueur. Depuis, la MRC a adopté divers règlements pour en revoir le contenu et a élaboré une nouvelle version du schéma à la suite de l'entrée en vigueur du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) en juin 2012, mais la version 2018 du schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) n'est pas encore en vigueur<sup>9</sup>.

Précisons que, dans cette nouvelle version du SADR, la construction du nouveau pont pour relier l'île d'Orléans à la Côte-de-Beaupré est identifiée comme un enjeu majeur en regard de son aspect sécuritaire et du respect du milieu d'insertion. Le comité de requalification de l'entrée de l'île, créé par le Conseil des maires de la MRC, travaille depuis 2002 à trouver une solution fonctionnelle et esthétique pour le nouveau lien. De plus, le Conseil des maires a inscrit par résolution divers éléments de conception pour ce nouveau lien, à savoir :

- Du côté nord, conserver le même point d'ancrage et éviter le plus possible des structures massives ;
- Sur l'île d'Orléans, ne pas affecter l'organisation actuelle du carrefour de l'entrée de l'île et ne morceler davantage les terres agricoles ;
- Proposer un concept architectural tiré d'un concours international tout en conservant la vocation de signature du nouveau pont reliant deux sites patrimoniaux.

Par ailleurs, ces intervenants régionaux soulignent l'importance de minimiser les impacts sur l'agriculture, les déplacements des citoyens et le tourisme pendant les travaux d'aménagement, de mettre à jour son plan des mesures d'urgence et de profiter de cette opportunité pour développer des modes de transport alternatifs dans une vision de mobilité durable.

La zone d'étude est majoritairement caractérisée par l'affectation agricole laquelle correspond essentiellement au territoire protégé en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles. Quelques îlots déstructurés comprenant des usages mixtes et résidentiels sont identifiés à l'intérieur de cette vaste affectation, principalement de part et d'autre du chemin de la Côte et du chemin Royal. La pointe de Sainte-Pétronille et le périmètre urbain de la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans sont associés à l'affectation *Milieu urbain*.

### 5.2.4 Ville de Lévis

Le schéma d'aménagement et de développement révisé de la ville de Lévis, adopté en 2008, est toujours en vigueur et prend en compte le regroupement municipal de 2002, bien qu'il ait fait l'objet d'une modification en 2016 visant, entre autres, à le rendre conforme à certaines orientations du Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).

La portion du territoire de Lévis incluse dans la zone d'étude est entièrement localisée à l'intérieur du périmètre urbain. Des noyaux villageois traditionnels, des zones urbaines à consolider et la zone industrielle incluant principalement la zone Davie, en bordure du fleuve couvrent la majorité de la zone d'étude. Le Parcours de l'Anse, piste multifonctionnelle traversant la zone d'étude, est inclus dans l'affectation *récréotouristique* alors que le centre de plein air de Lévis est associé à une affectation *récréation*.

<sup>9</sup> Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. [en ligne], <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/portrait-global-de-la-planification-regionale-et-metropolitaine/>, site consulté le 7 juin 2019



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.3 UTILISATION DU SOL

La zone d'étude régionale est majoritairement vouée à des usages agricoles incluant des secteurs boisés et urbains où se côtoient des commerces et des résidences. On y recense aussi, quelques zones industrielles et de conservation, de même que des usages récréatifs. La carte 12 (annexe A) illustre les principaux usages recensés lors de visites au terrain au printemps et à l'été 2018.

#### 5.3.1 Usage agricole et forestier

Aucun usage agricole n'étant recensé dans la portion de la zone d'étude régionale du projet localisée dans Lévis et dans l'agglomération de Québec, le portrait de l'utilisation agricole porte sur les MRC de La Côte-de-Beaupré et de l'île d'Orléans. Par ailleurs, l'ensemble des usages agricoles sur le territoire de l'île d'Orléans ont été considérés.

L'île d'Orléans est surnommée le Jardin du Québec ; la zone agricole permanente, protégée en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA), couvre 95 % de la superficie de l'île et les usages agricoles y sont prépondérants. Dans la MRC de La Côte-de-Beaupré, 36 % de la superficie du territoire est inclus dans la zone agricole permanente. Plus spécifiquement, les municipalités de cette MRC touchées par la zone d'étude régionale comprennent environ 44 % des 23 890 hectares de sa zone agricole protégée. Précisons que 70 % de la zone agricole protégée de cette MRC correspond à des terres boisées et que les terres cultivées sont principalement localisées le long du fleuve.

Selon les données d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ de 2010, plus de 40 % des exploitations agricoles de la CMQ (sans inclure la ville de Lévis) étaient localisées sur l'île d'Orléans et représentaient un peu plus de 17 % de toutes les exploitations de la région de la Capitale-Nationale (incluant les MRC de Portneuf, Charlevoix et Charlevoix-Est). L'analyse des données issues de la même source, présentées au tableau suivant, indique qu'un peu plus de 40 % de la superficie terrestre de l'île d'Orléans était alors cultivée alors que ce pourcentage représentait moins de 1 % pour la MRC de La Côte-de-Beaupré et environ 9 % pour l'agglomération de Québec.

**Tableau 35 Caractéristiques des exploitations agricoles en 2010**

Municipalité	N <sup>bre</sup>	Superficie exploitée (ha)	Superficie cultivée (ha)
	2010	2010	2010
Sainte-Famille	57	3 800	2 006
Ste-Pétronille	2	118	50
Saint-François	21	1363	1 021
Saint-Jean	36	3 589	2 689
Saint-Laurent	31	2 711	1 593
Saint-Pierre	26	1 811	889
<b>MRC L'Île-d'Orléans</b>	<b>173</b>	<b>13 392</b>	<b>8 247</b>



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Municipalité	N <sup>bre</sup>	Superficie exploitée (ha)	Superficie cultivée (ha)
Boischatel	2	218	30
Château-Richer	21	2 081	498
L'Ange-Gardien	17	2 397	400
<i>MRC de La Côte-de-Beaupré</i>	83	8 562	2 828
<b>Agglomération de Québec</b>	<b>118</b>	<b>7 379</b>	<b>5 029</b>

Sources : PDZA de la MRC de L'Île-d'Orléans, 2015 et PDZA de la MRC de La Côte-de-Beaupré, Partie I, 2014.

Ainsi, environ le tiers des 173 exploitations agricoles de l'île d'Orléans enregistrées au MAPAQ en 2010 se trouvaient dans la municipalité de Sainte-Famille. Un peu plus de 60 % de la superficie exploitée totale (terres cultivées et non cultivées) des fermes de l'île d'Orléans était cultivée alors que le reste correspondait majoritairement à des boisés et à des milieux humides. Par ailleurs, le pourcentage de la superficie totale exploitée en zone agricole protégée est de l'ordre de 68 % pour l'ensemble de l'Agglomération de Québec alors qu'il ne représente qu'environ le tiers des superficies agricoles exploitées dans la MRC de La Côte-de-Beaupré.

En 2010, la zone agricole de la MRC de L'Île-d'Orléans était caractérisée par une forte dominance du secteur des productions végétales en termes de nombre de fermes (129/173). Les productions fruitières et maraîchères étaient les principales productions végétales identifiées comme première source de revenus pour 100 d'entre elles. Par ailleurs, presque 70 % des 8 247 hectares de terres cultivées étaient destinés à la production de céréales, de fourrage et de pâturage alors que la production des fruits et des légumes totalisait 2 156 ha, occupant ainsi un peu plus de 25 % des terres en culture. Parmi l'ensemble des exploitations agricoles du territoire de l'île d'Orléans, 44, soit 25,4 % étaient en production animale, et la majorité d'entre elles se concentraient dans les municipalités de Saint-Jean et de Sainte-Famille. La production bovine laitière y dominait (plus de 50 % des fermes), suivie de la production de volailles et, dans une moindre mesure, des productions de bovins de boucherie, de chevaux et d'ovins (moutons, chèvres, etc.).

Dans la MRC de La Côte-de-Beaupré, les usages agricoles sont concentrés dans les Basses-Terres du Saint-Laurent et comprennent principalement des productions laitières, maraîchères et séricoles de petite taille. De fait, on recense des usages agricoles dans la partie de la zone d'étude régionale comprise dans cette MRC, et plus particulièrement dans les municipalités de Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer. On recense, entre autres, un vignoble, le Domaine L'Ange-Gardien, sur l'avenue Royale dans la municipalité du même nom ; en plus d'y produire des raisins et des pommes, le site dispose d'un pavillon pour la vente de ses produits et une salle de réception.

Selon le plan d'urbanisme de Boischatel, quelques parcelles situées à l'extérieur de la zone agricole protégée seraient aussi cultivées de chaque côté de l'avenue Royale. Les terres cultivées sont principalement réparties de chaque côté de l'avenue Royale, près de la rue des Rochers au sud de la rivière Ferrée dans Boischatel et près de la route de Saint-Achillée dans Château-Richer.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.3.2 Usages résidentiel, commercial et mixte

La partie de la zone d'étude incluse dans la ville de Québec comprend principalement des quartiers résidentiels des arrondissements de La Cité-Limoilou et de Beauport. Les usages résidentiels et commerciaux se conjuguent en mettant en valeur le caractère patrimonial du site patrimonial déclaré du Vieux-Québec dans le quartier Petit Champlain et la Place-Royale.

Sur la Côte-de-Beaupré et sur l'île d'Orléans, les périmètres urbains correspondant aux anciens noyaux villageois combinent aussi des usages résidentiels et des commerces de services.

Les commerces sont majoritairement localisés de part et d'autre des axes routiers principaux, dont le boulevard Sainte-Anne sur la rive nord du fleuve, l'avenue Royale dans l'arrondissement de Beauport et à Boischatel et le chemin Royal sur l'île d'Orléans.

### 5.3.3 Usages industriels

Les usages industriels sont principalement situés dans le secteur du Port de Québec et dans la zone industrielle Maizerets-Limoilou de la ville de Québec. Quelques industries sont enclavées dans les secteurs résidentiels et commerciaux répartis le long du boulevard Sainte-Anne (route 138), la plus importante étant l'industrie de transformation de bois de Résolu produits forestiers à Château-Richer. Une carrière est aussi exploitée sur la route de Saint-Achillée dans Château-Richer.

La zone d'étude inclut aussi la zone industrielle Davie de Lévis qui occupe la pointe est du territoire, en bordure du fleuve Saint-Laurent.

### 5.3.4 Usages récréatifs (parc et espace vert)

Sur le territoire de la ville de Québec, la zone d'étude inclut l'extrémité des Plaines d'Abraham, principale constituante du parc des Champs-de-Bataille sous la responsabilité de la Commission des champs de bataille nationaux, et la Place des Canotiers, à proximité du terminal de croisières Ross-Gaudreault. Cette place publique et le parc voisin de la Pointe-à-Carcy sont, entre autres, utilisés l'été pour divers événements comme les Fêtes de la Nouvelle-France et les Feux d'artifice Loto-Québec.

Une partie du Domaine de Maizerets, parc de 27 hectares situé au cœur de l'arrondissement La Cité-Limoilou, est incluse dans la zone d'étude. Situé sur une des premières concessions faites en Nouvelle-France, le Domaine de Maizerets est à la fois un site historique et un arboretum, surnommé le « Central Park » de Québec. En été, le parc propose des aménagements floraux, des sentiers pédestres, une piste cyclable, une piscine avec jeux d'eau et un labyrinthe végétal. En hiver, le site est sillonné de sentiers pour différentes activités de plein air hivernales comme la marche, la raquette, le ski de fond et le vélo à roues surdimensionnées. Une tour d'observation offre une vue imprenable sur l'île d'Orléans, les battures de Beauport, les Laurentides et le centre-ville de Québec.

À Boischatel, le parc de la Chute-Montmorency est sans contredit le parc le plus important de la zone d'étude. Sous la responsabilité de la Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ), il est le plus important site touristique de la Côte-de-Beaupré inclus dans la zone d'étude. Il comprend un téléphérique, le Manoir Montmorency, un restaurant gastronomique et une programmation variée d'activités récréatives (marche, aire de pique-nique, pont



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

suspendu et escalier panoramique, par ferrata, tyrolienne, aire de jeux pour les enfants) attirant des milliers de visiteurs chaque année. Précisons que ce lieu est classé « site patrimonial » selon la Loi sur le patrimoine culturel.

Le golf Royal Québec est partiellement inclus à la limite nord de la zone d'étude dans Boischatel, établi depuis 1925, il s'agit de l'un des plus vieux clubs en Amérique du Nord et son pavillon offre une vue spectaculaire sur l'île d'Orléans et la ville de Québec.

On note aussi la présence de quelques parcs riverains sur la côte de Beaupré, soit le parc de l'Anse à Boischatel, l'Espace Fillion à l'Ange-Gardien et le parc riverain des Beaux Prés de Château-Richer.

Sur la rive sud du fleuve, la zone d'étude inclut le parc de la Grève-Joliet en bordure du fleuve, le parc de la Paix ainsi que le Centre de plein air de Lévis qui offre en hiver des cours de glisse et comprend des pistes de ski alpin, de planches à neige et une glissade sur tube.

Le réseau cyclable est bien développé dans la zone d'étude. Sur la rive nord du fleuve, le réseau cyclable est composé d'un segment de la Route verte aménagé au pied de la falaise dans l'axe du boulevard Sainte-Anne ainsi que de la piste multifonctionnelle Marie-Hélène-Prémont et du sentier transcanadien circulant en chaussée désignée sur l'avenue Royale. Sur la rive sud, le Parcours des Anses, une piste multifonctionnelle de 13 km de longueur longeant le fleuve traverse la zone d'étude régionale.

Deux sentiers régionaux de motoneige traversent la zone d'étude : l'un d'eux (sentier n° 320) relie le sentier Trans-Québec (passant au nord de la zone d'étude) à la rive nord du fleuve. Le second (sentier n° 300), relié par un pont de glace sur le bras nord du fleuve, en aval du pont permet de découvrir l'île d'Orléans en longeant sa rive nord et la traversant dans sa partie centrale.

### 5.3.5 Zones de conservation

Les battures du fleuve dans l'arrondissement de Beauport et dans la MRC de La Côte-de-Beaupré sont des zones de conservation, incluant des habitats fauniques protégés. De même, les estrans au pourtour de l'île d'Orléans, l'escarpement rocheux de Sainte-Pétronille et les milieux humides bordant le fleuve sur l'île sont identifiés comme des zones de conservation correspondant souvent à des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA).

Certains usages récréatifs sont toutefois permis dans une partie de cette zone, entre le boulevard Saint-Anne et l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) ainsi que dans la portion du fleuve Saint-Laurent comprise dans les limites de l'arrondissement de Beauport.

### 5.3.6 Infrastructures

Le réseau routier de la zone d'étude est bien développé et comprend plusieurs autoroutes ainsi que des routes provinciales et régionales illustrées sur la carte intitulée Utilisation du sol (carte 11 - annexe A). Parmi les liens les plus importants, mentionnons la route 138 (boulevard Sainte-Anne) longeant la rive nord du fleuve et devenant l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) en direction du centre-ville de Québec, après son intersection avec l'autoroute Félix-Leclerc (A-40), à l'ouest du pont de l'Île-d'Orléans. Parallèlement, la route 360 aussi appelée « Route de la Nouvelle-France ou avenue Royale » traverse aussi la rive nord de la zone d'étude d'est en ouest, au





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

cœur des anciens noyaux villageois. La route 368, incluant le pont de l'Île-d'Orléans et la Côte du pont, permet d'accéder à l'île, puis la ceinture (Chemin Royal).

Le boulevard Champlain longeant la rive nord du fleuve dans la ville de Québec donne accès au traversier reliant Québec à Lévis. Piétons, cyclistes et véhicules peuvent emprunter tout au long de l'année l'un ou l'autre des deux traversiers faisant la navette entre les deux rives. Les cyclistes ont ainsi directement accès au corridor du Littoral à Québec et au Parcours des Anses à Lévis, réseaux cyclables balisés aménagés sur chacune des rives.

Une voie ferrée de la compagnie ferroviaire Canadien Pacifique traverse d'est en ouest la zone d'étude. Longeant la route 138, elle rejoint la zone industrielle Maizerets-Limoilou et sert, entre autres, au train touristique de Charlevoix reliant Québec à La Malbaie.

La zone d'étude inclut la station des eaux usées et l'incinérateur de la ville de Québec, dans la zone industrielle Maizerets-Limoilou, de même que la station de traitement des eaux usées de la municipalité de Saint-Pierre-de-l'île d'Orléans. L'alimentation en eau potable est assurée par des puits privés sur le territoire de l'île d'Orléans et dans les zones rurales alors que les secteurs urbains de Québec, Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer sont desservis par des réseaux d'aqueduc alimentés par des prises d'eau situées dans des cours d'eau, en amont de la zone d'étude, dont les rivières Montmorency, Ferrée et Sault-à-la-Puce.

Trois lignes électriques à 735 kV traversent la Côte-de-Beaupré à la limite des municipalités de Boischatel et L'Ange-Gardien pour joindre la rive sud du fleuve en passant par l'île d'Orléans, en aval du pont actuel. Le poste électrique de l'Ange-Gardien est situé au bout de la rue Voyer dans la municipalité du même nom alors que le poste de la Montmorency, situé dans le parc de la Chute-Montmorency dans l'arrondissement de Beauport, et sa ligne de raccordement ont été démantelés récemment.

## 5.4 UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LA NATION HURONNE-WENDAT

La zone d'étude est à l'intérieur du territoire coutumier Huron-Wendat. Bien que la réserve huronne-wendat Wendake soit située à environ 22 km du secteur du pont de l'Île-d'Orléans, les Hurons-Wendat continuent d'y pratiquer les activités traditionnelles de la récolte de végétaux, de la navigation de plaisance et usage récréatifs (i.e. : marche et randonnée), de la chasse à l'original, au petit gibier et aux oiseaux migrateurs, la pêche de différentes espèces ainsi que le piégeage des animaux à fourrure. Ces activités des activités coutumières sont de la plus haute importance pour eux. Ces pratiques sont fortement valorisées à la fois aux plans culturel et identitaire et demeurent des éléments fondamentaux au cœur de la culture huronne-wendat.

La pêche est essentiellement pour les espèces suivantes : achigan, anguille d'Amérique, bar blanc, bar rayé, barbotte brune, barbue, brochet, doré jaune, doré noir, esturgeon jaune, esturgeon noir, omble de fontaine, perche blanche, saumon atlantique. Ces espèces sont capturées dans la baie de Beauport et jusqu'à la rivière Montmorency, le bar rayé est remis à l'eau en raison de son statut d'espèce en péril.

Les Hurons-Wendat chassent les oiseaux migrateurs, c'est-à-dire l'oie des neiges, la bernache du Canada et diverses espèces de canards, dans la zone d'étude et à proximité immédiate de celle-ci. La chasse est pratiquée dans les endroits propices localisés dans l'ensemble de la zone d'étude et dans le territoire contigu. Plus



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

spécifiquement, la chasse s'effectue sur les berges du fleuve Saint-Laurent dans le secteur de la baie de Beauport et dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans.

Les membres de la Nation huronne-wendat se déplacent en embarcation dans l'entièreté de la zone du projet.

## 5.5 CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT

La description socio-économique porte sur l'ensemble de la zone d'étude régionale et inclut aussi la totalité de l'île d'Orléans, car plusieurs des données statistiques sont agglomérées et permettent d'avoir un portrait global de la région.

### 5.5.1 Profil démographique

Le tableau 36 résume les données de Statistique Canada issues du recensement et relatives à la population comptabilisée en 2011 et en 2016, à l'âge médian et à la densité de population caractérisant chacune des municipalités visées.

**Tableau 36 Caractéristiques démographiques des municipalités de la zone en 2011 et 2016**

Municipalité	Population			Âge médian de la population	Densité de la population (habitants au km <sup>2</sup> )
	2011	2016	Variation (%)		
MRC de La Côte-de-Beaupré :	26 172	28 199	7,7	45,0	5,8
• Boischatel	6 465	7 587	17,4	39,1	371,0
• Château-Richer	3 834	4 126	7,6	44,2	18,0
• L'Ange-Gardien	3 634	3 695	1,7	42,1	68,9
MRC de L'Île-d'Orléans :	6 711	7 082	5,5	52,0	36,7
• Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	527	527	0,0	54,6	18,3
• Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	923	1 059	14,7	53,9	24,3
• Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	1 580	1 532	-3,0	51,4	42,7
• Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	1 789	1 993	11,4	48,9	63,5
• Sainte-Famille	851	938	10,2	53,5	19,2
• Sainte-Pétronille	1 041	1 033	-0,8	52,4	235,9
Agglomération de Québec :	551 856	569 717	3,2	43,5	1 038,3
• Québec	516 576	531 902	3,0	43,3	1 173,2
Lévis :	138 769	143 414	3,3	42,3	319,4
• Lévis	138 769	143 414	3,3	42,3	319,4

Source : Statistique Canada, Profil du recensement, Profil 2016

Au cours de la période visée de cinq ans, on constate que la croissance de la population est inférieure à 10 % dans la plupart des municipalités, sauf à Boischatel, Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans et Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans où elle



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

est plus élevée, bien qu'inférieure à 20 %. Au cours de cette même période, deux municipalités de l'île d'Orléans ont connu une légère baisse de leur population.

Dans l'ensemble, la croissance de la population de l'île d'Orléans est relativement faible ; cette augmentation est limitée, notamment par la présence de la zone agricole permanente qui, d'une part, protège les terres agricoles et, d'autre part, y restreint l'agrandissement des périmètres d'urbanisation.

Selon les prévisions démographiques de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) résumées au tableau qui suit, c'est la MRC de la Côte-de-Beaupré qui connaîtra, d'ici 2036 la plus importante croissance dans la zone d'étude. Suivant les tendances récentes, cette dernière devrait surtout être concentrée dans la portion ouest de la MRC (c'est-à-dire Boischatel, Château-Richer).

**Tableau 37 Prévisions démographiques des MRC incluses partiellement dans la zone d'étude de 2021 à 2036**

Municipalité	Population				Variation (%)
	2021	2026	2031	2036	
MRC de La Côte-de-Beaupré	30 495	32 261	33 480	34 299	12,5
MRC de L'Île-d'Orléans	6 887	7 005	7 060	7 062	2,5
Agglomération de Québec	598 490	614 566	628 266	638 427	6,7
Lévis	150 574	155 064	158 032	159 734	6,1

Source : Institut de la statistique du Québec, Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2011-2036

### 5.5.2 Profil socio-économique

Le profil socio-économique caractérisant le milieu humain porte d'abord sur le revenu total médian des ménages dans les différentes municipalités partiellement incluses de la zone d'étude et la totalité de l'île d'Orléans, le taux d'activité et le taux de chômage.

Les principales activités économiques de la population active, déclarées lors du recensement fédéral de 2016 dans les MRC de La Côte-de-Beaupré, de L'Île-d'Orléans, l'agglomération de Québec et la Ville de Lévis, ainsi que les municipalités constituantes suivent (Tableau 38).

Enfin, un bref portrait socio-économique de chacune de ces MRC lesquelles sont les plus directement touchées par le projet, complète le profil socio-économique.

Bien que la pêche commerciale fasse partie des activités économiques recensées dans la zone d'étude, ces activités sont décrites à la section traitant des activités de la navigation et de la pêche.



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Tableau 38 Caractéristiques socio-économiques des MRC et municipalités de la zone d'étude 2016**

Municipalité	Revenu total médian des ménages (2015)	Taux d'activité	Taux de chômage
MRC de La Côte-de-Beaupré :	71 277	66,5	4,7
• Boischatel	98 769	73,3	2,5
• Château-Richer	64 427	64,2	4,8
• L'Ange-Gardien	79 002	72,9	4,1
MRC de L'Île-d'Orléans :	77 568	60,4	3,5
• Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	67 840	51,5	5,9
• Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	72 363	58,6	5,5
• Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	87 296	64,5	2,4
• Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	69 803	60,4	3,5
• Sainte-Famille	75 776	65,8	0
• Sainte-Pétronille	93 696	57,3	3,1
Agglomération de Québec :	61 175	65,3	4,9
• Québec	59 881	65,1	4,9
Lévis :	74 101	69,6	4,1
• Lévis	74 101	69,6	4,1
Québec (région métropolitaine de recensement [RMR])	65 359	66,8	4,6
Québec (province)	59 822	64,1	7,2

Source : Statistique Canada, Recensement de la population de 2016

L'analyse des principales caractéristiques des ménages recensés en 2016 dans les municipalités partiellement incluses dans la zone d'étude indique que leur revenu total médian respectif dépasse la moyenne québécoise et que les plus élevés sont ceux des ménages de Boischatel et Sainte-Pétronille. Par ailleurs, le taux de chômage caractérisant chacune des municipalités est en deçà du taux provincial, qui est de 7,2. Les indicateurs analysés (taux d'activité et taux de chômage) pour l'année 2016 démontrent que Boischatel connaît une situation plus avantageuse que celle de la MRC, de la région métropolitaine de recensement (RMR) de Québec et de la province.

La croissance de la population et des ménages à Boischatel reflète l'attrait pour cette municipalité de la région métropolitaine. La municipalité est un pôle de croissance démographique de la MRC, recherché par les familles notamment pour sa proximité avec le centre-ville de Québec et sa qualité de vie.

Selon les données du recensement fédéral de 2016, outre les services de santé et d'assistance sociale, la principale activité économique de la population active de 15 ans et plus dans la MRC de La Côte-de-Beaupré et dans les agglomérations de Québec et de Lévis est le commerce de détail alors que la catégorie incluant l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse arrive en tête dans la MRC de L'Île-d'Orléans. Le tableau qui suit résume la situation dans chacun de ces territoires en précisant, pour chaque catégorie d'emploi, le code associé dans le système de classification des industries de l'Amérique du Nord 2012 (code SCIAN).



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 39 Répartition des activités économiques pour la population active de 15 ans et plus

Code SCIAN	Catégorie d'industrie	MRC de La Côte-de-Beaupré	MRC de L'île d'Orléans	Agg. de Québec	Lévis
		Nombre de personnes actives de 15 ans et +			
11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse	275	395	1 290	790
21	Extraction minière, exploitation en carrière, et extraction de pétrole et de gaz	55	0	495	145
22	Services publics	60	15	1 305	325
23	Construction	1340	365	13 165	4 785
31-33	Fabrication	1300	220	17 565	8 630
41	Commerce de gros	375	80	8 240	2 805
44-45	Commerce de détail	1725	320	34 360	9 405
48-49	Transport et entreposage	490	85	9 445	3 000
51	Industrie de l'information et industrie culturelle	190	35	5 690	1 005
52	Finance et assurances	625	155	14 090	7 165
53	Services immobiliers et services de location et de location à bail	200	40	4 470	935
54	Services professionnels, scientifiques et techniques	835	285	22 095	4 960
55	Gestion de sociétés et d'entreprises	0	0	145	25
56	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	500	120	12 455	2 645
61	Services d'enseignement	1025	200	21 060	5 820
62	Soins de santé et assistance sociale	2165	450	38 945	10 610
71	Arts, spectacles et loisirs	425	35	5 675	1 080
72	Services d'hébergement et de restauration	1075	220	23 360	5 195
82	Autres services (sauf les administrations publiques)	745	230	12 640	3 160
91	Administrations publiques	1465	345	36 545	6 965
	Sans objet	150	25	4475	970
	<b>TOTAL</b>	<b>15 020</b>	<b>3 620</b>	<b>287 510</b>	<b>80 420</b>

Source : Statistique Canada, Profil de recensement de 2016



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.5.2.1 Portrait économique de la MRC de La Côte-de-Beaupré

Dans le plan d'action local pour l'économie et l'emploi durable (PALÉE) 2013-2018 de la MRC de La Côte-de-Beaupré, élaboré par le centre local de développement (CLD), l'industrie touristique est identifiée comme l'un des principaux moteurs économiques sur le territoire. La MRC compte également une trentaine d'entreprises manufacturières, principalement spécialisées dans la fabrication de meubles, de portes et fenêtres et de produits métalliques, en caoutchouc et plastique. L'industrie agricole et de la transformation des aliments est également très présente, tout comme celle de la construction. La MRC dispose d'espaces industriels et prévoit augmenter son offre.

La modernisation et la requalification de l'offre touristique de la MRC de La Côte-de-Beaupré sont au cœur des priorités de développement économique énoncées dans ce plan d'action, comptant se distinguer grâce à son riche patrimoine et son histoire, témoin des débuts de la colonisation française en Amérique du Nord.

L'optimisation de la valeur commerciale des axes de la route 138 et de l'avenue Royale est aussi une des priorités alors identifiées, se traduisant par la planification de l'aménagement du territoire et le développement de stratégies commerciales, spécifiques aux réalités de la route 138 (besoins des commerçants et de la clientèle) et de l'avenue Royale, dont le commerce est davantage axé sur les services de proximité, l'animation des noyaux villageois et la mise en valeur des éléments identitaires (patrimoine, art, événement, etc.).

La proximité de l'agglomération de Québec joue un rôle important sur la situation de la municipalité de Boischatel. Selon le plan d'urbanisme de Boischatel, plus de 90 % de la population active travaille à l'extérieur de la municipalité. Il y a peu d'employeurs sur le territoire et l'offre commerciale locale est limitée. On compte une vingtaine de commerces (vente de véhicules, station-service, dépanneur, hôtel, restaurants, garage d'entretien automobile) implantés principalement le long du boulevard Saint-Anne et de l'avenue Royale. En somme, les résidents travaillent en très grande majorité à Québec et y font presque la totalité de leurs achats.

### 5.5.2.2 Portrait économique de la MRC de L'Île-d'Orléans

La principale activité économique de l'île d'Orléans est sans contredit l'agriculture ainsi que ses activités connexes soit, la transformation des produits agricoles (confiture, cidre, vin, fromage, pâtisserie, etc.), l'autocueillette et la vente directe de produits à la ferme. Les sols très fertiles et le microclimat doux contribuent à la productivité de diverses cultures. La zone agricole représente 95 % de la superficie totale de la MRC et les fermes occupent 90 % de cette superficie. On cultive principalement des pommes de terre, des fraises, des pommes, des légumes, des raisins et de petits fruits.

En plus des activités traditionnelles liées à l'agriculture, le développement de produits dans le domaine de l'agroalimentaire a beaucoup progressé au cours des dernières années. Selon le Plan de développement de la zone agricole de la MRC, 23,1 % des exploitations agricoles (40 fermes) ont déclaré effectuer la transformation des produits agricoles à la ferme en 2010. Cela se traduit notamment par la mise en marché de produits spécialisés, transformés sur place et destinés à des clientèles particulières. On pense ici à des produits tels que confitures, gelées, vins, vinaigres, cidres, produits de l'érable ainsi qu'à la transformation de produits de certains élevages tels que les cailles, canards, oies, etc. Les entreprises agroalimentaires du territoire peuvent profiter d'un vaste bassin de consommateurs étant donné la proximité de la ville de Québec.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

La vente de produits agricoles directement à la ferme est un mode de commercialisation très présent pour le territoire de la MRC de L'île d'Orléans. En effet, en 2010, 36,4 % des exploitations agricoles (63 fermes) vendaient directement leurs produits par l'entremise de kiosques à la ferme. Ce type de vente directe contribue au développement économique local et instaure un contact privilégié entre les producteurs agricoles et les consommateurs. L'autocueillette de fruits représente également une activité très populaire qui permet de vendre directement aux consommateurs.

Le territoire de l'île d'Orléans bénéficie d'une marque de certification, Savoir-faire île d'Orléans (SFIO), qui garantit la provenance des produits certifiés depuis 2007. Ce projet unique au Québec a pour mission de protéger le nom du territoire de l'île d'Orléans par la mise en place d'une marque de certification, en intégrant la synergie de tous les intervenants locaux, afin que les produits agricoles des entreprises soient reconnus par leur provenance, leur savoir-faire et leur qualité.

### 5.5.3 Dynamisme du milieu agricole

Selon les données d'enregistrement des exploitations agricoles du MAPAQ présentées au tableau 40, la MRC de L'île d'Orléans a connu une baisse du nombre d'exploitations entre 2004 et 2010. Toutefois, les superficies exploitées ont connu une légère hausse, témoignant de la tendance à l'abandon des petites fermes au profit d'exploitations plus grandes.

**Tableau 40 Répartition de la superficie agricole par municipalité de la MRC de L'île d'Orléans en 2004 et 2010**

Municipalité	N <sup>bre</sup> d'exploitations		Superficie exploitée (ha)		Superficie cultivée (ha)	
	2004	2010	2004	2010	2004	2010
Sainte-Famille	59	57	3 636	3 800	1 946	2 006
Ste-Pétronille	3	2	102	118	56	50
Saint-François	25	21	1456	1363	967	1 021
Saint-Jean	33	36	3612	3589	2 609	2 689
Saint-Laurent	37	31	2641	2711	1572	1 593
Saint-Pierre	27	26	1711	1811	1 030	889
MRC de L'Île-d'Orléans	184	173	13 158	13 392	8 180	8 247

Source : PDZA, MRC de L'île-d'Orléans, 2015 (Enregistrement des exploitations agricoles MAPAQ, 2010)

Confirmant la volonté des résidents et de leurs élus de refléter à long terme l'importance de l'agriculture et l'aspect identitaire de l'île exprimée dans leur devise « J'accueille et je nourris », le plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC de L'île-d'Orléans élaboré en 2015 énonce quatre grandes orientations visant principalement à consolider la notoriété des produits agricoles et agroalimentaires, à maintenir et accroître la diversification des exploitations et des produits agroalimentaires, à supporter les activités de mise en marché et à protéger l'environnement pour assurer la pérennité des exploitations agricoles. Un plan d'action en découlant, échelonné jusqu'en 2020, est en cours de production.

Sur le territoire de la MRC de la Côte-de-Beaupré, le nombre d'exploitations agricoles a légèrement augmenté de 2004 à 2010 tout comme la superficie totale cultivée. Le tableau suivant précise le nombre d'exploitations enregistrées au MAPAQ en 2010 avec les superficies alors exploitées de même que l'évolution du nombre total d'exploitations enregistrées entre 2004 et 2010 pour l'ensemble de la MRC de La Côte-de-Beaupré. L'évolution des



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

superficies cultivées dans chacune des municipalités partiellement incluses dans la zone d'étude et pour l'ensemble de la MRC au cours de cette même période y est aussi présentée

**Tableau 41 Répartition de la superficie agricole des municipalités de la MRC de La Côte-de-Beaupré partiellement incluses dans la zone d'étude en 2004 et 2010**

Municipalité	Nbre d'exploitations		Superficie exploitée (ha)		Superficie cultivée (ha)	
	2004	2010	2004	2010	2004	2010
Boischatel	N/D	2	N/D	218	24	503
L'Ange-Gardien	N/D	17	N/D	2 397	392	475
Château-Richer	N/D	21	N/D	2 081	644	503
MRC de La Côte-de-Beaupré	78	83	N/D	8 562	2 703	2 828

N/D : donnée non disponible

Source : PDZA, MRC de La Côte-de-Beaupré, 2014 (Enregistrement des exploitations agricoles MAPAQ, 2010)

Bien que le nombre d'exploitations soit passé de 78 en 2004 à 83 en 2010 et que les superficies cultivées aient aussi légèrement augmenté au cours de cette même période (2 703 hectares en 2004 et 2 828 hectares en 2010) pour l'ensemble de la MRC, la pression du développement urbain de l'agglomération de Québec y est perceptible, particulièrement dans la partie ouest de son territoire.

Pour dynamiser les activités agricoles sur son territoire, la MRC de La Côte-de-Beaupré a élaboré un plan d'action 2014-2017 basé sur quatre axes d'intervention prioritaires, à savoir, la gouvernance (pour mieux orienter, planifier et coordonner les activités), la production et la transformation alimentaire, la valorisation des produits sur le marché et l'identité du terroir.

Les revenus agricoles totaux déclarés en 2004 et 2010 pour le territoire de la CMQ et les MRC de L'Île-d'Orléans et de La Côte-de-Beaupré présentés au tableau 42 montrent une croissance sur l'ensemble du territoire, mais avec une augmentation bien moindre dans la MRC de La Côte-de-Beaupré (14 %) comparativement à celles enregistrées dans la MRC de L'Île-d'Orléans (28 %) et sur l'ensemble du territoire de la CMQ (32 %).

**Tableau 42 Revenus agricoles déclarés en 2004 et 2010 pour la CMQ et les MRC de L'Île-d'Orléans et de La Côte-de-Beaupré**

Entité	Revenus agricoles totaux déclarés (\$)		Variation (%)
	2004	2010	
MRC de L'Île-d'Orléans	36 418 974	46 498 774	+28
MRC de La Côte-de-Beaupré	9 159 867	10 418 977	+14
CMQ	111 301 910	147 374 219	+32

Source : PDZA, MRC de L'Île-d'Orléans, 2015 et PDZA MRC de La Côte-de-Beaupré (Enregistrement des exploitations agricoles MAPAQ, 2010).

Ces données permettent aussi de constater que les activités agricoles déclarées dans la MRC de L'Île-d'Orléans sont très importantes par rapport à l'ensemble de la région de Québec, puisque les revenus déclarés correspondent au tiers des revenus agricoles de l'ensemble du territoire de la CMQ, tant en 2004 (33 %) qu'en 2010 (32 %). Plusieurs producteurs de la MRC de L'Île-d'Orléans (Cassis Monna et filles, Cidrerie Verger Bilodeau, les fermes François Blouin, François Gosselin, Suzie Marquis, la Nougaterie, Polyculture Plante et Verger Viateur Turcotte et Fils) et de la MRC de La Côte-de-Beaupré (Ferme Arthur Cauchon, Les Jardins du Petit-Pré, Ferme Gagnon et Ferme Québec-





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Oies) ont d'ailleurs des kiosques au Grand Marché d'Expo-Cité dans la Cité-Limoilou. Ce marché, ouvert à l'été 2019, a remplacé le Marché du Vieux-Port autrefois installé à proximité de la Marina du Port de Québec.

### 5.5.4 Tourisme et activités récréotouristiques

La grande région de Québec est un haut lieu de tourisme et regorge d'activités récréotouristiques. En raison de sa valeur historique, paysagère, architecturale et archéologique, le Vieux-Québec a été déclaré « site patrimonial » par le gouvernement du Québec en 1964 et l'UNESCO l'a reconnu comme « joyau du patrimoine mondial » en 1985. Considérée comme le berceau de la civilisation française en Amérique, la Ville de Québec est la seule ville en Amérique du Nord dont les fortifications sont encore pratiquement toutes intactes et où la culture francophone est présente de façon continue depuis le 17<sup>e</sup> siècle. L'histoire et le patrimoine du Vieux-Québec se reflètent dans plusieurs sites et monuments, dont le Château Frontenac, la Place Royale, le quartier Petit-Champlain, les Plaines d'Abraham, le Vieux-Port et l'hôtel du Parlement pour ne nommer que ceux-ci. Reconnu également pour son achalandage touristique, le Vieux-Québec est un attrait majeur de la région de la Capitale-Nationale.

La Pointe-à-Carcy est le lieu où se rejoignent les activités urbaine, portuaire et le fleuve. Ce parc urbain est bordé d'édifices patrimoniaux et constitue la porte d'entrée des croisiéristes qui sont accueillis au Terminal de croisières Ross-Gaudreault. On y trouve une piste cyclable ainsi que des aires de repos. En 2017, le Port de Québec a accueilli 34 navires de croisières internationales avec plus de 200 000 touristes. L'industrie des croisières se traduit par un grand rayonnement pour Québec et par des retombées économiques majeures pour la région. Tourisme Québec a évalué à plus de 85 M\$, les gains économiques de l'année reliés à l'industrie des croisières au Québec. Plusieurs croisières sur le fleuve, dont certaines vont jusqu'à l'île d'Orléans, les traversiers reliant Québec à Lévis et des tours guidés en autobus, partent aussi du secteur du Port de Québec.

Le Bassin Louise, localisé en aval du terminal des croisières du Port de Québec, offre plusieurs activités récréotouristiques, dont une piste cyclable parsemée d'aires de repos et d'espaces verts. Il accueille aussi la Marina du Port de Québec comprenant 425 places. La Marina a accueilli, en 2017 près de 1 000 bateaux de plaisance en provenance du Québec, de l'Ontario et des États-Unis<sup>10</sup>.

La baie de Beauport est une destination privilégiée localement et régionalement où on peut louer et mettre à l'eau de petites embarcations. Localisée à proximité du centre-ville de Québec dans le prolongement du boulevard Henri-Bourassa Sud, la baie de Beauport inclut aussi une plage accessible par le corridor du Littoral. Ce corridor de 48 kilomètres de longueur comprend une piste multifonctionnelle (vélo, patins à roues alignées et marche) qui longe le fleuve à partir de Saint-Augustin-de-Desmaures jusqu'au parc de la Chute-Montmorency.

Ajoutons que dans le Plan stratégique de destination 2017-2021 de la région de Québec initié et coordonné par l'Office du tourisme de Québec (OTQ), la région de Québec veut mettre l'accent sur le positionnement de la région en soulignant son caractère authentique, distinctif et international et en misant sur ses atouts comme capitale culturelle francophone et « joyau du Patrimoine mondial » de l'UNESCO qui lui a été accordée. Le développement des expériences Neige, Nature et Aventure, Fleuve et Croisières est au cœur des activités récréotouristiques priorisées.

<sup>10</sup> Port de Québec, Rapport annuel 2017.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Plusieurs des activités touristiques du Vieux-Québec continuent sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré mettant en valeur la nature, la villégiature, l'aventure et le patrimoine rural. La route de la Nouvelle-France, une des plus anciennes artères de la Nouvelle-France reliant le Vieux-Québec à la Côte-de-Beaupré permet de découvrir, le long de son parcours de 50 kilomètres, une trentaine de panneaux illustrant les armoiries de la Nouvelle-France et de nombreux attraits reliés à la culture, au patrimoine, à l'histoire, ainsi qu'à l'agrotourisme. Parmi les principaux attraits recensés dans la zone d'étude, mentionnons le parc de la Chute-Montmorency, le Train de Charlevoix qui sillonne les rives du fleuve Saint-Laurent entre Québec et La Malbaie faisant halte à la gare localisée au pied de la chute, la Route de la Nouvelle-France, la véloroute Marie-Hélène-Prémont et le golf Royal Québec. Plusieurs producteurs agricoles offrent aussi en saison leurs produits dans des kiosques à la ferme, et quelques exploitations offrent l'autocueillette.

En plus des attraits naturels du parc de la Chute-Montmorency, plusieurs caractéristiques naturelles de la Côte-de-Beaupré comme la présence du fleuve, la rivière Ferrée et les divers phénomènes karstiques contribuent grandement à son développement récréotouristique et de villégiature. En 2012, la municipalité de Boischatel a initié sur la rive du fleuve, à l'arrière du bureau d'information touristique, la construction du parc de l'Anse avec l'objectif de donner accès et mettre en valeur la berge du Saint-Laurent. Le parc riverain Espace Fillion de L'Ange-Gardien, situé en bordure du fleuve au sud du boulevard Sainte-Anne, près du rond-point de la rue Casgrain fait partie de la trame verte et bleue de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). Ce parc, inauguré le 6 juin 2017, offre un accès direct au fleuve Saint-Laurent avec une descente de canot-kayak, et est raccordé à la véloroute Marie-Hélène Prémont.

Outre le musée de la Civilisation du Québec, quelques institutions muséales de la MRC de La Côte-de-Beaupré sont présentes dans la zone d'étude, plus spécifiquement dans la municipalité de Château-Richer. Le Centre de généalogie, des archives et des biens culturels, voué à la généalogie et à l'histoire locale et régionale, met à la disposition des visiteurs plusieurs outils de référence sur les ancêtres. Aux Trois Couvents (anciennement connu sous le nom Centre d'interprétation de la Côte-de-Beaupré) présente des expositions et offre des programmations culturelles et éducatives dans le vieux Couvent de Château-Richer (1907) qui a été rénové à deux reprises et est inscrit dans les sites de patrimoine classé du Répertoire du patrimoine culturel du Québec (site archéologique des Couvents-de-Château-Richer). Enfin, le Musée Albert Gilles installé depuis 1953 est le seul en Amérique du Nord qui présente des œuvres en cuivre repoussé.

Les réseaux cyclables et de motoneige, bien développés sur la Côte-de-Beaupré et l'île d'Orléans s'ajoutent à l'offre récréotouristique régionale, tout comme la navigation (route bleue) et la pêche décrite à la section ultérieure portant spécifiquement sur ces activités.

L'agrotourisme occupe une place importante sur la Côte-de-Beaupré et sur l'île d'Orléans. En plus des kiosques de ventes de produits frais à la ferme et de produits transformés (confitures, pâtisseries, miel, liqueurs, vins, etc.), des activités saisonnières d'autocueillette, des circuits Découvertes, la région offre divers types d'hébergement, dont de petites auberges et des gîtes du passant aménagés dans des maisons caractérisant le milieu rural. À Château-Richer, le Camping Turmel, donnant face au fleuve en bordure de la 138, dispose de 175 places, dont 65 pour les passants est inclus dans la zone d'étude.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.5.4.1 L'île d'Orléans

Deuxième secteur économique en importance à l'île d'Orléans, l'industrie touristique attire environ 675 000 visiteurs annuellement. À ce nombre, s'ajoutent les visiteurs locaux et des excursionnistes ; ainsi près d'un million de personnes visitent l'île chaque année.

Le potentiel touristique de l'île d'Orléans est grand et se manifeste, entre autres, par sa vocation agricole, sa valeur patrimoniale, ses monuments historiques, ses artistes et artisans, ses paysages et la présence du Fleuve. Situé à l'entrée de l'île, le bureau d'accueil touristique offre des renseignements aux visiteurs sur les attraits, les activités, les produits régionaux ou les artistes et artisans de l'île d'Orléans.

L'agrotourisme permet aux exploitations agricoles de se diversifier et d'accroître leur rendement. Sur le territoire de la MRC de L'Île-d'Orléans, on dénombrait en 2010, 22 exploitations agricoles qui offraient une activité touristique, soit 12,7 % de l'ensemble des fermes. L'agrotourisme a un pouvoir d'attraction très grand envers les touristes et les visiteurs. De plus, le circuit d'agrotourisme régional de la Capitale-Nationale, Le Parcours gourmand, met en valeur les entreprises agrotouristiques impliquant cinq territoires : MRC de L'Île-d'Orléans, MRC de la Jacques-Cartier, MRC de La Côte-de-Beaupré, MRC de Portneuf et l'agglomération de Québec. Ce parcours inclut l'entreprise familiale Cassis Monna et Filles à Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans spécialisée dans la culture et la production d'alcools de cassis où les visiteurs peuvent découvrir une boutique, un restaurant ainsi que l'Économusée de la liquoristerie.

Trois autres circuits touristiques permettent de découvrir les attraits de l'Île en parcourant les six municipalités. Le circuit du patrimoine religieux permet de découvrir huit églises, six chapelles de procession, cinq calvaires, dix-neuf croix de chemin et un oratoire. Les églises de Sainte-Famille, Saint-François, Saint-Jean et Saint-Pierre (ancienne), construites sous le Régime français, ainsi que la chapelle de procession de Sainte-Famille sont classées « immeubles patrimoniaux ». Le circuit lieux d'histoire et de culture fait une incursion historique des patrimoines maritime et naturel, politique et territorial, social et familial, artistique et culturel. L'Espace Félix-Leclerc, lieu de mémoire, d'interprétation et de diffusion de l'œuvre du chansonnier québécois, est l'un des arrêts du circuit inclus dans la zone d'étude. Finalement, le circuit des paysages permet de découvrir l'évolution des paysages ainsi que l'omniprésence de l'agriculture et du fleuve à l'aide de 12 panneaux d'interprétation.

De nombreux attraits touristiques sont aussi recensés dans les municipalités de l'île qui ne sont pas incluses dans la zone d'étude. Mentionnons entre autres :

- La Maison Drouin de Sainte-Famille, l'une des premières habitations du 17<sup>e</sup> siècle ;
- Le club de golf Orléans de Sainte-Pétronille, considéré comme le plus vieux terrain de golf en Amérique du Nord, car il a été aménagé en 1868 ;
- Le parcours patrimonial de Sainte-Pétronille pour observer les maisons ancestrales et la vue imprenable sur la chute Montmorency, la baie de Beauport et le cap Diamant ;
- Le Parc maritime de Saint-Laurent qui permet de découvrir les chalouperies et les chantiers maritimes familiaux qui y opéraient vers 1830 ;
- Les maisons des pilotes et navigateurs au centre du village de Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans datant de 1825 à 1860 ;
- Le Manoir Mauvide-Genest, un joyau de la Nouvelle-France construit à Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans en 1734, où l'on peut faire une visite guidée ;



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- Les plus importantes fermes de fraises au Canada de Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans ;
- La halte municipale et la tour d'observation à l'extrémité est de l'île, dans Saint-François-de-l'Île-d'Orléans ;
- Le camping Orléans comptant 153 emplacements en bordure du fleuve Saint-Laurent (versant sud) ou en haut de la falaise, dans Saint-François-de-l'Île-d'Orléans.

Enfin, l'offre touristique de l'île d'Orléans propose aussi quelques gîtes et auberges. De plus, la cuisine régionale est à l'honneur dans les bistros et les restaurants gastronomiques.

### 5.5.4.2 Navigation et pêche

Certaines embarcations, surtout de plaisance, empruntent le chenal nord du fleuve et passent en conséquence sous le pont de l'Île-d'Orléans alors que les navires commerciaux de fort tonnage utilisent la voie navigable du fleuve Saint-Laurent passant au sud de l'île d'Orléans. Précisons que ces navires doivent utiliser les services de pilotage pour naviguer sur ce tronçon du fleuve et que le chenal nord est considéré comme dangereux pour ce type de bateaux par les pilotes qui ont une connaissance approfondie du fleuve dans ce secteur. Selon données fournies par Transports Canada en 2012, les principaux navires passant sous le pont de l'Île-d'Orléans incluent :

- les navires de croisières-excursions AML et MS Jacques-Cartier ;
- des voiliers de plaisance de différentes longueurs, incluant une course annuelle autour de l'île d'Orléans et le championnat régional de yachting de Québec (CRYQ)
- les navires du Groupe Océan effectuant des travaux au pont ou sur des navires fréquentant le chenal nord de l'île d'Orléans ;
- les navires de recherche et sauvetage de la Garde côtière canadienne afin de porter assistance aux navires naviguant dans le chenal nord ;
- les aéroglisseurs Sipu Muin et Mamilossa de la Garde côtière canadienne pour la pose, l'enlèvement et la vérification des bouées du chenal nord ;
- le navire Louis M Lauzier de la Garde côtière canadienne, dont la principale utilisation est le maintien de la sûreté maritime et l'application des règlements sur les pêches.

Le tableau 43 résume le nombre de passages sous le pont de l'Île-d'Orléans des navires recensés par Transports Canada en 2012 en précisant le nom du navire, l'organisme contacté et la fréquence des passages.

**Tableau 43 Sommaire des activités des navires passant sous le pont de l'Île-d'Orléans**

Nom du navire	Organisme contacté	Fréquence de passage
M/V Louis Jolliet	Croisières AML	Passage en moyenne 1 fois/année (excursion autour de l'île d'Orléans)
M/V Cavalier Maxim	Croisières AML	Passage en moyenne 14 fois/année (pour se rendre à Baie-Ste-Catherine))
M/S Jacques-Cartier	Croisières MS Jacques Cartier	Passage en moyenne 3 fois/année (excursion autour de l'île d'Orléans)
Le Coudrier de l'île	Croisières Le Coudrier	Passage à tous les jours lors de la saison touristique estivale



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Nom du navire	Organisme contacté	Fréquence de passage
Le Coudrier de l'Anse	Croisières Le Coudrier	Passage à tous les jours lors de la saison touristique estivale
Navire de type work boat	Groupe Océan	Passages occasionnels lors de travaux au pont ou pour des travaux sur des navires fréquentant le chenal nord. Aucun navire de pilotage ou de remorquage dans ce secteur.
Lamsilis	Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR)	Passages occasionnels depuis 2005
Aucun	Pilotage du Saint-Laurent	Aucune fréquentation de ce secteur par des navires commerciaux, car le chenal nord considéré dangereux pour les pilotes de ce type de navire
Aéroglisseurs Sipumuin et Mamilossa	Garde côtière canadienne	Quelques passages/année pour la pose, l'enlèvement et la vérification des bouées du chenal nord
Navire de recherche et de sauvetage	Garde côtière canadienne	Quelques passages/année pour porter assistance aux navires naviguant dans le chenal nord
Louis-M. Lauzier	Garde côtière canadienne	Quelques passages/année
Navire type à voile d'une longueur de 16,4 m	Yacht Club de Québec	Passages occasionnels sous le pont
Navire type à voile d'une longueur de 13,7 m	Parc nautique de Lévis	Passage sous le pont une fois/an lors d'une course autour de l'île d'Orléans

Source : Transports Canada, Sommaire des activités des navires passant sous le pont de l'Île-d'Orléans, 2012.

**Le Sentier maritime du Saint-Laurent**

Le Sentier maritime du Saint-Laurent est un projet chapeauté par la Fédération québécoise de canot et kayak (FQCK) visant à rendre accessible le fleuve Saint-Laurent aux embarcations à faible tirant d'eau et à offrir une expérience de qualité aux usagers par le développement des Routes bleues. Les objectifs sont de favoriser la sécurité des usagers et de prévenir la détérioration des milieux fragiles le long des berges. Ce réseau offre des mises à l'eau, des arrêts d'urgence, des aires de repos, des services d'hébergement et d'alimentation ainsi que des campings rustiques et commerciaux. La Route bleue Québec/Chaudière-Appalaches propose plus d'une trentaine d'itinéraires, dont trois touchent à la zone d'étude. Le tableau ci-dessous identifie les sites d'accès présent dans la zone d'étude.

**Tableau 44 Sites d'accès de la Route bleue Québec Chaudière-Appalaches**

Itinéraire 05 Baie de Beauport-Boischatel-L'Ange-Gardien	
Site d'accès	Usages
Baie de Beauport (Québec)	Arrêt d'urgence, aire de repos, mise à l'eau
Embouchure de la rivière Beauport (Québec)	Abri naturel
Chutes Montmorency (Boischatel)	Abri naturel, arrêt d'urgence



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

Parc de l'Anse (Boischatel)	Arrêt d'urgence, aire de repos, mise à l'eau, hébergement
Parc riverain Espace Fillion (L'Ange-Gardien)	Arrêt d'urgence, aire de repos, rampe de mise à l'eau (pour mettre à l'eau un petit bateau de plaisance à partir de leur remorque), mise à l'eau directe d'une embarcation légère sans utiliser une remorque).
<b>Itinéraire 06 Côte-de-Beaupré</b>	
<b>Site d'accès</b>	<b>Usages</b>
Parc riverain des Beaux Prés (Château-Richer)	Arrêt d'urgence, aire de repos
Quai de Château-Richer	Arrêt d'urgence, aire de repos, mise à l'eau
<b>Itinéraire 12 Île d'Orléans : Ste-Pétronille-St-Laurent</b>	
<b>Sites d'accès</b>	<b>Usages</b>
Gîte au Toit rouge	Arrêt d'urgence
<b>Itinéraire 10 Lévis-Beaumont</b>	
<b>Sites d'accès</b>	<b>Usages</b>
<b>Parc de la Grève-Jolliet</b>	<b>Arrêt d'urgence, aire de repos, mise à l'eau</b>

Source : Sentier maritime du Saint-Laurent, Route Bleue Québec Chaudière-Appalaches, en ligne, <https://rbqca.ca/acces-aux-cartes-3/>, (site consulté le 27 août 2018).

**Pêche commerciale**

Pour encadrer les activités de pêche commerciale, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) a élaboré un Plan de gestion de la pêche dans lequel divers secteurs sont délimités pour l'émission des permis de pêche en considérant les espèces et les périodes de pêche autorisées. Deux zones de pêche commerciale définies dans ce plan de gestion sont touchées dans la zone d'étude, à savoir la partie du fleuve comprise entre le pont Laviolette et la pointe est de l'île d'Orléans, et plus spécifiquement celle comprise entre les limites ouest de Saint-Augustin-de-Desmaures sur la rive nord et Lévis sur la rive sud et la pointe est de l'île d'Orléans.

Quatre permis de pêche commerciale, détenus par des pêcheurs distincts sont susceptibles d'exercer des activités à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude, soit dans le sous-secteur décrit précédemment. La localisation précise des engins de pêche n'est pas connue puisqu'il ne s'agit pas d'équipements fixes. En fait, ils peuvent être installés à différents endroits à l'intérieur des limites des eaux décrites aux permis. Le tableau suivant décrit les engins de pêche autorisés, leur localisation, les espèces et les périodes de pêche précisées dans les permis émis par le MAPAQ. Selon les informations fournies par ce ministère, l'esturgeon jaune et l'esturgeon noir seraient les principales espèces exploitées et la période de pêche combinée pour ces deux espèces s'étale du 1<sup>er</sup> mai au 15 juillet et du 15 août au 15 octobre.



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Tableau 45 Caractéristiques de la pêche commerciale dans le secteur de l'île d'Orléans**

Permis	Engins	Localisation	Espèces	Périodes
1	14 filets maillants	Les eaux du fleuve comprises entre la pointe est de l'île d'Orléans jusqu'en face de l'église de Saint-Augustin-de-Desmaures et dans le secteur du chenal du sud (soit au sud d'une ligne joignant l'île Madame à la pointe Samson en passant par le récif de l'île Madame et la bouée H131).	Barbue de rivière, carpe, doré jaune de 37 à 53 cm, doré noir, esturgeon jaune de 45 cm et plus et de 80 cm et moins, et esturgeon noir de 86 cm et moins.	Du 1 <sup>er</sup> mai au 15 juillet et du 15 août au 30 septembre pour barbue de rivière et carpe.
2	12 filets maillants			
3	1 filet maillant	Les eaux du fleuve en front des lots 318-P et 320-P du cadastre de la paroisse de Château-Richer.		Du 14 juin à 12 h au 15 juillet et du 15 août au 15 octobre pour esturgeon jaune.
4	2 filets maillants	Les eaux du fleuve en front du lot 62 du cadastre de la paroisse de Saint-François-de l'Île-d'Orléans.		Du 1 <sup>er</sup> mai au 30 juin et du 15 août au 15 octobre pour esturgeon noir.

Source : Courriel en date du 9 novembre 2018 de M.Rémys Morissette, responsable des permis de pêche commerciale en eau douce, direction régionale de l'Estuaire et des eaux intérieures du MAPAQ.

**Pêche sportive**

La zone d'étude recoupe deux zones de pêche sportive définies par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec (MFFQ), soit les zones 21 et 27. La zone de pêche 21 couvre la portion du fleuve Saint-Laurent en aval du pont Pierre-Laporte jusqu'à son embouchure et le golfe du Saint-Laurent. Pour sa part, la zone 27 englobe un vaste territoire sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, entre Sainte-Anne-de-la-Pérade et Tadoussac. Cette dernière comprend plusieurs zones spécifiques à l'intérieur desquelles des exceptions sont applicables en regard des périodes de pêche et les limites quotidiennes de prise pour des espèces ciblées. L'une d'entre elles, soit la rivière Montmorency, entre le bas des chutes et la route 138 est incluse dans la zone d'étude.

Dans la zone 21, la pêche est permise tout au long de l'année pour de nombreuses espèces, mais des exceptions (nombre quotidien de prises et période de pêche) s'appliquent à certaines d'entre elles, soit l'achigan, le brochet, les dorés jaune et noir, l'éperlan, l'esturgeon, la marigane noire, le maskinongé, l'omble moulac, l'omble lacmou, la ouananiche, la perchaude, le saumon de l'Atlantique et le touladi.

Il en est de même dans la zone 27, dans laquelle s'ajoutent aux espèces d'exception mentionnées précédemment pour la zone 21, la truite arc-en-ciel, la truite fardée et la truite brune ainsi que le poulamon atlantique. Pour la rivière Montmorency, entre le pied de la Chute Montmorency et l'emprise de la route 138, les exceptions concernent l'achigan, le brochet, les dorés jaune et noir, le maskinongé, l'omble moulac, l'omble lacmou, la ouananiche, le saumon de l'Atlantique et le touladi, mais pour toutes les autres espèces la pêche sportive est permise toute l'année.

Précisons que les activités de pêche pratiquées par les autochtones ont été décrites précédemment dans la section du rapport portant sur l'utilisation du territoire par la Nation huronne-wendat.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.5.5 Projet de développement

Plusieurs initiatives en cours ou prévues à court terme et visant à mettre en valeur les attraits naturels, à ajouter des produits à l'offre touristique et à développer de nouveaux projets immobiliers, industriels et de transport ont été identifiés dans la zone d'étude. Certains de ces projets sont localisés à l'extérieur de la zone d'étude régionale, mais pourraient y occasionner des impacts.

#### 5.5.5.1 Île d'Orléans

Une réflexion a été entamée, il y a déjà plusieurs années concernant la réhabilitation et la mise en valeur de l'île d'Orléans, et plus particulièrement de l'entrée de l'île dans la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans. Dans le schéma d'aménagement révisé de 2001, la MRC recommande au Ministère des Transports de procéder rapidement à certains travaux d'embellissement pour améliorer l'image de l'entrée de l'île, dont :

- plantation d'arbres et d'arbustes ;
- réfection des clôtures ;
- entretien des fossés ;
- fauchage des herbes hautes et coupe d'arbres morts ;
- réparation du belvédère ;
- installation de haie brise-vent.

Dans l'Énoncé de vision stratégique de la MRC de 2013, plusieurs orientations sont privilégiées dont une pour l'entrée de l'île, sa requalification étant identifiée comme une priorité. On mentionne que le traitement visuel ainsi que le traitement architectural de certains immeubles de l'entrée de l'île sont soulevés comme des irritants majeurs ayant un impact négatif significatif sur l'image perçue des résidents et des visiteurs. Les élus proposent de nouvelles vocations possibles pour les immeubles en place ou projetés tels une halte routière, un belvédère d'observation ou encore un équipement communautaire de portée régionale tout en s'harmonisant avec le caractère patrimonial insulaire.

À l'automne 2018, la MRC a lancé un appel d'offres pour le développement d'un projet de mise en valeur du littoral de l'île.

Le territoire de l'île d'Orléans est par ailleurs fortement réglementé, d'une part par la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles du Québec et la Loi sur le patrimoine culturel d'autre part, ce qui vient encadrer tout le développement de l'île d'Orléans. En vertu de cette dernière loi, un plan de conservation renfermant des orientations en vue de la préservation, de la réhabilitation et, le cas échéant, de la mise en valeur du site patrimonial déclaré de l'Île-d'Orléans a été élaboré par le ministère de la Culture et des Communications. Ce plan de conservation, soumis à une consultation publique, a été rendu public en décembre 2017, guide toutes les demandes d'autorisations requises en vertu de la Loi sur le patrimoine culturel et doit être pris en considération dans la réglementation des municipalités concernées.





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.5.5.2 Projet de parc régional riverain de Nature et de Culture à Sainte-Famille-de-l'Île-d'Orléans

Bien que ce projet concerne un territoire à l'extérieur de la zone d'étude, il pourrait y occasionner des impacts indirects en regard du transport et de l'économie en augmentant les attraits touristiques sur l'île. La zone d'intervention prioritaire (ZIP) de Québec et Chaudière-Appalaches, organisme de conservation, réhabilitation et mise en valeur du fleuve, et la municipalité de Sainte-Famille, avec la collaboration de la Fondation François-Lamy, s'associent afin de pouvoir offrir un accès public direct au fleuve. L'objectif principal est de réhabiliter l'ancien quai de Sainte-Famille en aménageant un sentier de choix pour divers usages reliés au fleuve avec un escalier reliant le haut et le bas de la falaise pour permettre l'interprétation et l'observation du paysage. Le projet présenté à la population en mai 2018 a reçu un accueil favorable et les organisateurs souhaitent maintenant obtenir l'appui de différents partenaires et des gouvernements pour le réaliser.

### 5.5.5.3 Projet du centre de villégiature d'espaces de villégiature Huttopia inc.

Un autre projet concernant un secteur de l'île à l'extérieur de la zone d'étude, mais qui pourrait occasionner des impacts sur le transport et l'économie est à l'étude sur le territoire de Saint-François-de-l'Île-d'Orléans. Il concerne l'aménagement d'un espace rustique de villégiature écotouristique sur un terrain de 21,7 hectares sur la pointe d'Argentenay (à l'extrémité est de l'île) comprenant notamment des unités d'hébergement légères, des chalets sur pilotis et des sites de camping rustiques.

### 5.5.5.4 Projets immobiliers

Parmi les municipalités incluses dans la zone d'étude, c'est Boischatel qui connaît la croissance résidentielle la plus importante. Mentionnons entre autres les développements résidentiels « le Domaine de la chute Montmorency » au sud de l'avenue Royale et « les Manoirs du Grand-Duc » sur le coteau, au nord de l'avenue Royale. Également, on note les développements en cours du « Plateau de Boischatel » qui sont situés à proximité du Club de golf Royal ainsi que le projet Vue condominium, constitué de quatre immeubles de condos localisés au bas de la côte de l'Église. Un projet de construction commerciale est à venir, tout juste à proximité de ces quatre immeubles, dans le secteur situé entre la voie ferrée et la route 138.

Les condominiums de l'île d'Orléans totalisant 47 unités ont été développés en trois phases sur le territoire de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans. La phase 2 comprenait la transformation d'un ancien entrepôt frigorifique, et la livraison des dernières unités est prévue en juillet 2019.

Enfin, un développement résidentiel situé à Château-Richer, « le Havre-sur-Saint-Laurent », incluant près de 200 terrains pour des maisons de ville, des jumelés et des maisons unifamiliales, se consolide graduellement.

### 5.5.5.5 Le projet « Expérience chute »

La Société des établissements de plein air du Québec (SÉPAQ) et le gouvernement du Québec ont dévoilé, le 17 avril 2018, un vaste projet d'aménagement de la chute Montmorency au coût de 14,8 M\$. Ce projet comprend une passerelle semi-submersible qui permettrait de s'approcher au maximum de la chute ainsi qu'une traverse « contemplative » à même le pont ferroviaire un peu plus loin sur la rivière. De plus, un sentier minéral en béton à l'est de la chute et un sentier nature en bois, à l'ouest de celle-ci, sont prévus. Les travaux devraient être complétés



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

au printemps 2021. Une deuxième phase, incluant la réfection du bâtiment principal et le réaménagement du stationnement, pourrait voir le jour, mais aucune annonce n'a encore été faite à ce sujet.

### 5.5.5.6 Projet de développement du littoral est et de ses abords

Dans le plan directeur de développement et de mise en valeur du littoral est et de ses abords élaboré par la Commission de la capitale nationale du Québec (CCNQ), en partenariat avec la Ville de Québec et le MTQ, la vision d'aménagement visant la réappropriation et la revalorisation du littoral du fleuve Saint-Laurent sur un territoire de 8 km, entre le domaine de Maizerets et le parc de la Chute-Montmorency divers secteurs à privilégier et une série d'interventions sont proposés pour mettre en valeur le paysage et les éléments naturels d'intérêt dont les battures de Beauport. Plus spécifiquement dans le secteur Saint-Grégoire–Montmorency et du parc de la Chute-Montmorency inclus dans la zone d'étude régionale, les grandes interventions proposées sont :

- Réaménagement du secteur du quai Boily ;
- Aménagement des abords de l'étang de la Côte ;
- Réaménagement de l'entrée au parc de la Chute-Montmorency ;
- Réaménagement du boulevard Sainte-Anne.

Une consultation publique a eu lieu de novembre 2017 à janvier 2018 afin d'intégrer les préoccupations citoyennes dans ce projet. La synthèse des commentaires, produite par la CCNQ en février 2018, résume les priorités de développement alors énoncées, à savoir :

- Transformation de l'autoroute en boulevard urbain pour dégager des espaces en bordure du fleuve et aménager une piste multifonctionnelle ;
- Renaturalisation et végétalisation des berges (dont l'étang de la Côte) ;
- Aménagements d'accès directs à l'eau et à la baie de Beauport ;
- Amélioration et développement de l'offre de transport collectif ;
- Création de liens entre le fleuve et les quartiers.

Pour le MTQ, certaines des interventions souhaitées sont problématiques compte tenu, entre autres, des débits de circulation importants et des espaces limités disponibles pour le réaménagement des voies routières concernées. Les principaux enjeux pour le Ministère sont donc d'améliorer l'accessibilité au littoral tout en préservant la fonctionnalité de l'axe routier Dufferin-Montmorency, en tenant compte de l'état des infrastructures actuelles dans une optique de saine gestion du patrimoine routier sous sa responsabilité, en conservant la fonction de transit pour desservir toute la rive nord du fleuve à l'est de l'échangeur de l'autoroute Félix-Leclerc et en considérant ses projets du tunnel Québec – Lévis et du nouveau pont vers l'île d'Orléans.

Dans ce contexte, ce projet qui devait constituer le prolongement jusqu'au pont de l'Île-d'Orléans, du parc linéaire de la Promenade Samuel-de-Champlain (Phase IV), réalisé le long du fleuve plus à l'ouest, a été mis en veilleuse.

### 5.5.5.7 Passerelle cyclable à la Pointe-à-Carcy

La Ville de Québec prévoit construire une passerelle en hauteur en bordure des quais 21 et 22, du Port de Québec, afin d'améliorer la cohabitation entre les vélos et les piétons. La nouvelle structure offrira aux cyclistes une vue sur le fleuve Saint-Laurent pendant que les piétons pourront circuler de façon plus sécuritaire en contrebas.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.5.5.8 Projet d'un deuxième terminal de croisières au Port de Québec

Le Port de Québec prévoit construire d'ici 2020 un second terminal de croisières à l'embouchure de la rivière Saint-Charles pour recevoir des navires pouvant accueillir respectivement de 4 000 à 5 000 personnes. D'une superficie de 100 000 pieds carrés, ce nouveau terminal sera situé au quai 30. Ce projet s'inscrit dans la vision de développement du produit des croisières. L'objectif est de faire passer, d'ici 2025, de 200 000 à 400 000 le nombre de croisiéristes qui débarquent sur les quais du Port de Québec.

### 5.5.5.9 Projet Beauport 2020

L'Administration portuaire de Québec a l'intention de développer un projet de terminal de conteneurs sur le site Beauport 2020. La vocation commerciale du quai en eau profonde serait consacrée exclusivement à la manutention de conteneurs. Les principaux éléments qui caractérisent ce projet sont :

- L'extension de 610 m de l'actuel quai n°14 ;
- L'aménagement d'un terrain d'arrière-quai d'une superficie de 17 hectares ;
- Le raccordement aux réseaux ferroviaires et routiers existants.

L'analyse de l'étude d'impact environnemental de ce projet réalisé en vertu de la loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) et déposée en décembre 2016 se poursuit.

### 5.5.5.10 Projet du tunnel Québec-Lévis

Le projet du tunnel Québec-Lévis a pour objectif d'optimiser les déplacements entre Québec et Lévis en réduisant la congestion aux heures de pointe, en optimisant le transport des marchandises et en favorisant l'utilisation du transport collectif.

À la suite de l'annonce faite en mars 2017 par le gouvernement du Québec de l'étude du projet d'implantation d'un nouveau lien entre Québec et Lévis dans le cadre du Plan québécois des infrastructures 2017-2027, le MTQ a mis sur pied un bureau de projet. En juin 2019, il a été établi que le projet du pont d'île d'Orléans et le tunnel Québec-Lévis s'effectueraient de manière autonome. Plusieurs études sont planifiées, dont l'étude d'opportunité, qui est en cours depuis mai 2018.

### 5.5.5.11 Centre de biométhanisation de l'agglomération de Québec (CBAQ)

Le centre de biométhanisation de l'agglomération de Québec (CBAQ) devrait être construit sur un lot appartenant à la Ville de Québec dans une zone industrielle Maizerets-Limoilou située près des installations portuaires, à proximité de la station de traitement des eaux usées de la ville de Québec. La mise en service de ces nouvelles installations dans lesquelles les résidus organiques seront mélangés aux boues de l'usine d'épuration des eaux pour produire un digestat utilisable comme engrais agricole est prévue en 2022. Les résidus organiques proviendront du centre de récupération de la matière organique (CRMO) qui sera construit à côté de l'incinérateur implanté sur le boulevard Montmorency.



## 5.6 PORTRAIT DES DÉPLACEMENTS

Dans la zone à l'étude, l'autoroute 40 est certainement l'axe le plus achalandé. En effet, selon les données 2017 du MTQ, un débit de circulation journalier moyen estival (DJME) de 37 000 véhicules, dont 6 % de camions lourds y est enregistré. De son côté, le pont de l'Île-d'Orléans (route 368) est fréquenté par une moyenne estivale de 15 200 véhicules par jour, dont 5 % de camions lourds. Cette période est assurément la plus achalandée de l'année avec les activités maraîchères et touristiques qui ont cours en saison estivale sur l'île. En effet, ce débit passe à 9 300 véhicules par jour en hiver. Le boulevard Sainte-Anne dans ce secteur possède un DJME de 6800 véhicules tandis que le chemin Royal (à l'est de la route Prévost), sur l'île d'Orléans, présente un DJME de 4000 véhicules par jour, dont 10 % de camions lourds. En hiver, le DJMH ne représente plus qu'environ 50 % de ce nombre de véhicules.

Selon les données de l'Enquête Origine-Destination 2011<sup>11</sup> qui nous permettent de comprendre les déplacements durant un jour ouvrable d'automne, les résidents de l'Île-d'Orléans produisaient journalièrement 13 346 déplacements, dont 3 093 (23,2 %) déplacements internes donc ne quittant pas l'île. Ceci démontre l'importance des échanges avec l'extérieur. Chaque résident (5 ans et +) effectuait en moyenne 2,1 déplacements par jour.

En ce qui concerne les déplacements produits par le secteur (Île-d'Orléans) pour la période de 24 heures, 26,4 % des déplacements étaient effectués pour le motif Travail, 13,4 % pour le motif Études, 7,8 % pour le Loisir, 11,5 % pour le Magasinage, 13,8 % pour Autres motifs et 27,1 % pour le Retour au domicile. En ce qui concerne les déplacements attirés, le retour au domicile constituait à lui seul 64,8 % des déplacements recensés, alors que 13,8 % étaient attirés sur l'île pour le Travail et la balance pour tous les autres motifs.

L'analyse des déplacements (tous motifs sauf retour) de la période de pointe du matin (PPAM) montre que 2992 déplacements étaient produits versus 1254 attirés, donc qu'il y a plus de déplacements qui sortent de l'île que l'inverse. Aussi, pour les déplacements produits ou attirés, l'automobile est le mode le plus utilisé (75,0 % des déplacements produits et 72,5 % des déplacements attirés), suivi par les autres modes motorisés (environ 21 %), mais le transport en commun est très peu utilisé (82 déplacements ou 2,8 % des déplacements produits et 0,0 % des déplacements attirés). Dans le cas du transport en commun, l'échantillonnage ne reflète pas nécessairement l'usage réel du transport en commun qui nécessiterait de contacter les organismes de transport pour connaître l'usage réel. Il en est de même pour le transport actif, dont l'usage est très faible selon l'enquête.

## 5.7 CLIMAT SONORE

La zone d'étude considérée pour le climat sonore s'étend sur une distance de 300 m de part et d'autre de l'emprise des infrastructures projetées (future route 368). Le rapport sectoriel (Stantec, 2019b) a porté sur l'évaluation du climat sonore actuel généré par la circulation routière à l'intérieur des zones sensibles au bruit adjacentes au pont de l'Île-d'Orléans.

<sup>11</sup> Transport Québec, RTC, STLévis, CMQ : Enquête Origine-Destination 2011, La mobilité des personnes dans la région de Québec, Mars 2015



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Le climat sonore existant en 2017, dans la zone d'étude considérée, a été évalué selon la méthodologie préconisée par le MTQ et en prenant en considération les infrastructures suivantes :

- Boulevard Sainte-Anne ;
- Autoroute 440 ;
- Bretelles d'accès à l'autoroute 40 ;
- Route 368 (Pont de l'Île-d'Orléans) ;
- Chemin Royal.

Dans un premier temps, des relevés sonores de longue durée (24 heures) et de courte durée (entre 1 et 4 heures) ont été réalisés à certains endroits à l'intérieur de la zone d'étude. Des comptages de circulation ont également été effectués simultanément à des relevés sonores sur une période d'une heure. Ces relevés sonores et comptages de circulation ont servi à valider le modèle de simulation du bruit routier développé à l'aide du logiciel TNM 2.5 et qui a servi par la suite à caractériser le climat sonore actuel.

Le climat sonore actuel a été évalué à partir des DJME 2017 aux 138 résidences se trouvant à l'intérieur de la zone d'étude sonore. Ainsi, les 88 résidences situées en haut de la falaise perçoivent un niveau de bruit routier provenant du boulevard Sainte-Anne, de l'autoroute 440 et du pont de l'Île-d'Orléans, qui est inférieur à 55 dBA (LAeq, 24 h). Les autres résidences de la zone d'étude perçoivent un niveau de bruit routier situé entre 55 et 64 dBA.

De façon générale, le niveau de gêne sonore aux résidences actuellement localisées en bordure de la route 368 varie d'acceptable à faible pour la grande majorité, et seulement 6 résidences sont soumises à un niveau de gêne sonore moyen, selon la Politique sur le bruit routier du MTQ.

## 5.8 ARCHÉOLOGIE

Dans le cadre du projet, une étude de potentiel archéologique préhistorique et historique a d'abord été réalisée (MTQ, 2014b). Sur la base des conclusions et recommandations de cette première étude, des études archéologiques ciblant les secteurs de fort potentiel ont ensuite été menées pour mieux connaître les richesses archéologiques dans les zones subaquatique et terrestre où des interventions sont susceptibles d'être requises pour la réalisation du projet.

### 5.8.1 Potentiel archéologique

Pour obtenir un portrait global de l'occupation autochtone préhistorique dans la zone d'étude restreinte, il est nécessaire de référer aux connaissances régionales du détroit de Québec en raison de l'absence de données archéologiques connues. Les plus anciennes traces d'occupation humaines dans la région de Québec sont associées à la période du Paléo-Indien récent de 11 000 à 8 000 ans AA (MTQ 2014). Ce n'est qu'aux environs de 13 000 ans AA que le retrait glaciaire s'est amorcé dans la région de Québec. Dans la zone d'étude restreinte, ce retrait glaciaire a fait place à la transgression marine postglaciaire. Le relèvement isostatique provoqué par le retrait de l'inlandsis a entraîné un abaissement graduel du niveau marin jusqu'à l'atteinte d'une altitude de 10 mètres sous le niveau actuel aux environs de 7000 ans AA. Pendant cette période de bas niveau marin, il est même possible que l'île d'Orléans ait été reliée par la terre ferme. Par la suite ce niveau a remonté jusqu'à ce qu'il atteigne son niveau actuel environ 5000 ans A.A. L'abaissement du niveau marin sous le niveau actuel soulève des questions sur la



## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

présence humaine dans la région de Québec au cours de cette période. Dès les premiers voyages des Européens, les documents écrits et cartographiques, notamment ceux de Jacques Cartier, Roberval et de Samuel de Champlain, témoignent de la présence d'Amérindiens sur l'île d'Orléans et dans les environs de la chute Montmorency. Cette chute, d'une hauteur de 83 m selon la SÉPAQ, est un point de repère important du fleuve Saint-Laurent.

Une des particularités du site du projet est que le pont constitue un lien entre deux sites patrimoniaux reconnus par le gouvernement provincial, soit ceux de l'île d'Orléans et de la chute Montmorency. Ce dernier site, classé en vertu de la Loi sur le patrimoine culturel, a une grande valeur historique puisqu'il correspond à un lieu important de l'histoire militaire lors du siège de Québec en 1759, un site récréatif reconnu par l'élite depuis 1780 et une zone industrielle très active de 1811 jusqu'aux années 1990. Des scieries, une centrale hydroélectrique, des usines textiles, une briqueterie se sont succédé au pied de la falaise, de même que la gare de Montmorency et la voie ferrée reliant Québec et Saint-Anne-de-Beaupré, inaugurées en 1889. La chute, la plus haute du Québec, est un point de repère identifié depuis l'époque de la Nouvelle-France où l'escarpement et le débit constituent encore des attraits paysagers fort appréciés. Ce site classé inclut sur la rive gauche de la rivière Montmorency, les sites archéologiques connus dans la zone d'étude restreinte et répertoriés par le ministère de la Culture et des Communications, lesquels sont décrits au tableau 46. Dans la zone d'étude restreinte de l'étude d'impact, on compte aussi un site archéologique inclus dans le site patrimonial de Beauport (CfEs-34) et deux sites archéologiques présents sur l'île d'Orléans (CfEs-11 et CfEs-14).

**Tableau 46 Sites archéologiques connus recensés dans la zone d'étude restreinte de l'étude d'impact**

N°	Nom	Description	Code Borden
1	Fort Montmorency	Le régiment d'Otway en 1759	CfEs-3
2	Campement de Wolfe	Installations militaires britanniques en 1759	CfEs-22
3	Parc de la Chute-Montmorency	Parc géré par la SÉPAQ	CfEs-23
4	Maison Vézina	Maison construite en 1720	CfEs-32
5	À compléter	À compléter (dans le site patrimonial de Beauport)	CfEs-34
6	À compléter	À compléter (sur l'île d'Orléans)	CfEs-11
7	À compléter	À compléter (sur l'île d'Orléans)	CfEs-14

Source : MTQ, Étude de potentiel archéologique, 2014 et courriel de M. Ghislain Gagnon à Mme Monica Gallego, 12 septembre 2019

Sur la base des recommandations émises dans cette étude de potentiel archéologique, le MTQ a entrepris des fouilles archéologiques dans les zones de potentiel archéologique terrestres et subaquatiques pouvant éventuellement être touchées par des interventions requises dans le cadre du présent projet. Au cours des fouilles terrestres (Truelle et Cie, à paraître), un nouveau site (CeEt-956) a été découvert dans le secteur des quais et des bassins aménagés avant 1889.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 5.8.2 Fouilles archéologiques réalisées dans le cadre du projet

L'étude de potentiel archéologique a permis de cibler les zones de potentiel archéologiques suivantes dans le secteur à l'étude :

- Sur l'île d'Orléans, deux zones de potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne et trois zones de potentiel d'occupation amérindienne (terrasses fluviales) ;
- Dans le secteur de Boischatel, une zone de potentiel archéologique d'occupation amérindienne (au sommet de la falaise sur la rive est de la rivière et de la chute Montmorency) et quatre zones de potentiel archéologique d'occupation européenne ou eurocanadienne (au bas de la falaise soit les vestiges de l'usine La Brique Citadelle, et sur la terrasse fluviale, soit trois établissements agrodomestiques eurocanadiens) ;
- Dans le secteur de Beauport, deux zones de potentiel archéologique d'occupation amérindienne (au sommet de la falaise sur la rive ouest de la rivière et de la chute Montmorency), huit zones de potentiel archéologique d'occupation eurocanadienne correspondant respectivement aux environs du site CfEs-23, à une vaste zone incluant entre autres les vestiges de la maison Whitehead et la centrale hydroélectrique Sault Montmorency, au secteur du quai et des estacades et à cinq zones de forme linéaire (emprises du tramway menant au manoir Montmorency, du chemin de fer menant au funiculaire, de la conduite forcée de la centrale de 1894 et à deux hypothèses relatives à la localisation des retranchements de l'armée française lors de la bataille de 1759) ;
- La portion fluviale où des interventions pourraient être requises dans le cadre du projet, car des vestiges de quais et d'estacades pourraient subsister sous l'eau.

Sur la base des recommandations émises dans cette étude de potentiel archéologique, le MTQ a entrepris des fouilles archéologiques dans les zones de potentiel archéologique terrestres et subaquatiques pouvant éventuellement être touchées par des interventions requises dans le cadre du présent projet. Au cours des fouilles terrestres (Truelle et Cie, à paraître), un nouveau site (CeEt-956) a été découvert dans le secteur des quais et des bassins aménagés avant 1889.

#### 5.8.2.1 Inventaires archéologiques terrestres

Des interventions archéologiques ont été réalisées entre le 20 août et le 5 novembre 2018 en vue de la construction du nouveau pont (Truelle et Cie inc., 2020). Des inventaires archéologiques réalisés au moyen d'inspections visuelles et de sondages manuels ont été effectués dans les limites de secteurs d'intervention archéologique situés de part et d'autre de l'actuel pont, soit dans les limites de la Ville de Québec, sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, ainsi que dans les limites de la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, localisée sur la rive nord de l'île d'Orléans.

L'objectif de ces interventions archéologiques était de « vérifier la présence de sites archéologiques dans les secteurs d'intervention archéologique situés en partie dans les limites du site patrimonial déclaré de l'île d'Orléans et du site patrimonial classé de la chute-Montmorency » (Truelle et Cie inc., 2020). Des études de potentiel réalisées respectivement par Ruralys (2011) et Jean-Yves Pintal (2014) ont d'ailleurs permis d'identifier des zones à potentiel préhistorique recoupant le secteur d'intervention archéologique 1 (figure 17) chevauche en partie le site patrimonial de la Chute-Montmorency et recoupe également des zones à potentiel historique identifiées dans l'étude de potentiel



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

réalisée dans le cadre du projet (Pintal 2014) et dans les limites desquelles des vestiges d'anciens quais ont notamment été identifiés. « Notons que le site patrimonial de la Chute-Montmorency, qui est classé depuis le début des années 1990, est reconnu certes pour ses valeurs historique et archéologique en raison de l'occupation du territoire depuis la préhistoire, mais également pour ses valeurs paysagère et emblématique en représentant un attrait naturel des plus impressionnants » (Truelle et Cie inc., 2020).

En ce qui concerne la rive sud, le secteur d'intervention archéologique 2 est localisé du côté sud du pont (figure 18). Un troisième emplacement, identifié comme étant le secteur d'intervention archéologique 3 et correspondant aux battures nord de l'île d'Orléans, a été ajouté au mandat initial à la suite de la découverte fortuite d'éléments à proximité des piliers de l'actuel pont et qui pourraient témoigner de la construction de ce dernier (figure 19).



**Figure 17** Secteur d'intervention 1 situé du côté nord du pont de l'Île-d'Orléans (extrait de Truelle et Cie inc., 2020)





**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**



**Figure 18** Secteur d'intervention 2 situé du côté sud du pont de l'Île-d'Orléans (extrait de Truelle et Cie inc., 2020)



**Figure 19** Secteur d'intervention 3 situé du côté sud du pont de l'Île-d'Orléans (extrait de Truelle et Cie inc., 2020)

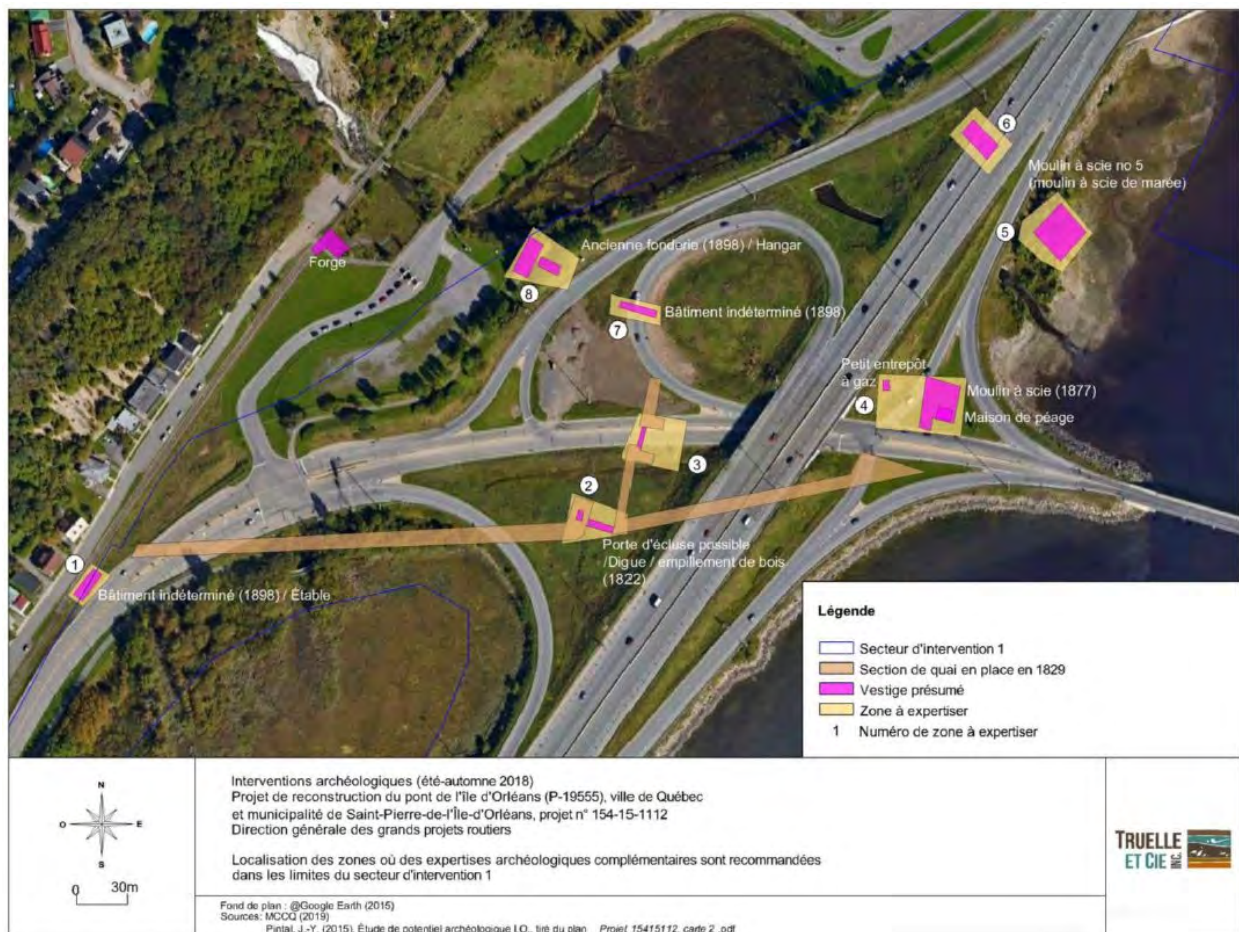


# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

« Toutefois, les données abondantes recueillies sur ces vestiges pourraient faire l'objet d'un projet de mise en valeur tel qu'une petite exposition. Quelques-uns des clous associés à ces vestiges ont d'ailleurs été conservés. Ce projet de mise en valeur pourrait également comprendre l'élaboration de panneaux interprétatifs qui pourraient notamment mettre en lumière l'évolution de la charpenterie associée aux infrastructures d'accostage du complexe de la Montmorency Mills. Par exemple, des panneaux interprétatifs pourraient être installés le long de la piste cyclable menant à la chute Montmorency » (Truelle et Cie inc., 2020).

« En ce qui a trait aux endroits couverts par les remblais routiers pour lesquels l'étude de potentiel recommandait une surveillance des travaux », Truelle et Cie inc. recommande la réalisation d'« expertises complémentaires dans certaines zones en raison de la présence présumée d'anciens bâtiments, notamment d'un moulin à scie dont le fonctionnement reposait sur l'action des marées, ainsi que d'autres éléments d'intérêt tels que des portes d'écluses. De plus, le secteur de la bretelle d'accès à l'autoroute 40 direction ouest pourrait faire l'objet d'une supervision archéologique puisque des éléments pouvant être associés à l'infrastructure de « quai » 3, dont ni la nature ni la fonction n'ont pu être déterminées, pourraient s'y trouver » (Truelle et Cie inc., 2020).



**Figure 20** Localisation des zones où des expertises archéologiques complémentaires sont recommandées dans le secteur d'intervention 1 (extrait de Truelle et Cie inc., 2020)



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

« Du côté nord de l'île d'Orléans, l'inventaire archéologique réalisé au moyen d'inspections visuelles et de sondages manuels dans les limites du secteur d'intervention archéologique 2, correspondant essentiellement à des champs cultivés, n'a pas conduit à la découverte de nouveaux sites archéologiques. Par conséquent, aucune intervention archéologique supplémentaire n'est recommandée dans ce secteur ».

« Enfin, l'ensemble des battures comprises dans les limites du secteur d'intervention archéologique 3 a fait l'objet d'une inspection visuelle tandis que les éléments qui avaient notamment été identifiés lors de la découverte fortuite ont fait l'objet d'un relevé complet. Étant donné que ces éléments, de facture récente, sont associés à l'actuel pont, aucun code Borden n'a été octroyé à cette découverte. Les relevés photographiques réalisés lors de la découverte fortuite et ceux faits dans le cadre du présent mandat sont suffisants pour documenter ces vestiges. Par conséquent aucune intervention archéologique supplémentaire n'est recommandée dans le secteur d'intervention 3 ».

### 5.8.2.2 Inventaires archéologiques subaquatiques

Le MTQ a mandaté l'Institut de recherche en histoire maritime et archéologie subaquatique (IRHMAS, 2020) afin de réaliser les expertises archéologiques en milieu subaquatique infratidal et intertidal dans le cadre des études préalables au projet de planification et de travaux de construction du pont, incluant des inventaires archéologiques.

L'étude réalisée par l'IRHMAS comprenait « une recherche documentaire et une évaluation du potentiel maritime et subaquatique dans la zone d'étude, visant à compléter les études existantes et couvrant un rayon d'un kilomètre autour du centre de la zone d'intervention » (figure 21). Il incluait également un inventaire archéologique subaquatique effectué du 13 au 16 mai 2019 par télédétection au moyen de trois instruments géophysiques: le sonar à balayage latéral, le sondeur multifaisceaux et le magnétomètre. « À la suite de cette première phase terrain, une anomalie a fait l'objet d'une vérification en plongée non autonome » les 22 et 23 août 2019 sous le permis de recherche 18-IRHM-02 accordé par le MCC et l'autorisation d'accès du domaine hydrique. « Celle-ci a démontré que l'anomalie en question représente une accumulation de débris et structures récentes, entre autres de dalles de béton de différentes dimensions et positions, de poutres en acier de type H-Beam, d'une pièce de bois et d'un tronc d'arbre ». « Aucune valeur archéologique ou patrimoniale n'a donc été accordée à cette anomalie ».

L'IRHMAS conclut qu'« aucune recommandation de travaux complémentaires n'est requise pour la zone à l'étude dans le cadre de la planification de la construction du nouveau pont ». « Néanmoins, en vertu du fort potentiel archéologique maritime et subaquatique qui subsiste dans le chenal de l'île d'Orléans, de l'incertitude d'une épave à proximité du secteur et d'anomalies indéterminées en aval de la zone d'étude », l'IRHMAS recommande « de procéder à un inventaire archéologique exhaustif en cas d'élargissement de celle-ci ».



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

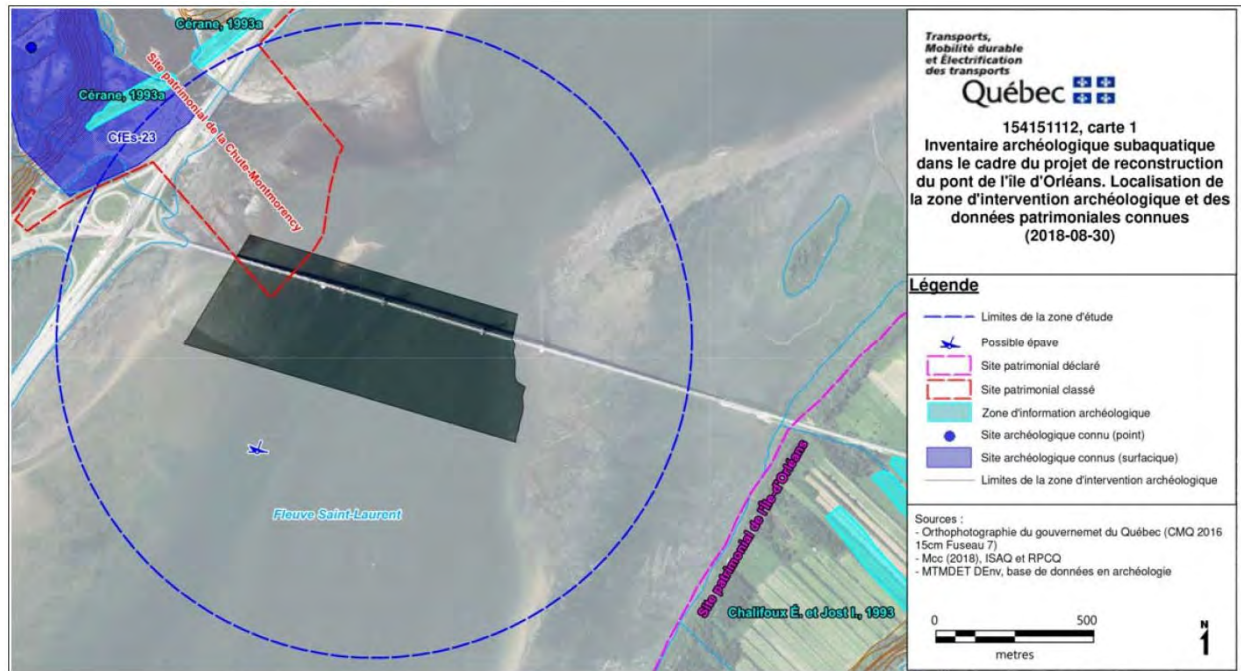


Figure 21 Localisation de l'aire d'étude de l'inventaire archéologique subaquatique (extrait de IRHMAS, 2020)

## 5.9 PATRIMOINE CULTUREL ET BÂTI

La zone d'étude regorge de sites d'intérêt patrimonial dont la reconnaissance varie d'un statut international à celui de spécialistes dans un domaine donné, comme c'est le cas du pont de l'Île-d'Orléans actuel. L'étude sectorielle réalisée par le consultant en patrimoine mandaté par le MTQ pour présenter le portrait patrimonial du milieu est jointe à l'annexe E.



## 6. PAYSAGE

### 6.1 OBJECTIFS DE L'ANALYSE VISUELLE

L'étude visuelle, basée sur la méthodologie développée par le ministère des Transports, a pour objet de cibler les enjeux visuels et paysagers sur le territoire à l'étude. Dans le cas spécifique du projet de construction d'un pont à haubans, l'étude visuelle évaluera les différentes propositions selon leur degré d'impact visuel appréhendé.

Elle comporte la délimitation de la zone d'étude et une description des paysages basée sur les caractéristiques visuelles et les composantes paysagères liées aux caractéristiques géomorphologiques et visuelles du milieu. Ainsi, le relief, le couvert végétal, les plans d'eau, le type de sol de même que les routes, les bâtiments, les divers usages du territoire, et les agglomérations sont analysés pour décrire la zone d'étude.

Cet inventaire permet ensuite d'identifier les différents types de paysage en les regroupant en unités de paysage, afin de mieux comprendre les structures paysagères qui les animent. Chacune des unités est analysée selon des critères spécifiques permettant de mesurer leur résistance à l'implantation de nouvelles infrastructures.

### 6.2 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La délimitation de la zone d'étude retenue pour l'analyse du paysage est guidée par les bassins visuels permettant une accessibilité visuelle vers le pont actuel. Cela explique la configuration faite de bandes de terre étroites le long du littoral. La zone d'étude englobe le Vieux-Québec à l'ouest jusqu'au village de Château-Richer à l'est, et comprend une partie de la ville de Lévis au sud, puis la partie nord-ouest de l'île d'Orléans. Cette zone couvre une distance de 25 kilomètres de longueur sur une largeur de plus ou moins cinq kilomètres. Ainsi, elle couvre un territoire suffisamment grand pour englober tous les impacts appréhendés sur le milieu visuel. Les chemins principaux et secondaires de la zone d'étude, à partir desquels il existait des possibilités de voir le pont actuel et celui projeté, ont été empruntés. Le niveau élevé de qualité paysagère du milieu récepteur et sa valorisation auprès des observateurs se conjuguent pour faire du paysage un des enjeux majeurs du projet.

### 6.3 INVENTAIRE DES CARACTÉRISTIQUES VISUELLES

#### 6.3.1 Documentation

La description du milieu et des unités de paysage est basée sur une visite de site effectuée en mai 2018, alors que le couvert végétal n'est pas encore développé et que les vues sur le pont actuel sont les plus importantes de l'année, et sur différentes informations et de données tirées de diverses sources dont :

- Les schémas d'aménagement régionaux ;
- Les données ministérielles sur le projet ;
- Les documents d'information sur le patrimoine ;
- Les documents d'information sur le paysage ;
- Les sites Web des différentes municipalités impliquées ;
- L'Atlas des unités de paysage de la CMQ (DAA 2008) ;



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- Le Plan directeur de développement urbain et de mise en valeur du Littoral Est et de ses abords, décembre 2015 et le rapport synthèse de consultation.

L'Atlas de la CMQ illustre une subdivision des paysages basée sur les particularités et les agencements des caractéristiques propres au milieu. Selon cette étude, la zone d'étude paysagère s'insère à l'intérieur des paysages appelés Terrasses de Cap-Rouge – Beaupré qui sont une succession de terrasses situées entre la rive nord du fleuve et le massif laurentien. L'île d'Orléans est scindée en plusieurs unités de paysages dont le coteau du versant nord, la pointe de Sainte-Pétronille, les escarpements et les battures du versant nord. La rive sud du fleuve incluse dans la zone d'étude correspond à l'unité de paysage des terrasses de Lévis faisant partie des paysages régionaux de la plaine de Bellechasse.

### 6.3.2 Description générale

La zone d'étude se caractérise par un ensemble de paysages diversifiés et hautement valorisés, engendrés par la charge identitaire, symbolique, patrimoniale et esthétique qui les composent. Sur la rive nord, le secteur du pont de l'Île-d'Orléans et de la chute Montmorency est situé au seuil de l'entrée est de la région de la capitale nationale. C'est également à cet endroit qu'on peut noter une scission de ces paysages en deux segments distincts soit, à l'est, un paysage agroforestier et à l'ouest, un paysage urbanisé. Ce fractionnement des paysages entre l'est et l'ouest est toutefois unifié par la présence du fleuve Saint-Laurent qui relie ces différents paysages et qui joue le rôle de ligne de force. Dans le cadre de cette étude, il constitue une unité de paysage distincte. Par ailleurs, l'étude démontre que la présence de nombreux points d'intérêt près du pont actuel génère une synergie qui dynamise l'intérêt visuel.

À l'est du pont actuel, le paysage agroforestier de la côte de Beaupré et de l'île d'Orléans est composé de terrasses et de coteaux cultivés. Le relief en pente descendante vers le fleuve ouvre des perspectives vers celui-ci, accentuant le lien entre le paysage agricole et le paysage fluvial. L'organisation du territoire témoigne de l'établissement colonial et du régime seigneurial du XVII<sup>e</sup> siècle. Témoins des siècles passés, le paysage agricole de la zone d'étude est accentué par plusieurs bâtiments de ferme qui ponctuent les routes reliant les différents villages. L'avenue Royale et le chemin Royal sont particulièrement ponctués par plusieurs bâtiments historiques et de sites d'intérêt et où l'agrotourisme est en effervescence.

À l'ouest du pont actuel, le paysage urbanisé se compose des parties côtières du Vieux-Lévis, du Vieux-Québec et de l'arrondissement de Beauport. Ces lieux regorgent d'éléments d'intérêts historiques dont certains secteurs ont été préservés comme sites patrimoniaux. En dehors des sites préservés, le cadre bâti est représenté généralement par des habitations diverses d'un ou deux étages et d'époques de construction variables. Le développement du territoire a mené à une urbanisation le long du littoral, où industries et commerces se sont développées de même que les voies rapides.

L'ensemble de l'île d'Orléans possède le statut de site patrimonial octroyé par le gouvernement du Québec depuis 1970. C'est un lieu avec une forte valeur identitaire qui met en scène un milieu rural traditionnel. La description du ministère de la Culture et des Communications du Québec - répertoire du patrimoine du Québec – site patrimonial de l'île d'Orléans - fait état des différentes valeurs de cette île, tant historique, architecturale, emblématique qu'archéologique. Une description de la valeur paysagère est également présentée et se lit comme suit :

« Le site patrimonial présente un intérêt pour sa valeur paysagère, historiquement issue du développement lié à son caractère insulaire et rural. Le dynamisme de ce paysage est créé par la disposition des villages tournés vers le



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

fleuve, la richesse de son cadre naturel et l'alternance entre les terres agricoles, les noyaux villageois et les secteurs de villégiature. De plus, le lotissement porte les traces du régime seigneurial. Celui-ci se reflète dans la géométrie des lots, étroits et allongés, orientés perpendiculairement au fleuve. D'autres éléments illustrent l'ancienneté du paysage. Ainsi, le chemin Royal, qui ceinture l'île depuis 1744, scinde les concessions initiales. Les noyaux villageois, plus denses, et les secteurs de villégiature respectent de façon générale l'alignement originel. Témoin de plus de quatre siècles d'occupation, le paysage de l'île conserve ainsi la marque de transformations découlant des relations entretenues entre les habitants et leur milieu. »<sup>12</sup>

La fonction agricole a toujours dominé ; elle représente près de 95 % du territoire encore aujourd'hui<sup>13</sup>. Par ailleurs, l'île est reconnue pour son patrimoine architectural important, ainsi que sa vocation culturelle et touristique. Le chemin Royal joue le rôle de corridor touristique qui en fait le tour. Dans la zone d'étude, l'organisation spatiale du cadre bâti se concentre dans les villages de Sainte-Pétronille et de Saint-Pierre-de l'Île-d'Orléans, mais se répartit également de façon ponctuelle le long du chemin Royal. Un grand nombre de propriétés sont centenaires et arborent une qualité architecturale bien préservée. Le cadre bâti inclut des bâtiments de ferme et des maisons de 1 ou 2 étages. Le long du chemin Royal, entre les noyaux villageois, les vues sont généralement larges et étendues, s'ouvrant sur les différentes productions agricoles et sur le fleuve. Enfin, l'île d'Orléans a su conserver la topographie originale de ses rives, avec de larges battures et des basses-terres agricoles.

### 6.3.3 Description spécifique

#### Relief

Le relief de la zone d'étude est caractérisé par des terrasses longeant le fleuve, plus ou moins marquées par des failles, des escarpements ou des pentes significatives. Des zones planes composées de battures et de grèves longent le fleuve. Des coteaux sont présents autant sur le versant nord de l'île d'Orléans que dans le secteur de L'Ange-Gardien et Château-Richer. Alors que la pointe de Sainte Pétronille présente de faibles pentes, c'est dans le Vieux-Québec, avec le cap Diamant, dans le secteur de la chute Montmorency et à Lévis que les escarpements se situent le plus près des rives.

#### Hydrographie

Les deux principaux affluents sur la rive nord sont les rivières Saint-Charles et Montmorency, avec la chute du même nom. De petits cours d'eau traversent perpendiculairement les coteaux sur la rive nord, dont les rivières Beauport Sud, du Petit Pré et Cazeau. D'autres sont canalisés ou ne sont pas nommés. Sur l'île d'Orléans, les rivières Pot-aux-Beurre, Moulin et Maheu traversent le territoire de la municipalité de Saint-Pierre. Bien sûr, l'aspect hydrographique de la région, dominé par le fleuve et par la chute Montmorency, jouit d'un important pouvoir d'attraction grâce à leurs attraits visuels spectaculaires dont des milliers de touristes profitent chaque année.

#### Végétation

La zone d'étude est dominée par les parcelles agricoles de même que par les prairies et les marécages présentant des herbiers diversifiés. La forêt ne représente qu'un faible pourcentage du territoire et se trouve principalement en fond de lot. Par exemple, on observe souvent la présence de boisés dans les escarpements, le long du fleuve. On

<sup>12</sup> Ministère de la Culture et des Communications du Québec, Répertoire du patrimoine du Québec – site patrimonial de l'île d'Orléans

<sup>13</sup> Idem



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

note des parcelles forestières sur la rive nord dans les municipalités de Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer ainsi que sur l'île d'Orléans. Plusieurs érablières sont présentes sur l'île.

La végétation en milieu urbain se concentre dans les parcs et espaces verts dont les plus importants sont les plaines d'Abraham, le domaine Maizerets et le parc de la Chute-Montmorency. Les jardins privés et certaines artères sont arborés et apportent une diversité végétale. Toutefois, dans certains secteurs plus densément bâtis, la présence de végétation demeure plus faible en raison du manque d'espace. En bordure du fleuve, les battures sont présentes de façon plus ou moins marquée ; le long des berges de l'île, les battures y sont très larges alors que le long de l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) elles sont beaucoup moins visibles.

### Type de vue

Les axes routiers sont des endroits privilégiés pour apprécier le paysage. Dans la zone d'étude, l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) longe le fleuve sur plusieurs kilomètres et permet des vues ouvertes sur le paysage environnant, dont le pont de l'Île-d'Orléans, la ville de Québec, ainsi que l'île d'Orléans et ses battures. De plus, la topographie, le caractère agricole et la présence du fleuve sont les constituants paysagers qui favorisent les ouvertures visuelles et par conséquent de nombreuses vues panoramiques.

Différents paysages naturels s'offrent aux observateurs tels que les coteaux agricoles de l'île et de la Côte-de-Beaupré, les escarpements, les battures et le plateau laurentien forestier en arrière-plan. Des paysages anthropiques tels que les noyaux villageois et les milieux urbanisés sont visibles à partir des axes routiers. Certains parcs et espaces verts en bordure du fleuve donnent également accès à des vues panoramiques, soit à partir de Lévis ou le long de la Côte-de-Beaupré.

Plusieurs vues à partir de la Baie-de-Beauport et le Vieux-Québec vers le site comportent de grandes profondeurs de champ et peuvent embrasser plusieurs types de paysages à la fois. Par exemple, on note des vues panoramiques sur le fleuve et les rives environnantes à partir du pont de l'Île-d'Orléans, et ce, dans les deux directions. À partir du parc de la Chute-Montmorency, que ce soit à partir du téléphérique ou des sentiers, terrasses et passerelles aménagés sur le site, de nombreuses vues ouvertes sur le fleuve, sur le pont et sur l'île d'Orléans, contribuent à l'expérience des visiteurs.

### Éléments d'orientation

La zone d'étude se distingue par une forte concentration d'éléments d'intérêt, tant au niveau historique et emblématique, qu'au niveau paysager et architectural. Les principaux points d'intérêt relevés dans la zone d'étude sont le Vieux Québec, le château Frontenac, la chute Montmorency, l'île d'Orléans, le noyau villageois de Sainte-Pétronille, le pont de l'Île-d'Orléans et le site patrimonial de la baie de Beauport.

Les points de repère sont, pour leur part, le pont de l'Île-d'Orléans, le château Frontenac, la chute Montmorency et plusieurs clochers d'églises le long de la 138 dont les flèches de métal clair se découpent sur le fond forestier (tel que l'église Saint-Grégoire-de-Montmorency dans l'arrondissement de Beauport). On remarque que les points de repère peuvent également jouer le rôle de point d'intérêt.

Plusieurs axes routiers sont présents près du côté nord du pont : on note l'autoroute Dufferin-Montmorency A-440 (qui devient le boulevard Sainte-Anne ou route 138) et l'intersection avec l'autoroute Félix-Leclerc (A-40), l'avenue





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Royale sur la Côte-de-Beaupré et le pont de l'Île-d'Orléans. De plus, les pistes cyclables de même que le train de Charlevoix contribuent à faire valoir les intérêts naturels et construits du secteur. À cela s'ajoute la ligne de force du fleuve, la forte présence du pont et celle de la chute Montmorency et ses escarpements. La configuration et la concentration de ces composantes, combinées aux ouvertures visuelles spectaculaires, procurent un effet synergique au niveau visuel, qui résulte en un nœud visuel.

### Éléments discordants

Dans la zone d'étude, certains éléments ou structures viennent altérer la beauté des paysages et peuvent avoir un impact négatif. Toutefois, étant donné l'échelle de l'étude, seuls les plus importants sont soulevés. Situé à environ trois kilomètres en aval du pont, un corridor de lignes électriques de haute tension traverse les coteaux et le fleuve, entre L'Ange-Gardien et l'île d'Orléans. Bien qu'il soit un point de repère dans le paysage, la proximité, la dimension, l'orientation du tracé différent de celui du pont, la couleur contrastante des pylônes balisés au-dessus du fleuve (rouge et blanc), sont autant de facteurs qui augmentent la discordance visuelle de ces structures dans ce paysage.

Par ailleurs, le boulevard Sainte-Anne (route 138) comporte un développement mixte peu harmonieux le long de son axe. Le secteur connaît un développement commercial et industriel peu intégré où concessionnaires automobiles, stations-service et stationnements en bordure du boulevard se succèdent avec parfois des résidences enclavées, entraînant un manque d'unité et d'encadrement de l'axe routier. Le manque d'aménagement contribue également à la diminution de l'intégration du boulevard.

Enfin, les aménagements aux abords de l'autoroute Dufferin-Montmorency (A-440) qui longe le littoral sont peu développés. Quoique fonctionnel, le corridor autoroutier ne met pas en valeur les sites et coupe les liens entre le fleuve et les quartiers adjacents, reflet d'une certaine époque de l'urbanisation. Comme spécifié dans un document émis par la Commission de la Capitale-Nationale, le littoral est caractérisé par la relative sobriété des aménagements riverains existants, tant par leur nature que leur qualité. En effet, le paysage riverain est banalisé et se fonde à l'aménagement des talus autoroutiers<sup>14</sup>.

## 6.4 UNITÉS DE PAYSAGE

L'inventaire de la zone d'étude a permis de distinguer différentes unités de paysage. Dans la méthode d'analyse visuelle du ministère des Transports, une unité de paysage est définie ainsi : « portion distincte de l'espace à l'intérieur d'un bassin visuel se définissant en fonction d'une synthèse du relief, de la végétation, de l'utilisation du sol et des types de vue, dont l'ambiance lui est propre »<sup>15</sup>.

La cartographie d'éléments du paysage (carte 14 - annexe A) illustre des éléments d'orientations ainsi que 26 unités de paysage différentes dont chacune correspond à un numéro et à code spécifique. Ce code descriptif de l'unité réfère, dans l'ordre, à la caractérisation du relief, la préférence des observateurs et au type de vues offertes. Sur ce plan, la couleur de l'unité réfère au niveau de résistance de l'unité de paysage. Le tableau 47 indique les codes définissant chacune des caractéristiques utilisées dans la nomenclature des unités de paysage.

<sup>14</sup> Plan directeur Littoral est

<sup>15</sup> Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport, ministère des Transports du Québec, 1996, page 99



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Tableau 47 Codes utilisés pour la nomenclature des unités de paysage**

Code	Type	Définition
<b>Relief</b>		
P	Plat	Paysage où l'on dénote l'absence d'élévations et de dépressions au sol et ne générant aucune contrainte d'implantation.
O	Ondulé/Vallonné	Paysage présentant un relief plus ou moins marqué où s'alternent des points hauts et des points bas de faible dénivellation et aux versants peu accentués. Collines, vallons et vallées composent habituellement ce type de relief.
M	Montagneux	Paysage marqué par la présence dominante de chaîne montagneuse et limitant toute autre forme d'occupation du territoire, dont notamment l'implantation de résidence et d'industrie. Noter que ce type de relief n'est pas une composante du paysage caractérisant le territoire de la zone d'étude.
<b>Préférences des observateurs</b>		
Ms	Mise en scène	Organisation des éléments, disposition et agencement du relief, de la végétation, du cadre bâti et de l'utilisation du sol qui donnent un caractère à un paysage
His	Historique	Valeur selon l'architecture des bâtiments, l'organisation du site ou les événements qui s'y sont déroulés.
Sy	Symbolisme	Valeur d'un paysage signifiant. Intérêt national ou régional
Vo	Vocation	Valeur de l'unité selon sa vocation (ex. : agricole ou industrielle)
Au	Aucune	Aucune préférence particulière concernant une unité de paysage.
<b>Types de vue</b>		
Ou	Ouverte	Vue qui permet de découvrir une vaste étendue. L'ouverture et la profondeur du champ visuel sont relativement grandes.
En	Encadrée	Vue définie de part et d'autre des éléments limitant la largeur et la profondeur du champ visuel. Ce type de vue crée généralement une impression de corridor.
Fe	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.
Fil	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. »
Pan	Panoramique	Vue illimitée (360 degrés) sur l'ensemble des éléments constituant l'environnement de l'observateur. Ce type de vue ne présente pas d'obstacle à l'intérieur du champ visuel et de la profondeur de celui-ci.

Les unités de paysage décrites ci-dessous ont été regroupées selon leur type pour avoir une meilleure vue d'ensemble des types de milieux les caractérisant. Ainsi, la description détaillée des unités de paysage comprend les unités de paysages de types Autoroutier, Cœur villageois, Coteaux agricoles, Forestier, Grève et escarpement agroforestier, Grève et escarpement avec usages mixtes, Industriel, Maritime, Parcs et espace récréatifs et Pont patrimonial. Chaque unité de paysage est identifiée par un numéro dont le premier chiffre réfère au type de paysage et permet sa localisation sur la carte Paysage jointe à l'annexe A.



### 6.4.1 Paysage de type « Autoroutier »

#### 6.4.1.1 Unité de paysage 1.0 : Autoroute Dufferin-Montmorency (P-Au-Pan)

Cette unité de paysage relie le centre-ville de Québec à la Côte-de-Beaupré. On compte également l'embranchement de l'autoroute Félix-Leclerc (A-40) qui dessert l'ouest de l'agglomération de Québec et se dirige vers Montréal. La topographie est généralement plane, bien que certaines parties de l'autoroute soient surélevées pour surplomber des routes ou des cours d'eau. D'ouest en est, deux cours d'eau importants sont enjambés, soit les rivières Saint-Charles et Montmorency. La végétation est généralement basse, composée de pelouse, de graminées et d'arbustes. Elle traverse une zone industrielle qui limite partiellement les percées visuelles tant en direction est sur le fleuve qu'en direction ouest vers Québec. Ce corridor linéaire longeant le fleuve Saint-Laurent offre des ouvertures visuelles vers les autres unités de paysage, principalement le fleuve Saint-Laurent, les quartiers résidentiels de Beauport, le pont de l'Île-d'Orléans, l'île d'Orléans et la chute Montmorency. D'une part, son appréciation est positive puisqu'elle permet des ouvertures visuelles appréciées, mais d'autre part, l'intégration de l'infrastructure et de ses abords déprécie les paysages dans lesquels elle s'insère. Enfin, des barrières visuelles sont créées par la présence des viaducs et échangeurs autoroutiers dont les structures de béton bloquent temporairement la vue sur le pont.



Photo 1 Vue vers l'est à partir de l'autoroute Dufferin-Montmorency



## **6.4.2 Paysage de type « Cœur Villageois »**

Quatre unités de paysage distinctes correspondent à des noyaux villageois se rapportent aux parties centrales et anciennes des villages. Ils évoquent une organisation spatiale intimement liée au site et à la qualité de l'architecture de ces maisons et villas d'inspiration française des 17<sup>e</sup>, 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles. La zone d'étude inclut les noyaux villageois de L'Ange-Gardien et de Château-Richer sur la Côte-de-Beaupré et ceux de Sainte-Pétronille et de Saint-Pierre sur l'île d'Orléans. Les fonctions résidentielles y sont dominantes et plusieurs activités touristiques axées sur le patrimoine et la culture les animent. L'agrotourisme y est également florissant. Une végétation variée agrémenté les villages et les fermes. Les vues sont diversifiées, mais généralement encadrées, dirigées par la végétation et les bâtiments. Les églises y agissent comme points de repère. Les noyaux villageois offrent une concentration de biens patrimoniaux et culturels. Le secteur offre de nombreuses possibilités d'hébergement (gîtes ou auberges) et des sites de restauration.

### **6.4.2.1 Unité de paysage 2.1 : Cœur villageois de L'Ange-Gardien (O-His-En)**

Ce noyau villageois, colonisé en 1655, est riche d'un passé agricole qui est encore préservé aujourd'hui. Le cadre bâti est principalement composé de maisons d'un ou deux étages. On y compte plusieurs habitations de plus de 300 ans, dont certaines sont construites en pierres et typiques de l'architecture française. Il est traversé par l'avenue Royale, comportant parfois des pentes abruptes, bordée d'un grand nombre de sites et de bâtiments patrimoniaux. La topographie est ondulée et la végétation est surtout concentrée dans l'escarpement ou limitée aux jardins privés. Les vues sont généralement délimitées par le cadre bâti, mais certaines sont dirigées ou ouvertes vers le fleuve. Le circuit du patrimoine religieux est un des attraits touristiques spécifiques à ce village, avec la présence d'anciennes chapelles. Aucun point de vue offrant une accessibilité visuelle vers le pont n'a été relevé.

### **6.4.2.2 Unité de paysage 2.2 : Cour villageois de Château-Richer (O-His-En)**

Tout comme le noyau villageois de L'Ange-Gardien, la naissance de celui de Château-Richer remonte à la colonisation française vers 1642. Bâti dans les pentes, et empreint d'un patrimoine bâti important, plusieurs maisons ancestrales sur deux étages longent les rues étroites et sinueuses. On y trouve une forte concentration d'éléments patrimoniaux, tels que le vieux couvent, la maison Guyon-Lessard et l'église de la Visitation-de-Notre-Dame, avec son cimetière emmuré qui domine le fleuve. La végétation est surtout concentrée dans l'escarpement ou limitée aux jardins privés. Les vues à partir des rues situées en bas de pente sont généralement encadrées, mais plus haut sur la terrasse, on remarque des ouvertures visuelles sur le fleuve, particulièrement près de l'église. Aucun point de vue n'offre une accessibilité visuelle vers le pont. Cette unité de paysage inclut des lieux culturels, dont l'Espace culturel Richard-Verreau et le Centre d'interprétation de la Côte-de-Beaupré.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



**Photo 2 Espace culturel Richard-Verreau, Château-Richer**

### 6.4.2.3 Unité de paysage 2.3 : Cœur villageois de Sainte-Pétronille (P-His-En)

Situé sur la pointe ouest de l'Île, le cœur villageois de Sainte-Pétronille possède une forte valeur identitaire et est inclus dans le site patrimonial déclaré de l'Île-d'Orléans. Ce noyau villageois est caractérisé par l'architecture de maisons et de villas d'inspiration française des 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles. L'habitation domine le cadre bâti avec des maisons traditionnelles ayant une belle qualité architecturale. L'ensemble du paysage bâti est caractérisé par une uniformité et une harmonie dans les matériaux, les couleurs et la typologie.



**Photo 3 Vue vers l'est de la rue Horacio-Walker**



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

La végétation est soignée, avec de nombreux arbres et jardins. Le long du littoral, on remarque la présence de marais le long de la pointe. Le chemin Royal traverse le village pour rejoindre le coteau sud de l'île. Les vues sont encadrées par l'architecture et la végétation. Plus près du rivage, des panoramas s'ouvrent sur la ville de Québec. Il est possible de voir le pont à partir de la rue Horacio-Walker, comportant une promenade piétonnière bordée de panneaux d'interprétation relatant l'histoire du secteur. Autour du noyau, on remarque la présence d'un golf, de terres agricoles et de zones forestières dominées par les érablières. Cette unité de paysage inclut des attraits touristiques comme une chocolaterie et des kiosques offrant des produits régionaux.

### 6.4.2.4 Unité de paysage 2.4 : Cœur villageois de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans (P-His-En)

Situé à l'est du pont, le noyau villageois de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans est configuré tout en longueur, le long du chemin Royal où la topographie est plane. On remarque plusieurs arbres feuillus et des aires gazonnées dans les espaces libres entre les constructions. De belles demeures ancestrales, des bâtiments de ferme, des parcelles en culture sont des éléments qui en fait un secteur d'où émane un caractère rural, avec des percées visuelles vers les coteaux, le fleuve et les montagnes du Bouclier canadien. Toutefois, certains tronçons sont marqués par une pauvreté architecturale où la typologie des habitations et l'organisation spatiale ne correspondent pas au cadre patrimonial. Les vues sont délimitées par le cadre bâti et la végétation. L'église de Saint-Pierre est classée monument historique de même que la maison Leclerc. Plusieurs sites agrotouristiques permettant l'autocueillette d'une variété de fruits et légumes, des kiosques offrant des produits du terroir, le sentier d'un flâneur et sont recensés dans cette unité de paysage.

### 6.4.3 Paysage de type « Milieu bâti »

À l'intérieur de la zone d'étude, on dénombre quatre unités associées à un milieu bâti, soit :

- Vieux-Lévis (O-His-En) ;
- Vieux-Québec (O-His-En) ;
- Beauport (O-Vo-En) ;
- Boischatel (O-Vo-En).

#### 6.4.3.1 Unité de paysage 3.1 : Milieu bâti du Vieux-Lévis (O-His-En)

L'histoire démontre que cet emplacement a connu une occupation autochtone vieille de 10 000 ans<sup>16</sup>. Plusieurs sites archéologiques apportent encore aujourd'hui des informations à ce sujet. La seigneurie de Lauzon (1636-1854) fut la première seigneurie sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent où le premier colon s'établit en 1647. La trame des rues a été façonnée par la topographie, dont certaines sont sinueuses ou en pente. Une trame orthogonale s'est également implantée, donnant des vues généralement encadrées par le cadre bâti.

<sup>16</sup> [Levis.qc.ca/culture/histoire-patrimoine/histoire-archeologie](http://Levis.qc.ca/culture/histoire-patrimoine/histoire-archeologie)



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



**Photo 4** Vue vers l'est à partir du parc de l'Anse Gilmour.

Les types architecturaux sont variés, sur un ou deux étages. En bas de l'escarpement en bordure du fleuve, on trouve quelques rues résidentielles, l'industrie Davie (voir unité de paysage 8.2) et le parc de l'Anse Gilmour avec une rampe de mise à l'eau. C'est à partir de ce site qu'on peut percevoir en arrière-plan le pont de l'Île-d'Orléans qui se situe à une distance de près de 6 kilomètres. La piste cyclable Parcours des Anses longe le fleuve Saint-Laurent et offre des panoramas sur le fleuve et la ville de Québec. Enfin, quelques clochers d'église jouent le rôle de point de repère dans le paysage.

### 6.4.3.2 Unité de paysage 3.2 : Milieu bâti du Vieux-Québec (O-His-En)

Le Vieux-Québec est un site patrimonial déclaré au sens de la Loi sur le patrimoine culturel du Québec et fait partie du patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1985. Cet organisme international qui a entre autres pour mission de protéger le patrimoine culturel et naturel à travers le monde en dit ceci : « *L'arrondissement historique du Vieux-Québec est un exemple exceptionnel de ville coloniale fortifiée, de loin le plus complet au nord du Mexique.* »

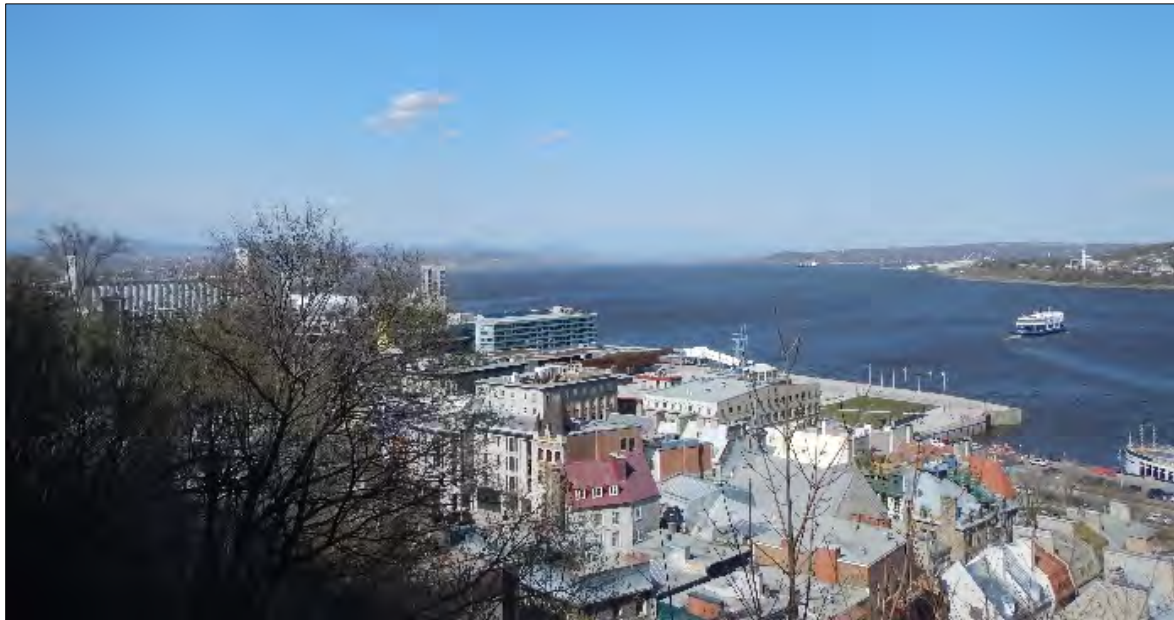
Il est caractérisé par la topographie singulière du cap Diamant qui a influencé le développement de sa trame urbaine sur deux niveaux ; sur le plateau supérieur, la Haute-Ville s'érige avec sa citadelle et les plaines d'Abraham (unité de paysage 10.1) alors que sur le plateau inférieur, la Basse-Ville s'est développée autour de la Place Royale. Le réseau hydrographique est composé essentiellement du fleuve Saint-Laurent ainsi que de la rivière Saint-Charles, affluent du fleuve Saint-Laurent dont l'embouchure se situe au nord de l'unité de paysage. Fondée en 1608, Québec a connu une influence tant française qu'anglaise dont l'architecture démontre encore aujourd'hui la richesse historique et patrimoniale du lieu. Les bâtiments sont généralement de 2,5 étages et plus, faits de pierres ou de briques. Les vues sont encadrées par le cadre bâti. On dénote peu de végétation dans cette unité, mais elle profite des espaces verts du vaste parc des plaines d'Abraham situé dans l'unité de paysage adjacente.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Site unique en Amérique du Nord, il est l'un des plus visités au Canada. Plusieurs sites d'intérêt majeurs font partie de cette unité dont le château Frontenac et la terrasse Dufferin, le séminaire de Québec, la place Royale, le musée de la Civilisation, le Vieux-Port et le quartier Petit-Champlain. Dans cette étude, l'ensemble du site historique de Québec est considéré comme un point d'intérêt majeur alors que le château Frontenac est considéré comme un point d'intérêt majeur et un point de repère.



**Photo 5 Vieux-Québec : vue de la terrasse Dufferin vers l'île d'Orléans**

Plusieurs sites et activités récréotouristiques y sont inventoriés ; les rives aménagées de la rivière Saint-Charles permettent de nombreuses activités récréotouristiques sur 32 kilomètres et la piste cyclable du littoral qui longe le fleuve relie le parc de la Chute-Montmorency à Saint-Augustin-de-Desmaures. Cette unité de paysage inclut aussi la Marina du Port-de-Québec enclavée à l'intérieur de la portion intérieure du Bassin Louise, derrière les silos de la zone industrielle de La Canardière (unité de paysage 8.1). Certains lieux permettent des vues panoramiques sur le fleuve, Lévis et l'île d'Orléans, comme à partir de la terrasse Dufferin. Le pont se situe à environ 8,75 kilomètres et ses structures actuelles sont difficiles à percevoir.

### 6.4.3.3 Unité de paysage 3.2 : Milieu bâti de Beauport (O-Vo-En)

Située entre la ville de Québec et la rivière Montmorency, Beauport s'est également développée à partir de 1655. Un long périmètre historique classé borde l'avenue Royale dont un secteur fait partie de la zone d'étude. L'unité compte deux rivières dont la rivière Montmorency qui délimite la municipalité à l'est et la rivière Beauport et son parc dont l'embouchure est située près de la baie de Beauport. La topographie est caractérisée par son escarpement boisé. Au pied de l'escarpement, on trouve le boulevard Sainte-Anne, artère qui dessert des commerces, des industries et des ensembles résidentiels, ainsi que la voie ferrée. Sur la terrasse, au haut de l'escarpement, les quartiers résidentiels sont composés principalement de résidences unifamiliales de 1 ou 2 étages. Les anciens quartiers sont plus densément construits que les plus récents et ces derniers, bénéficiant de plus d'espace, et comportant plus de





## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

végétation ; plusieurs rues sont bordées d'arbres et les propriétés possèdent des jardins privés. La végétation dans l'escarpement a été conservée apportant un aspect champêtre à cette unité. Les vues sont généralement encadrées par le cadre bâti et par la végétation. Comme l'orientation de la trame de rues n'est pas dirigée vers le pont, la visibilité sur ce dernier est limitée. Par ailleurs, il y a possibilité de voir le pont à partir de certains points de vue comme la terrasse Cadieux. Enfin, les clochers d'église agissent comme points de repère et points d'intérêt secondaires dans cette unité de paysage.



**Photo 6 Beauport vue des airs (répertoire du patrimoine culturel du Québec)**

#### 6.4.3.4 Unité de paysage 3.4 : Milieu bâti de Boischatel (O-Vo-En)

Tout comme L'Ange-Gardien et Beauport, Boischatel a vu le jour vers 1665 et est traversée par l'avenue Royale. Certaines demeures historiques ont été préservées. Située sur la rive est de la rivière Montmorency, la municipalité s'est développée à la fois sur les rives du fleuve et sur sa terrasse, en haut de l'escarpement. Ses principaux attraits sont les grottes de Boischatel et une partie du golf Royal Québec. Ce dernier occupe une grande partie du territoire, mais seulement qu'une partie est incluse dans la zone d'étude



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



**Photo 7** Vue vers le pont à partir de la maison Vézina, Boischatel

Tout comme L'Ange-Gardien et Beauport, Boischatel a vu le jour vers 1665 et est traversée par l'avenue Royale. Certaines demeures historiques ont été préservées. Située sur la rive est de la rivière Montmorency, la municipalité s'est développée à la fois sur les rives du fleuve et sur sa terrasse, en haut de l'escarpement. Ses principaux attraits sont les grottes de Boischatel et une partie du golf Royal Québec. Ce dernier occupe une grande partie du territoire, mais seulement une partie est incluse dans la zone d'étude.

Occupée par des habitations unifamiliales d'un ou deux étages, l'unité de paysage se caractérise par un cadre bâti de faible densité et une végétation abondante. La végétation est également présente sur les pentes de l'escarpement et dans le golf. Les vues sont généralement encadrées par les bâtiments et la végétation. Puisque cette unité est à proximité du pont, certains riverains ont une accessibilité visuelle sur ce dernier, comme ceux des rues de l'Infanterie, des Grenadiers et de la Fabrique situées en bordure de l'escarpement et ceux de la rue Dugal située parallèlement à la route 138.

### 6.4.4 Paysage de type « Coteaux agricoles »

À l'intérieur de la zone d'étude, deux unités de paysage distinctes à caractère agricole ont été identifiées, il s'agit des :

- Coteaux de l'île d'Orléans (O-His-Ou) ;
- Terrasses de la rive nord (O-His-Ou).

Le relief des unités de coteaux agricoles est en pente descendante vers le fleuve, jusqu'aux pieds des escarpements. Le réseau hydrographique comprend plusieurs cours d'eau qui parcourent les terres agricoles et les zones boisées avant de rejoindre le fleuve. Les champs visuels sont délimités par des zones boisées, par les lisières arborescentes et arbustives délimitant certains lots, ou encore par la topographie. Comme ces unités sont occupées majoritairement



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

par l'agriculture, les vues types sont ouvertes. Cependant, le long des chemins principaux, soit le chemin Royal et l'avenue Royale, le cadre bâti et la végétation permettent plutôt des vues filtrées ou dirigées. L'avenue Royale sur la rive nord et le chemin Royal sur l'île d'Orléans sont les axes routiers principaux qui traversent ces unités. La présence de bâtiments de ferme et de maisons ancestrales accentue le caractère agricole et le passé rural traditionnel de cet espace. Enfin, ces unités de paysage regorgent d'attraits culturels et patrimoniaux, d'ateliers d'art, de lieux de restauration, d'hébergements et de circuits gourmands, faisant d'eux des circuits touristiques importants de la région. On dénombre de nombreux sites agrotouristiques tels que des vignobles, des cidreries, des cultures de petits fruits (cassis, fraises) et de légumes.

### 6.4.4.1 Unité de paysage 4.1 : Coteaux de l'île d'Orléans (O-His-Ou)

Cette unité de paysage s'étend sur toute la longueur de la zone d'étude située sur l'île, de Sainte-Pétronille jusqu'au-delà de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, longeant l'escarpement. À partir de la côte du Pont sur l'île d'Orléans, une vue panoramique s'ouvre en direction nord sur la Côte-de-Beaupré, surplombant le pont. Sur l'île d'Orléans, le corridor de lignes électriques à haute tension traverse l'espace agricole. Le chemin Royal fait partie du site patrimonial déclaré de l'Île-d'Orléans pour lequel le schéma d'aménagement de la MRC de L'Île-d'Orléans précise que les percées visuelles et les vues panoramiques exceptionnelles doivent être préservées. Du point de vue touristique, on note une piste cyclable le long du chemin Royal, et l'espace Félix-Leclerc avec son musée, sa boutique et le sentier pédestre « sentier d'un flâneur » qui s'ouvre sur des vues panoramiques sur la rive nord.



**Photo 8** Vue vers le nord à partir de l'entrée du sentier d'un flâneur



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 6.4.4.2 Unité de paysage 4.2 : Terrasses de la rive nord (O-His-Ou)

Cette unité englobe les municipalités de L'Ange-Gardien, de Château-Richer et une petite portion de Boischatel. Elle est traversée par l'avenue Royale (route 360), qui est considérée comme une route patrimoniale de premier ordre, reconnue par la MRC de La Côte-de-Beaupré.

« L'importance historique de l'avenue Royale réside dans le lien étroit qu'elle entretient avec les balbutiements de la colonisation européenne en Amérique du Nord. Ce lien historique confère un caractère unique à l'une des plus vieilles routes rurales, sinon la plus vieille, en Amérique du Nord. »

La route, sinueuse, serpente généralement entre l'escarpement et le bas des coteaux. À partir de cette route, les vues vers le fleuve ou l'île d'Orléans sont souvent limitées par la présence du cadre bâti et de la végétation. Par ailleurs, des percées visuelles sont possibles à partir des nombreuses rues transversales, sans toutefois permettre une accessibilité visuelle en direction du pont. Au point de vue récréotouristique, l'avenue Royale, aussi appelée Route de la Nouvelle-France, est homologuée « Route Verte » (Véloroute Marie-Hélène Prémont) et est fréquentée par de nombreux cyclistes.

### 6.4.5 Paysage de type « Forestier »

Dans la zone d'étude, on distingue deux unités de paysage à caractère forestier soit :

- Le boisé de l'île d'Orléans (P-Vo-Fe)
- Les boisés de la rive nord (O-Vo-Fe).

#### 6.4.5.1 Unité de paysage 5.1 : boisé de l'île d'Orléans (P-Vo-Fe)

Dans cette unité de paysage, les boisés localisés sur la grève au bas de l'escarpement rocheux sont généralement composés de peuplements d'érables, de bouleau à papier et de frênes d'Amérique et la topographie est plane. Une érablière commerciale y a aussi été relevée.

#### 6.4.5.2 Unité de paysage 5.2 : boisés de la rive nord (O-Vo-Fe)

Sur la rive nord, la topographie est plutôt vallonnée, et on note la présence de peuplements mixtes dans le prolongement des coteaux agricoles. D'autres parcelles boisées de moindre importance sont localisées principalement sur les territoires de Boischatel et de L'Ange-Gardien. Ces unités forestières ne présentent pas de cours d'eau importants. Les vues y sont généralement fermées donc il y a peu de chance qu'on y trouve des vues vers le pont.

### 6.4.6 Paysage de type « Grève et escarpement agroforestier »

Dans la zone d'étude, on trouve deux unités « Grève et escarpement agroforestier » soit :

- Sur l'île d'Orléans (O-Vo-Pan) ;
- Secteur L'Ange-Gardien/Château-Richer (O-Vo-En).



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Ces unités de paysage sont délimitées toutes deux par le fleuve d'un côté et un escarpement plus ou moins prononcé de l'autre. Elles sont également juxtaposées aux unités de paysage de coteaux agricoles.

### 6.4.6.1 Unité de paysage 6.1 : grève et escarpement agroforestier de l'île d'Orléans ; (O-Vo-Pan)

La topographie plane et la végétation généralement basse permettent des ouvertures visuelles et des vues panoramiques sur le fleuve et les coteaux environnants. Les basses terres sont généralement cultivées jusqu'aux battures, mais des milieux humides sont observés à certains endroits. La route 368 relie le pont et l'avenue Royale et traverse l'unité paysagère de manière diagonale, dynamisant la régularité du lotissement des terres datant du régime seigneurial. Le pont actuel y est d'ailleurs bien visible le long de cet axe. Ailleurs, l'accessibilité visuelle vers le pont peut être diminuée par la présence de la végétation où on relève peu d'observateurs fixes. Enfin, des sentiers de motoneige ont été recensés dans cette unité et un pont de glace est aménagé chaque hiver pour y accéder à partir du réseau de la rive nord.



**Photo 9** Unité de paysage de grève et escarpement, vue vers le nord-est à partir de l'Île - d'Orléans

### 6.4.6.2 Unité de paysage 6.2 : grève et escarpement agroforestier du secteur L'Ange-Gardien/Château-Richer (O-VO-EN).

Sur la rive nord, la route 138 traverse longitudinalement l'unité. Le pont actuel n'est pas perceptible à partir de la route 138 puisque la présence de grands bâtiments et de la végétation importante au bord du fleuve bloquent la vue. Un réseau cyclable longeant la route 138 ainsi que le train de Charlevoix traversent cette unité.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



**Photo 10** Unité de paysage de grève et escarpement, vue vers l'ouest à partir de la rive nord.

### 6.4.7 Paysage de type « Grève et escarpement avec usages mixtes »

#### 6.4.7.1 Unité de paysage 7.1 : Grève et escarpement avec usages mixtes (P-Au-Ou)

Cette unité de paysage se situe sur la rive nord, majoritairement du côté sud de la route 138, de Boischatel jusqu'à Château-Richer. Situé en bas de talus le long du fleuve, le relief de cette unité de paysage est plat et l'hydrographie est négligeable.

Desservie par une route majeure reliant les régions de Charlevoix et de la Côte-Nord, la circulation véhiculaire y est priorisée au détriment de la circulation piétonne. L'occupation du sol est dominée par les commerces, les industries et les services. On y trouve entre autres plusieurs stations-service, des concessionnaires automobiles, des garages, etc. Il en résulte de grandes surfaces destinées aux stationnements et à la circulation. De plus, la végétation est inexistante le long de l'axe routier, ce qui a pour effet de diminuer l'encadrement paysager de la route ainsi que l'absorption du cadre bâti. Au niveau récréotouristique, on note le train touristique de Charlevoix qui longe la route 138, le parc de l'Anse (municipalité de Boischatel) et le parc Riverain espace Filion (municipalité de L'Ange-Gardien). Ces deux derniers sont situés au bord du fleuve et permettent des vues ouvertes sur le pont.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



**Photo 11 Parc Riverain Espace Filion**

### 6.4.8 Paysage de type « Industriel »

Dans la zone d'étude, on trouve deux unités de paysage dans lesquelles les usages industriels sont prédominants, soit :

- La zone industrielle de la Canardière (P-Au-En) ;
- La zone industrielle Davie à Lévis (P-Au-En).

#### 6.4.8.1 Unité de paysage 8.1 : zone industrielle de la Canardière (P-Au-En)

Cette unité de paysage inclut la zone industrielle de la Canardière, le Port de Québec et les secteurs de l'embouchure de la rivière Saint-Charles et de la Pointe-à-Carcy. La zone industrielle de la Canardière est située entre la rivière Saint-Charles et la baie de Beauport dont les terrains sont entre autres occupés par la papetière White Birch, l'incinérateur et la station des eaux usées – est de la ville de Québec, et la compagnie Vopak Terminals of Canada. Cette dernière comprend un terminal de près d'une vingtaine de réservoirs d'essence. Les bâtiments industriels occupent pour la plupart de grandes surfaces. Dans cette unité, on trouve également plusieurs stationnements, des voies ferrées, des cheminées et leur panache de fumée ainsi que des quais de chargement en bordure du fleuve. Dans l'ensemble, on y trouve peu de végétation. Un viaduc de l'autoroute Dufferin-Montmorency surplombe la zone industrielle et donne un accès visuel à l'environnement immédiat.

Adjacent au Vieux-Québec, la Pointe-à-Carcy est occupée par des bâtiments abritant entre autres la SAAQ, Orléans Express et VIA Rail. L'espace est surtout occupé par les imposants silos à grain, longs de plusieurs centaines de mètres et qui encadrent du côté nord la marina du Port-de-Québec, aménagé dans le Bassin Louise. Ces silos peuvent toutefois faire écran et bloquer la vue vers le pont à partir de certains secteurs du Vieux-Québec, dont la marina du Port de Québec.



DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR



**Photo 12** Unité de paysage industrielle de la Canardière. Pointe-à-Carcy : silos élévateurs avec le bassin Louise à l'avant-plan.

#### 6.4.8.2 Unité de paysage 8.2 : zone industrielle Davie (P-Au-En)

Sur la rive sud, la compagnie Davie est un constructeur naval et un fabricant dans le domaine de l'industrie lourde. Établi à Lévis depuis bientôt 200 ans, ce chantier occupe plusieurs centaines de mètres du littoral de Lévis, avec des quais de construction, divers ateliers et bâtiments. Le relief est plat et peu de végétation y est relevée, à l'exception d'une petite zone boisée à l'est du chantier. Les vues sont encadrées, mais certains secteurs situés à proximité de la rive profitent de vues ouvertes et panoramiques sur le fleuve. Par ailleurs, cette unité de paysage est peu accessible visuellement à partir des rues situées dans l'unité du milieu bâti de Lévis, mais peut être très visible à partir des unités de paysage bordant le fleuve.

#### 6.4.9 Paysage de type « Maritime »

##### 6.4.9.1 Unité de paysage 9.0 : Fleuve Saint-Laurent (P-Ms-Pan)

Le fleuve Saint-Laurent fait partie intégrante de l'histoire du Québec. Il constitue une ligne de force, réunissant les différents paysages de la zone d'étude. Dans le secteur plus naturel situé à l'est de la zone d'étude, les rives du fleuve sont occupées par les battures, alors que l'urbanisation et les projets routiers ou industriels occupent la partie ouest. Aussi, les milieux bâtis tels que le Vieux-Québec, le Vieux-Lévis, le cœur villageois de Sainte-Pétronille et des rues résidentielles le long de la rive nord sont juxtaposés à cette unité de paysage. Le pont de l'Île-d'Orléans enjambe le chenal nord du cours d'eau. Trois lignes électriques à 735 kV reliant les rives nord et sud du fleuve traversent le fleuve en aval du pont ainsi que l'île d'Orléans. Sur chaque rive, trois imposants pylônes balisés dominent le paysage. En hiver, un pont de glace est aménagé pour permettre aux motoneigistes de traverser le chenal nord du fleuve et de se rendre sur l'île. Des excursionnistes en partance de Québec de même que les plaisanciers locaux profitent des beautés du fleuve ; ces observateurs sont habituellement sensibles à l'aspect esthétique des paysages riverains. Les vues sont panoramiques. Enfin, on peut difficilement distinguer le pont à





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

partir du traversier Québec-Lévis à cause de la distance qui les sépare ; les piliers verts du pont se fondent dans le bleu de l'eau.



**Photo 13** Le fleuve Saint-Laurent : vue vers le nord-est, à partir de la traverse Québec-Lévis

### 6.4.10 Paysage de type Parc et espace récréotouristique

Dans la zone d'étude, on dénombre 6 unités de paysage de ce type, toutes implantées sur la rive nord du fleuve, soit :

- Le parc des Champs-de-Bataille des Plaines d'Abraham (P-His-Ou) ;
- Le domaine Maizerêts (P-His-Fil) ;
- La plage Baie-de-Beauport (P-Vo-Pan) ;
- Le parc de la Chute-Montmorency (O-Ms-Pan) ;
- Le club de golf Royal Québec (P-Ms-Ou) ;
- Le club de golf Orléans de Sainte-Pétronille ( P-Ms-Ou).

#### 6.4.10.1 Unité de paysage 10.1 : Parc des Champs-de-Bataille des plaines d'Abraham (P-His-Ou)

Ce lieu historique de grande importance pour le Canada est un parc urbain de premier plan pour la ville de Québec. Ouvert au grand public, on y trouve un musée, des activités récréatives et sportives, et des espaces extérieurs pouvant accueillir des événements culturels diversifiés. Dessiné par Frederick Todd, architecte paysagiste de grande renommée, ce parc est typique du mouvement des paysages anglais de l'époque. La topographie est plane ou légèrement ondulée. Reliés à la terrasse Dufferin par la Promenade des Gouverneurs, les aménagements permettent aux piétons de découvrir le long de ce parcours le fleuve, le Vieux-Québec, le château Frontenac et la ville de Lévis, sur la rive sud du fleuve. On rencontre une grande variété d'espèces végétales dont l'implantation et la densité ont été contrôlées, donnant des types de vue et des ambiances différentes. Avec, à certains endroits, des vues panoramiques sur le fleuve et la rive sud, ce parc joue le rôle de point de repère dans le tissu urbain, mais également



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

un point d'intérêt majeur qui est hautement valorisé par tous ; il est apprécié par les résidents et les nombreux visiteurs.

### 6.4.10.2 Unité de paysage 10.2 : Domaine de Maizerets (P-His-Fil)

Situé dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou, à proximité de la zone industrielle de la Canardière, le domaine a pour mission de rendre accessible et de mettre en valeur les richesses naturelles et l'héritage patrimonial et historique du site. Il est composé d'une partie historique et d'un parc-jardin traversé par le Ruisseau du Moulin. La partie historique comprend une grande maison (1711), classée monument historique du patrimoine québécois, et d'autres constructions dont une chapelle et une grange de pierre (1755). L'espace parc abrite un arboretum qui présente une multitude d'espèces botaniques et offre une diversité d'activités en toutes saisons. Une tour d'observation s'y dresse, offrant des vues sur le fleuve et l'île d'Orléans. Le pont est perceptible à partir de ce point de vue, situé à une distance d'environ 7,7 kilomètres. C'est un endroit fréquenté et valorisé par les touristes et le milieu.

### 6.4.10.3 Unité de paysage 10.3 : Plage Baie de Beauport (P-Vo-Pan)

Enclavée dans le secteur industriel, la plage de la baie de Beauport offre aux citoyens et aux touristes des installations extérieures pour la baignade, les activités sportives et les bains de soleil. Des cours de voile et la location d'embarcations sont également offerts. De nouveaux aménagements avec des plantations et des aires gazonnées rendent les lieux attrayants. Un service de restauration et des spectacles animent les lieux. Les vues panoramiques englobent une vaste étendue dont la pointe ouest de l'île d'Orléans et le pont de l'Île-d'Orléans qui se situe à une distance de 6,7 km. Il s'agit d'un endroit fréquenté et valorisé par les touristes et le milieu.

### 6.4.10.4 Unité de paysage 10.4 : Parc de la Chute-Montmorency (O-Ms-Pan)

Géré par la SEPAQ, ce site, chargé d'histoire, met en valeur la chute et les vues panoramiques sur le pont et le paysage fluvial par divers équipements : pont suspendu, belvédère, téléphérique, tyrolienne, escaliers. Située à l'embouchure de la rivière Montmorency, à quelques centaines de mètres du Saint-Laurent, la topographie particulière est causée par la faille de Montmorency qui résulte en un escarpement de 83 m de hauteur. Le site est desservi par des voies d'accès majeures, soit l'avenue Royale et l'autoroute Dufferin-Montmorency A-440 (route 138). Au bas de la chute, la rivière est aussi traversée par un pont ferroviaire emprunté par le train de Charlevoix. Également, la piste multifonctionnelle « Corridor du Littoral » reliant Saint-Augustin-de-Desmaures au parc de la Chute-Montmorency, longe l'autoroute. Le parc est aménagé au cœur une végétation dense et indigène qui croit dans l'escarpement et sur la terrasse. La zone autour du manoir, comprenant un restaurant, une boutique et des services, est entourée de parterres soignés donnant accès au sentier permettant d'atteindre la passerelle surplombant la chute. Par ailleurs, l'accueil incluant la gare ferroviaire située en bordure de la route 138 propose un vaste stationnement éclairé où la végétation est pratiquement inexistante. Le parc de la Chute-Montmorency accueille annuellement 900 000 personnes et constitue un attrait incontournable pour la région de Québec.

Au niveau visuel, le pont de l'Île-d'Orléans se trouve dans l'axe visuel des observateurs parcourant des sentiers, empruntant le téléphérique ou profitant des terrasses du parc, apportant un élément positif supplémentaire à l'ensemble. Ce parc est considéré comme un point d'intérêt majeur et sa chute agit comme un point de repère dans le paysage. La valeur attribuée au site est très forte pour la qualité de ses mises en scène. La mise en valeur du site,



## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

développée par des équipements diversifiés, permet de profiter de plusieurs panoramas d'une grande qualité visuelle à longueur d'année. La concentration des divers éléments d'orientation, la présence du pont de l'Île-d'Orléans, du fleuve et de l'île d'Orléans dans le champ visuel, combinées à la topographie particulière et aux axes de circulation résultent en la création d'un nœud visuel.



**Photo 14** À partir du parc de la Chute-Montmorency, points de vue sur la chute et sur le pont de l'Île-d'Orléans

#### 6.4.10.5 Unité de paysage 10.5 : Club de golf Royal Québec (P-Ms-Ou)

Ce terrain de golf de 18 trous est situé à Boischatel, sur un relief relativement plat, à proximité de la chute Montmorency. Aménagés dans une forêt, les parcours de golf affichent des vues ouvertes et encadrées par les boisés et les plantations matures de feuillus et de conifères. Des vues vers le fleuve sont possibles seulement qu'à partir de la terrasse du chalet. Malgré son accès limité, il est considéré comme un point d'intérêt secondaire dans la présente étude.

#### 6.4.10.6 Unité de paysage 10.6 : Club de golf Orléans (P-Ms-Ou)

Ceinturé de forêt, le club de golf Orléans fait partie de Sainte-Pétronille. Le relief est relativement plat. Premier golf en Amérique du Nord, le parcours de 9 trous possède des vues ouvertes et encadrées par les boisés et les plantations matures de feuillus et de conifères. On ne dénote aucune accessibilité visuelle vers le pont de l'île ou vers du fleuve. Malgré son accès limité, il est considéré comme un point d'intérêt secondaire dans la présente étude.



### 6.4.11 Paysage de type « Pont patrimonial »

#### 6.4.11.1 Unité de paysage 11.0 : pont de l'Île-d'Orléans (O-His-Pan)

Le pont de l'Île-d'Orléans est une unité de paysage en soi. Avec la valeur patrimoniale très élevée que lui accorde le ministère des Transports<sup>17</sup>, il constitue un ouvrage d'ingénierie important et forme un ensemble emblématique de 4,43 km de longueur. Inauguré en 1935, son concepteur<sup>18</sup> est considéré à cette époque comme le plus grand concepteur de ponts-routes de grande portée au Canada. Ce pont à câbles de type suspendu compte deux tours principales s'élevant à plus de 70 m au-dessus des piles de béton. Les fondations des piliers en pierre de taille de granit, la forme des piliers ajourés, les poutres triangulées et les éléments décoratifs au sommet des tours sont autant de détails architecturaux et d'ingénierie qui élèvent sa qualité esthétique et sa valeur.

Il est le trait d'union entre deux sites d'intérêt majeurs, soit l'île d'Orléans et la Côte-de-Beaupré, dont le parc de la Chute-Montmorency fait partie. De plus, il met en relief la grandeur des paysages maritimes du fleuve Saint-Laurent et de ses battures, qualifié de ligne de force dans cette étude. Le pont fait partie d'un nœud visuel constituant un point de repère et un point d'intérêt majeur grâce à sa dimension et son élégance, et ce, autant pour ceux qui l'empruntent que pour les riverains et les observateurs localisés dans les autres unités de paysage. Selon la position de l'observateur, il nous offre des perspectives variables ; à l'approche du pont à partir de la rive nord, on peut apprécier son profil courbé et le rythme de ses piles. Une fois sur le pont, l'encadrement constitué par les garde-corps et la structure d'acier, ajouté aux tours qui surplombent le tablier, procurent des vues frontales dirigées qui permettent d'en apprécier l'esthétisme. Toutefois, les utilisateurs ne sont pas privés des vues panoramiques sur le fleuve et les rives, autant vers l'amont que vers l'aval.



Photo 15 Pont de l'Île-d'Orléans, vue vers le sud et vue vers le nord (Transports.gouv.qc.ca)

<sup>17</sup> Évaluation patrimoniale – pont de l'Île-d'Orléans (P-05228) avril 2014 Patri-Arch pour le MTQ

<sup>18</sup> Philip Louis Pratley, ingénieur britannique



## 6.5 ÉVALUATION DES RÉSISTANCES

### 6.5.1 Définition

À la suite de l'inventaire des caractéristiques visuelles, l'analyse visuelle a comme objectif d'évaluer et de classer chacune des unités de paysage de la zone d'étude selon son degré de résistance à l'implantation des équipements projetés. Le degré de résistance d'une unité de paysage se définit par son degré de vulnérabilité face à l'implantation d'une infrastructure. Ce degré de résistance est établi en fonction des trois critères soit ; l'accessibilité visuelle, l'intérêt visuel ainsi que la valeur attribuée au paysage. Ces trois critères sont eux-mêmes définis par différents paramètres, tels que décrits ci-dessous :

L'accessibilité visuelle du paysage est définie par le degré de visibilité de l'infrastructure par les observateurs. Le niveau de l'accessibilité visuelle est déterminé en fonction de la capacité d'absorption du paysage à intégrer l'infrastructure, du nombre et du type d'observateurs ainsi que la distance d'observation et sa vitesse de déplacement. Donc, plus le paysage est visible, plus la résistance est forte.

L'intérêt visuel d'une unité de paysage est défini par le degré d'harmonie entre l'infrastructure proposée et les paysages dans laquelle elle est insérée. Une concordance entre les divers éléments augmente le niveau d'harmonie. L'intérêt réfère également aux qualités intrinsèques du paysage, à la qualité des points de vue et des ambiances de l'endroit. On dira que plus un paysage est harmonieux, plus son intérêt visuel sera fort et donc plus grande sera la résistance.

La valeur attribuée est liée à la préférence des observateurs pour un paysage particulier. Elle permet d'identifier si l'unité de paysage revêt un caractère historique, symbolique ou comporte une vocation reconnue. De plus, la valeur se définit par l'organisation et la qualité des éléments qui composent l'unité de paysage, telle une mise en scène. Ainsi, plus le paysage est valorisé, plus sa valeur est grande, de même que plus l'activité de l'observateur est en rapport direct avec l'appréciation d'une unité de paysage, plus la valeur accordée est forte et la résistance élevée.

### 6.5.2 Analyse

Le projet du pont de l'Île-d'Orléans diffère des projets habituellement analysés en se basant sur la méthode développée par le ministère des Transports puisqu'il s'agit d'ajouter un objet ponctuel (un pont) plutôt qu'un projet linéaire (route) et que les variantes à l'étude consistent à comparer la possibilité de conserver ou non le pont actuel avec la nouvelle infrastructure proposée. La méthode d'analyse a donc été adaptée en fonction du projet concerné, soit l'analyse visuelle du pont patrimonial et/ou du nouveau pont. Comme la visibilité est l'un des principaux paramètres discriminants, il était important que les résultats d'analyse puissent refléter le niveau de résistance réel des unités de paysages affectées par le projet.

Comme plusieurs scénarios sont avancés quant à la hauteur des tours projetées, variant de 89 à 216 m au-dessus du niveau de la pleine mer, il est difficile d'avoir un portrait clair de la visibilité des structures. La dimension, la couleur et le nombre de tours représentent des critères importants dans la détermination de la visibilité qui, à son tour, influence le niveau de résistance.



## ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

### DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

D'autre part, afin de prioriser l'accessibilité visuelle comme critère, la délimitation de la zone d'étude a donc été restreinte à une zone dont l'accessibilité visuelle sur les infrastructures est possible ou probable. Cette zone restreinte a été fixée à une distance de 5 kilomètres à partir du pont actuel, considérant que le pont projeté sera situé à proximité de cette infrastructure.

Pour arriver à cette hypothèse, l'analyste a recherché une façon de mesurer la distance à partir de laquelle la visibilité des ponts existants et projetés est encore possible et qu'au-delà de laquelle elle est diminuée considérablement. Le pont Pierre-Laporte (hauteur de 116 m) et le pont de Québec (hauteur de 104 m) ont donc servi de modèle afin d'établir une distance limite à partir de laquelle la visibilité est nettement diminuée. Les structures les plus visibles du pont Pierre-Laporte, comme les pylônes qui atteignent 123 m auxquels s'ajoute le dégagement au-dessus du fleuve à marée haute de l'ordre de 45 m, peuvent être visuellement comparables à celles du pont à haubans projeté. L'analyse démontre qu'à partir de la Côte de Sillery, soit à 4,8 km de distance, le pont Pierre-Laporte est peu perceptible.

Par ailleurs, d'autres observations ont permis d'établir qu'à partir du Vieux-Québec ou du traversier Québec-Lévis situé à une distance de près de 10 km, le pont de l'Île-d'Orléans actuel est très peu perceptible, même par temps clair. C'est donc une zone de 5 km de part et d'autre du pont existant qui a été déterminée comme zone restreinte et qui permet d'inclure un nombre suffisant d'unités de paysage (14), représentatif de milieu à analyser. Au-delà de cette distance, la visibilité est nettement réduite.

D'autre part, certains sites ont été ajoutés à l'analyse des résistances visuelles malgré qu'ils soient situés au-delà du 5 kilomètres, soit la plage de la baie de Beauport ainsi que le parc de l'Anse Gilmour à Lévis. Ces choix sont justifiés par le type d'utilisateurs, leur degré de sensibilité à leur environnement visuel et les activités qui y sont pratiquées, principalement liées à la détente, à l'observation et aux pratiques d'activités nautiques. La plage de la baie de Beauport (à l'intérieur de l'unité de paysage 10.3) est située à une distance de 6,7 km avec une vue frontale sur le pont, alors que le parc de l'Anse Gilmour (à l'intérieur de l'unité de paysage 3.1) est situé à 5,7 km de distance.

Enfin, les unités de paysage forestier et certains parcs et espaces récréatifs - dont les golfs - inclus dans ce périmètre n'ont pas été retenus dans l'évaluation de la résistance puisque la visibilité y est limitée par la végétation.

Le tableau suivant résume l'évaluation des différents paramètres et la résistance pour toutes les unités de paysage décrites précédemment.



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Tableau 48 Analyse des résistances des unités de paysage

Unités de paysage (no)	Accessibilité visuelle	Intérêt visuel	Valeur attribuée	Résistance
<b>Autoroute</b>				
Dufferin-Montmorency(1,0)	FORT	FORT	FAIBLE	MOYENNE
<b>Cœur Villageois</b>				
Sainte-Pétronille (2,3)	MOYEN	FORT	FORT	FORTE
Saint-Pierre-de l'île d'Orléans (2,4)	MOYEN	FORT	FORT	FORTE
<b>Milieu bâti</b>				
Beauport (3,3)	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYENNE
Boischatel (3,4)	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYENNE
<b>Coteaux agricoles</b>				
Coteaux Ile d'Orléans (4,1)	MOYEN	FORT	FORT	FORTE
Terrasses de la rive nord (4,2)	MOYEN	FORT	FORT	FORTE
<b>Grève – escarpement agroforestier</b>				
Île d'Orléans (6,1)	FORT	FORT	FORT	FORTE
<b>Grève/escarpement avec usages mixtes</b>				
Grève/escarpement avec usages mixtes (7,0)	MOYEN	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
<b>Maritime</b>				
Fleuve Saint-Laurent (9,0)	FORT	FORT	FORT	FORTE
<b>Parcs et espaces récréatifs</b>				
Plage Baie de Beauport (10,3)	FORT	FORT	MOYEN	FORTE
Parc de la Chute-Montmorency (10,4)	FORT	FORT	FORT	FORTE
<b>Pont patrimonial</b>				
Pont de l'Île-d'Orléans (11,0)	FORT	FORT	FORT	FORTE

L'évaluation de la résistance visuelle de ces unités de paysage démontre de façon générale des niveaux de résistance forts. Le contexte particulièrement riche, tant du point de vue historique que symbolique, ainsi que le caractère bucolique du territoire apportent une valeur attribuée qui est forte dans 8 unités. Les fonctions récréatives et touristiques contribuent aussi à hausser l'indice de la valeur attribuée. De plus, l'intérêt visuel est élevé pour la plupart des unités de paysage (10 unités), puisque la zone d'étude restreinte permet un grand nombre de points de vue de qualité, dont plusieurs panoramas sur le fleuve. Quant à l'accessibilité visuelle, elle varie de moyenne à forte. Les ouvertures visuelles de plusieurs unités de paysage ainsi que la proximité du pont actuel sont des facteurs favorisant une accessibilité visuelle élevée.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### Résistance forte

Les unités de paysage des cœurs villageois de Sainte-Pétronille et de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans (2,3 et 2,4) obtiennent une résistance forte. Toutefois, on peut avancer une interprétation de ces résultats ; étant donné que les vues sont encadrées et filtrées par les arbres et le cadre bâti et que le pont actuel est peu visible, même lorsque le couvert végétal n'est pas développé, peu d'endroits à l'intérieur de ces unités de paysage offriront une vue directe sur le nouveau pont.

Les unités de paysage des coteaux agricoles (4,1 et 4,2) ont également des niveaux de résistance forts compte tenu de l'intérêt visuel et de la valeur attribuée.

La grève/escarpement agroforestier de l'île d'Orléans (6,1) de même que l'unité maritime du fleuve Saint-Laurent (9,0) du parc de la Chute-Montmorency (10,4) et du pont de l'Île-d'Orléans (11,0) obtiennent tous des niveaux de résistance forte puisque l'accessibilité visuelle, l'intérêt visuel et la valeur attribuée à ces unités obtiennent des indices forts. La proximité du pont, les ouvertures visuelles et panoramiques, les vocations récréotouristiques, l'histoire et le symbolisme des sites ainsi que l'indice d'harmonie justifient une résistance élevée.

### Résistance moyenne

L'unité de paysage autoroutier (1,0) obtient un niveau de résistance évaluée à moyen, étant donné la faible valeur qui y est attribuée.

Les unités de paysage du milieu bâti de Beauport (3,3) et Boischatel (3,4) obtiennent des niveaux de résistance moyens malgré la présence d'attraits patrimoniaux nombreux et la superficie relativement importante de ces unités. Toutefois, la majorité des accès visuels sur le pont actuel sont bloqués par la végétation, la densité des bâtiments et la géométrie des axes routiers.

Ajoutons que le point de vue supplémentaire à partir du parc de l'Anse Gilmour (inclus dans l'unité de paysage 3.1) démontre également une résistance moyenne, avec un intérêt visuel moyen et une valeur attribuée faible.

### Résistance faible

Enfin, l'unité de paysage « Grève et escarpement mixte » (7,0) obtient un niveau de résistance faible compte tenu du faible intérêt visuel et de la faible valeur accordée, et ce, malgré une certaine proximité.





# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### 7. RÉFÉRENCES

- ARGUS, 2001. Mise en valeur du littoral de l'agglomération de la Capitale-Nationale du Québec : élaboration d'un cadre d'analyse régional. Commission de la Capitale-Nationale. 54 p.
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC, 2011. Guide du participant (version 2). Regroupement Québec Oiseaux, Service canadien de la faune (Environnement Canada) et Études d'Oiseaux Canada, Québec, 110 pages.
- BAZOGÉ, A., D. LACHANCE ET C. VILLENEUVE, 2015. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité et Direction de l'aménagement et des eaux souterraines, 64 pages + annexes.
- BEAULIEU, J., P. DULUDE, I. FALARDEAU, S. MURRAY ET C. VILLENEUVE, 2014. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (mise à jour 2013) - Rapport technique. Canards Illimités Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, 54 p.
- BERNATCHEZ, P. et J.-M. DUBOIS, 2004. Bilan des connaissances de la dynamique de l'érosion des côtes du Québec maritime laurentien. Géographie physique et quaternaire, 58 (1) : 45-71.
- BIBBY, C.J., N.D. BURGESS, ET D.A. HILL, 1992. Bird census techniques. British Trust for Ornithology and Royal Society for the Protection of Birds, Academic Press, London. 257 p.
- BLONDEL, J., C. FERRY ET B. FROCHOT, 1981. Point counts with unlimited distance. Pages 414-420 in C.J. Ralph et J.M. Scott, éd. Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology No 6.
- BÓDIS, E., B. TÓTH et R. SOUSA, 2014. Impact of Dreissena fouling on the physiological condition of native and invasive bivalves: interspecific and temporal variations, Biological Invasions, 16 : 1373-1386.
- BOLDUC, A.M., PARADIS, S.J., PARENT, M., MICHAUD, Y. ET CLOUTIER, M., 2003. Géologie des formations superficielles, Québec, Québec. Commission géologique du Canada. Dossier public 3835, échelle 1/50 000 (version révisée).
- BOUCHARD, D., 1976. Localisation des frayères des principales espèces de poissons d'intérêt sportif et commercial dans le fleuve Saint-Laurent (Phase I), Comité d'étude sur le fleuve Saint-Laurent, Service de la recherche biologique à Montréal, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, 350 p.
- BOUTHILLIER L., TESSIER N., LAURENDEAU, C. ET PELLETIER S., 2015. Protocole d'inventaire des salamandres du Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – Secteur de la Faune. 14 p.
- BUREAU D'ÉCOLOGIE APPLIQUÉE, 2003. Inventaire de la végétation dans l'emprise des travaux aux deux extrémités du pont de l'Île-d'Orléans. 6 p.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ - Flore). Janvier 2018. Extractions du système de données pour le secteur du pont de l'Île-d'Orléans. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Québec. 24 pages.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ – Faune). Janvier 2018.

Extractions du système de données pour le secteur du pont de l'Île-d'Orléans. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Québec. 9 pages.

CENTRE SAINT-LAURENT, 1997. Le Saint-Laurent : Dynamique et contamination des sédiments. Bilan Saint-Laurent, Rapport thématique sur l'état du Saint-Laurent, publié par le Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, Conservation de l'environnement, région du Québec.

CIMA +, 2010. Étude de pré faisabilité et de concept d'un nouveau lien routier de surface comme alternative possible à la réfection du pont actuel de l'île d'Orléans. Partie II. Considérations techniques et environnementales. 38 pages et une annexe.

CIMA +, 2010. Étude d'un nouveau pont pour l'île d'Orléans.

CIMA+, 2013. Analyse des coûts d'un pont à haubans pour le remplacement du pont de l'Île-d'Orléans. Mise à jour de l'étude de pré faisabilité de 2010, Révision 1. 21 pages et 4 annexes.

COMITÉ FLORE QUÉBÉCOISE DE FLORAQUEBECA. 2009. Plantes rares du Québec méridional. Guide d'identification produit en collaboration avec le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Les Publications du Québec, Québec. 406 p.

COMMISSION DE LA CAPITALE NATIONALE, 2018. Rapport synthèse de consultation, Commission de la capitale nationale du Québec. 39 p.

COMMISSION DES BIENS CULTURELS DU QUÉBEC, 2006. Patrimoine et paysage agricoles de l'arrondissement historique de l'Île-d'Orléans, 93p.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC, 2013. Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire (PMAD), 188p.

CONSULTANTS ROPARS INC., 2016. Projet de mise en valeur du quai – Sainte-Anne-de-Beaupré, Québec. Étude des conditions hydrodynamiques. 42 pages et 2 annexes.

COSEPAC. 2010a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 44 p.

COSEPAC. 2010b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le saumon atlantique (*Salmo salar*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. i + 162 p.

COSEPAC. 2011a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. ix + 37 pp

COSEPAC. 2011b. 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.

COSEPAC. 2012a. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 127 p.

COSEPAC. 2012b. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le bar rayé (*Morone saxatilis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xx + 86 p.

COSEPAC. 2017. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) (sous-espèce *pealei* et *anatum/tundrius*) au Canada. Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xviii + 128 p.

COSEPAC. 2018. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiii + 71 p.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- DELAFONTAINE, Y. et M. COMIRÉ, 2004. Zebra mussel monitoring in the Richelieu river: a fruitful interaction between scientific research and public involvement, p. 53-80, dans T. O. Manley, P. L. Manley and T. B. Mihuc (Éditeurs), Lake Champlain: Partnerships and Research in the New Millenium, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 411 p.
- DESROCHES, J-F., RODRIGUE D., 2004. Amphibiens et reptiles du Québec et des Maritimes. Les Éditions Michel Quintin, 288 p
- DESROCHES, J-F. et I. PICARD. 2013. Poisson d'eau douce du Québec et des Maritimes. Les Éditions Michel Quintin, 472 p.
- DIONNE, J.- C., 1993. Données quantitatives sur les cailloux à la surface du couvert glaciaire, estuaire du Saint-Laurent. Géographie physique et quaternaire, 47 (2) : 181-192.
- DIONNE, J.-C., 2000. Érosion récente du schorre supérieur à Sainte-Anne-de-Beaupré, Québec. Géographie physique et quaternaire, 54 (1) : 69-89.
- DUBÉ, J. et J-F. DESROCHES. 2007. Les écrevisses du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie, Longueuil, v + 51 p. + 6 annexes.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2006. Centre Saint-Laurent : le cycle sédimentaire. Publié le 14 novembre 2003, mis à jour le 19 juillet 2006 et consulté le 29 janvier 2010. Adresse\_url : [http://www.qc.ec.gc.ca/CSL/inf/inf019\\_002\\_f.html](http://www.qc.ec.gc.ca/CSL/inf/inf019_002_f.html). Consulté dans CIMA+, 2010.
- ENVIRONNEMENT CANADA, 2014. Distribution des communautés d'écrevisses dans le bassin du fleuve Saint-Laurent, Observatoire global du Saint-Laurent [<http://OGSL.ca>]
- FALLAH B., 2018. Le portrait patrimonial du milieu – partie 1 du volet 3, Bessam Fallah. 20 p.
- FAUBERT J., TARDIF B. et M. LAPOINTE. 2010. Les bryophytes rares du Québec. Espèces prioritaires pour la conservation. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 146 p.
- FAUBERT, J. 2012-2014. Flore des bryophytes du Québec-Labrador. 3 volumes. Société de bryologie, Saint-Valérien, Québec.
- FORTIN, G. et M. PELLETIER, 1995. Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du secteur d'étude Québec-Lévis. Environnement Canada, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zone d'intervention prioritaire 14. 206 p.
- GENIVAR, 2012. Aménagement de la promenade Samuel-De Champlain – Phase 3 : Tronçon situé entre la côte de Sillery et la côte Gilmour, Québec – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport final. 238 p. et annexes.
- GROUPE-CONSEIL LASALLE INC., 2010. Port de Québec – Extension du secteur Beauport. Étude des conditions hydrosédimentologiques. 25 pages et 2 annexes.
- INSTITUT DE RECHERCHE EN HISTOIRE MARITIME ET ARCHÉOLOGIE SUBAQUATIQUE (IRHMAS). 2020. Inventaire archéologique subaquatique (2019). Planification du nouveau pont de l'île d'Orléans entre Québec et Saint-Pierre-de-l'Île d'Orléans (Projet 154-1112). Rapport préparé pour le ministère des Transports du Québec. 52 p.
- LAROCHELLE M., TESSIER N., PELLETIER S., BOUTHILLIER L., 2015. Protocole standardisé pour l'inventaire de couleuvres associées aux habitats de début de succession au Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs – Secteur de la Faune. 11 p.
- LEMAY +DAA, 2016. L'étude paysagère de l'île d'Orléans, 89p.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- LONG, B., 2011. Projet de lien routier pour l'île d'Orléans. Relevés sismiques dans le bras nord du fleuve Saint-Laurent. Rapport final MTQ-INRS. 46 p.
- MACKIE, G., T.J. MORRIS et D. MING. 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.
- MFFP, 2018. Protocole d'inventaire des couleuvres au Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales. 14 pages.
- MFFP, 2018. Protocole d'inventaire des salamandres de ruisseaux en situation précaire du Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales. 13 pages.
- MFFP, 2018. Protocole d'inventaire pour la détection de la tortue géographique au Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, Secteur des opérations régionales. 13 pages.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, Service de l'Environnement, 1996. Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport, 137 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 2014. Étude d'opportunité – Reconstruction ou réfection majeure du pont de l'Île-d'Orléans - Étude des besoins, 156 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 2018. Caractérisation environnementale des sédiments. Pont de l'Île-d'Orléans – Route 368. 32 pages et 6 annexes.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 2018. Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans – Séance de consultation réalisée le 18 juin 2018 – Résumé des discussions, 20 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 2018. Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans – Séance de consultation réalisée le 20 juin 2018 – Résumé des discussions, 26 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2015. Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction des politiques de l'eau, 131 p.
- MRC DE L'ÎLE-D'ORLÉANS, 2001. Schéma d'aménagement révisé, MRC de l'Île-d'Orléans. 86 p.
- MRC DE L'ÎLE-D'ORLÉANS, 2006. Politique culturelle et patrimoniale de l'île d'Orléans, MRC de l'Île-d'Orléans. 40 p.
- MRC DE LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ, 2013. Schéma d'aménagement et de développement durable – Règlement numéro 184 – Plan de développement durable des collectivités de la Côte-de-Beaupré, 452p.
- MOUSSEAU, P. ET A. ARMELIN, 1995. Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du secteur d'étude Québec-Lévis. Environnement - Canada région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zone d'intervention prioritaire 14. 220 p.
- OFFICE DU TOURISME DU QUÉBEC, 2018. Guide touristique officiel – Québec ville et région, OTQ, 239 p.
- OFFICE DU TOURISME DU QUÉBEC, 2017. Guide touristique officiel –Autour de l'Île d'Orléans, OTQ, 75 p.
- OFFICE DU TOURISME DU QUÉBEC, 2017. Plan stratégique de destination 2017-2021 de la région de Québec, Québec ville et région, OTQ juin 2017, 44 p + Annexes
- P-A. CÔTÉ, V. DANCAUSE ET K. BARIL, 2013. Schéma d'aménagement et de développement durable, MRC de LA Côte-de-Beaupré. 452 p.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- PAQUET, A., N. DESROSIERS et A. L. MARTEL. 2018. Rapport sur la situation de l'anodonte du gaspareau (*Anodonta implicata*) au Québec, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 54 p.
- PAQUET, A. et E. VALIQUETTE, 2019. Inventaire 2018 des moules d'eau douce dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans : rapport technique. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, Québec, 20 p. + annexes.
- PATRI-ARCH, 2014. L'évaluation patrimoniale du pont de l'Île-d'Orléans, ministère des Transports du Québec, 36 p.
- RICCIARDI, A., F. G. WHORISKEY et J. B. RASMUSSEN, 1996. Impact of the *Dreissena* invasion on native unionid bivalves in the upper St. Lawrence River, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 53 : 1434-1444.
- RONDEAU, B., D. COSSA, P. GAGNON et L. BILODEAU, 2000. Budget and sources of suspended sediment transported in the St-Lawrence River, Canada. *Hydrological Processes*, vol. 14, p. 21-36.
- RURALYS, 2010. Caractérisation et évaluation des paysages des MRC de la Côte-de-Beaupré, de Charlevoix et de Charlevoix-Est – Volume 1, table de concertation sur les paysages, 208 p.
- SERVICE CANADIEN DES GLACES, 2018. Résumé saisonnier, Est du Canada
- SMITH, D.G. 1985. Recent range expansion of the freshwater mussel *Anodonta implicata* and its relationship to clupeid fish restoration in the Connecticut River system, *Freshwater Invertebrate Biology*, 4: 105-108.
- STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE, 2017. Programme de travail – Étude d'impact sur l'environnement. Préparé pour le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. 35 pages + annexes
- STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE, 2018. Approches méthodologiques pour la réalisation des inventaires du milieu naturel – Étude d'impact sur l'environnement. Préparé pour le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. 26 pages + annexes
- STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE, 2019a. Évaluation environnementale de site phase I - Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent – Rapport sectoriel. Préparé pour le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. 28 pages + annexes.
- STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE, 2019b. Étude du climat sonore actuel – Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent – Rapport sectoriel. Préparé pour le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. 16 pages + annexes.
- STRAYER, D. L et L. C. SMITH, 1996. Relationships between zebra mussels (*Dreissena polymorpha*) and unionid clams during the early stages of the zebra mussel invasion of the Hudson River, *Freshwater Biology*, 36:771-779.
- STRAYER, D. L et H. M. MALCOM, 2007a. Effects of zebra mussels (*Dreissena polymorpha*) on native bivalves: the beginning of the end or the end of the beginning?, *Journal of the North American Benthological Society*, 26:111-122.
- TARDIF, B., B. TREMBLAY, G. JOLICOEUR et J. LABRECQUE. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 p.
- TARDIF, B., J. FAUBERT et G. LAVOIE. 2019. Les bryophytes rares du Québec, seconde édition. Société québécoise de bryologie et gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

- changements climatiques, Direction générale de l'écologie et de la conservation, avec la contribution du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, Québec, x + 332 p
- TCRQ, Table de concertation régionale – Zone de Québec, 2015. 1- L'eau, une ressource pour la vie. Ses courants et marées, Fiche 1-02. 8 p.
- TERRATECH LTÉE, 1963. Résultats des forages exécutés aux traversées définitives du Saint-Laurent, île d'Orléans. Commission électrique de Québec. Rapport TT-60-62.
- TESSIER N., PELLETIER S. ET BOUTIN A., 2015. Protocole d'inventaire pour la détection de la tortue géographique (*Graptemys geographica*). Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction régionale de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval, secteur Faune. 7 p.
- THERRIEN, J. H., H. MARQUIS, G. SHOONER et P. BÉRUBÉ, 1991. Caractérisation des habitats recherchés pour le frai des principales espèces de poissons du fleuve Saint-Laurent (Cornwall à Montmagny), étude réalisée par le Groupe Environnement Shooner inc. pour le compte des ministères des Pêches et des Océans et de l'Environnement du Canada, 16 p. + un atlas.
- TOURISME CÔTE DE BEAUPRÉ, 2018. Guide de séjour, Côte-de-Beaupré /Mont Sainte-Anne, Développement Côte-de-Beaupré, 45p.
- TRANSPORTS QUÉBEC, 2012. Avis technique – Étude du potentiel de liquéfaction des sols en cas de séisme majeur dans l'axe du pont de l'Île-d'Orléans. No dossier : 0368-01-012 (017) 04. Service géotechnique et géologie.
- TRANSPORTS QUÉBEC, 2013. Analyse du coût des options pour le remplacement du pont de l'Île-d'Orléans. Rapport final. Projet P4387. 79 p. et annexes.
- TRANSPORTS QUÉBEC, 2014. Étude d'opportunité – Reconstruction ou réfection majeure du pont de l'Île-d'Orléans. Étude des solutions. 123 p.
- TRUELLE ET CIE INC. 2020. Interventions archéologiques (été-automne 2018). Projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans (P-19555), Ville de Québec et municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, projet N° 154-15-1112. Rapport préparé pour le ministère des Transports du Québec. 256 p.
- VALIQUETTE, E., M. LEGAULT et V. HARVEY, 2016. État référence de la faune aquatique et de ses habitats dans le secteur du pont de l'Île-d'Orléans : rapport final. Première partie — Description physique et inventaires biologiques, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, Direction de l'expertise sur la faune aquatique, Québec, xxviii + 199 p.
- VILLE DE LÉVIS, 2016. Schéma d'aménagement et de développement, Ville de Lévis. 234 p.
- VILLE DE QUÉBEC, TRANSPORTS QUÉBEC ET COMMISSION DE LA CAPITALE NATIONALE, 2015. Plan directeur de développement urbain et de mise en valeur du Littoral Est et de ses abords, Commission de la capitale nationale du Québec. 58 p.
- ZHAI, L., B. GREENAN, J. HUNTER, T.S. JAMES, G. HAN, R. THOMPSON et P. MACAULEY, 2014. Estimating Sea-level Allowances for the coasts of Canada and the adjacent United States using the Fifth Assessment Report of the IPCC. Can. Tech. Rep. Hydrogr. Ocean. Sci. 300 : v+146 p.



# ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

## DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

### Sites internet consultés :

- Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec  
[http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10&Itemid=16](http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=16)
- Canards Illimités Canada « Carte interactive des milieux humides du sud du Québec » [En ligne]  
<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=8ba071906d8d46ddbc66cd689b72b910>
- CMQ, (2008) « L'Atlas des unités de paysage de la CMQ » [En ligne]  
<https://cmquebec.qc.ca/amenagement-du-territoire/paysages/>
- DONNÉES QUÉBEC « Peuplements écoforestiers – carte 1:20000 » [En ligne].  
<https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/carte-ecoforestiere-pdf>
- FCMQ « Carte motoneige » [En ligne].  
<https://fcmq.qc.ca/fr/motoneigistes/carte-interactive-des-sentiers/>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques  
<http://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/index.htm>
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>  
<http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/vertebree/consultation/index.asp?Espece=324>
- NatureServe. 2019. « NatureServe Explorer ».  
<http://explorer.natureserve.org/>
- Registre public des espèces en péril. Mis à jour le 2019-11-29.  
<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html>
- Ressources naturelles Canada. Mis à jour le 2016-02-10. Les zones sismiques dans l'est du Canada.  
<http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/zones/eastcan-fr.php>
- Ressources naturelles Canada. Mis à jour le 2017-02-17. Carte simplifiée de l'aléa sismique du Canada, les provinces et les territoires.  
<http://www.seismescanada.rncan.gc.ca/hazard-alea/simpfaz-fr.php>
- S. Poirier, F. Rivard, K. Kaikkonen ET B. Beaudry. « Notre Table de concertation sur les paysages » [En ligne].  
<http://www.notrepanorama.com/table-de-concertation-sur-les-paysages/>
- Société québécoise de spéléologie. « Site de la société québécoise de spéléologie » [En ligne].  
<http://speleo.qc.ca/>
- The IUCN Red List of Threatened Species 2011: *Elliptio dilatata* et *E. crassidens*  
<https://www.iucnredlist.org/species/189634/8758531#habitat-ecology>  
<https://www.iucnredlist.org/species/188905/8660568>
- Ville de Boischatel « Site officiel de la Ville de Boischatel » [En ligne].  
<https://www.boischatel.ca/ville/profil-histoire/>
- Ville de Québec. « Site officiel de la Ville de Québec » [En ligne].  
<https://www.ville.quebec.qc.ca/>
- Ville de Lévis « Le plan de gestion des milieux naturels intégré dans le schéma d'aménagement et de développement de la ville de Lévis » (voir la section 6 et la carte à la page 71 qui illustre les éléments d'intérêt esthétique) [En ligne].  
<https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/documents/developpement/SAD-Document-principal-avril-2016.pdf>







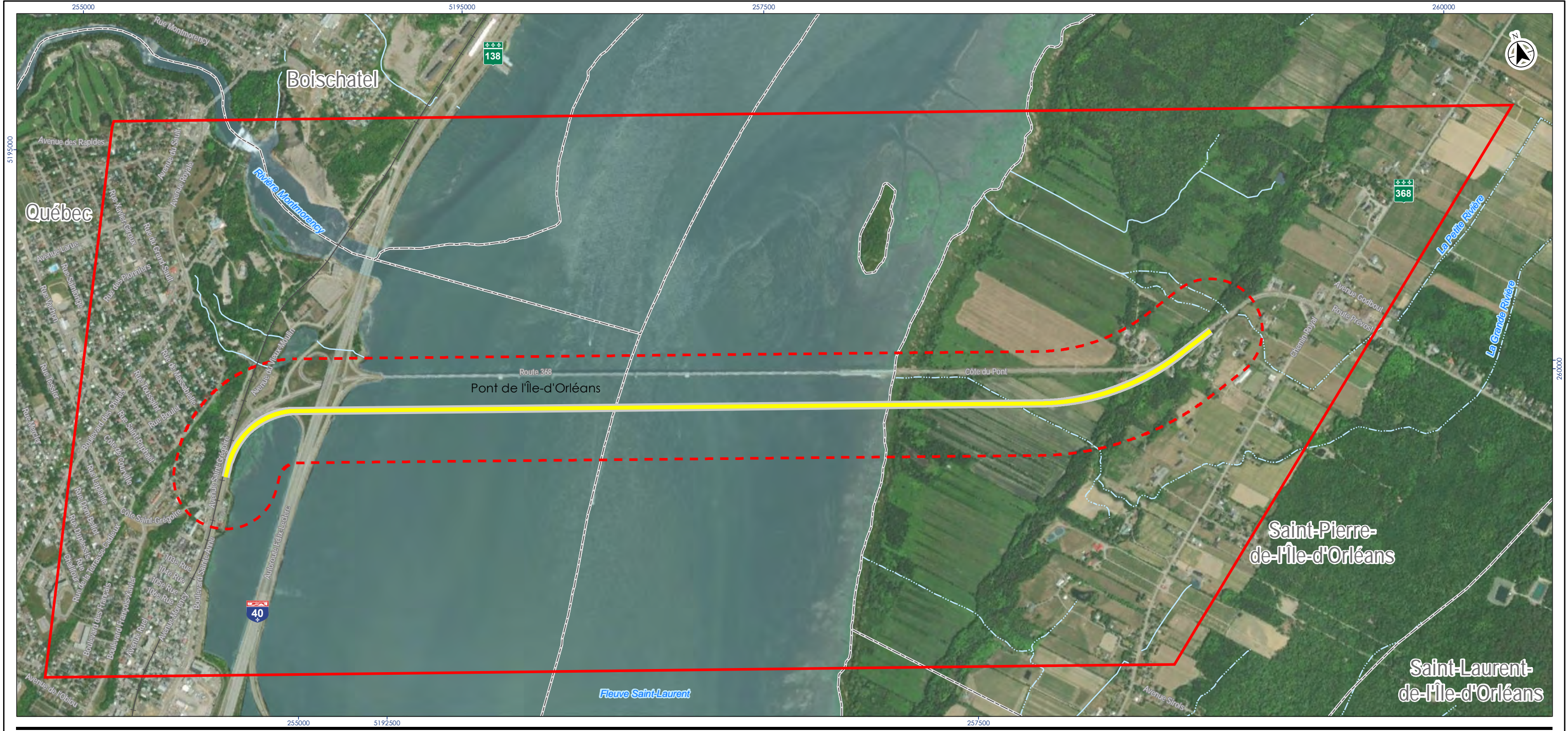
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

## Annexe A **CARTOGRAPHIE**

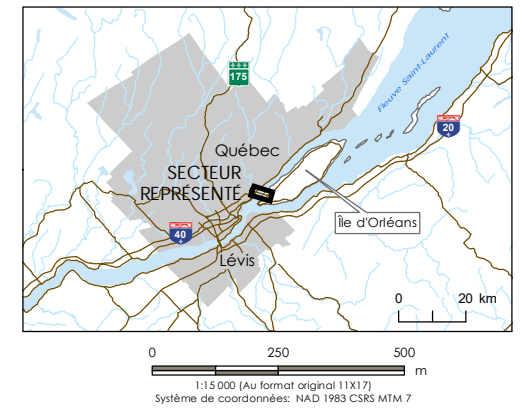






- Limite et composante de projet**
- Tracé projeté
  - Zone d'étude restreinte (ZER)
  - Zone d'inventaire du milieu naturel (ZIMN)
  - Municipalité
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent
  - Voie ferrée

Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2018  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



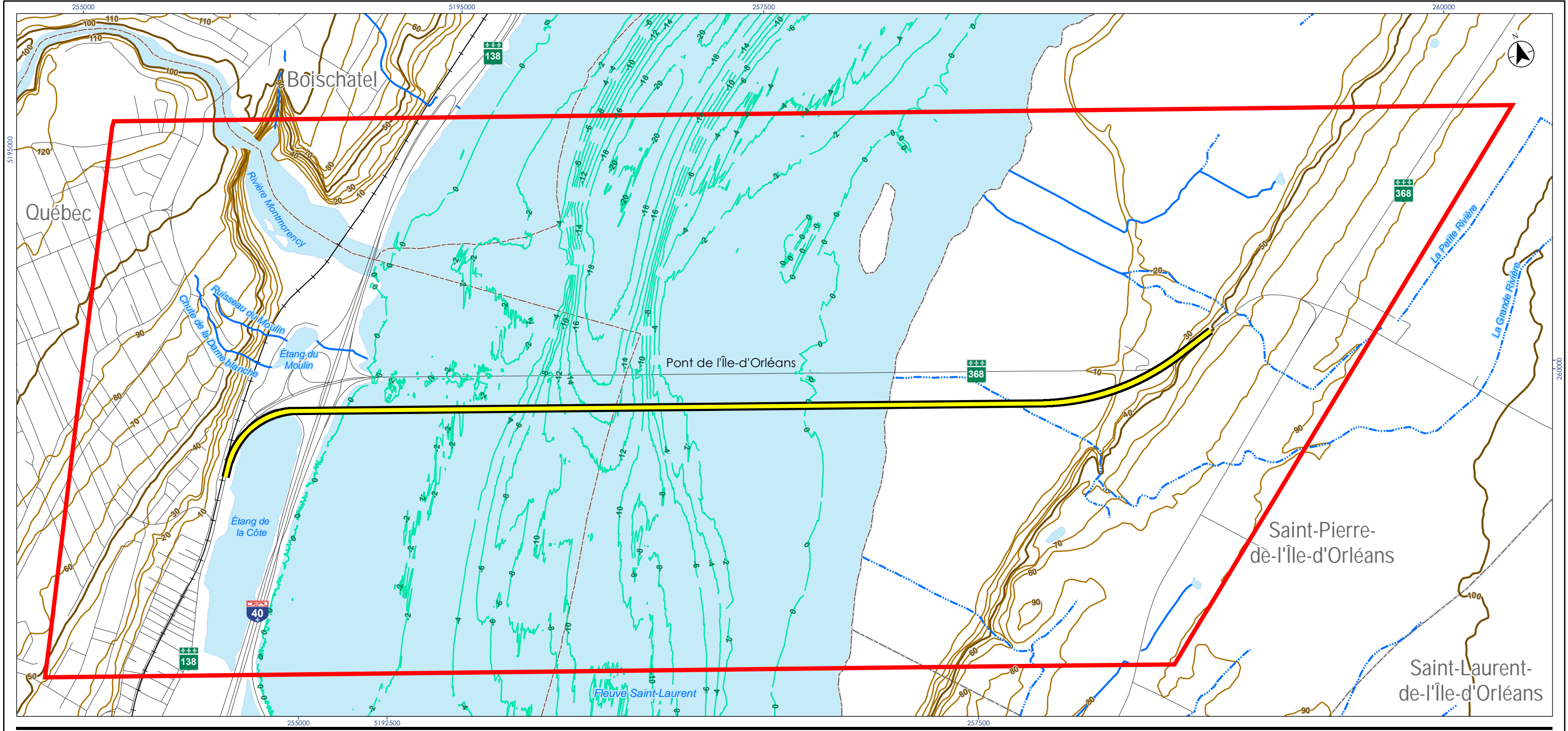
Localisation du projet 167040088-C0008 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Carmen Pelletier et Anne Keough le 2019-08-26  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Client/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à haubane de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif









Carte No.  
 1  
 Titre

Localisation des zones d'inventaire






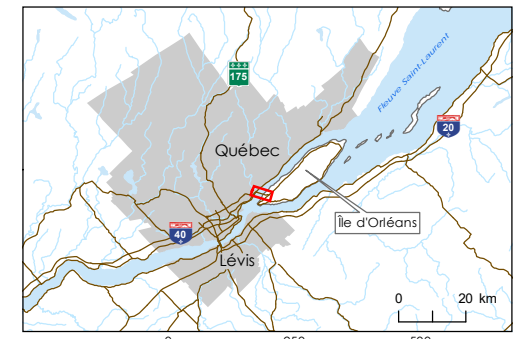


**Composante de projet**

-  Tracé projeté
-  Zone d'étude restreinte
- Limite et infrastructure**
-  Réseau routier
-  Voie ferrée
-  Municipalité
- Hydrographie**
-  Cours d'eau permanent
-  Cours d'eau intermittent
-  Étendue d'eau

**Topographie et bathymétrie**

-  Courbe de niveau maîtresse (50 m)
-  Courbe de niveau intermédiaire (10 m)
-  Bathymétrie (2 m)



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015 / Bathymétrie : MTMDET  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016 / Topographie : MERN  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



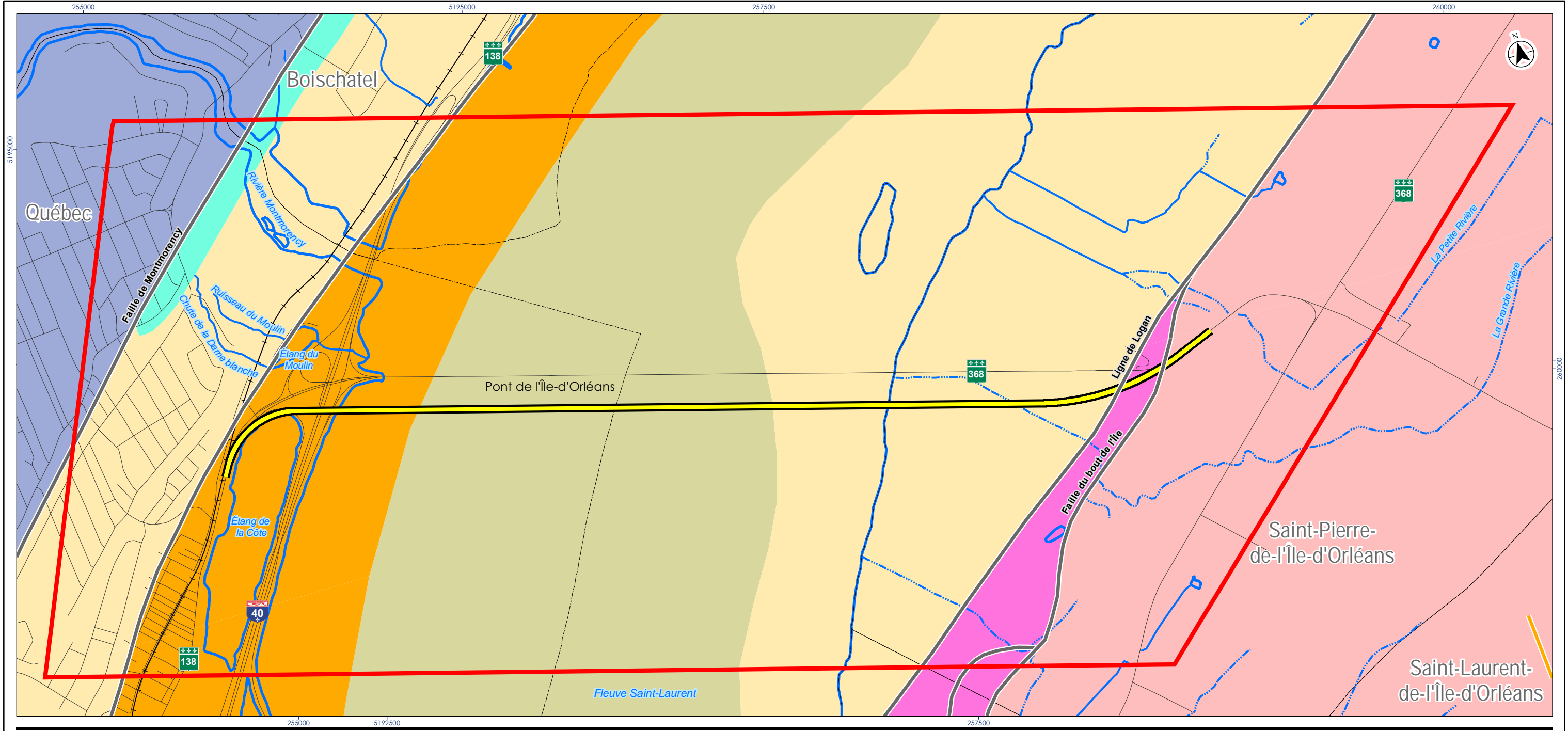
Localisation du projet 167040088-C0009 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Frédéric Vinet le 2019-08-26  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Client/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 2  
 Titre

Topographie et bathymétrie





Fichier : \\cd1127101\PROJETS\_PARIAGES\167040088-C0011-00\_Geologie\_2021-08-05\_Par JBoulanger Révision: 2021-08-05 Par JBoulanger

**Composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'étude restreinte

**Limite et infrastructure**

- Réseau routier
- Voie ferrée
- Municipalité

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Géologie**

- Faille
- Pli
- Shale d'Utica**
- Shale calcaireux
- Nappe de charriage du promontoire de Québec**
- Formation de la Ville de Québec
- Calcaire argileux avec des interlits de shale, de calcarénite et de grès calcaireux

**Groupe de Sainte-Rosalie**

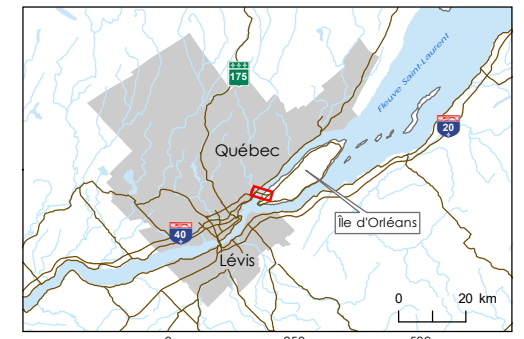
- Mudrock, ardoise, dolomie et grès
- Formation de Lotbinière
- Shale gris foncé avec lamines gréseuses
- Formation de Les Fonds
- Ardoise; ardoise dolomitique

**Groupe de Trenton**

- Membre de Grondines
- Calcaire argileux avec interlits de shale calcaireux

**Groupe de l'Île d'Orléans**

- Formation de l'Anse Maranda
- Shale et grès glauconieux vert et rouge



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015 / Géologie : Gouvernement de Québec 2012  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet 167040088-C0011 REV0  
 Ville de Québec Préparé par V.Boily et J.Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Carmen Pelletier et Frédéric Vinet le 2019-08-26  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Cient/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

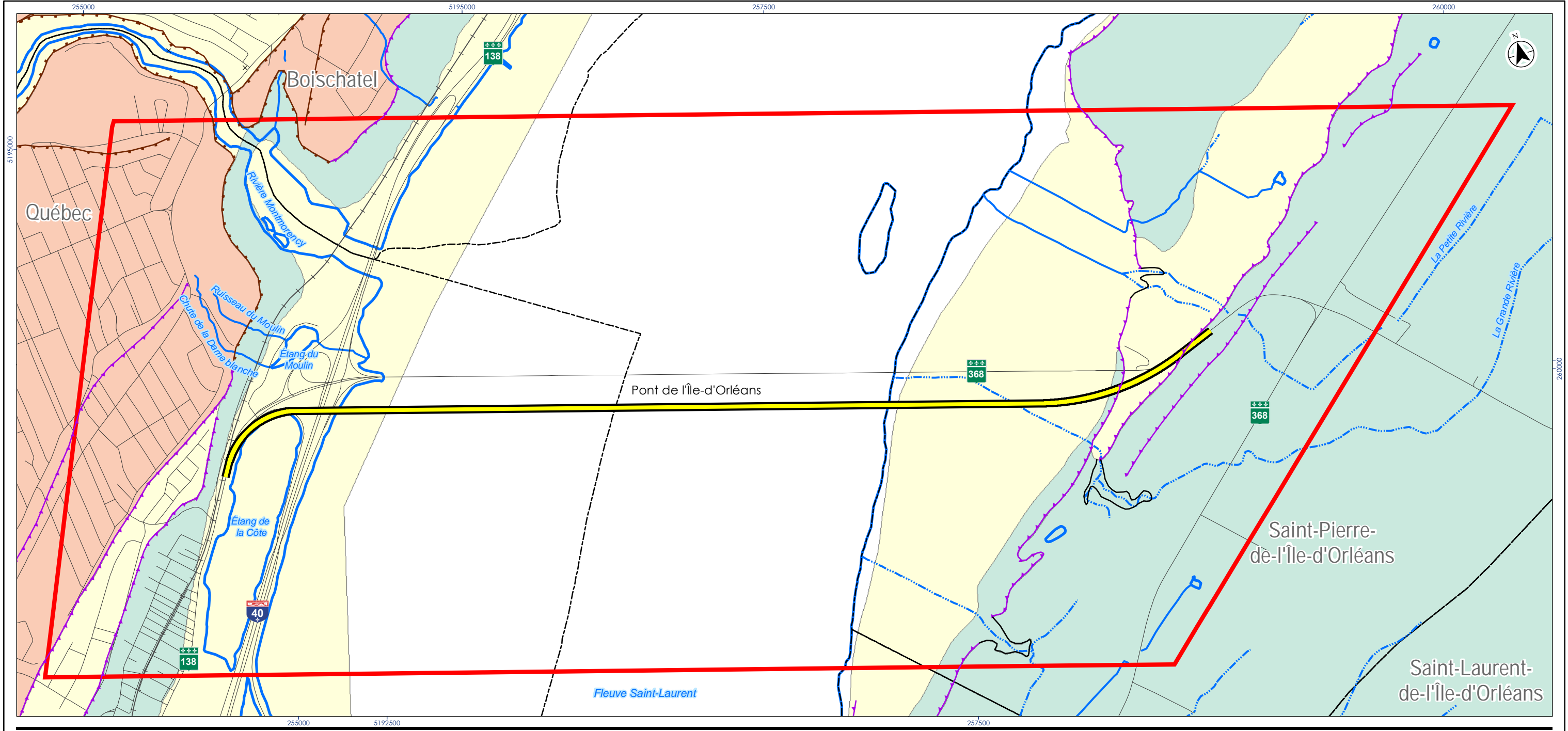
Carte No.  
 3

Titre  
 Géologie

Préière 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.







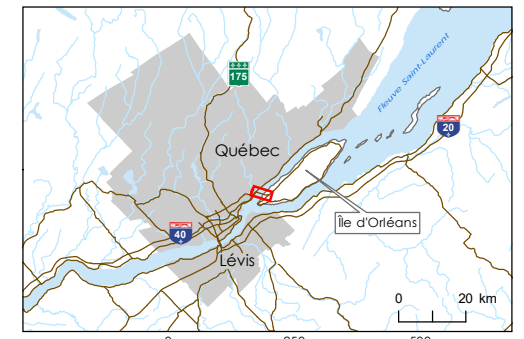
Fichier : \\cd1127101\PROJETS\_PARIAGES\167040088\GO\_V\_Geomatique\2\_Corino\1\_MXD\Etude\_Impact\167040088-C0008-00\_DépositSurface\_20210805.mxd Révision: 2021-08-05 Per: JBoulanger

**Composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'étude restreinte
- Limite et infrastructure**
- Réseau routier
- Voie ferrée
- Municipalité
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Dépôts de surface**

- Alluvions des terrasses fluviales
- Sédiments littoraux, pré-littoraux et d'exondation
- Roches cambro-ordoviciennes du Domaine des nappes externes des Appalaches
- Affleurement rocheux isolé
- Rebord d'escarpement rocheux
- Rebord de ravinement
- Rebord de terrasse fluviale



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015 / Dépôt de surface : MERN, 2018  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 2111 4ne 2005 et 2111 4se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet 167040088-C0008 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Carmen Pelletier et Frédéric Vinet le 2019-08-26  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

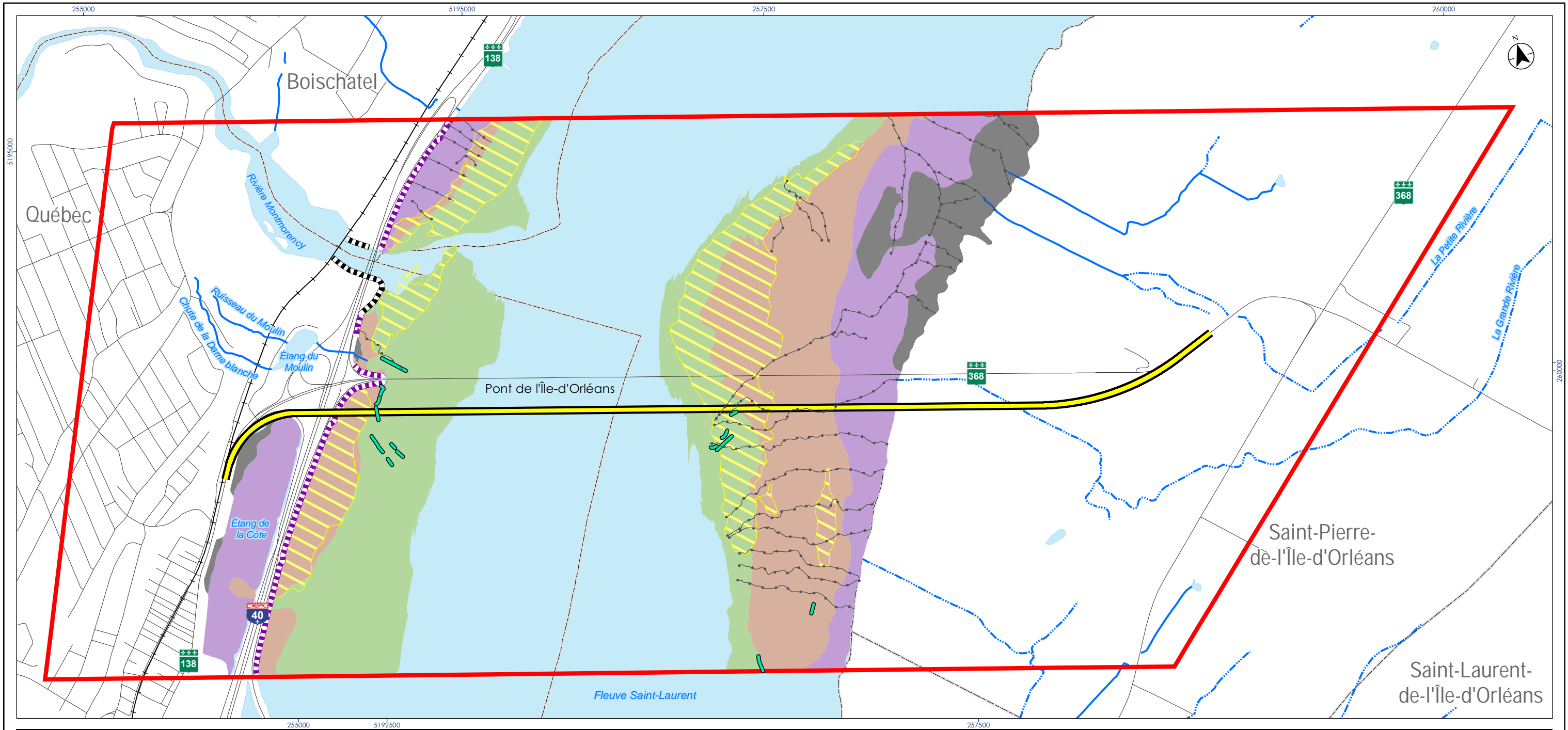
Client/Projet  
 Ministère des Transports du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 4

Titre  
 Dépôts de surface

Préière 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.





**Composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'étude restreinte

**Limite et infrastructure**

- Réseau routier
- Voie ferrée
- Municipalité

**Hydrographie**

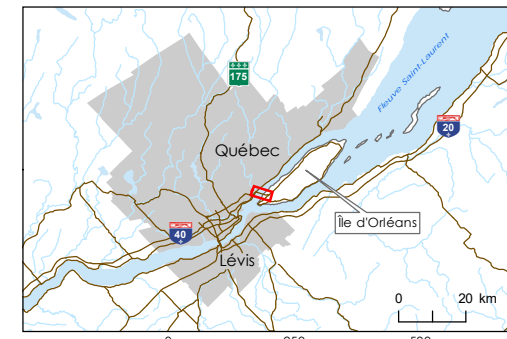
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Étendue d'eau

**Géomorphologie**

- Slikke
- Schorre inférieur
- Schorre supérieur
- Saulaie
- Chenal
- Cordon glaciaire
- Roc affleurant ou subaffleurant

**Ouvrage de stabilisation**

- Enrochement
- Muret



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015 / Géomorphologie : Stantec, 2018  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet 167040088-C0010 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Frédéric Vinet le 2019-08-26  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Cient/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à haubane de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 5  
 Titre






Composantes de la dynamique

Fichier : \\cd\127\01\PROJETS\_PARIAGES\167040088-C0010-00\_Geomorpho\_20210805.mxd Révision: 2021-08-05 Par: JBoulanger








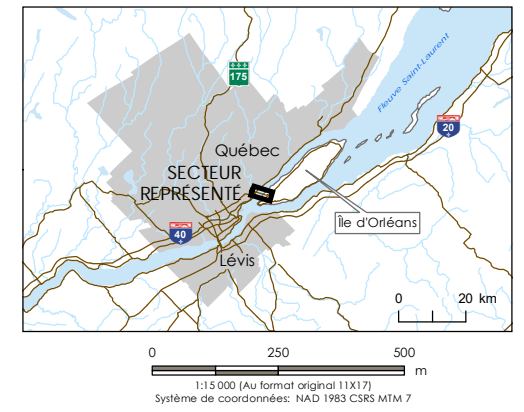
**Limite et composante de projet**

-  Tracé projeté
-  Zone d'étude restreinte (ZER)
-  Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
-  Zone d'inventaire des herbiers
-  Municipalité

**Hydrographie**

-  Cours d'eau permanent
-  Cours d'eau intermittent
-  Voie ferrée

Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2018  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



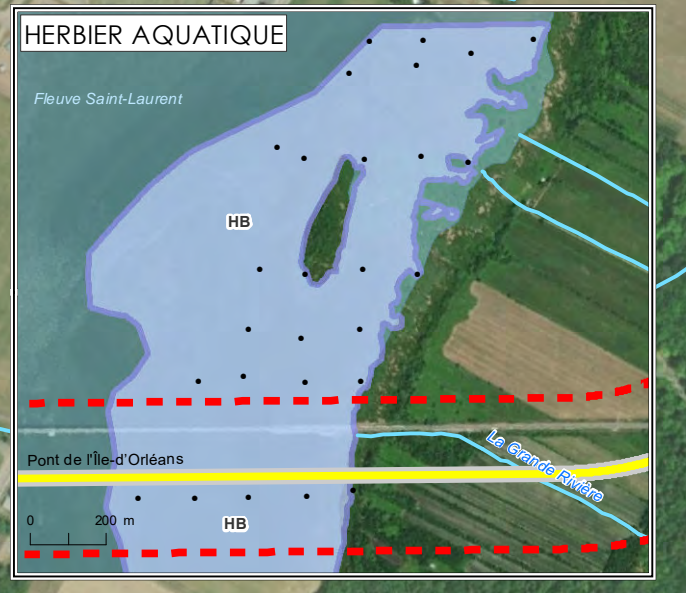
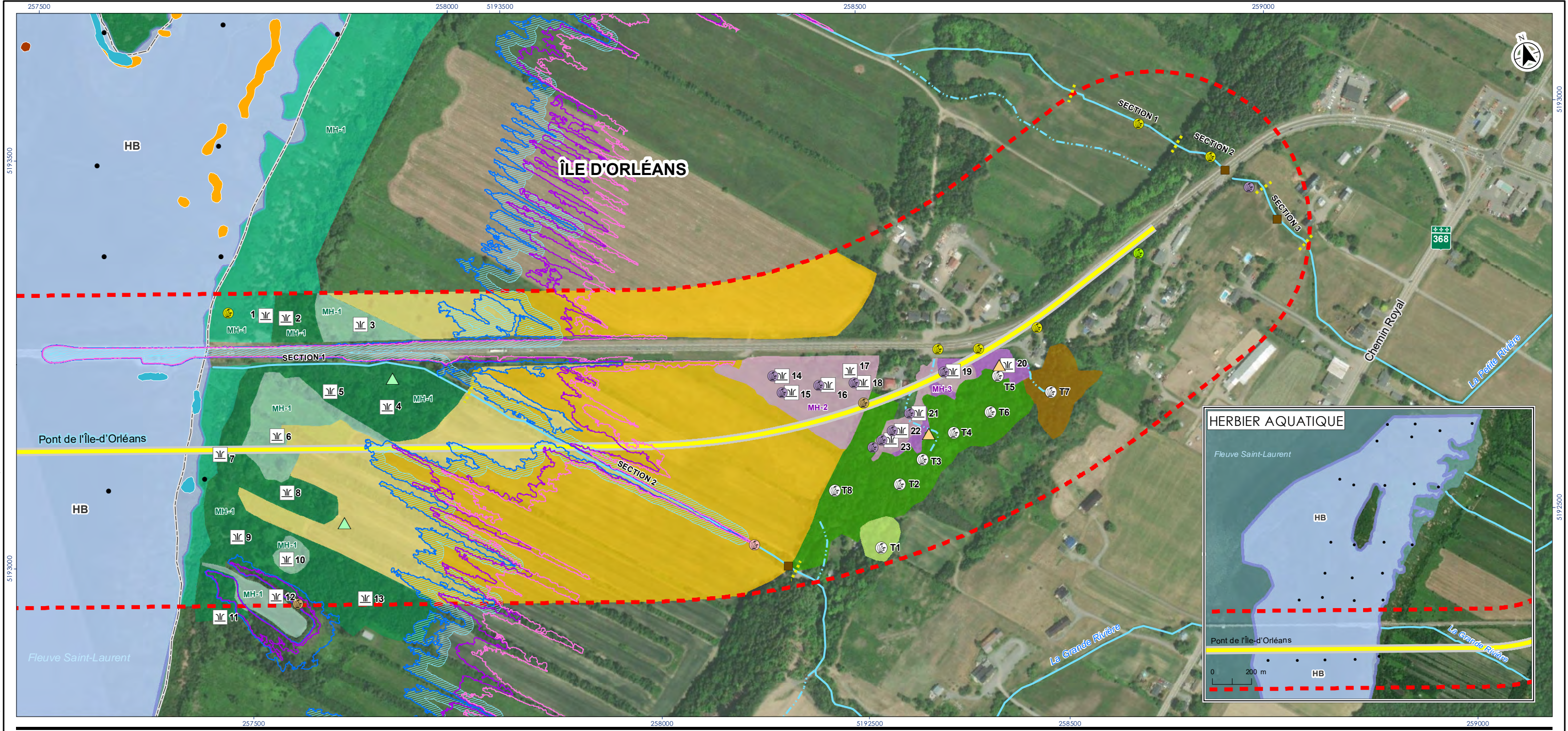
Localisation du projet: 167040088-C0016 REV0  
 Ville de Québec: Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec: Vérifié par Anne Keough le 2019-08-21  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Cient/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à haubane de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 6  
 Titre

Zones d'inventaire des composantes





**Limite et composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Municipalité

**Infrastructure**

- Ponceau

**Milieu terrestre**

- Station d'inventaire du milieu terrestre
- Agriculture (sous la rive)
- Agriculture (au-dessus la rive)
- Friche arbustive
- Feuillus intolérants
- Érablière sucrière

**Espèce exotique envahissante (EEE)**

- Alpiste roseau
- Renouée du Japon
- Roseau commun
- Salicaire commune
- Égopode podagraire

**Espèce menacée ou vulnérable (EFMVS)**

- Lis du Canada (vulnérable à la récolte)
- Noyer cendré (susceptible d'être désignée)

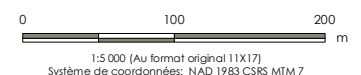
**Espèce végétale désignée et susceptibles (CDPNQ)**

- Menacée**
- Cicutaire de Victorin
  - Ériocaulon de Parker
- Susceptible**
- Éléocharide des estuaires
- Milieux humides**
- Sous la rive**
- Marais
  - Marécage arbustif
  - Marécage arborescent
- Au-dessus la rive**
- Marais
  - Marécage arbustif

**Milieu hydrique**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Limite de section de cours d'eau
- LHE<sup>1</sup> (4,58 m)
- Limite de la crue (20 ans - 4,90 m)
- Limite de la crue (100 ans - 5,11 m)
- Bande riveraine (10 m)
- Herbier aquatique
- Grille d'inventaire d'herbier aquatique
- Station d'inventaire de milieu humide

<sup>1</sup> LHE (Ligne des Hautes Eaux)



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015  
 Inventaire et caractérisation : Stantec et Aménatech inc., 2018  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 2111 4ne 2005 et 2111 4se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

167040088-C022\_REVA  
 Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-30  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-08-30  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-30

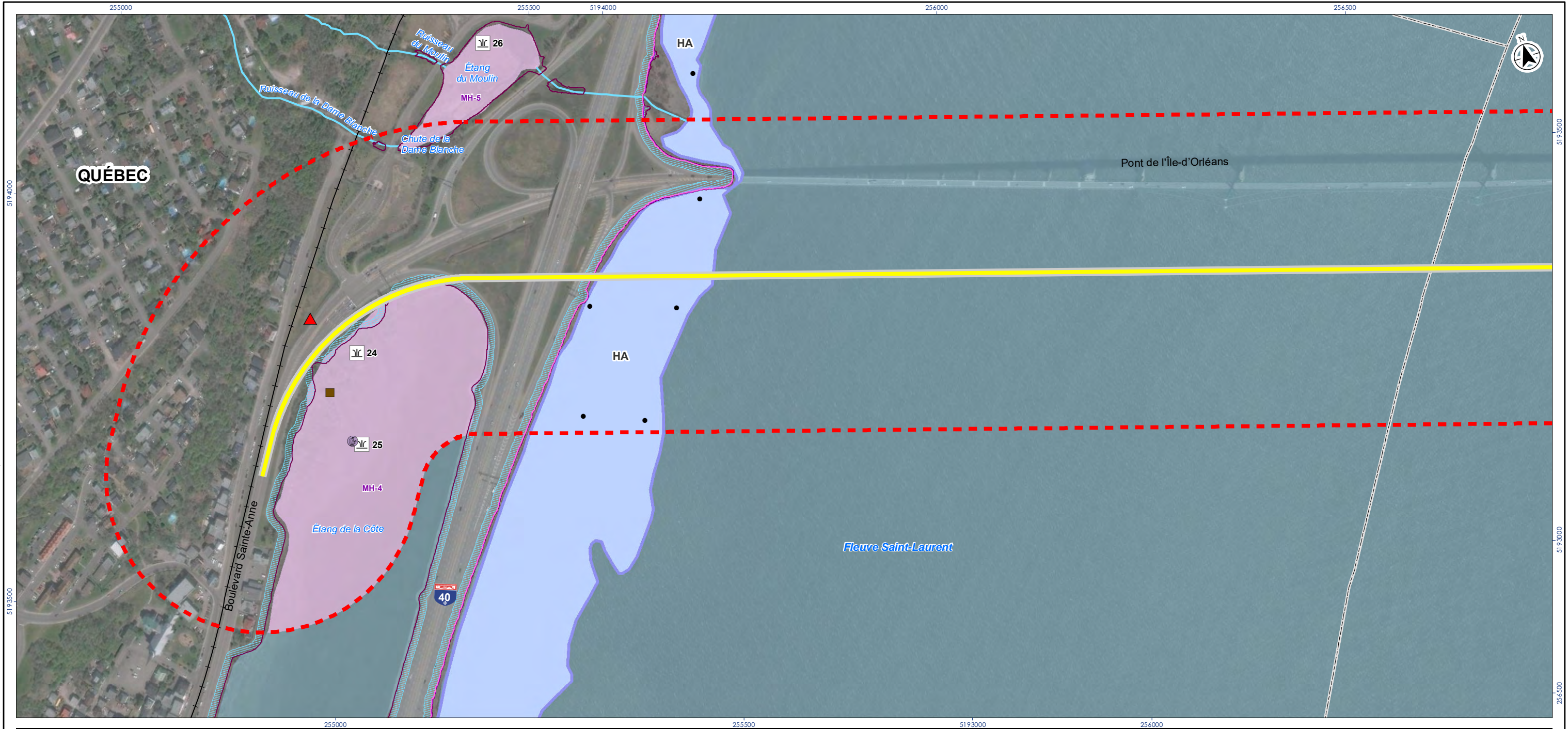
Client/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 7

Titre  
 Inventaire des milieux humides et hydriques et des composantes floristiques, secteur Île d'Orléans







**Limite et composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Municipalité

**Infrastructure**

- Voie ferrée
- Ponceau

**Espèce exotique envahissante (EEE)**

- Salicaire commune

**Espèce menacée ou vulnérable (EFMVS)**

- Zizanie naine

**Milieu humide**

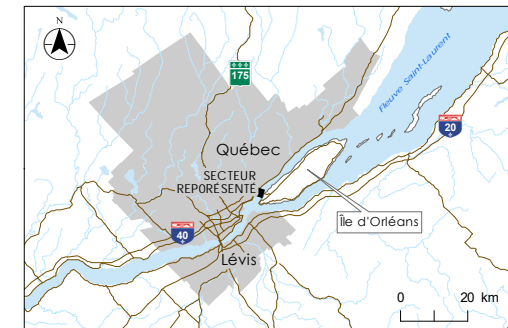
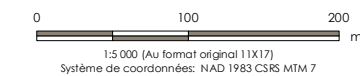
**Sous la rive**

- Marais
- Marécage arbustif
- Marécage arborescent

**Milieu hydrique**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Limite de section de cours d'eau
- LHE<sup>1</sup> (4,58 m)
- Limite de la crue (20 ans - 4,90 m)
- Limite de la crue (100 ans - 5,11 m)
- Bande riveraine (10 m)
- Herbier aquatique
- Grille d'inventaire d'herbier aquatique
- Station d'inventaire de milieu humide

<sup>1</sup> LHE (Ligne des Hautes Eaux)



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015  
 Inventaire et caractérisation : Stantec et Aménatech inc., 2018  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 2111 4ne 2005 et 2111 4se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010

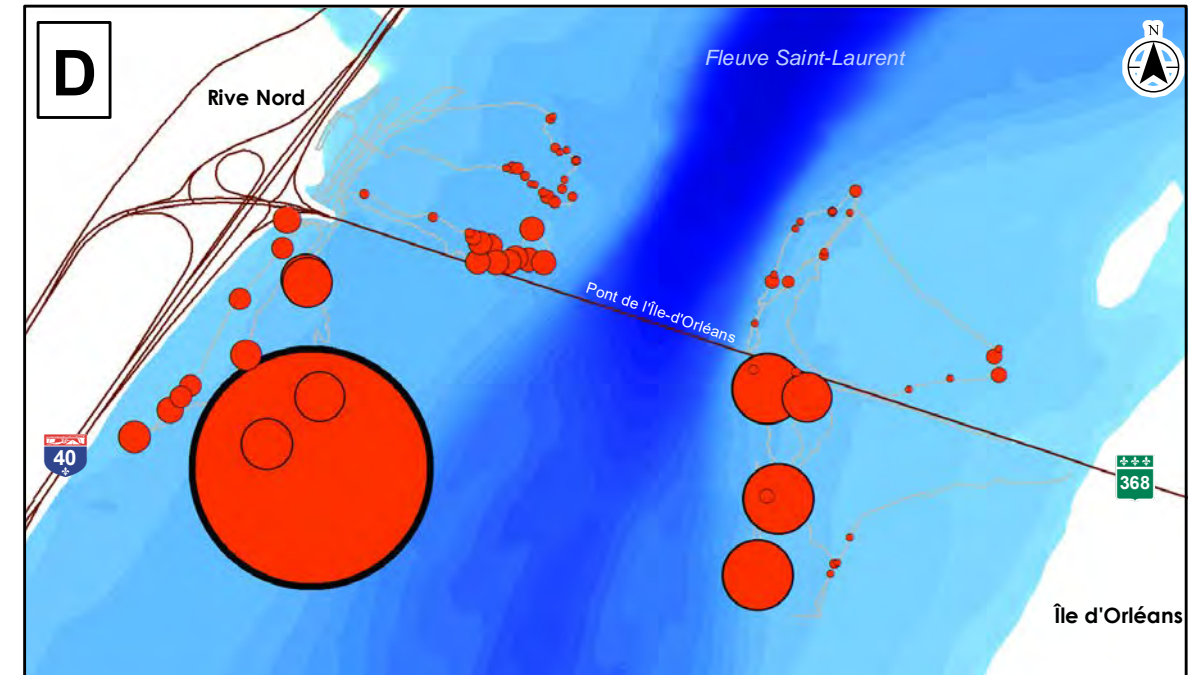
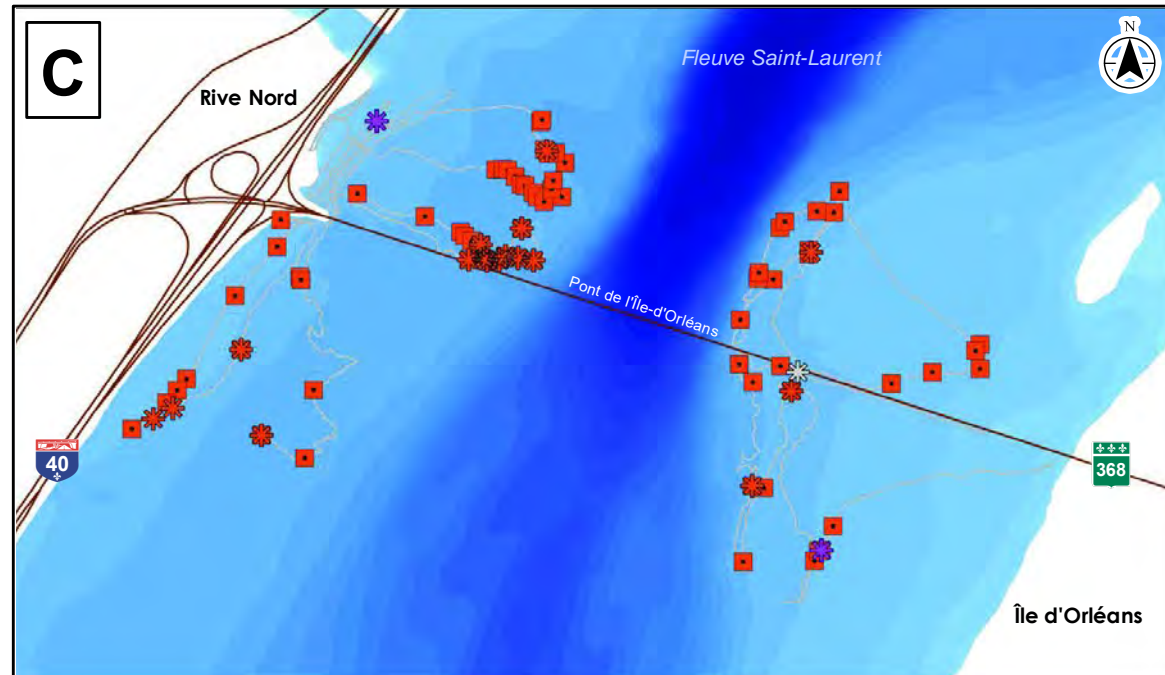
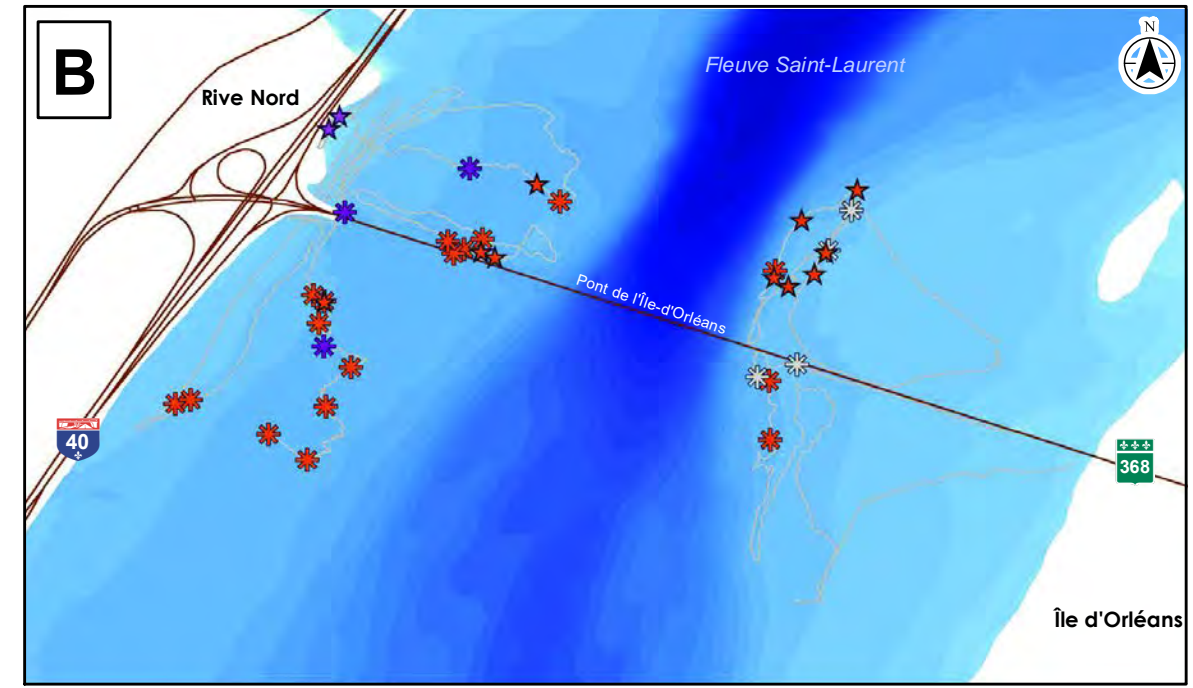
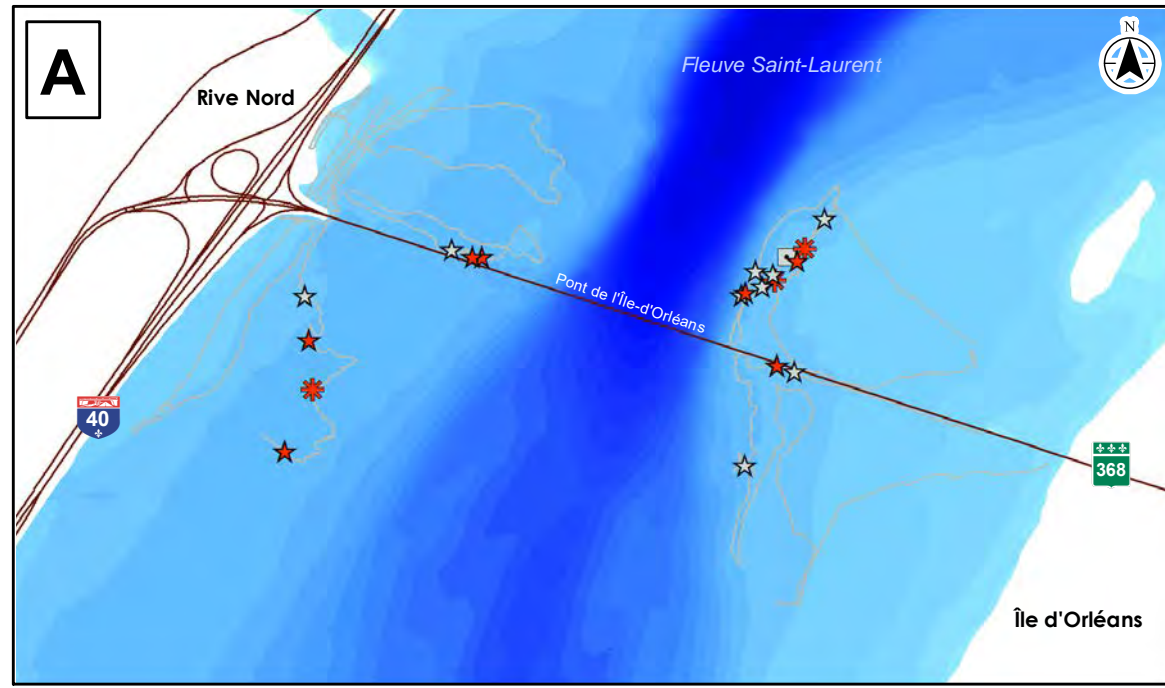


Localisation du projet 167040088-C0019 REV A  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-30  
 Québec Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-08-30  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-30

Cliant/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 8  
 Titre  
 Inventaire des milieux humides et hydriques et des composantes floristiques, secteur Québec





**Légende A**

- Obovarie olivâtre
- ★ Vivantes
- ☆ Vieilles coquilles
- Elliptio à dents fortes
- ✿ Vivantes
- Elliptio pointu
- Vieilles coquilles

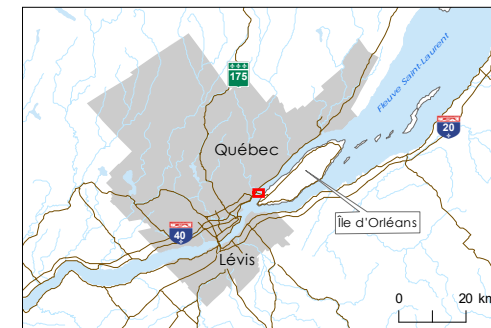
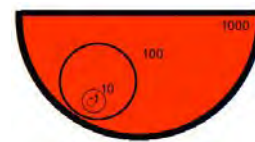
**Légende B**

- Ligumie noire
- ★ Vivantes
- Lampsile cordiforme
- ✿ Vivantes
- ☆ Coquilles fraîches
- ☆ Vieilles coquilles
- Anodonte de l'Est
- ☆ Coquilles fraîches

**Légende C**

- Lampsile rayée
- ✿ Vivantes
- ☆ Coquilles fraîches
- ☆ Vieilles coquilles
- Elliptio de l'Est
- Vivantes

**Légende D**



**Sources**  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Mollusque: Inventaire 2018 de moules d'eau douce dans le secteur du pont de l'Île d'Orléans, MFFP 2019.



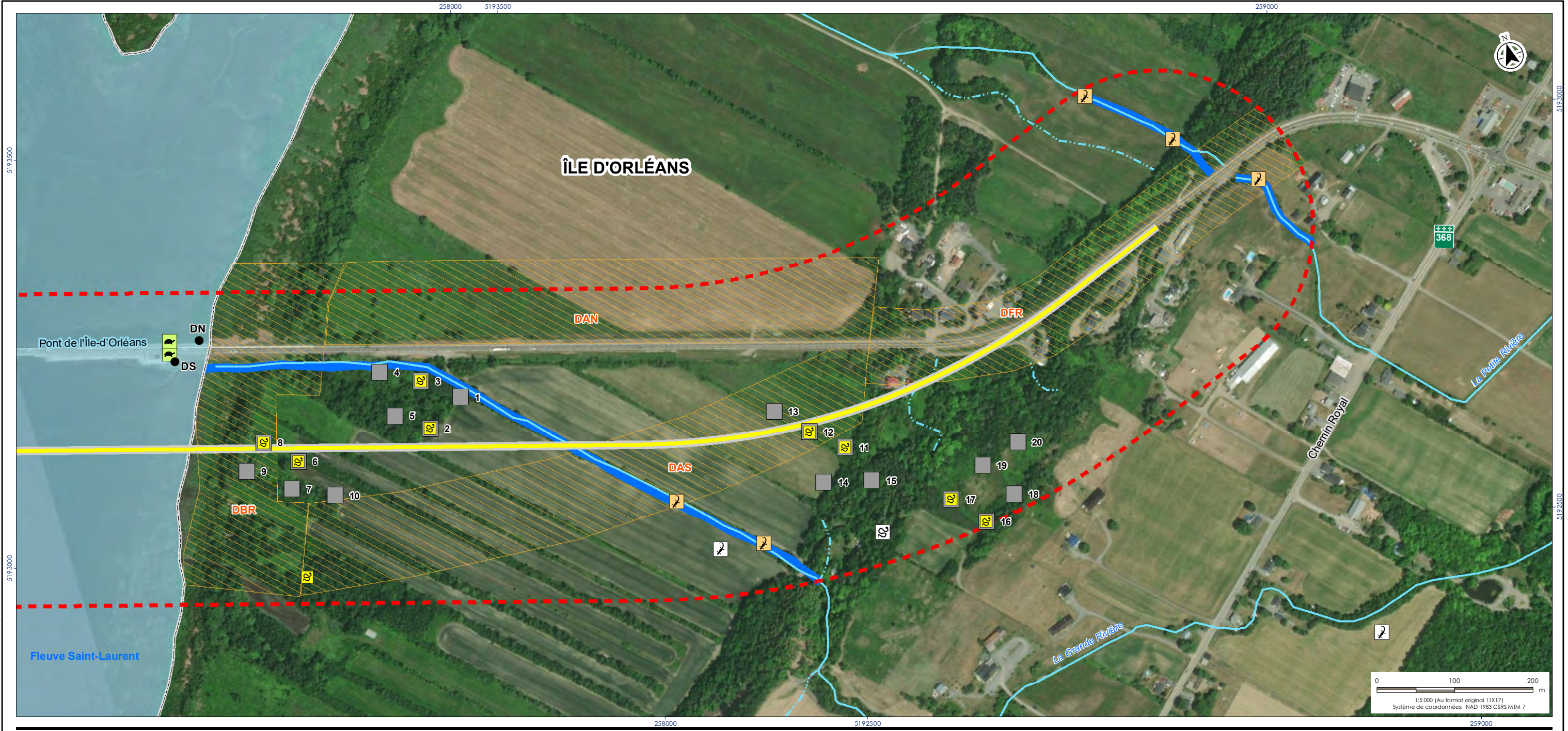
Localisation du projet 167040088-C0027 REVA  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-30  
 Québec Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-08-30  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-30

Cient/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'Île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Carte No.  
**9**

Titre  
**Résultats de l'inventaire des moules d'eau douce réalisé par le MFFP en 2018**





**Limite et composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Municipalité
- Réseau ferroviaire**
  - Voie ferrée
- Hydrographie**
  - Cours d'eau permanent
  - Cours d'eau intermittent

**Inventaire**

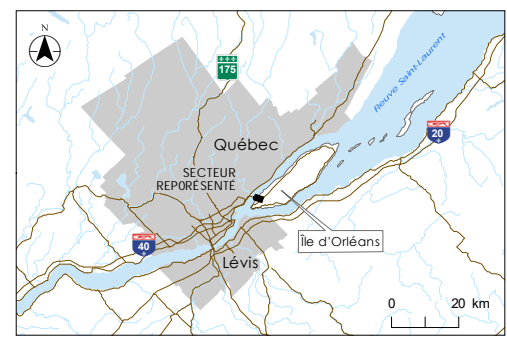
- Couleuvre**
  - 3 Abri artificiel
  - Identification de l'abri
  - Capture de couleuvre
- Salamandre**
  - Capture de salamandre à deux lignes
  - Section de cours d'eau ciblée
- Tortue**
  - Secteur de recherche de la tortue géographique

**Espèces à statut (CDNPQ)**

- Susceptible**
- Salamandre sombre du Nord
  - Couleuvre à collier

**Avifaune**

- Oiseaux chanteurs**
  - Zone d'inventaire des oiseaux chanteurs
  - DBR** Prairie agricole
  - DAN** Plaine en friche et culture
  - DAS** Bande riveraine
  - DFR** Piedmont forestier
- Oiseaux aquatiques**
  - Station d'inventaire d'oiseaux aquatiques
  - DN/DS** Rive droite de l'Île d'Orléans



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015  
 Inventaire et caractérisation : Stantec et Aménatech inc., 2018  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 2111 4ne 2005 et 2111 4se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet  
 Ville de Québec  
 Québec

167040088-C0020 REV A  
 Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-30  
 Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-08-30  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-30

Cient/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

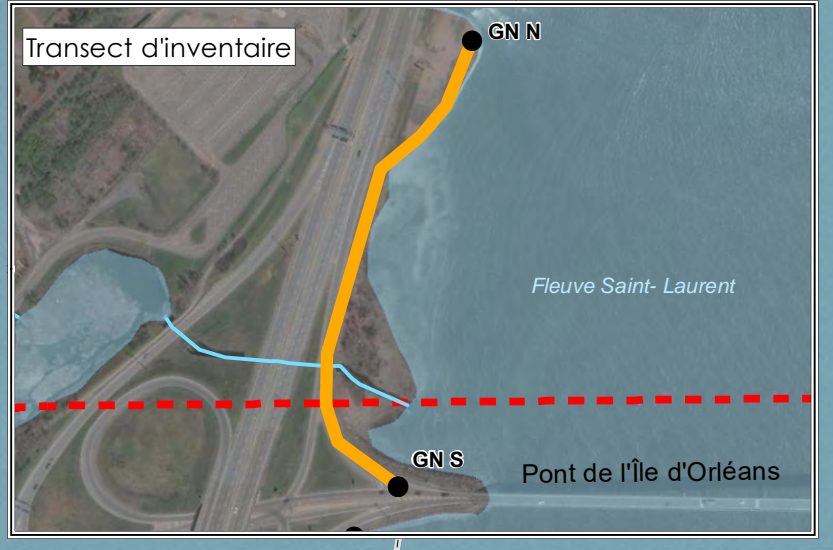
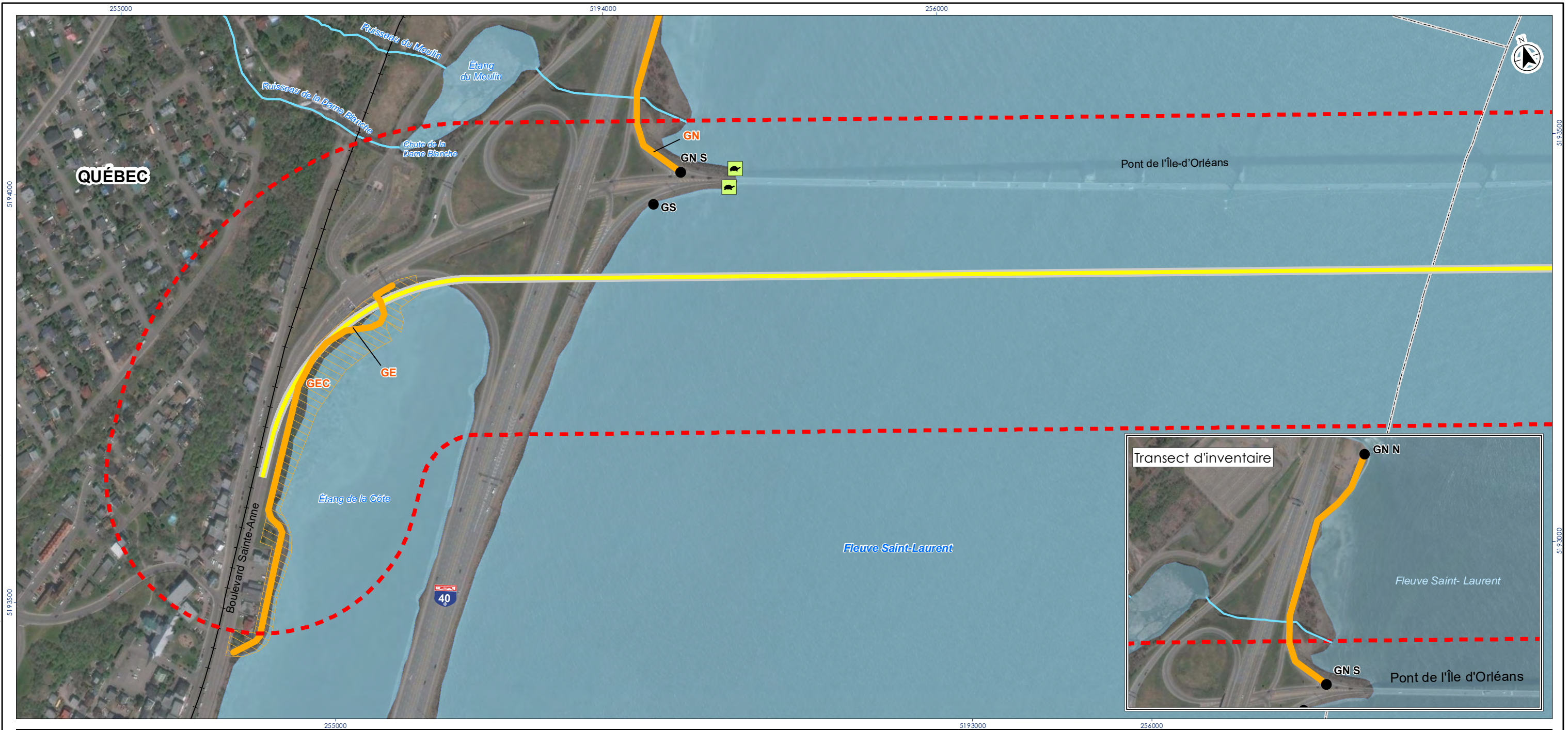
Carte No.  
 10

Titre  
 Inventaire de l'avifaune et de l'herpétofaune, secteur Île d'Orléans

Fichier : \Local\127-161\PROJETS\_PARCHES\167040088\GOV\Carro\167040088-C0020-00\_Milieu\Impact\EST\_C10\_20210830.mxd Révision: 2021-08-30 For: Bravette

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.



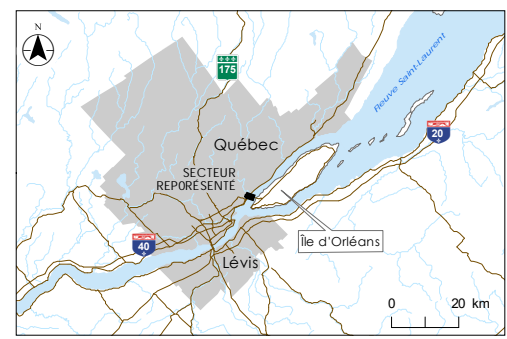
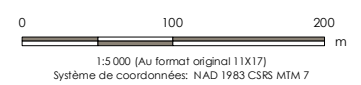


**Limite et composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'inventaire du milieu naturel (200 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Zone d'inventaire d'autre du tracé projeté
- Municipalité
- Réseau ferroviaire**
- Voie ferrée
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent

**Inventaire**

- Tortue**
- Secteur de recherche de la tortue géographique
- Avifaune**
- Oiseaux chanteurs**
- Zone d'inventaire d'oiseaux chanteurs
- GEC** Étang de la Côte
- Oiseaux aquatiques**
- Station d'inventaire
- Transect d'inventaire d'oiseaux aquatiques
- GE** Transect étang de la Côte
- GN** Transect nord de l'accès vers le pont
- GS** Station dans la bretelle d'autoroute



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015  
 Inventaire et caractérisation : Stantec et Aménatech inc., 2018  
 Réseau routier : Adresses Québec, 2016  
 Hydrographie : BDTQ, 2111 4ne 2005 et 2111 4se 2007  
 Limite administrative : SDA, 2010



Localisation du projet 167040088-C0026 REVA  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-30  
 Québec Vérifié par Louis-Simon Barville le 2021-08-30  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-30

Cliant/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 11

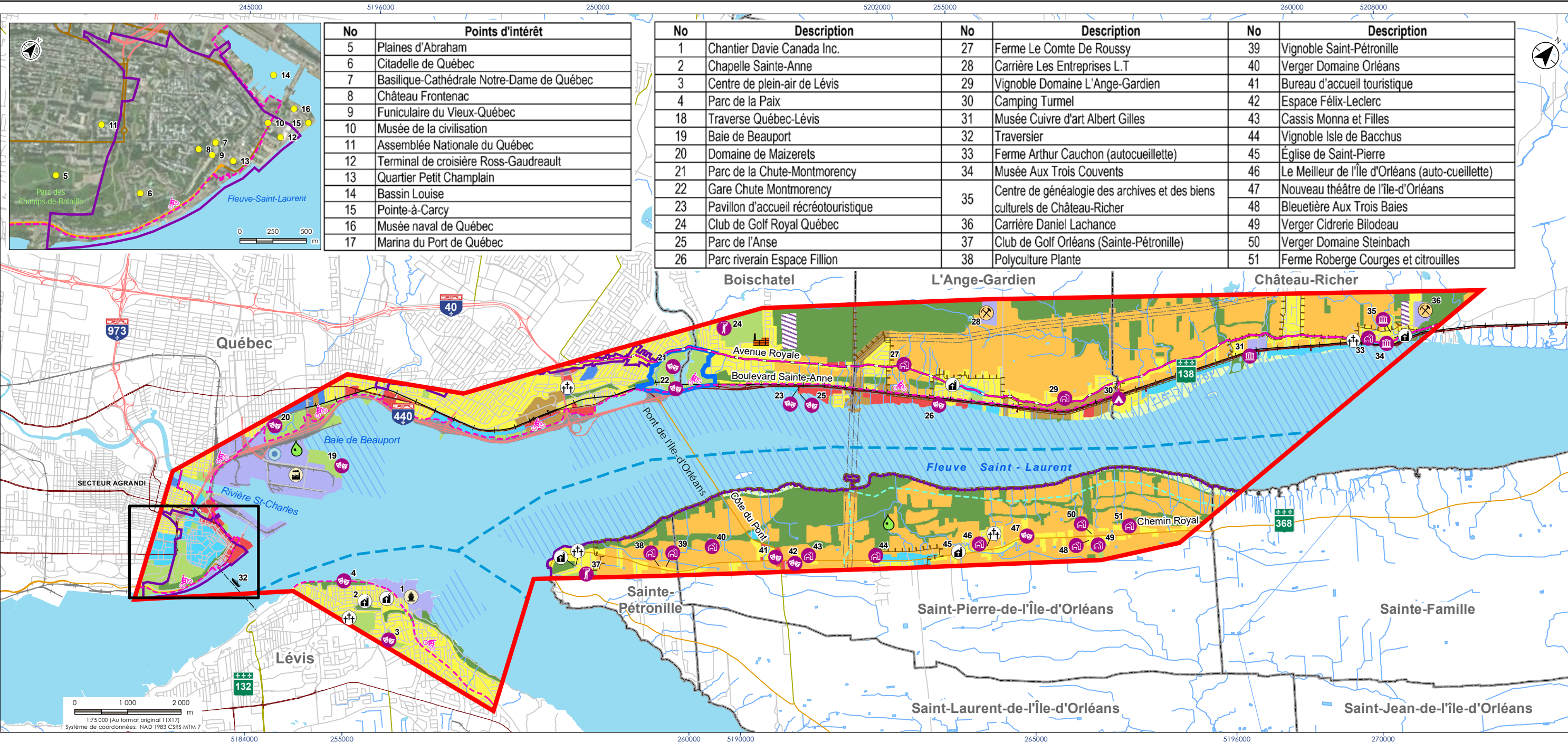
Titre  
 Inventaire de l'avifaune et de l'herpétofaune, secteur Île d'Orléans

Fichier: \Local\127-10\PROJETS\_PARCHES\167040088\GOV\6\_Geomatique\2\_Carto\L\_MD\Etude\_Impact\167040088-C0026-00\_Milieu\quiere\Ouest\_C11\_20210830.mxd Révision: 2021-08-30 Par: J.Bonnefille

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.







No	Points d'intérêt
5	Plaines d'Abraham
6	Citadelle de Québec
7	Basilique-Cathédrale Notre-Dame de Québec
8	Château Frontenac
9	Funiculaire du Vieux-Québec
10	Musée de la civilisation
11	Assemblée Nationale du Québec
12	Terminal de croisière Ross-Gaudreault
13	Quartier Petit Champlain
14	Bassin Louise
15	Pointe-à-Carcy
16	Musée naval de Québec
17	Marina du Port de Québec

No	Description
1	Chantier Davie Canada Inc.
2	Chapelle Sainte-Anne
3	Centre de plein-air de Lévis
4	Parc de la Paix
18	Traverse Québec-Lévis
19	Baie de Beauport
20	Domaine de Maizerets
21	Parc de la Chute-Montmorency
22	Gare Chute Montmorency
23	Pavillon d'accueil récréotouristique
24	Club de Golf Royal Québec
25	Parc de l'Anse
26	Parc riverain Espace Fillion
27	Ferme Le Comte De Roussy
28	Carrière Les Entreprises L.T
29	Vignoble Domaine L'Ange-Gardien
30	Camping Turmel
31	Musée Cuivre d'art Albert Gilles
32	Traversier
33	Ferme Arthur Cauchon (autocueillette)
34	Musée Aux Trois Couvents
35	Centre de généalogie des archives et des biens culturels de Château-Richer
36	Carrière Daniel Lachance
37	Club de Golf Orléans (Sainte-Pétronille)
38	Polyculture Plante

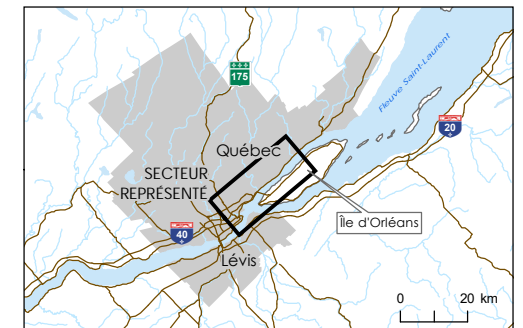
No	Description
39	Vignoble Saint-Pétronille
40	Verger Domaine Orléans
41	Bureau d'accueil touristique
42	Espace Félix-Leclerc
43	Cassis Monna et Filles
44	Vignoble Isle de Bacchus
45	Église de Saint-Pierre
46	Le Meilleur de l'Île d'Orléans (auto-cueillette)
47	Nouveau théâtre de l'Île-d'Orléans
48	Bleuetière Aux Trois Baies
49	Verger Cidrerie Bilodeau
50	Verger Domaine Steinbach
51	Ferme Roberge Courges et citrouilles

- Usage**
- Agricole
  - Conservation et aire de concentration d'oiseaux aquatiques
  - Commercial
  - Friche
  - Forêt
  - Industriel
  - Institutionnel
  - Mixte (résidentiel et commercial)
  - Parc et espace vert
  - Résidentiel
  - Autoroutier
  - Projet de développement
  - Marais

- Patrimoine et archéologie**
- Site patrimonial classé
  - Site patrimonial déclaré
  - Église
  - Cimetière
  - Point d'intérêt (voir agrandi)
- Loisirs et tourisme**
- Réseau cyclable
  - Route de la Nouvelle-France
  - Route bleue
  - Sentier de motoneige (Île d'Orléans)

- Autres éléments d'intérêt**
- Golf
  - Site récréotouristique
  - Site agrotouristique
  - Camping
  - Musée/Archives
  - Ligne de transport d'énergie électrique
  - Lieu d'élimination de neige
  - Station de traitement des eaux usées
  - Usine de production d'eau potable
  - Carrière ou sablière
  - Chantier maritime
  - Zone industrielle

- Limite**
- Zone d'étude régionale
  - Territoire agricole protégé
  - Municipalité
- Réseau de transport**
- Autoroute
  - Route nationale
  - Route régionale
  - Collectrice de transit
  - Réseau municipal
  - Voie ferrée
  - Train de Charlevoix
  - Liaison maritime - traversier



Sources  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005, 21114se 2007, 21115no 2002  
 Limite administrative : SDA, 2010  
 Territoire agricole protégé : CPTAQ, 2018  
 Réseau routier, réseau cyclable : Adresses Québec, 2018  
 Route bleue, site patrimonial : CMIQ, 2018  
 Route de la Nouvelle-France : Québecoriginal, 2018  
 Aire de concentration d'oiseaux aquatiques : MRN, 2015  
 Autres thématiques : FNX-innov, 2018



Localisation du projet 167040088-C0014 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Carmen Pelletier et Evelyn Lapeyrie le 2019-08-26  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Client/Projet  
 Ministère des Transports du Québec  
 Projet du nouveau pont à hauban de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

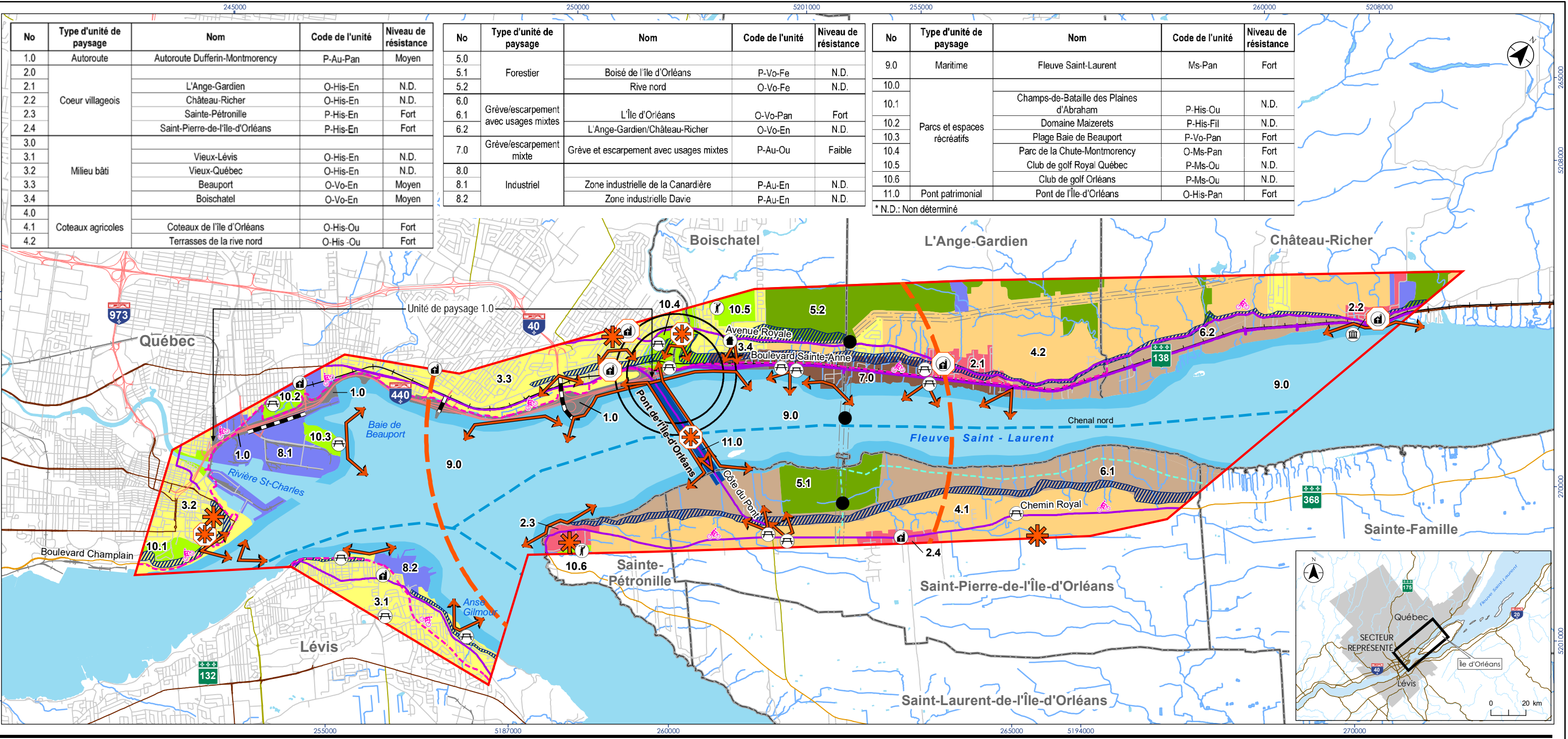
Carte No.  
 12  
 Titre

Utilisation du sol

Fichier: \\cd112740\PROJETS\_PARTAGES\167040088-C0014\00\_MilieuHumain\_20210805.rmd Révision: 2021-08-05 For: Boulanger

Prévoir 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.





No	Type d'unité de paysage	Nom	Code de l'unité	Niveau de résistance
1.0	Autoroute	Autoroute Dufferin-Montmorency	P-Au-Pan	Moyen
2.0	Coeur villageois	L'Ange-Gardien	O-His-En	N.D.
2.1		Château-Richer	O-His-En	N.D.
2.2		Sainte-Pétronille	P-His-En	Fort
2.3		Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	P-His-En	Fort
2.4	Milieu bâti	Vieux-Lévis	O-His-En	N.D.
3.0		Vieux-Québec	O-His-En	N.D.
3.1		Beauport	O-Vo-En	Moyen
3.2		Boischatel	O-Vo-En	Moyen
3.3	Coteaux agricoles	Coteaux de l'Île d'Orléans	O-His-Ou	Fort
3.4		Terrasses de la rive nord	O-His-Ou	Fort

No	Type d'unité de paysage	Nom	Code de l'unité	Niveau de résistance
5.0	Forestier	Boisé de l'Île d'Orléans	P-Vo-Fe	N.D.
5.1		Rive nord	O-Vo-Fe	N.D.
5.2	Grève/escarpement avec usages mixtes	L'Île d'Orléans	O-Vo-Pan	Fort
6.0		L'Ange-Gardien/Château-Richer	O-Vo-En	N.D.
6.1		Grève et escarpement avec usages mixtes	P-Au-Ou	Faible
6.2	Industriel	Zone industrielle de la Canardière	P-Au-En	N.D.
7.0		Zone industrielle Davie	P-Au-En	N.D.

No	Type d'unité de paysage	Nom	Code de l'unité	Niveau de résistance
9.0	Maritime	Fleuve Saint-Laurent	Ms-Pan	Fort
10.0	Parcs et espaces récréatifs	Champs-de-Bataille des Plaines d'Abraham	P-His-Ou	N.D.
10.1		Domaine Maizerets	P-His-Fil	N.D.
10.2		Plage Baie de Beauport	P-Vo-Pan	Fort
10.3		Parc de la Chute-Montmorency	O-Ms-Pan	Fort
10.4		Club de golf Royal Québec	P-Ms-Ou	N.D.
10.5		Club de golf Orléans	P-Ms-Ou	N.D.
10.6	Pont patrimonial	Pont de l'Île-d'Orléans	O-His-Pan	Fort

\* N.D.: Non déterminé

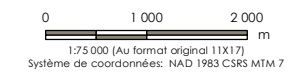
- Unité de paysage**
- Autoroutier
  - Coeur villageois
  - Coteau agricole
  - Forestier
  - Grève et escarpement agro-forestier
  - Grève et escarpement mixte
  - Industriel
  - Maritime
  - Milieu bâti
  - Parc et espace récréotouristique
  - Pont patrimonial

- Élément d'orientation**
- Point de repère
  - Point d'intérêt majeur
  - Point d'intérêt secondaire**
  - Site récréotouristique
  - Golf
  - Musée
  - Immeuble d'intérêt patrimonial
  - Église
  - Point de vue
  - Pente significative/escarpement
  - Noeud visuel
  - Élément discordant

- Élément d'orientation**
- Barrière visuelle
  - Réseau cyclable
  - Route patrimoniale
  - Route bleue
  - Sentier de motoneige (Île d'Orléans)
  - Ligne de transport d'énergie électrique
- Code descriptif d'unité de paysage**
- P-Au-Pan Identification d'unité de paysage
- Type de vue
  - Préférence des observateurs
  - Caractérisation du relief

- Limite**
- Zone d'étude du milieu visuel
  - Municipalité
  - Zone de visibilité restreinte de 5 Km
- Réseau de transport**
- Autoroute
  - Route nationale
  - Route régionale
  - Collectrice de transit
  - Réseau municipal
  - Voie ferrée
  - Train de Charlevoix

Description du code de l'unité	
Code	Type
P	Plat
O	Ondulé/Vallonné
Préférence des observateurs	
Ms	Mise en scène
His	Historique
Vo	Vocation
Au	Aucun
Types de vues	
Ou	Ouverte
En	Encadrée
Fe	Fermée
Fil	Filtrée
Pan	Panoramique



Sources  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005, 21114se 2007, 21115no 2002  
 Limite administrative : SDA, 2010  
 Réseau routier, réseau cyclable : Adresses Québec, 2018  
 Route bleue, site patrimonial : CMQ, 2018  
 Route de la Nouvelle-France : Québecoriginal, 2018  
 Paysage et éléments d'orientation : FNX-Innov, 2019



Localisation du projet 167040088-C0015 REV0  
 Ville de Québec Préparé par Johanne Boulanger le 2021-08-05  
 Québec Vérifié par Carmen Pelletier et Sylvie Laurin le 2019-09-09  
 Révision indépendante par Mario Heppell le 2021-08-05

Client/Projet  
 Ministère des Transport du Québec  
 Projet du nouveau pont à haubane de l'Île d'Orléans  
 Rapport d'avant-projet définitif

Carte No.  
 13  
 Titre  
 Paysage

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.



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Annexe B COMPILATION**





**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**COMPILATION MILIEUX TERRESTRES**







Tableau B1. Composition floristique du milieu terrestre

Nom français	Nom latin	Statut hydrique	Érablière sucrière															
			Feuillus intolérant		Station 2		Station 3		Station 4		Station 5		Station 6		Station 7		Friche arbustive	
			Station 1	Station 1	Station 2	Station 2	Station 3	Station 3	Station 4	Station 4	Station 5	Station 5	Station 6	Station 6	Station 7	Station 7	Station 8	Station 8
% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	
bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>	NI	55	100%					5	9%			45	69%				
épinette blanche	<i>Picea glauca</i>	NI											5	8%		5		
érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	NI			75	79%	50	59%	40	73%	15	100%	15	23%	15	38%		
frêne d'Amérique	<i>Fraxinus americana</i>	NI													20	50%		
orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	FACH			10	11%	15	18%										
thuya occidental	<i>Thuja occidentalis</i>	FACH			10	11%	20	24%	10	18%					5	13%		
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente</b>			<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>95</b>	<b>100%</b>	<b>85</b>	<b>100%</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>	<b>15</b>	<b>100%</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>5</b>	
Amélanchier sp.	<i>Amelanchier sp.</i>	NI	10	14%							5	6%					25	32%
Aubépine sp.	<i>Crataegus sp.</i>	NI															15	19%
Aulne rugueux	<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	FACH															15	19%
Cerisier sp.	<i>Prunus sp.</i>	NI	15	21%			5	13%	5	25%	20	26%						
Cornouiller à feuilles alternes	<i>Cornus alternifolia</i>	NI	5	7%											15	33%	2	3%
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>	NI															2	3%
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i>	NI	10	14%	10	50%							25	83%	30	67%	15	19%
Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	NI	5	7%	10	50%	25	63%									5	6%
Frêne blanc	<i>Fraxinus americana</i>	NI	15	21%								5	6%					
Noisetier à long bec	<i>Corylus cornuta</i>	NI											5	17%				
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	FACH					5	13%	5	25%	5	6%						
Pommier sp.	<i>Malus sp.</i>	NI										40	52%					
Rosier inerme	<i>Rosa blanda</i>	NI					5	13%										
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i>	NI	10	14%														
Thuya occidental	<i>Thuja occidentalis</i>	FACH							10	50%								
Viorne cassinoïde	<i>Viburnum nudum var. cassinoides</i>	FACH										2	3%					
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive</b>			<b>70</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	<b>77</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>45</b>	<b>100%</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>
Aigremoine à sépales crochus	<i>Agrimonia gryposepala</i>	NI										10	10%					
Aster sp.	<i>Aster sp.</i>	NI					1	3%										
Athyrie fougère-femelle	<i>Athyrium filix-femina</i>	NI										5	5%					
Benoîte d'Alep	<i>Geum aleppicum</i>	NI										2	2%				2	15%
Dryoptère spinuleuse	<i>Dryopteris carthusiana</i>	NI											5	50%	15	68%		
Épervière vulgaire	<i>Hieracium vulgatum</i>	NI							40	91%			5	50%			5	38%
Épipactis petit-hellébore	<i>Epipactis helleborine</i>	NI	1	100%														
Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	NI					2	6%									5	38%
Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>	FACH										2	2%					
Phégoptère du hêtre	<i>Phegopteris connectilis</i>	NI					10	28%										
Pissenlit officinal	<i>Taraxacum officinale</i>	NI					1	3%				1	1%				1	8%
Ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i>	FACH										80	80%					
Smilacine à grappes	<i>Maianthemum racemosum ssp. racemosum</i>	NI					2	6%	2	5%								
Trille rouge	<i>Trillium erectum</i>	NI													5	23%		
Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>	NI					20	56%	2	5%								
Verge d'or à grandes feuilles	<i>Solidago macrophylla</i>	NI													2	9%		
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate non-ligneuse</b>			<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>36</b>	<b>100%</b>	<b>44</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>	<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>	<b>13</b>	<b>100%</b>
<b>Test de dominance</b>	Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>1</b>	
	Nombre d'espèces dominantes NI		<b>6</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>3</b>		<b>3</b>		<b>5</b>		<b>6</b>		<b>5</b>	
<b>Synthèse</b>	La végétation est-elle dominées par les hydrophytes		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>	
	Végétation typique des milieux humides?		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>	
	Test d'indicateurs hydrologiques postifs?		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>	
	Présence de sols hydromorphes?		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>	
	Cette station est-elle un milieu humide?		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>		<b>Non</b>	

† Vert: espèce dominante facultative (FACH) ou obligée (OBL) Jaune: espèce dominante non indicatrice (NI) ou non identifiée à l'espèce (-)

Rouge: Strate ayant moins de 10 % de recouvrement - espèces non dominantes

Bleu : espèce à statut particulier

Mauve: espèce exotique envahissante



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**COMPILATION MILIEUX HUMIDES**









Tableau B3. Composition floristique des milieux humides 2 et 3

Nom français	Nom latin	Statut hydrique <sup>1</sup>	Recouvrement (%)																			
			MH2						MH3													
			Station 14		Station 15		Station 16		Station 17		Station 18		Station 19		Station 20		Station 21		Station 22		Station 23	
% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif			
Noyer cendré	<i>Juglans cinerea</i>	NI												10	100%							
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	FACH																		10	100%	
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente</b>														<b>10</b>	<b>1</b>					<b>10</b>	<b>1</b>	
Sanguisorbe du Canada	<i>Sanguisorba canadensis</i>	FACH	30	50%																		
Cornouiller hart-rouge	<i>Cornus sericea</i>	FACH	20	33%									20	31%								
Aubépine sp.	<i>Crataegus sp.</i>	-	10	17%									45	69%	5	7%						
Aulne rugueux	<i>Alnus incana subsp. rugosa</i>	FACH													25	33%						
Ronce des Alléghanys	<i>Rubus allegheniensis</i>	NI													5	7%						
Amélanchier sp.	<i>Amelanchier sp.</i>	NI													10	13%						
Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	NI													5	7%						
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	FACH													15	20%						
Ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i>	FACH													10	13%						
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate arbutive</b>			<b>60</b>	<b>100%</b>									<b>65</b>	<b>100%</b>	<b>75</b>	<b>100%</b>						
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	FACH	10	16%	30	33%	10	10%			20	18%	5	7%			15	15%	25	32%	5	4%
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	NI	1	2%																		
Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia graminifolia</i>	NI	15	24%	5	5%							2	3%					15	19%		
Chardon vulgaire	<i>Cirsium vulgare</i>	NI	2	3%													10	10%				
Marguerite blanche	<i>Leucanthemum vulgare</i>	NI	2	3%																		
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	NI	1	2%																		
Mimule sp.	<i>Mimulus sp.</i>	OBL	1	2%															2	3%		
Scirpe à ceinture noire	<i>Scirpus atrocinctus</i>	OBL	30	48%	5	5%																
Agrostide blanche	<i>Agrostis gigantea</i>	NI			5	5%																
Prêle fluviatile	<i>Equisetum fluviatile</i>	OBL			5	5%	2	2%														
Eupatoire maculée	<i>Eutrochium maculatum var. maculatum</i>	FACH			10	11%	5	5%											10	13%		
Lysimaque cilié	<i>Lysimachia ciliata</i>	FACH			2	2%											30	29%	10	13%	2	2%
Fléole des prés	<i>Phleum pratense subsp. pratense</i>	NI			2	2%											10	10%				
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i>	FACH			15	16%													5	6%		
Impatiens du Cap	<i>Impatiens capensis</i>	FACH			10	11%													5	6%		
Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>	NI			2	2%																
Quenouille à feuilles étroites	<i>Typha angustifolia</i>	OBL					25	25%	95	93%	35	32%									20	15%
Onoclée sensible	<i>Onoclea sensibilis</i>	FACH					30	29%			35	32%	55	82%	45	63%	30	29%			70	53%
Verge d'or du Canada	<i>Solidago canadensis var. canadensis</i>	NI					30	29%													10	8%
Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamaenerion angustifolium subsp. angustifolium</i>	NI							5	5%	15	14%										
Prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>	NI							2	2%											25	19%
Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis</i>	NI									5	5%										
Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara</i>	NI											5	7%								
Chou puant	<i>Symplocarpus foetidus</i>	OBL													20	28%						
Verge d'or rugueuse	<i>Solidago rugosa</i>	NI													2	3%						
Épipactis petit-hellébore	<i>Epipactis helleborine</i>	NI													4	6%						
Carex sp.	<i>Carex sp.</i>	-															5	5%				
Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>	NI															2	2%				
Glycérie striée	<i>Glyceria striata</i>	OBL																	2	3%		
Léersie faux-riz	<i>Leersia oryzoides</i>	OBL																	5	6%		
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate non-ligneuse</b>			<b>62</b>	<b>100%</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>	<b>102</b>	<b>100%</b>	<b>102</b>	<b>100%</b>	<b>110</b>	<b>100%</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>	<b>102</b>	<b>100%</b>	<b>79</b>	<b>100%</b>	<b>132</b>	<b>100%</b>
<b>Test de dominance</b>	Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>4</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		<b>2</b>	
	Nombre d'espèces dominantes NI		<b>1</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>0</b>		<b>1</b>		<b>0</b>	
<b>Synthèse</b>	La végétation est-elle dominée par des hydrophytes?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Non</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Non</b>		<b>Oui</b>	
	Végétation typique des milieux humides?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	
	Test d'indicateurs hydrologiques postifs?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Non</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	
	Présence de sols hydromorphes?		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>	
Cette station est-elle un milieu humide?			<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	

<sup>1</sup> Vert: espèce dominante facultative (FACH) ou obligée (OBL)      Jaune: espèce dominante non indicatrice (NI) ou non identifiée à l'espèce (-)  
Rouge: Strate ayant moins de 10 % de recouvrement - espèces non dominantes  
Bleu : espèce à statut particulier  
Mauve: espèce exotique envahissante





Tableau B4 - Composition floristique des milieux humides 4 et 5

Nom français	Nom latin	Statut hydrique <sup>1</sup>	Recouvrement (%)					
			MH3				MH4	
			Station 24		Station 25		Station 26	
% absolu	% relatif	% absolu	% relatif	% absolu	% relatif			
Saule fragile	<i>Salix X fragilis</i>	FACH	30	100%				
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate arborescente</b>			<b>30</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Cornouiller hart-rouge	<i>Cornus sericea</i>	FACH	5	50%				
Saule à tête laineuse	<i>Salix eriocephala</i>	FACH	5	50%				
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate arbustive</b>			<b>10</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>
Impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>	FACH	2	7%			5	6%
Rubanier à gros fruits	<i>Sparganium eurycarpum</i>	OBL	25	93%	35	32%	70	79%
Butome à ombelle	<i>Butomus umbellatus</i>	OBL			2	2%	5	6%
Gailllet palustre	<i>Galium palustre</i>	FACH			1	1%		
Sagittaire à larges feuilles	<i>Sagittaria latifolia</i>	OBL			15	14%	5	6%
Bident hyperboréal	<i>Bidens hyperborea</i>	OBL			5	5%		
Alisma commun	<i>Alisma triviale</i>	OBL			5	5%		
Scirpe piquant	<i>Schoenoplectus pungens</i>	OBL			10	9%		
Pontédérie cordée	<i>Pontederia cordata</i>	OBL			15	14%		
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	FACH			2	2%	2	2%
Eupatoire maculée	<i>Eutrochium maculatum var. maculatum</i>	FACH			2	2%		
Menthe du Canada	<i>Mentha canadensis</i>	FACH			5	5%		
Mimule à fleurs entrouvertes	<i>Mimulus ringens var. ringens</i>	OBL			2	2%		
Eupatoire perfoliée	<i>Eupatorium perfoliatum</i>	FACH			2	2%		
Léersie faux-riz	<i>Leersia oryzoides</i>	OBL			5	5%		
Sagittaire dressée	<i>Sagittaria rigida</i>	OBL			5	5%		
Renouée poivre-d'eau	<i>Persicaria hydropiper</i>	OBL					2	2%
<b>Pourcentage de recouvrement de la strate non-ligneuse</b>			<b>27</b>	<b>100%</b>	<b>111</b>	<b>100%</b>	<b>89</b>	<b>100%</b>
<b>Test de dominance</b>	Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH		<b>4</b>		<b>3</b>		<b>1</b>	
	Nombre d'espèces dominantes NI		<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>Synthèse</b>	La végétation est-elle dominées par des hydrophytes?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	
	Végétation typique des milieux humides?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	
	Test d'indicateurs hydrologiques postifs?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	
	Présence de sols hydromorphes?		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>		<b>n.d</b>	
	Cette station est-elle un milieu humide?		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>		<b>Oui</b>	

<sup>1</sup> Vert: espèce dominante facultative (FACH) ou obligée (OBL)

Jaune: espèce dominante non indicatrice (NI) ou non identifiée à l'espèce (-)

Rouge: Strate ayant moins de 10 % de recouvrement - espèces non dominantes

Bleu : espèce à statut particulier

Mauve: espèce exotique envahissante



Tableau B5. Description biophysique du milieu humide 1

Caractéristiques de la parcelle	MH1									
	Station 1	Station 2	Station 3	Station 4	Station 5	Station 6	Station 7	Station 8	Station 9	Station 10
<b>Section 1 - Identification</b>										
Numéro station	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Date	2018-06-20	2018-06-20	2018-06-20	2018-06-20	2018-06-20	2018-06-20	2018-06-20	2018-06-20	2018-07-18	2018-07-18
No échantillon	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île
<b>Section 2 - Description générale site</b>										
Contexte	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain
Situation	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat	Terrain plat
Forme terrain	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier
Présence dépression : % dépression/%monticule	-	-	-	-	non	non	non	non	non	non
Végétation perturbée	non	non	oui	oui	non	oui	non	non	non	oui
Sols perturbés	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Type perturbation	-	-	ancien champ	ancien champ	-	ancien champ	-	-	-	ancien champ
Type de pression et distance	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Présence EEE et % recouvrement	-	-	Alpiste roseau (20%)	-	-	Alpiste roseau (20%) Salicaire commune (5%)	-	Salicaire commune (5%)	-	-
Milieu anthropique	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Présence d'un barrage de castor	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non
<b>Section 3 - Hydrologie</b>										
Présence d'eau libre de surface	3 cm	non	non	non	non	non	non	non	non	non
Lien hydrologique de surface	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 4)
Indicateurs hydrologiques primaires	Saturé eau, débris apportés par l'eau	Débris apportés par l'eau	-	-	Débris apportés par l'eau	-	Débris apportés par l'eau	Débris apportés par l'eau	Débris apportés par l'eau	Débris apportés par l'eau, litière noirâtre
Indicateurs hydrologiques secondaires	-	-	-	-	Ligne mousse troncs	-	Racines surélevées	-	Racines surélevées	-
<b>Section 4 - Sol</b>										
Horizon organique (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	n/d	n/d
Profondeur roc (cm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Sol rédoxique (cm)	-	-	-	-	0-30 cm	0-30 cm	0-30 cm	-	n/d	n/d
Sol réductique (cm)	0-30 cm	-	-	-	-	-	0-30 cm	-	n/d	n/d
Profondeur nappe phréatique	0 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	> 30 cm	30 cm	> 30 cm	n/d	n/d
Classe de drainage	Très mauvais (6)	Imparfait (4)	Modéré (3)	Modéré (3)	Imparfait (4)	Imparfait (4)	Mauvais (5)	Modéré (3)	n/d	n/d
Drainage interne oblique	-	-	-	-	-	-	-	-	n/d	n/d
Profil sol (facultatif)	Argile-loameuse (0-10 cm), Argile (10 cm +)	Argile (0 cm +)	Argile (0 cm +)	Argile-loameuse (0 cm +)	Argile-loameuse (0 cm +)	Argile-loameuse (0 cm +)	Argile-loameuse (0-10 cm), Argile (10 cm +)	Argile (0 cm +)	n/d	n/d
<b>Section 5 - Végétation (détail autre tableau)</b>										
<b>Strate arborescente</b>										
Espèce dominante 1	-	Saule blanc	-	Aulne rugueux	Frêne rouge	-	Saule blanc	Aulne rugueux	Frêne rouge	-
Espèce dominante 2	-	Frêne rouge	-	Frêne rouge	Aulne rugueux	-	-	Saule blanc	-	-
Espèce dominante 3	-	Frêne rouge	-	Érable argenté	-	-	-	-	-	-
<b>Strate arbustive</b>										
Espèce dominante 1	Saule à tête laineuse	Aulne rugueux	-	Ronce pubescente	Frêne rouge	-	Saule à tête laineuse	Érable ginnala	-	Physocarpe à feuilles d'obier
Espèce dominante 2	-	Saule à tête laineuse	-	-	Aulne rugueux	-	-	Saule à tête laineuse	-	Aulne rugueux
<b>Strate non ligneuse</b>										
Espèce dominante 1	Eupatoire maculée	Impatiante du Cap	Filipendule sp.	Onoclée sensible	Lysimaque cilié	Impatiante du Cap	-	Lysimaque cilié	Impatiante du Cap	Lysimaque cilié
Espèce dominante 2	Impatiante du Cap	Onoclée sensible	Alpiste roseau	Impatiante du Cap	Smilacine étoilée	Alpiste roseau	-	Eupatoire maculée	Pigamon pubescent	Filipendule sp.
Espèce dominante 3	-	-	-	-	Onoclée sensible	Eupatoire maculée	-	Impatiante du Cap	-	Onoclée sensible
Nombre espèces dominantes facultatives et obligées	3	6	1	6	7	3	2	6	3	4
Nombre espèces dominantes non indicatrices	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
Végétation typique des MH	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Indicateurs hydrologiques positifs	oui	oui	non	non	oui	non	oui	oui	oui	oui
Sol hydromorphe	oui	non	non	non	non	non	oui	non	n/d	n/d
Type de milieu	marécage arbustif	marécage arboré	marais	marécage arboré	marécage arboré	marais	marécage arboré	marécage arboré	marécage arboré	marécage arbustif

Tableau B5. Description biophysique du milieu humide 1

Caractéristiques de la parcelle	Station 11	Station 12	Station 13	Station 27
<b>Section 1 - Identification</b>				
Numéro station	S11	S12	S13	S27
Date	2018-08-21	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18
No échantillon	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île
<b>Section 2 - Description générale site</b>				
Contexte	Riverain	Riverain	Riverain	Riverain
Situation	Terrain plat	Dépression ouverte	Terrain plat	Terrain plat
Forme terrain	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier
Présence dépression : % dépression/%monticule	non	non	non	non
Végétation perturbée	non	non	non	non
Sols perturbés	non	non	non	non
Type perturbation	-	-	-	-
Type de pression et distance	-	-	-	-
Présence EEE et % recouvrement	-	-	-	-
Milieu anthropique	non	non	non	non
Présence d'un barrage de castor	non	non	non	non
<b>Section 3 - Hydrologie</b>				
Présence d'eau libre de surface	non	oui	non	oui
Lien hydrologique de surface	CE permanent (type 4)	CE permanent (type 1 et 4)	CE permanent (type 4)	Fleuve St-Laurent
Indicateurs hydrologiques primaires	Lignes de démarcation d'eau, débris apportés par l'eau, litière noire	Inondé	Débris apportés par l'eau	Débris apportés par l'eau
Indicateurs hydrologiques secondaires	Racines surélevées	-	Racines surélevées, ligne mousses sur troncs	Racines surélevées, ligne mousses sur troncs
<b>Section 4 - Sol</b>				
Horizon organique (cm)	n/d	-	n/d	n/d
Profondeur roc (cm)	n/d	-	n/d	n/d
Sol rédoxique (cm)	n/d	-	n/d	n/d
Sol réductique (cm)	n/d	-	n/d	n/d
Profondeur nappe phréatique	n/d	-	n/d	n/d
Classe de drainage	n/d	-	n/d	n/d
Drainage interne oblique	n/d	-	n/d	n/d
Profil sol (facultatif)	n/d	-	n/d	n/d
<b>Section 5 - Végétation (détail autre tableau)</b>				
<b>Strate arborescente</b>				
Espèce dominante 1	Saule blanc	Saule blanc	Frêne rouge	-
Espèce dominante 2	Frêne rouge	-	-	-
Espèce dominante 3	-	-	-	-
<b>Strate arbustive</b>				
Espèce dominante 1	-	Auline rugueux	Frêne rouge	Saule à tête laineuse
Espèce dominante 2	-	Saule blanc	-	-
<b>Strate non ligneuse</b>				
Espèce dominante 1	Impatiente du Cap	Sagittaire à larges feuilles	Impatiente du Cap	Rubaniar à gros fruits
Espèce dominante 2	Pigamon pubescent	Rubaniar à gros fruits	Onoclée sensible	-
Espèce dominante 3	-	-	-	-
Nombre espèces dominantes facultatives et obligées	4	5	4	2
Nombre espèces dominantes non indicatrices	0	0	0	0
Végétation typique des MH	oui	oui	oui	oui
Indicateurs hydrologiques positifs	oui	oui	oui	oui
Sol hydromorphe	n/d	-	-	-
Type de milieu	marécage arboré	marais	marécage arboré	marécage arbustif

Tableau B6. Description biophysiques des milieux humides 2 à 5

Caractéristiques de la parcelle	MH2					MH3					MH4			MH5
	Station 14	Station 15	Station 16	Station 17	Station 18	Station 19	Station 20	Station 21	Station 22	Station 23	Station 24	Station 25	Station 26	
<b>Section 1 - Identification</b>														
Date	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-07-18	2018-08-21	2018-08-21	2018-08-21	
No échantillon	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	Pont Île	
<b>Section 2 - Description générale site</b>														
Contexte	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Palustre	Lacustre	Lacustre	
Situation	Bas de pente, plat	Bas de pente, plat	Bas de pente, plat	Bas de pente	Bas de pente	Replat	Replat	Replat	Replat	Replat	Dépression ouverte	Dépression ouverte	Dépression ouverte	
Forme terrain	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Régulier	Concave	Concave	Concave	
Présence dépression : % dépres	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	
Végétation perturbée	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	non	non	oui	
Soils perturbés	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	non	non	non	non	non	non	
Type perturbation	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	coupe sentier dans placette	-	coupe sentier dans placette	coupe	coupe	Route : milieu enclavé	Route : milieu enclavé	Route : milieu enclavé	
Type de pression et distance	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	-	-	-	-	-	-	-	-	
Présence EEE et % recouvrement	Salicaire commune (10%)	Salicaire commune (30%)	Salicaire commune (10%)	-	Salicaire commune (20%)	Salicaire commune (5%)	-	-	-	-	-	Salicaire commune (2%), butome à ombelle (2%)	Salicaire commune (2%), butome à ombelle (5%)	
Milieu anthropique	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	oui	
Présence d'un barrage de castor	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	non	
<b>Section 3 - Hydrologie</b>														
Présence d'eau libre de surface	oui	non	oui	oui	oui	non	non	oui	non	non	non	oui	non	
Lien hydrologique de surface	Fossé (type 6)	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Fossé (type 4)	CE intermittent (type 5)	Aucun	Aucun	CE permanent (type 2 et 3)	CE permanent (type 2)	CE permanent (type 2 et 3)	
Indicateurs hydrologiques primaires	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm, litière noirâtre	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Inondé, saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Inondé, saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Inondé, saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Litière noire	Inondé, saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm, ligne démarcation eau, litière noirâtre	Inondé, saturé d'eau dans les 30 premiers cm, litière noirâtre	Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	
Indicateurs hydrologiques secondaires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Racines surélevées	-	-	
<b>Section 4 - Sol</b>														
Horizon organique (cm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Profondeur roc (cm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Sol rédoxique (cm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Sol réductique (cm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Profondeur nappe phréatique	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Classe de drainage	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Drainage interne oblique	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
Profil sol (facultatif)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
<b>Section 5 - Végétation (détail autre tableau)</b>														
Strate arborescente														
Espèce dominante 1	-	-	-	-	-	-	Noyer cendré	-	-	Orme d'Amérique	Saule fragile	-	-	
Strate arbustive														
Espèce dominante 1	Sanguisorbe du Canada	-	-	-	-	Aubépine sp.	Aulne rugueux	-	-	-	Cornouiller hart-rouge	-	-	
Espèce dominante 2	Cornouiller hart-rouge	-	-	-	-	Cornouiller hart-rouge	Orme d'Amérique	-	-	-	Saule à tête laineuse	-	-	
Strate non ligneuse														
Espèce dominante 1	Scirpe à ceinture noire	Salicaire commune	Onoclée sensible	Quenouille à feuilles étroites	Quenouille à feuilles étroites	Onoclée sensible	Onoclée sensible	Onoclée sensible	Salicaire commune	Onoclée sensible	Rubanier à gros fruits	Rubanier à gros fruits	Rubanier à gros fruits	
Espèce dominante 2	Verge d'or à feuilles de graminée	Jonc épars	Verge d'or du Canada	-	Onoclée sensible	-	Chou puant	Lysimaque cilié	Verge d'or à feuilles de graminée	-	-	Sagittaire à larges feuilles	-	
Espèce dominante 3	-	Eupatoire maculée	Quenouille à feuilles étroites	-	-	-	-	-	-	-	-	Pontédérie cordée	-	
Nombre espèces dominantes fa	3	4	2	1	2	2	4	2	1	2	4	3	1	
Nombre espèces dominantes no	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	
Végétation typique des MH	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	
Indicateurs hydrologiques positifs	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	
Sol hydromorphe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Type de milieu	marécage arbustif	marais	marais	marais	marais	marécage arbustif	marécage arbustif	marais	marais	marais	marécage arboré	marais	marais	



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

## Annexe C **RÉSULTATS CDPNO (SOUS PLI SÉPARÉ)**







**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT**

**DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

**Annexe D FAUNE**





Liste des espèces de reptiles et amphibiens répertoriées dans la zone d'étude régionale par l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec

Espèce		Statut de conservation au Québec
Nom français	Nom latin	
Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus (Bufo) americanus americanus</i>	-
Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>	-
Rainette crucifère	<i>Pseudacris crucifer</i>	-
Grenouille des bois	<i>Rana sylvatica</i>	-
Grenouille léopard	<i>Rana pipiens</i>	-
Grenouille verte	<i>Rana clamitans</i>	-
Grenouille du nord	<i>Rana septentrionalis</i>	-
Ouaouaron	<i>Rana catesbeiana</i>	-
Salamandre à deux lignes	<i>Eurycea bislineata</i>	-
Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>	-
Salamandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>	Susceptible d'être désignée
Tortue serpentine	<i>Chelydra serpentina serpentina</i>	-
Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>	-
Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata occipitomaculata</i>	-
Couleuvre verte	<i>Liochlorophis vernalis</i>	Susceptible d'être désignée
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus edwardsii</i>	Susceptible d'être désignée

Source : Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec

### Espèces chassées en 2017 dans la zone de chasse 27

Nom français	Espèce		Nombre d'individus récoltés par la chasse en 2017
	Nom latin		
<b>Cerf de Virginie</b>	<i>Odocoileus virginianus</i>		1271 (Zone 27 Ouest 1214)
<b>Orignal</b>	<i>Alces alces</i>		1847
<b>Ours noir</b>	<i>Ursus americanus</i>		194
<b>Dindon sauvage</b>	<i>Meleagris gallopavo</i>		24

### Statistiques de piégeage enregistrées dans l'UGAF 40 du 1<sup>er</sup> septembre 2017 au 31 août 2018

Nom français	Espèce		Nombre d'individus piégés enregistrés
	Nom latin		
<b>Belettes (toutes)</b>	<i>Mustela erminea, nivalis, frenata</i>		95
<b>Castor du Canada</b>	<i>Castor canadensis</i>		335
<b>Coyote</b>	<i>Canis latrans</i>		225
<b>Écureuil (tous)</b>	<i>Sciuridae sp.</i>		32
<b>Loup gris</b>	<i>Canis lupus</i>		20
<b>Loutre de rivière</b>	<i>Lutra canadensis</i>		27
<b>Lynx du Canada</b>	<i>Felis lynx</i>		27
<b>Martre d'Amérique</b>	<i>Martes americana</i>		197
<b>Moufette</b>	<i>Mephitis mephitis</i>		30
<b>Ours noir</b>	<i>Ursus americanus</i>		19
<b>Pékan</b>	<i>Martes pennanti</i>		42
<b>Rat musqué commun</b>	<i>Ondatra zibethicus</i>		1194
<b>Raton laveur</b>	<i>Procyon lotor</i>		326
<b>Renard roux</b>	<i>Vulpes vulpes</i>		409
<b>Vison</b>	<i>Mustela vison</i>		63

Source : <https://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/etudes-rapports-recherche-statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/>

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

## **Annexe E** **PORTRAIT PATRIMONIAL DU MILIEU (FALLAH, 2018)**





# Le portrait patrimonial du milieu

## Accompagnement en patrimoine

---

Projet du pont de l'Île-d'Orléans : (Partie 1 du volet 3)

## Table des matières

<b>2.1 Histoire et description de la zone d'étude .....</b>	<b>3</b>
Une valeur patrimoniale élevée du pont de l'Île-d'Orléans selon le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports.....	3
Le pont de l'Île-d'Orléans, un lien entre deux sites patrimoniaux.....	4
La zone du projet du pont de l'Île-d'Orléans entourée de sites patrimoniaux.....	6
De nombreux biens patrimoniaux dans les environs du projet du pont de l'Île-d'Orléans .....	7
<b>2.2 Inventaire des biens patrimoniaux .....</b>	<b>8</b>
<b>Cartes .....</b>	<b>12</b>
<b>Annexe : Tableaux des biens patrimoniaux.....</b>	<b>15</b>

### REMERCIEMENTS :

Les remerciements s'adressent en premier lieu à Mme Hélène Michaud, gérante de projets à la Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec, au MTMDET et à Mesdames Sophie Boucher et Marie Nolet à la Direction des grands projets de la région métropolitaine de Québec pour leur soutien et les apports enrichissants.

Les remerciements s'adressent aussi à M. Sylvain Lizotte à la Direction générale du patrimoine et des immobilisations au Ministère de la Culture et des Communications, à Mme Odile Roy, directrice de la Division du patrimoine et des relations internationales de la Ville de Québec et à M. Benoit Fiset à la Division du patrimoine et des relations internationales de la Ville de Québec pour avoir mis à notre disposition les données sur le patrimoine bâti.

### ÉQUIPE DE RÉALISATION :

M. Bessam Fallah  
Chargé de projet, recherche et rédaction

Mme Johanne Tremblay  
Recherche et rédaction

M. Jonathan Bédard  
Recherche et cartographie

Mme Arianne Caron-Poirier  
Révision linguistique



## 2.1 Histoire et description de la zone d'étude<sup>1</sup>

---

Le territoire sur lequel se situe le projet du PIO<sup>2</sup> comporte plusieurs sites et biens patrimoniaux qui jouissent de valeurs patrimoniales diverses selon leur statut et les préoccupations qui ont mené à leur reconnaissance. Au centre de ce territoire se trouve le PIO, dont le remplacement est nécessaire, comme le confirme le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET). La construction de la nouvelle infrastructure pose la question de son démantèlement ou bien de son maintien partiel ou total pour un nouvel usage.

### **Une valeur patrimoniale élevée du pont de l'Île-d'Orléans selon le ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports**

---

Le PIO possède une valeur patrimoniale très élevée selon la grille d'évaluation particulière au MTMDET, telle que définie dans le Manuel d'évaluation patrimoniale des ponts du Québec élaboré en 2005 par le Ministère et révisé en 2011. Le PIO obtient un indice patrimonial d'une structure (IPS)<sup>3</sup> d'une valeur de 86, ce qui lui confère une valeur patrimoniale très élevée. Cette méthode d'évaluation vise à qualifier le capital patrimonial des beaux spécimens de l'histoire et des techniques des ponts québécois, et ce, dans l'objectif d'en assurer une gestion avertie.

La valeur patrimoniale<sup>4</sup> très élevée est attribuable notamment au contexte historique de crise économique qui oriente les choix vers des matériaux, des compétences et des savoir-faire locaux pour la construction du pont. Ainsi, ce pont est un produit « entièrement canadien »<sup>5</sup> et en grande partie québécois. Il présente

---

1 Cette partie propose une synthèse du développement historique de la zone d'étude et décrit brièvement son caractère en tant que paysage historique, en incluant les délimitations et les éléments historiques du paysage et du patrimoine culturel qui s'y trouvent. (Cette partie reprend les éléments contenus dans les rapports d'études et autres sources d'informations.)

2 L'expression « projet PIO » désigne le projet de remplacement du pont de l'Île-d'Orléans

3 Le Ministère fixe 4 classes d'indice patrimonial (Manuel d'évaluation patrimoniale des ponts du Québec, 2011) :

- Très élevé : Lorsque la valeur de l'IPS est de 80 et plus;
- Élevé : Lorsque la valeur de l'IPS est de 60 à 79;
- Moyen : Lorsque la valeur de l'IPS est de 40 à 59;
- Faible : Lorsque la valeur de l'IPS est inférieure à 40.

4 Dubois, Martin, Évaluation patrimoniale PIO (P-05228), avril 2014, 35p.

5 Cette information est soulignée dans Shewell Reginald, «The superstructure of the Island of Orleans suspension bridge, Quebec, Canada», *Journal of the Institution of Civil Engineers*. 1936, p360 et confirmée dans Dubois, Martin, Évaluation patrimoniale PIO (P-05228), avril 2014, 35p.

un excellent état d'authenticité puisque les interventions subies au fil des ans<sup>6</sup> n'en affectent pas les composantes caractéristiques.

Sur le plan technologique, le pont comporte des composantes particulières telles que les suspentes à échelles, le plancher du tablier en *T-grid slat* qui, à l'époque de la construction, représente une nouveauté technique. Une autre composante le distingue, soit la forme cintrée des poutres triangulées situées près du tablier dans les deux tours et qui confère au pont son aspect particulier. Pour la réalisation d'un ouvrage d'une telle ampleur, les constructeurs ont usé d'innovation pour imaginer de nouveaux procédés. En plus de profiter du fleuve gelé en hiver pour acheminer des pièces afin de les soulever ensuite, des passerelles en bois sont accrochées aux câbles principaux pour permettre aux ouvriers de circuler d'un pilier à un autre.

Sur le plan historique, le lien entre la rive nord et la rive sud du fleuve Saint-Laurent est un rêve que caressent les autorités depuis 1852. L'Île-d'Orléans devant servir de trait d'union, deux projets sont étudiés. Le premier demandé par le Conseil de ville de Québec et le deuxième par le premier ministre du Québec. Finalement, c'est le gouvernement fédéral qui mène de l'avant ce projet en reliant les deux rives entre Cap-Rouge et Saint-Romuald à l'emplacement actuel du pont de Québec<sup>7</sup>.

Sur le plan social, la construction du PIO suscite diverses réactions. Alors qu'il est perçu comme un progrès pour les habitants de l'Île dont les déplacements sont facilités, d'autres voient craignent le bouleversement de la tranquillité de la vue insulaire<sup>8</sup> sur laquelle plane également le danger de la circulation véhiculaire<sup>9</sup>. Une loi de protection de l'Île-d'Orléans est instaurée en 1935. Bien que peu sévère, elle interdit les constructions neuves de style ancien et limite l'implantation de postes d'essence et l'installation de panneaux publicitaires à l'entrée de l'île. C'est ainsi que l'avènement du pont a instauré la première démarche de protection du territoire de l'Île-d'Orléans pour la préserver d'un développement urbain non maîtrisé qui aurait pu menacer son caractère rural et insulaire.

## **Le pont de l'Île-d'Orléans, un lien entre deux sites patrimoniaux**

---

Le PIO relie deux sites patrimoniaux : le site de l'Île-d'Orléans et le site de la Chute-Montmorency. Le premier, le **site patrimonial déclaré de l'Île-d'Orléans**, couvre l'ensemble de la MRC de l'Île-d'Orléans avec ses six municipalités. Ainsi, la partie sud du projet PIO, et plus particulièrement la côte du pont, se

---

<sup>6</sup> Les interventions les plus importantes sont le recouvrement de la chaussée (grillage métallique et béton) par une couche d'asphalte dans les années 1960, le remplacement des différents garde-corps au moins à trois reprises et le remplacement des trottoirs en béton par des éléments en acier de même dimension.

<sup>7</sup> «Le pont de l'Île», *Le Soleil*. 9 avril 1955, citée par (Dubois, Martin, 2014)

<sup>8</sup> L'anthropologue Marius Barbeau redoute la perte du cachet et du caractère ancestral de l'île, le modernisme effréné conséquent à la pénétration en masse des touristes, l'envahissement des automobilistes et la transformation de l'agriculture de subsistance à une agriculture de type industriel, Cité par (Michel Lessard, 1998)

<sup>9</sup> Cette préoccupation est revenue dans les interventions des représentants de l'Île-d'Orléans lors des consultations du 18 et du 20 juin 2018. Selon eux, le débit ne devrait pas augmenter et l'ajout de nouveaux utilisateurs, comme les cyclistes, devrait se faire en fonction de la capacité du réseau routier de l'île.

trouve à l'intérieur du site patrimonial déclaré de l'Île-d'Orléans (*voir cartes*). Au lendemain de la construction du pont, en 1935, la Loi concernant l'Île-d'Orléans est adoptée par le gouvernement du Québec afin d'en préserver l'aspect rural. Cette loi préfigure la notion d'arrondissement historique que permet la Loi des monuments historiques adoptée par le gouvernement du Québec en 1963. L'arrondissement historique de l'Île-d'Orléans comprenant l'entièreté de l'île est déclaré par le gouvernement le 11 mars 1970. Il s'agit de l'un des plus vastes sites patrimoniaux déclarés avec l'Archipel-de-Mingan (1978). L'Île-d'Orléans est un territoire rural et insulaire exceptionnel qui lui vaut cette reconnaissance à l'échelle du Québec.

Le deuxième site est le **site classé de la Chute-Montmorency**<sup>10</sup>. La partie nord du projet PIO, approximativement 400m à partir des échangeurs, se trouve à l'intérieur de celui-ci (*voir cartes*). Le site classé de la Chute-Montmorency chevauche l'arrondissement municipal de Beauport de la ville de Québec et la municipalité de Boischatel, dont la frontière est constituée par la chute et la rivière Montmorency. Six sites archéologiques connus sont associés au site de la Chute, qui comprend également deux immeubles patrimoniaux cités, soit les maisons Vézina (vers 1720) et Claude-Gilbert et Claire-Gagnon. Le site de la Chute-Montmorency présente un intérêt pour sa valeur historique notamment du fait du rôle qu'ont joué la chute et la rivière comme ligne de démarcation entre les campements français et britanniques lors du siège de Québec en 1759. À partir de 1780, le site acquiert une notoriété récréative auprès de l'élite locale. Il est occupé par des activités industrielles de 1811 jusqu'aux années 1990. Le bas de la falaise voit en premier l'installation de scieries de bois qui prennent de l'ampleur et deviennent les plus importantes de la région de Québec à l'époque de l'entreprise Hall Mills, employant 400 travailleurs. Avec le déclin de l'industrie du bois, le site est occupé par la compagnie d'électricité *Quebec and Levis Electric Light Company*, devenue la *Montmorency Electric Power Company*, qui profite de la force hydraulique de la chute pour produire de l'électricité. Avec l'industrie du bois, les compagnies d'électricité et l'achalandage qu'amènent les nombreux pèlerinages effectués à la basilique Sainte-Anne-de-Beaupré, le projet de chemin de fer voit le jour en 1889 avec la gare de Montmorency située un peu à l'intérieur du bassin de la chute. L'arrivée du chemin de fer et la proximité de sources d'énergie hydraulique et électrique favorisent l'établissement d'industries telles que la *Montmorency Cotton Manufacturing Company* en 1889 et la briqueterie Citadelle en 1913. Au début du XXe siècle, la *Dominion Textile Company Limited*<sup>11</sup> emploie plus de 1500 personnes. L'usine de Montmorency ferme définitivement ses portes en 1986. La bâtisse qui abritait la chaufferie est démolie en 1990 et les autres bâtiments sont la proie des flammes quelques années plus tard après qu'un projet de construction d'un hôtel et de condominiums ait avorté.

La chute tire sa valeur patrimoniale de ses attraits paysagers dus, entre autres, à l'escarpement d'où se précipite la rivière Montmorency, impressionnante par sa hauteur - il s'agit de la plus haute chute du Québec - et de son débit. Ces caractéristiques lui confèrent un potentiel emblématique, forment un point de repère et captivent les visiteurs depuis l'époque de la Nouvelle-France. Les dimensions historiques décrites plus haut jouent également un rôle important dans la valeur patrimoniale du site. Bien que le PIO ne soit pas cité comme un élément contribuant à la valeur patrimoniale du site de la Chute-Montmorency,

---

10 (Voir p. 44) Parcs Canada. 2010. *Normes et lignes directrices pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada une collaboration fédérale-provinciale-territoriale*. Ottawa: Parcs Canada.

11 Fruit de la fusion de plusieurs autres compagnies avec la *Montmorency Cotton Manufacturing Company* afin de faire face à la concurrence internationale.

la hauteur du site et la vue imprenable sur le pont qu'il permet renforcent la valeur patrimoniale du site du projet du PIO.

## La zone du projet du pont de l'Île-d'Orléans entourée de sites patrimoniaux

---

À proximité de la limite nord de la zone du projet se trouve le **site patrimonial de Beauport** déclaré par le gouvernement du Québec le 6 mai 1964. Le site patrimonial de Beauport est agrandi le 3 juillet 1985. Il couvre un territoire autrefois rural et villageois d'environ 96 hectares. Il englobe les propriétés situées de chaque côté du chemin Royal et de l'avenue Royale entre l'avenue des Martyrs à l'ouest et la jonction avec le boulevard des Chutes à l'est. Il s'étend ainsi sur près de six kilomètres et traverse les anciennes municipalités de Giffard, Beauport, Villeneuve et Courville. À deux endroits, il entre plus profondément dans les terres pour inclure la presque totalité de l'ancien bourg du Fargy et le secteur institutionnel de Courville<sup>12</sup> (Plan de conservation du site patrimonial de Beauport, 2016).

Comme le site classé de la chute, le site de Beauport est le théâtre d'événements militaires majeurs dans l'histoire du Québec (siège de Québec en 1759 et invasion américaine de 1775-1776). Il connaît une activité industrielle florissante notamment à cause de la qualité du calcaire extrait de Beauport et des activités connexes comme les fours à chaux. L'implantation des moulins, des scieries et des fabriques provoque un essor démographique majeur qui donne lieu à des changements, dont celui de la production maraîchère qui vient remplacer la production du blé. Avec la croissance démographique, les noyaux paroissiaux sont érigés en municipalités. Ces dernières connaissent un développement soutenu avec la création de l'autoroute Félix-Leclerc dans les années 1960.

La déclaration du site patrimonial de Beauport vient préserver l'intégrité du paysage de l'avenue Royale de la densification qui prend plus d'ampleur avec l'ouverture de l'autoroute. Ainsi, les enjeux de protection du site ne font aucune mention du PIO ni dans le secteur Giffard, ni dans le secteur Beauport, ni dans ceux de Villeneuve et de Courville alors que le plan de conservation recense pourtant plusieurs points de vue et panoramas<sup>13</sup> depuis l'avenue Royale vers le sud, le sud-ouest, le sud, le sud-est et l'est. Ainsi, même les secteurs de Villeneuve et de Courville, qui offrent plusieurs vues dégagées sur le fleuve étant donné leur altitude, ne comprennent aucune vue sur le pont.

Plus loin vers l'est se trouve le **site patrimonial déclaré du Vieux-Québec**. Il est composé de deux secteurs distincts, une partie haute sur le promontoire du cap Diamant et une partie basse sur une bande de terre entre la falaise, la rivière Saint-Charles et le fleuve Saint-Laurent, à l'endroit même où ce cours d'eau se fait plus étroit. Il comprend près de 1400 bâtiments construits à partir du XVIIe siècle. Né d'une adaptation à la topographie du site, ce paysage urbain se distingue par ses deux ensembles hiérarchisés, l'un dit haute-ville et l'autre dit basse-ville. La partie haute est structurée par son cadre institutionnel et par ses fortifications, avec la citadelle érigée sur le point culminant du cap Diamant, qui témoignent avec éloquence de l'aménagement des villes coloniales fortifiées et forment de loin l'exemple le plus complet

---

<sup>12</sup> Gouvernement du Québec, ministère de la Culture et des Communications. 2016. *Plan de conservation du site patrimonial de Beauport*. Québec.

<sup>13</sup> P71-72 du plan de conservation du site patrimonial de Beauport

préservé en Amérique du Nord. La partie basse, commerciale et portuaire, est enclavée entre la falaise et le fleuve.

## **De nombreux biens patrimoniaux dans les environs du projet du pont de l'Île-d'Orléans**

---

La partie du territoire métropolitain dans laquelle s'inscrit le projet PIO concentre un grand nombre de biens patrimoniaux. Compte tenu du nombre de sites patrimoniaux et du nombre de patrimoines bâtis recensés, il est possible d'avancer qu'il s'agit de l'un des territoires qui en concentrent le plus à l'échelle du Québec. Au-delà de la concentration des biens patrimoniaux, les statuts de protection de ces biens couvrent l'ensemble des juridictions de protection connues au Québec, à commencer par le statut de protection internationale qu'apporte le Vieux-Québec inscrit à liste du patrimoine mondial, en passant par les biens sous juridiction fédérale, provinciale et municipale. S'ajoutent à cela les biens qui ont un statut patrimonial pour certaines institutions et certains biens patrimoniaux pris en considération dans les Plans directeurs des paysages élaborés par la CMQ. À cela s'ajoute également l'avenue Royale<sup>14</sup>, mise de l'avant dans le Schéma d'aménagement et de développement durable de la MRC de La Côte-de-Beaupré.

Ainsi, l'intérêt patrimonial de la zone du projet PIO tient en partie à sa proximité avec un site de valeur patrimoniale universelle. Il tient de plus au fait que le projet s'implante en partie sur le site patrimonial déclaré de l'Île-d'Orléans, qui est considéré comme l'un des premiers foyers de peuplement de la vallée du Saint-Laurent et qui a su préserver en grande partie son caractère insulaire, rural et bucolique malgré son accessibilité facilitée par la construction du PIO en 1935. La zone du projet tient aussi son intérêt patrimonial à la présence d'une partie du site patrimonial classé de la Chute-Montmorency, ce site historiquement apprécié pour son caractère récréatif et paysager avec les points de vue dégagés qu'il offre sur le pont actuel. La zone du projet PIO est un haut lieu de l'histoire militaire du Québec opposant les troupes françaises aux troupes anglaises et constitue un témoin remarquable de l'évolution des activités industrielles de la rive nord de Québec. Enfin, sa proximité avec le site patrimonial déclaré de Beauport lui confère un intérêt patrimonial local qui a préservé son caractère malgré la densification du secteur depuis les années 1970.

En plus de ces quatre sites<sup>15</sup>, des bâtiments patrimoniaux de différentes échelles et importances ainsi que le pont, dont la valeur patrimoniale est très élevée, viennent renforcer l'intérêt de la zone du projet de PIO. Ces biens seront inventoriés et cartographiés précisément dans l'inventaire présenté dans les pages qui suivent, et ce, afin de mieux cerner leurs liens avec le projet PIO.

---

<sup>14</sup> « L'importance historique de l'avenue Royale réside dans le lien étroit qu'elle entretient avec les balbutiements de la colonisation européenne en Amérique du Nord. Ce lien historique confère un caractère unique à l'une des plus vieilles routes rurales, sinon la plus vieille, en Amérique du Nord », (SAD de la MRC de La Côte-de-Beaupré, 2013)

<sup>15</sup> Les quatre sites sont 1.) le Vieux-Québec, 2.) l'Île-d'Orléans, 3.) La Chute Montmorency et 4.) Beauport.

## 2.2 Inventaire des biens patrimoniaux<sup>16</sup>

L'inventaire des biens patrimoniaux se limite aux deux zones d'étude d'impacts<sup>17</sup> sur le patrimoine, soient 1.) la zone d'étude régionale et 2.) la zone d'étude restreinte.

Les données sont récoltées à partir des inventaires disponibles en ligne sur le portail du Gouvernement du Canada et plus particulièrement sur l'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales, sur le Répertoire du patrimoine culturel du Québec et sur le portail Patrimoine urbain de la Ville de Québec. Pour les inventaires municipaux, les données ont été récoltées également dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (2013), dans le Schéma d'aménagement et de développement durable de la MRC de La Côte-de-Beaupré (2013), dans le Schéma d'aménagement et de développement de la Ville de Québec (2018) et l'Inventaire d'éléments bâtis patrimoniaux supportant l'élaboration de quatre plans de paysage métropolitains (2012).

L'inventaire dans la zone d'étude régionale couvre les biens patrimoniaux (bâti et site) dotés d'un statut de protection élevée au niveau international, fédéral et provincial.

Tableau 1: Catégories de biens patrimoniaux inventoriés dans la zone régionale

Juridiction	Sous la responsabilité	Statut de protection
<b>Fédérale</b>	UNESCO (Centre du patrimoine mondial) avec le soutien de l'ICOMOS)	Site inscrit à la liste du patrimoine mondial
<b>Fédérale</b>	Commission des lieux et monuments historiques du Canada	Lieu historique national
		Gare ferroviaire patrimoniale
	Commission des champs de bataille nationaux	Édifice fédéral du patrimoine classé

<sup>16</sup> Cette section inclut un inventaire de tous les sites, biens, monuments ou structures jouissant d'un statut de protection ou de reconnaissance au niveau fédéral, provincial et municipal, ainsi que les biens et sites sans statut de protection, mais qui sont reconnus par la communauté. L'inventaire se concentre comme il se doit sur la zone d'étude en particulier et inclut, s'agissant d'un site, une description de l'ensemble.

<sup>17</sup> Deux zones sont définies dans Stantec Experts-conseils ltée, Programme de travail Étude d'impact sur l'environnement Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'Île-d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent, 27 novembre 2017. Une première zone régionale est adoptée pour l'analyse du paysage. Une deuxième zone d'étude restreinte concerne l'environnement immédiat du pont et le secteur dans lequel le nouveau pont sera construit.

	Ministères gardiens <sup>18</sup> Parcs Canada Ministère de l'Environnement	Édifice fédéral du patrimoine reconnu
<b>Provinciale</b>	Gouvernement du Québec	Déclaration
	Ministère de la Culture	Classement Aire de protection
<b>Municipale</b>	Municipalité ( <i>dans le cadre de la Loi sur le patrimoine culturel</i> )	Citation
		Lieux de culte inventoriés par la municipalité appartenant aux deux catégories les plus élevées (Ville de Québec)

L'inventaire dans la zone d'étude restreinte couvre les biens patrimoniaux (bâti et site) dotés d'un statut de protection élevée au niveau international, fédéral et provincial ainsi que les statuts de protection municipaux élevés et les biens patrimoniaux qui n'ont pas de statut de protection, mais qui sont considérés d'intérêt<sup>19</sup>.

Tableau 2 : Catégories de biens patrimoniaux inventoriés dans la zone restreinte

Juridiction	Sous la responsabilité	Statut de protection
<b>Fédérale</b>	UNESCO (Centre du patrimoine mondial) avec le soutien de l'ICOMOS)	Site inscrit à la liste du patrimoine mondial

<sup>18</sup> Les bâtiments de cette catégorie sont des bâtiments gouvernementaux qui appartiennent aux ministères fédéraux. Ainsi, le ministère gardien est celui qui est propriétaire du bâtiment qui est édifice fédéral du patrimoine.

<sup>19</sup> Pour cette catégorie de biens d'intérêt patrimonial, mais sans statut de protection, sont retenus les biens identifiés dans Bergeron Gagnon inc. Inventaire d'éléments bâtis patrimoniaux supportant l'élaboration de quatre plans directeurs de paysages métropolitains, 30 avril 2012.

<b>Nationale</b>	Commission des lieux et monuments historiques du Canada	Lieu historique national
		Gare ferroviaire patrimoniale
	Commission des champs de bataille nationaux	Édifice fédéral du patrimoine classé
	Ministères gardiens Parcs Canada Ministère de l'Environnement	Édifice fédéral du patrimoine reconnu
<b>Provinciale</b>	Gouvernement du Québec	Déclaration
	Ministère de la Culture	Classement
		Aire de protection
		Inscrit dans l'inventaire sous l'une des cotes A ou B
<b>Municipale</b>	Municipalité dans le cadre de la Loi sur le patrimoine culturel	Citation
	Municipalité selon la réglementation municipale	Protégé par la Commission d'urbanisme et de conservation de Québec ou soumis aux Commissions consultatives d'urbanisme dans le cas des autres villes
		Inscrit à l'inventaire des Villes ou MRC avec les deux cotes patrimoniales les plus élevées (exceptionnelle et supérieure)



<b>Provinciale</b>	MTMDET	Indice patrimonial d'une structure : Très élevé
<b>Régionale</b>	Communauté métropolitaine de Québec	Bâtiment d'intérêt patrimonial dans les Plans directeurs de paysage

## Cartes

---

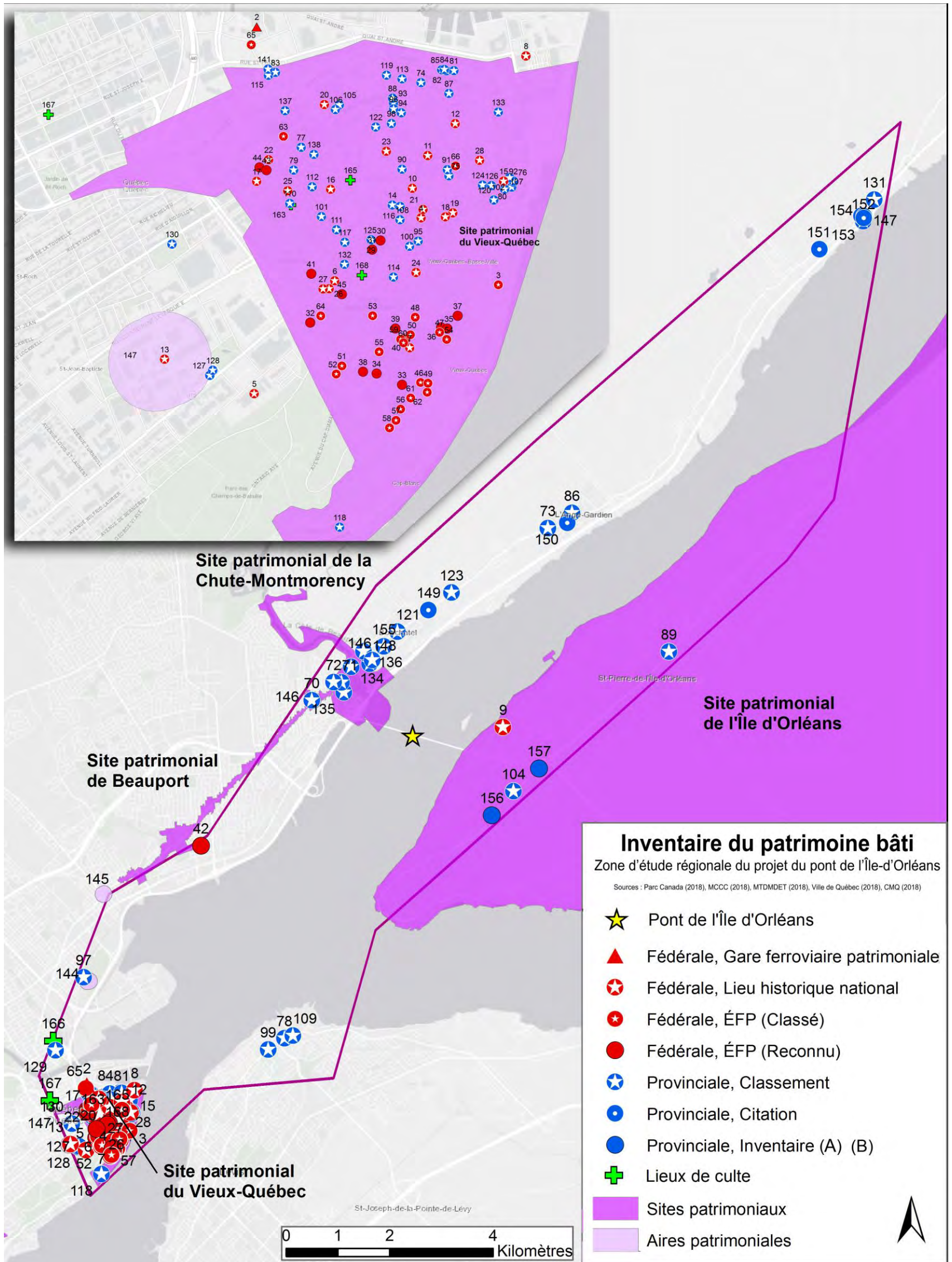


Figure 1: Zone d'étude d'impacts régionale avec les composantes du patrimoine bâti ayant un statut de protection fédérale, provinciale et municipale

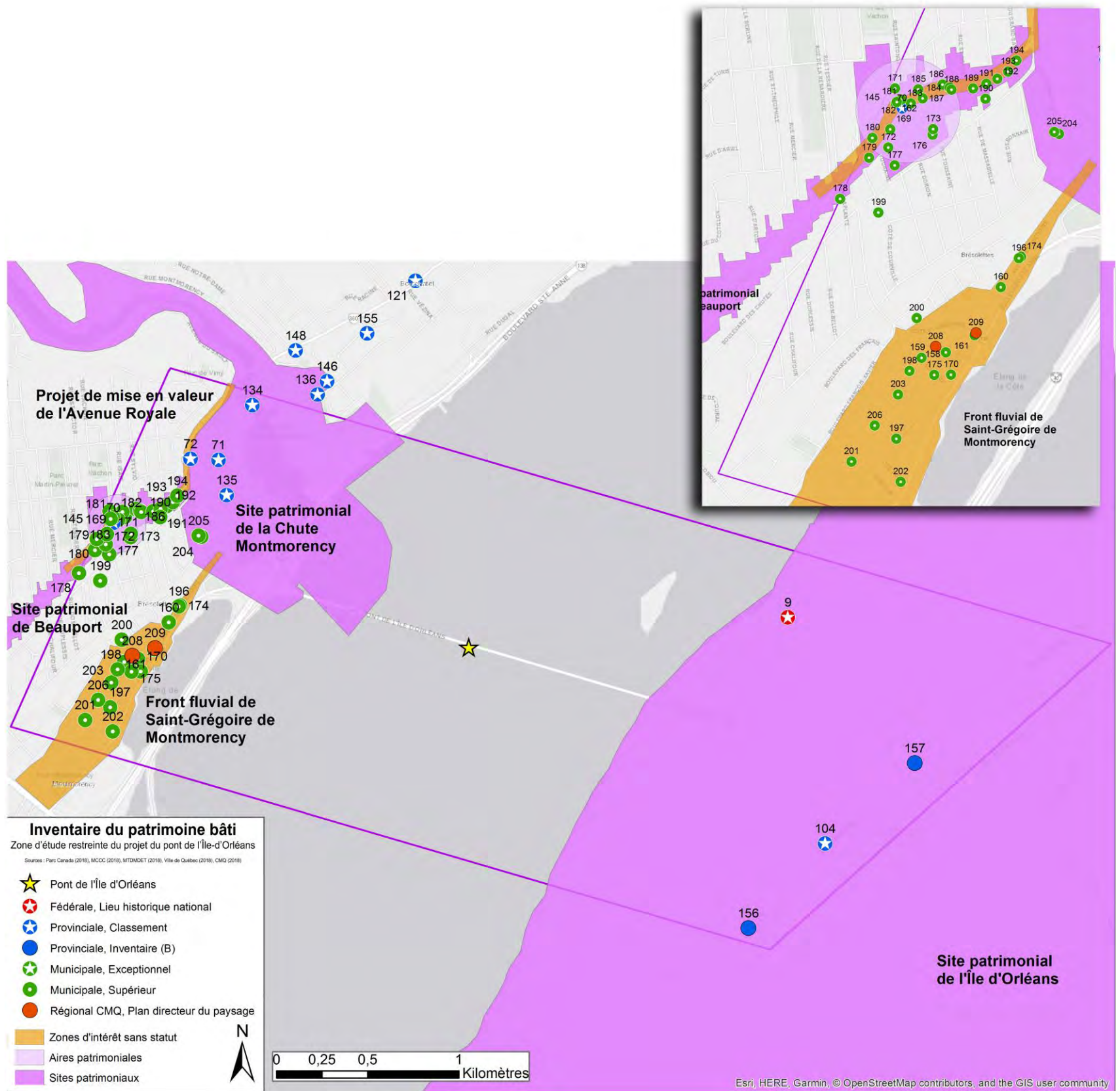


Figure 2 : Zone d'étude d'impacts restreintes avec les composantes du patrimoine bâti ayant un statut de protection fédérale et provinciale

## Annexe : Tableaux des biens patrimoniaux

---



## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Juridiction fédérale	Juridiction provinciale	Juridiction municipale	Intérêt patrimonial
0	Pont de l'Île-d'Orléans			Zone restreinte	Bâtiment		Très élevée (MTMDET)		
1	Site du Vieux-Québec		Ville de Québec	Zone régionale	Site	Inscrit à la liste du patrimoine mondiale	Déclaration		
2	Gare du Palais	320, rue Abraham-Martin, Québec, QC	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Gare ferroviaire patrimoniale			
3	Ancienne maison de la douane	101-103, boulevard Champlain, G1K 4H9	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (classé)			
4	Maison Maillou	17 Rue Saint Louis, Québec, QC G1R 3Y8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (reconnu)			
5	Manège Militaire Voltigeurs de Québec	805 Avenue Wilfrid-Laurier, Québec, QC G1R 2L3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (reconnu)			
6	Maison Sewell	87 Rue Saint Louis, Québec, QC G1R 3Z7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (reconnu)			
7	La Citadelle de Québec	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (classé)			
8	Nouvel Édifice de la Douane	130 Rue Dalhousie, Québec, QC G1K	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (classé)			
9	Site de l'Île d'Orléans   Seigneurie de l'Île d'Orléans		MRC de l'Île d'Orléans	Zone restreinte	Site	Lieu historique national	Déclaration		
10	Cathédrale Anglicane Holy Trinity	31 Rue des Jardins, Québec, QC G1R 3Y9	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
11	Cathédrale Catholique Notre-Dame	1 Côte de la Fabrique, Québec, Québec	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
12	Séminaire de Québec	1, rue des Remparts, Québec, QC, G1R 4R7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
13	Chapelle du Bon-Pasteur	1080 Rue de la Chevrotière, Québec, QC, G1R 3J4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
14	Musée des Ursulines de Québec   Maison Madame-De La Peltrie	12, rue Donnacona, Québec, QC, G1R 3Y7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
15	Église Notre-Dame-des-Victoires	32, rue Sous-le-Fort, Québec, QC, G1K 4G7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
16	Morin-College/Ancienne prison de Québec	44 Chaussée des Écossais, Québec, QC G1R 4H3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
17	Théâtre Le Capitole/Auditorium de Québec	972, rue Saint-Jean, Québec, QC, G1R 1R5	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement		
18	Fort-et-Châteaux-Saint-Louis	1 Rue des Carrières, Québec, QC G1R 3Y8	Ville de Québec	Zone régionale	Site	Lieu historique national			
19	Château Frontenac	1 Rue des Carrières, Québec, QC G1R 4P5	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
20	Hôtel-Dieu de Québec	11, côte du Palais, Québec, QC, G1R 2J6	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
21	Palais de Justice de Québec	12 Rue Saint Louis, Québec, QC G1R 3Y9	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
22	Parc de l'Artillerie	2, rue d'Auteuil, Québec, QC, G1R 5C2	Ville de Québec	Zone régionale	Site	Lieu historique national			
23	Hôtel de Ville de Québec	2, rue des Jardins, Québec, QC, G1R 4S9	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
24	Maison Têtu	25 Avenue Ste Geneviève, Québec, QC G1R 4B2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
25	Maison Loyola/Édifice de l'École Nationale	27 1/2-35, rue d'Auteuil, Québec, Québec	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
26	Fortifications de Québec	97 Rue Saint Louis, Québec, QC G1R 3Z6	Ville de Québec	Zone régionale	Site	Lieu historique national			
27	Cercle-de-la-Garnison-de-Québec	97, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
28	Parc-Montmorency	Côte de la Montagne Streets, Québec, QC G1K 4E4	Ville de Québec	Zone régionale	Site	Lieu historique national			
29	Lieu historique national 57-63, rue Saint-Louis	57-63, rue Saint-Louis	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national			
30	Ancienne salle à manger 2 et remise	57, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 3Z2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
31	Ancienne salle à manger no.1	63, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 3Z2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
32	Casernes Connaught : Bâtiment 2	3 Côte de la Citadelle, Québec, QC G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
33	Bâtiment 2	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
34	Bâtiment 21	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			





## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Juridiction fédérale	Juridiction provinciale	Juridiction municipale	Intérêt patrimonial
35	Bâtiment 29	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
36	Bâtiment 30	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
37	Bâtiment 32 (ancien corps de garde défensif)	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
38	Bâtiment 41	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
39	Bâtiment 42	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
40	Bâtiment 6	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
41	Poudrière de l'Esplanade	100, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 3Z7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
42	Manège militaire (Beauport)	101 Rue du Manège, Québec, QC G1E 5G8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
43	Fonderie du Bastion Saint-Jean	2, rue d'Auteuil, Québec, QC, G1R 5C2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
44	Hangar à affûts de canon	2, rue d'Auteuil, Québec, QC, G1R 5C2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
45	Caserne Saint-Louis	96, rue d'Auteuil, Québec, QC, G1R 3Z6	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)			
46	Bâtiment 1	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
47	Bâtiment 10	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
48	Bâtiment 13 (mess des Sergents/Redoute Jebb)	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
49	Bâtiment 20	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
50	Bâtiment 22	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
51	Bâtiment 24	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
52	Bâtiment 25	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
53	Bâtiment 26	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
54	Bâtiment 28	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
55	Bâtiment 3 (casemate)	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
56	Bâtiment 44	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
57	Bâtiment 45	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
58	Bâtiment 46	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
59	Bâtiment 5 (Chapelle régimentaire)	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
60	Bâtiment 7	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
61	Bâtiment 8	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
62	Redoute du Cap	1, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
63	Redoute Dauphine	22, rue McMahon, Québec, QC, G1R 3S4	Ville de Québec	Nouvelle Douane Doublon	Bâtiment	ÉFP (classé)			
64	Casernes Connaught (Bâtiment 1)	3, Côte de la Citadelle, Québec, QC, G1R 3R2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
65	Édifice de la Santé et du Bien-être social	330, rue de la Gare du Palais, Québec, Québec, Canada	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
66	Édifice Louis-Saint-Laurent/Ancien bureau de poste	Passage du Chien d'Or, Québec, QC	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)			
67	Site de l'assemblée Nationale du Québec		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Déclaration   Site patrimonial national		
68	Site de Beauport		Ville de Québec	Zone restreinte	Site		Déclaration		
69	Site patrimonial du Monastère-des-Augustines-de-l'Hôtel-Dieu-de-Québec		Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Déclaration		



## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Juridiction fédérale	Juridiction provinciale	Juridiction municipale	Intérêt patrimonial
70	Maison Tessier-Dit-Laplante	2328 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Exceptionnel)	
71	Manoir Montmorency	2490 Place Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Supérieur)	
72	Chapelle St. Mary's	2492 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Supérieur)	
73	Chapelle de procession Saint-Roch	À proximité du 6279, avenue Royale, L'Ange-Gardien, QC	Municipalité de l'Ange-Gardien	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
74	Maison Étienne-Marchand	1, rue Sainte-Famille, Québec, QC, G1R 4K7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
75	Musée du Fort	10, rue Sainte-Anne, Québec, QC, G1R 3X1	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
76	Maison des Jésuites	10, rue Saint-Pierre, Québec, QC, G1K 8A3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
77	Maison Pageau	10, rue Saint-Stanislas, Québec, QC, G1R 4G9	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
78	Ancien hôtel de ville de Lauzon	302, rue Saint-Joseph	Ville de Lévis	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
79	Maison Rémi-Rinfret-Dit-Malouin	1044, rue Saint-Jean, Québec, QC, G1R	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
80	Maison Parent	11, rue Saint-Pierre, Québec, QC, G1K 3Z3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
81	Maison Mercier	115, rue Saint-Paul, Québec, QC	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
82	Maison Anne-Hamilton	129, rue Saint-Paul, Québec, QC, G1K 3V8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
83	Maison Félix-Bidégare	13, ruelle de l'Ancien Chantier, Québec, QC, G1K	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
84	Maison Jean-Étienne-Jayac	133, rue Saint-Paul, Québec, QC, G1K 3V8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
85	Maison Benjamin-Tremain	137, rue Saint-Paul, Québec, QC, G1K 3V8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
86	Maison Laberge	14, rue Adrien-Laberge, L'Ange-Gardien, QC, G0A 2K0	Municipalité de l'Ange-Gardien	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
87	Maison Joseph-Morrin	14, rue Hébert, Québec, QC, G1R 3T7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
88	Maison François-Xavier-Garneau	14, rue Saint-Flavien, Québec, QC, G1R 4J8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
89	Ancienne église de Saint-Pierre	1437, chemin Royal, Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, QC, G0A 4E0	Municipalité de Saint-Pierre	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
90	Maison Antoine-Vantelson	15, rue des Jardins, Québec, QC, G1R	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
91	Maison James-Black	15, rue du Fort, Québec, QC, G1K 4E2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
92	Maison Jean-Renaud	16, rue Saint-Pierre, Québec, QC, G1K 8A3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
93	Maison André-Bouchard	17, rue Couillard, Québec, QC, G1R	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
94	Maison François-Durette	18, rue Ferland, Québec, QC, G1R 4K5	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
95	Maison Pierre-Stanislas-et-Elzéar-Bédard	18, rue Mont Carmel, Québec, QC, G1R 4N4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
96	Maison Pierre-Bidégare	20, rue Saint-Flavien, Québec, QC, G1R 4J9	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
97	Maison Maizerets	2000, boulevard Montmorency, Québec, QC, G1J 5E7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
98	Maison Joseph-Petitclerc	22, rue Garneau, Québec, QC, G1R 3V4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
99	Chapelle Saint-Anne	222, rue Saint-Joseph, Lévis, QC, G6V 1C9	Ville de Lévis	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
100	Maison Thomas-Hunt et écurie Thomas-Fargues	24, rue Mont-Carmel, Québec, QC, G1R 4A4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
101	Maison Robert-Jellard	24, rue Sainte-Ursule, Québec, QC, G1R 4E4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
102	Maison Louis-Founel	25, rue Saint-Pierre, Québec, QC, G1K 3Z3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
103	Maison Jean-Demers	28, rue Champlain, Québec, QC, G1K 4J2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
104	Maison Leclerc	313, chemin Royal, Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, QC, G0A 4E0	Municipalité de Saint-Pierre	Zone restreinte	Bâtiment		Classement		
105	Choeur des religieuses du Monastère des Augustines de l'Hôtel-Dieu de Québec	32, rue Charlevoix, Québec, QC, G1R 5C4	Ville de Québec	Zone régionale	Site		Classement		
106	Église des Augustines de l'Hôtel-Dieu de Québec	32, rue Charlevoix, Québec, QC, G1R 5C4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		



## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Juridiction fédérale	Juridiction provinciale	Juridiction municipale	Intérêt patrimonial
107	Presbytère de Notre-Dame-des-Victoires	32, rue Sous-le-Fort, Québec, QC, G1K 4E8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
108	Maison François-Jacquet-Dit-Langevin	34, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 4P3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
109	Chapelle Saint-François-Xavier	344, rue Saint-Joseph, Lévis, QC, G6V 1G2	Ville de Lévis	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
110	Édifice de la National School	35, rue d'Auteuil, Québec, QC, G1R 4C1	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
111	Maison Goldsworthy	37, rue Sainte-Ursule, Québec, QC, G1R 4E4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
112	Maison Charles-Marié	38, rue Sainte-Angèle, Québec, QC, G1R 4G4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
113	Maison Letellier	41, rue des Remparts, Québec, QC, G1R 37R	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
114	Maison Jean-Langevin	42, Avenue Sainte-Geneviève, Québec, QC, G1R 4B2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
115	Maison Simon-Bédard	42, rue Saint-Nicolas, Québec, QC, G1K 6T2	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
116	Ancien palais de justice	43, rue des Jardins, Québec, QC, G1R 4L6	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
117	Maison James-Thompson	47, rue Sainte-Ursule, Québec, QC, G1R 4E4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
118	École du Cap-Diamant	477, rue Champlain, Québec, QC, G1K 8B8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
119	Maison Louis-Joseph-de-Montcalm	49, rue des Remparts, Québec, QC, G1R 3R8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
120	Maison Jean-Baptiste-Chevalier	50, rue du Marché-Champlain, Québec, QC, G1K 8R1	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
121	Maison Jacob	5361, avenue Royale, Boischatel, QC, G0A 1H0	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
122	Maison Archevêque-Lelièvre	54, côte de la Fabrique, Québec, QC, G1R 3V3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
123	Manoir de Charleville	5580, avenue Royale, Boischatel, QC, G0A 1H0	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
124	Maison Gervais-Beaudoin	56, côte de la Montagne, Québec, QC, G1R 3V7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
125	Maison Crémazie	60, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 3Z3		Zone régionale	Bâtiment		Classement		
126	Maison Joseph-Canac-Dit-Marquis	64, côte de la Montagne, Québec, QC, G1K 4E3	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
127	Maison Houde	684, Grande Allée, Québec, QC, G1R 2K4	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
128	Façades de la Terrasse-Clapham	690, Grande Allée-Est, Québec, QC, G1R 3NB	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
129	École Saint-Charles-de-Hedleyville	701, 3e rue, Québec, QC, G1J 2V5	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
130	Enclos paroissial Saint-Matthew	755, rue Saint-Jean, Québec, QC, G1R 1P9	Ville de Québec	Zone régionale	Site		Classement		
131	Maison Pierre-Thibault	8124, avenue Royale, Château-Richer, QC, G0A 1N0	Municipalité de Château-Richer	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
132	Maison Michel-Cureux	86, rue Saint-Louis, Québec, QC, G1R 3Z5	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
133	Maison Guillaume-Estèbe	92, rue Saint-Pierre, Québec, QC, G1K 4A5	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
134	Barrage-déversoir et prise d'eau de la Chute-Montmorency	Parc de la Chute-Montmorency, Québec, QC	Ville de Québec	Zone restreinte	Site		Classement		
135	Maison du régisseur	Parc de la Chute-Montmorency, Québec, QC	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement		
136	Maison Wolfe	Parc de la Chute-Montmorency, Québec, QC	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
137	Les Nouvelles Casernes	Rue de l'Arsenal, Québec, QC, G1R	Ville de Québec	Zone régionale	Site		Classement		
138	Maison James-Murray		Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
139	Site de la Chute-Montmorency		Ville de Québec Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Site		Classement		
140	Site patrimonial de l'Habitation-Samuel-De Champlain		Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		
141	Maison George-Larouche	359, rue Saint-Paul, Québec, QC	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement		



## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Juridiction fédérale	Juridiction provinciale	Juridiction municipale	Intérêt patrimonial
142	Aire de protection de la Maison Laurent-Dit-Lortie		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Aire de protection		
143	Aire de protection de la Maison Tessier-Dit-Laplante		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Aire de protection		
144	Aire de protection de la Maison Maizerets		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Aire de protection		
145	Aire de protection de la Chapelle des Sœurs-du-Bon-Pasteur		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Aire de protection		
146	Maison Vézina	171, rue des Grenadiers, Boischatel, QC, G0A 1H0	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
147	Église de La Visitation-de-Notre-Dame	179, rue de l'Église, Château-Richer, QC, G0A 1N0	Municipalité de Château-Richer	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
148	Maison de Claude Gilbert et Claire Gagnon	5056, avenue Royale, Boischatel, QC, G0A 1H0	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
149	Maison Léonidas-Vézina	5490, avenue Royale, Boischatel, QC, G0A 1H0	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
150	Presbytère de L'Ange-Gardien	6357, avenue Royale, L'Ange-Gardien, QC, G0A 2K0	Municipalité de l'Ange-Gardien	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
151	Maison Guyon-Lessard	7753, avenue Royale, Château-Richer, QC, G0A 1N0	Municipalité de Château-Richer	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
152	Vieux couvent de Château-Richer	7976, avenue Royale, Château-Richer, QC, G0A 1N0	Municipalité de Château-Richer	Zone régionale	Bâtiment		Citation		
153	Grotte de Notre-Dame-de-Lourdes	Rue de l'Église, Château-Richer, QC, G0A 1N0	Municipalité de Château-Richer	Zone régionale	Site		Citation		
154	Site patrimonial de la Place-de-l'Église	Rue de l'Église, Château-Richer, QC, G0A 1N0	Municipalité de Château-Richer	Zone régionale	Site		Citation		
155	Maison Pageau (Boischatel)	258, rue du Bataillon, Boischatel, QC, G0A 1H0	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citations		
156	1047, chemin Royal	1047, chemin Royal	Municipalité de Saint-Pierre	Zone restreinte	Bâtiment		Inventaire (B)		
157	1177, chemin Royal	1177, chemin Royal	Municipalité de Saint-Pierre	Zone restreinte	Bâtiment		Inventaire (B)		
158	Église de Saint-Grégoire-de-Montmorency	2 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)   (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ	
159	Maison Émile-Morin	4 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ	
160	Maison Provençal	43 - 46 Avenue Saint-Grégoire, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ	
161	Couvent Saint-Grégoire	96 Avenue Saint-Grégoire, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ	
162	Presbytère Saint-Louis de Courville	2315 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Exceptionnel)		
163	Chapelle des Jésuites	20 Rue Dauphine, Québec, QC G1R 3W8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)		
164	Église de la Nativité-de-Notre-Dame	25 Avenue du Couvent, Québec, QC G1E 6	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)		
165	St. Andrew's Church	5 Rue Cook, Québec, QC G1R 3X8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)		
166	Église Saint-Charles-de-Limoilou	500 8e Ave, Québec City, QC G1J 3L7	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)		
167	Église de Saint-Roch	590 Rue Saint-Joseph Est, Québec, QC G1K 3B8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)		
168	Chalmer-Wesley United Church	78 Rue Sainte-Ursule, Québec, QC G1R 4E8	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Municipal (Lieux de cultes)		
169		1 à 5 Rue Saint-Raphaël, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
170	Résidence J.A. Mathieu	103 - 108 Avenue Saint-Grégoire, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
171	Maison Alphonse-Latulippe	12 Rue Saintonge, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
172	Maison Joseph-Fortin	12, Rue Saint-Raphaël, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
173	Maison Herménégilde-Binet	16 - 18 Rue Toussaint, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
174	Maison d'employés de la scierie Patterson	19 à 20 Avenue Saint-Grégoire, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
175	Maison Joseph-Touchette	2 101e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
176	Maison Olivier-Légaré	20 Rue Toussaint, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
177	Maison Lauréat-Couillard	22- 24 Rue Saint-Raphaël, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
178	Première école de Courville	2236 à 2244 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
179	Maison Victor-Deblois	2278 à 2282 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		
180	Maison Edmond-Beaudoin	2289 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Municipal (Supérieur)		





## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Juridiction fédérale	Juridiction provinciale	Juridiction municipale	Intérêt patrimonial
181	Maison Louis-Giroux	2317 - 2319 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
182	Maison Giroux	2321 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
183	Maison Binet	2332 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
184	Maison Léonidas-Giroux	2348 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
185	Maison Joseph-Tessier-dit-Laplante	2349 - 2351 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
186	Maison Antoine-Tessier-dit-Laplante	2379 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
187	Maison Mailloux	2387 - 2387 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
188	Maison Louis-Grenier	2388 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
189	Maison François-Grenier	2406 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
190	Maison Giroux	2424 - 2426 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
191	Maison David-Laplante	2430 - 2432 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
192	Maison François-Xavier-Giroux	2440 - 2444 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
193	Maison Ruel	2450 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
194		2468 à 2470 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
195	Maison du régisseur	2490 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
196		27 Avenue Saint-Grégoire, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
197		270 - 272 107e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
198		30 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
199		32 à 36 Côte de Courville, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
200	Bloc Quatre-Vents	37 - 101 Boulevard Magella-Laforest, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
201	Collège Saint-Grégoire	447A 113e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
202	Maison Charles-Ménard	4655 Boulevard Sainte-Anne, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
203	Hôtel de ville de Saint-Grégoire de Montmorency	49 Avenue Ruel, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
204		63 Côte Benson-Hall, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
205		64 Côte Benson-Hall, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
206		85 à 89 Avenue Ruel, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	
207	Avenue Royale		Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Site				Parcours ancien (SAD MRC Côte de Beaupré)
208	Ancien presbytère Saint-Grégoire	2A rue Monseigneur-Marc-Leclerc Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment				Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ
209	Coopérative d'habitation Montmorency	447 113e Rue, Québec, QC G1C 0B1	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment				Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ
210	Le front fluvial de Saint-Grégoire-de-Montmorency		Ville de Québec	Zone restreinte	Site				Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ



ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT POUR LA CONSTRUCTION DU PONT À HAUBANS POUR  
RELIER L'ÎLE D'ORLÉANS À LA RIVE NORD DU FLEUVE SAINT-LAURENT

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

## Annexe F PHOTOGRAPHIES







**Photo 1. Association végétale 1 : Érablière sucrière, station d'inventaire 3**



**Photo 2. Association végétale 2 : Friche arbustive, station d'inventaire 7**



**Photo 3. Association végétale 3 : Feuillus intolérants, station d'inventaire 1**



**Photo 4. Lis du Canada, vulnérable à la récolte**



**Photo 5. Alpiste roseau, espèce exotique et envahissante, fossé bordant la Cote du Pont**



**Photo 6. Salicaire commune, espèce exotique et envahissante, milieu humide 2**



**Photo 7. Petite Rivière, section1**



**Photo 8. Petite Rivière, section 2**





**Photo 9. Petite Rivière, section 3**



**Photo 10. Grande Rivière, section 2**



**Photo 11. Grande Rivière, section 1**



**Photo 12. Grande Rivière, fin section 2, chute infranchissable**



**Photo 13. Grande Rivière, ponceau, fin section 2**



**Photo 14. Cours d'eau intermittent**



**Photo 15. Milieu humide 1 - marais, parcelle 12**



**Photo 16. Milieu humide 1 – marécage arbustif**



**Photo 17. Milieu humide 1, marécage arborescent**



**Photo 18. Milieu humide 2, station d'inventaire 16**



**Photo 19. Milieu humide 3, section marécage arbustif, station d'inventaire 20**



**Photo 20. Milieu humide 3, section marais, station d'inventaire 21**



**Photo 21. Milieu humide 4, étang de la Côte**



**Photo 22. Milieu humide 5, étang du Moulin**



**Photo 23. Herbier aquatique HA – amont pont**



**Photo 24 – Herbier aquatique HA – aval pont**





**Photo 25 – Herbier aquatique HB-1 – amont pont**



**Photo 26 – Herbier aquatique HB-1 – aval pont**



Photo 27 – Herbier aquatique HB-2 – aval pont



Photo 28 – Herbier aquatique HB-3 – aval pont



**Photo 29 – Herbier aquatique HB-4 – amont pont**



**Photo 30 – Herbier HB-4 – aval pont**



**Photo 31 - Salamandre à deux lignes, Petite Rivière**



**Photo 32 - Couleuvre rayée, abris 6**



Photo 33 - Couleuvre à ventre rouge, abris 16



## Annexe E CLIMAT SONORE







## **Ministère des Transports du Québec**

Étude d'impact sur  
l'environnement – Projet de  
construction d'un pont à  
haubans pour relier l'île  
d'Orléans à la rive nord du  
fleuve Saint-Laurent

**RAPPORT SECTORIEL**  
Étude du climat sonore



Préparé pour :  
**Ministère des Transports du Québec**

Préparé par :  
Geneviève Landry, ing.

Vérfié par :  
Loïc Sauvageot, ing., M.Sc.A.

Approuvé par :  
Mario Heppell, biologiste-aménagiste  
M. ATDR

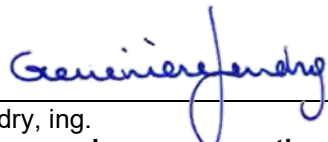
Le 20 août 2021  
N/Réf. : 167040088-BR-R-0001-00



# Registre d'approbation

Le présent document a été préparé par Stantec Experts-conseils ltée pour le compte de ministère des Transports du Québec (le « Client »). Toute utilisation de ce document par une tierce partie est strictement défendue. Le contenu de ce document illustre le jugement professionnel de Stantec à la lumière de la portée, de l'échéancier et d'autres facteurs limitatifs énoncés dans le document ainsi que dans le contrat entre Stantec et le Client. Les opinions exprimées dans ce document sont fondées sur les conditions et les renseignements qui existaient au moment de sa préparation et ne sauraient tenir compte des changements subséquents. Dans la préparation de ce document, Stantec n'a pas vérifié les renseignements fournis par d'autres. Toute utilisation de ce document par un tiers engage la responsabilité de ce dernier. Ce tiers reconnaît que Stantec ne pourra être tenue responsable des coûts ou des dommages, peu importe leur nature, le cas échéant, engagés ou subis par ce tiers ou par tout autre tiers en raison des décisions ou des mesures prises en fonction de ce document.

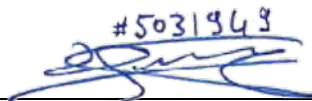
Préparé par :



---

Geneviève Landry, ing.  
**Professionnelle en sciences - acoustique**  
N° de membre OIQ : 6018174

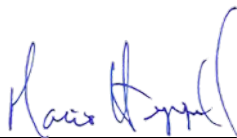
Vérifié par :



---

Loïc Sauvageot, ing., M.Sc.A.  
**Chargé de projet - acoustique**  
N° de membre OIQ : 5031949

Approuvé par :



---

Mario Heppell, biologiste-aménagiste, M. ATDR  
**Directeur de projet**



# Lexique

<b>Décibel (dB)</b>	Unité sans dimension utilisée pour exprimer sous forme logarithmique le rapport existant entre une quantité mesurée et une valeur de référence dont l'application à la pression sonore est établie conformément à l'article 3 de la publication numéro 179 du CEI (Bureau central de la Commission électrotechnique internationale).
<b>Décibel A (dBA)</b>	Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore mesuré en utilisant une pondération qui accentue les composantes de fréquences moyennes. Cette pondération ajuste le niveau sonore mesuré propre à chaque bande de fréquences à la sensibilité de l'oreille humaine.
<b><math>L_{Aeq,T}</math></b>	Niveau de bruit continu équivalent pondéré A. Ce paramètre correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu pendant un intervalle de temps T. Il permet donc de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit. Ce paramètre est largement utilisé en bruit environnemental puisque les sources de bruit sont souvent variables, tel le bruit généré par les véhicules circulant sur les infrastructures routières.
<b>Bruit ambiant</b>	Bruit d'un environnement à un moment et un endroit précis, comprenant toute source confondue.
<b>Bruit résiduel</b>	Bruit d'un environnement à un moment et un endroit précis, excluant la source à l'étude qui est soustrait du bruit ambiant
<b>Niveau de puissance acoustique</b>	Le niveau de puissance acoustique caractérise une source de bruit. Les niveaux de puissance acoustique globaux sont exprimés en dBA dont la référence est $1 \times 10^{-12}$ W. Le niveau de puissance acoustique d'une source de bruit est indépendant de l'environnement dans lequel celle-ci se trouve.
<b>Niveau de pression sonore</b>	Les niveaux de pression sonore globaux sont exprimés en dBA dont la référence est 20 $\mu$ Pa. Ils représentent l'intensité sonore à une position donnée et dépendent de différents paramètres environnementaux.
<b>Niveau maximal <math>L_{AF,max,T}</math></b>	Niveau de pression sonore maximal mesuré par le sonomètre en réponse rapide (un échantillon toutes les 125 ms) sur l'ensemble de la période T. Ce paramètre permet de quantifier le niveau sonore instantané perçu par l'oreille humaine.
<b>Niveau statistique <math>L_{nn\%,T}</math></b>	Niveau sonore excédé pendant nn% du temps de mesure T. Par exemple, le niveau sonore $L_{95\%,1h}$ correspond au niveau sonore qui a été excédé pendant 57 minutes durant l'heure de mesure. Les paramètres statistiques permettent principalement de fournir rapidement des informations sur les niveaux sonores des sources de bruit continu ( $L_{95\%}$ , $L_{90\%}$ ) et sur les niveaux sonores des sources de bruit sporadique ( $L_{10\%}$ , $L_{01\%}$ ).



# Table des matières

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1.1</b>
<b>2.0</b>	<b>ZONE D'ÉTUDE</b> .....	<b>2.1</b>
<b>3.0</b>	<b>MÉTHODOLOGIE POUR LE BRUIT ROUTIER</b> .....	<b>3.1</b>
3.1	INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU .....	3.1
3.2	RELEVÉS SONORES ET COMPTAGES DE CIRCULATION .....	3.1
3.3	SIMULATIONS DU CLIMAT SONORE.....	3.1
3.4	ÉVALUATION DU CLIMAT SONORE PROJETÉ ET DES IMPACTS SONORES DU PROJET .....	3.2
3.5	PERCEPTION SONORE.....	3.2
<b>4.0</b>	<b>INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU</b> .....	<b>4.1</b>
<b>5.0</b>	<b>RÉSULTATS DES RELEVÉS SONORES</b> .....	<b>5.1</b>
5.1.1	Relevés sonores de longue durée (24 heures).....	5.2
5.1.2	Relevés sonores courte durée.....	5.2
5.1.3	Relevés sonores lors des comptages de circulation .....	5.3
<b>6.0</b>	<b>VALIDATION DU MODÈLE INFORMATIQUE</b> .....	<b>6.1</b>
<b>7.0</b>	<b>SIMULATION DU CLIMAT SONORE ACTUEL</b> .....	<b>7.1</b>
<b>8.0</b>	<b>SIMULATION DES CLIMATS SONORES PROJETÉS</b> .....	<b>8.1</b>
8.1	PROJECTION DU CLIMAT SONORE À LA MISE EN SERVICE DU PONT (2027-2028).....	8.2
8.2	PROJECTION DU CLIMAT SONORE À L'HORIZON 10 ANS SUIVANT LA MISE EN SERVICE DU PONT (2037-2038).....	8.5
<b>9.0</b>	<b>MESURES D'ATTÉNUATION DU BRUIT ROUTIER</b> .....	<b>9.1</b>
<b>10.0</b>	<b>BRUIT LORS DE LA CONSTRUCTION</b> .....	<b>10.1</b>
<b>11.0</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>11.1</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore .....	3.2
Tableau 2	Perception de la variation des niveaux sonores.....	3.2
Tableau 3	Localisation des résidences à l'intérieur de la zone d'étude .....	4.1
Tableau 4	Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ mesurés aux points.....	5.2
Tableau 5	Niveaux de pression sonore $L_{Aeq}$ mesurés aux points P2 à P5.....	5.2



## Table des matières

Tableau 6 Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,1h}$ mesurés aux points de mesure P1 à P5 simultanément aux comptages de circulation.....	5.3
Tableau 7 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur le boulevard Sainte-Anne (Route 138) .....	5.3
Tableau 8 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur l'autoroute 440 .....	5.4
Tableau 9 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur la bretelle de sortie de l'autoroute 440 est vers le pont de l'Île-d'Orléans .....	5.4
Tableau 10 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur le pont de l'Île-d'Orléans (côte du Pont) .....	5.4
Tableau 11 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur le chemin Royal .....	5.4
Tableau 12 Validation du modèle informatique.....	6.1
Tableau 13 Débits de circulation pour l'année 2019 avec la configuration actuelle des routes.....	7.1
Tableau 14 Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ et niveaux de gêne sonore calculés aux points de calcul pour la situation actuelle .....	7.1
Tableau 15 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore 2017 .....	7.3
Tableau 16 DJME et pourcentage de camions projetés à la mise en service (2027-2028) et à l'horizon 10 ans (2037-2038) avec la nouvelle configuration du pont .....	8.1
Tableau 17 Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ et impact sonore calculés aux points de calcul pour la situation à l'ouverture en 2027-2028 .....	8.2
Tableau 18 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore à la mise en service (2027-2028) .....	8.5
Tableau 19 Niveaux de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ et impact sonore calculés aux points de calcul pour la situation à l'horizon 10 ans en 2037-2038 .....	8.5
Tableau 20 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude en fonction du niveau de gêne sonore à l'horizon 10 ans (2037-2038).....	8.8
Tableau 21 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude en fonction de l'impact sonore en 2037-2038 .....	8.8
Tableau 22 : Niveaux sonores maximaux recommandés par le MTQ en construction.....	10.1

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Grille d'évaluation de l'impact sonore issu de la Politique sur le Bruit Routier (MTQ, 1998) .....	3.3
---	-----

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A	Cartes de localisation de la zone d'étude et résultats des relevés sonores
ANNEXE B	Conditions météorologiques durant les relevés sonores
ANNEXE C	Résultats des relevés sonores de longue durée
ANNEXE D	Résultats des relevés sonores de courte durée et résultats des comptages de circulation
ANNEXE E	Cartes des courbes isophones



## 1.0 INTRODUCTION

L'étude d'impact sur l'environnement du projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'Île-d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent comprend une étude d'impact sonore, incluant ce rapport qui présente l'évaluation du climat sonore actuel, à l'ouverture (2027-2028) et à l'horizon 10 ans (2037-2038).

La Politique sur le bruit routier du ministère des Transports du Québec (MTQ) préconise une approche de planification intégrée afin de déterminer si l'exploitation du nouveau pont créera des impacts sonores significatifs aux résidences de la zone d'étude pour le bruit.

Pour ce faire, il est requis de caractériser les climats sonores actuel et prévisible à l'ouverture du pont et 10 ans passé cette date. La méthodologie utilisée pour l'évaluation des climats sonores actuel et projetés est celle présentée à l'annexe 6 – Devis Sectoriel – Étude d'impact sonore (N/réf. 154151112, Dossier numéro 7121-16-AC01) des documents d'appel d'offres émis par le MTQ pour le présent projet.



## 2.0 ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude pour le climat sonore s'étend sur une distance de 300 mètres de part et d'autre de l'emprise des infrastructures actuelles et projetées (future route 368), telle que présentée sur les cartes 1 et 2 jointes à l'Annexe A.

Deux zones sensibles au bruit sont présentes à l'intérieur de cette zone d'étude. Ces zones regroupent quelques résidences. La première est située sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent (Québec). Les résidences les plus proches du tracé du futur pont sont localisées sur l'avenue Saint-Grégoire et le boulevard Sainte-Anne. La seconde est située sur l'Île-d'Orléans à la sortie du pont. Ces résidences sont localisées sur la côte du Pont (route 368), dans le petit quartier résidentiel de la rue Desjardins ainsi que sur le chemin Royal.





## 3.0 MÉTHODOLOGIE POUR LE BRUIT ROUTIER

La méthodologie préconisée par le MTQ et qui a été utilisée pour l'évaluation du climat sonore projeté dans le cadre 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 actuel \*;
- L'évaluation de la gêne sonore actuelle aux résidences de la zone d'étude;
- Les simulations du climat sonore projeté à la mise en service (2027-2028) et à l'horizon 10 ans après la mise en service (2037-2038);
- 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 requises.

\* Il est à noter que l'évaluation du climat sonore actuel est effectuée la même année que l'ouverture en considérant l'infrastructure existante et les débits de circulation ajustés pour l'année 2027.

Le détail de la méthodologie utilisée pour chacune de ces étapes est décrit 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 courtes et longues durées ont été effectués à plusieurs points récepteurs à l'intérieur de la zone d'étude. Les relevés de longue durée étaient d'une période de 24 heures consécutives. Les relevés de courte durée, réalisés simultanément à ceux de 24 heures, étaient d'une période variant entre 1 heure et 4 heures et étaient accompagnés d'un comptage simultané de véhicules par classification d'une durée de 1 heure sur l'autoroute 40, le boulevard Saint-Anne, la route 368 (pont de l'Île-d'Orléans actuel), et le chemin Royal et ce, 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 pour réaliser les simulations du climat sonore projeté. Ce logiciel exigé par le MTQ prend notamment en compte la topographie de la route ainsi que la présence d'obstacles naturels, la distance des résidences par rapport à la route, le débit de circulation, la vitesse moyenne 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 tenir compte de certains paramètres météorologiques, tels que la direction des vents et la couverture nuageuse ou encore mécaniques comme l'utilisation des freins moteurs « Jacob ».



Le modèle informatique a été, 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 ont été effectuées, soit la simulation du climat sonore actuel, la simulation du climat sonore à la mise en service de l'autoroute (année 2027-2028) et la simulation du climat sonore à l'horizon 10 ans après la mise en service (2037-2038).

### 3.4 ÉVALUATION DU CLIMAT SONORE PROJETÉ ET DES IMPACTS SONORES DU PROJET

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

Dans le cas présent, compte tenu que l'infrastructure sera modifiée, l'approche de planification intégrée est mise en œuvre. Le MTQ doit, selon cette approche, mettre en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les zones sensibles comportant des espaces extérieurs requérant un climat sonore propice aux activités humaines lorsque l'impact sonore de la construction ou reconstruction de routes est jugé significatif. Un impact sonore est significatif, lorsque la variation entre le niveau sonore actuel 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 la Figure 1 ci-après.

Également, afin de qualifier les climats sonores actuel et projetés le Tableau 1 suivant est utilisé.

**Tableau 1 Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore**

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

Source : Annexe 6 – Devis Sectoriel – Étude d'impact sonore – N/réf, 154151112 – Dossier numéro 7121-16-AC01

### 3.5 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 qui établissent la perception des changements de niveaux sonores basée sur des écoutes comparatives tel indiqué au Tableau 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 2 Perception de la variation des niveaux sonores**

Effet sur l'ouïe de la variation du niveau sonore	
Différence de :	Changement audible :
1 dBA	Non perceptible
3 dBA	À peine perceptible



Effet sur l'ouïe de la variation du niveau sonore	
5 dBA	Perceptible
10 dBA	Double ou diminue de moitié
20 dBA	Beaucoup plus perceptible (4x)

## GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

NIVEAUX SONORES (dBA Leq, 24 h) :

NIVEAU PROJÉTÉ (HORIZON 10 ANS)

		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
N I V E A U	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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	53	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	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

Figure 1 : Grille d'évaluation de l'impact sonore issu de la Politique sur le Bruit Routier (MTQ, 1998)



## 4.0 INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU

Sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, la zone d'étude se situe dans un milieu semi-urbain traversé par l'autoroute 440. Dans ce secteur, le bruit de la circulation sur l'autoroute 440 est dominant par rapport au bruit généré par la circulation sur le pont et sur le réseau local (boulevard Sainte-Anne : Route 138). À l'intérieur de cette zone, les résidences sont localisées le long du boulevard Sainte-Anne et de l'avenue Saint-Grégoire. Les résidences sont généralement de type unifamilial ou multifamilial, de deux ou trois étages. La vitesse affichée sur le boulevard Sainte-Anne est de 60 km/h et de 50 km/h sur l'avenue Saint-Grégoire, tandis qu'elle est de 100 km/h sur l'autoroute 440.

Sur l'Île-d'Orléans à la sortie du pont, la zone d'étude se situe en milieu rural. Le bruit dans ce secteur est principalement composé du bruit routier provenant de la route 368 (pont de l'Île-d'Orléans actuel) et du chemin Royal. On retrouve, à l'intérieur de cette zone, plusieurs résidences localisées le long de la sortie du pont actuel (côte du Pont – route 368) et du chemin Royal. Les résidences sont généralement de type unifamilial ou multifamilial d'un ou deux étages.

La vitesse actuelle affichée sur la route 368 (pont de l'Île-d'Orléans actuel) est de 50 km/h et augmente à 80 km/h entre l'extrémité sud du pont de l'Île-d'Orléans et le pied de la côte du Pont, pour ensuite revenir à 50 km/h jusqu'à l'intersection avec le chemin Royal. La vitesse affichée sur le chemin Royal à proximité de l'intersection avec la sortie du pont (côte du Pont – route 368) est de 50 km/h, puis passe rapidement à 80 km/h.

Le nombre de résidences dans la zone d'étude sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent et sur l'Île-d'Orléans est présenté dans le Tableau 3.

**Tableau 3 Localisation des résidences à l'intérieur de la zone d'étude**

Localisation	Nombre de résidences
Rive nord du fleuve Saint-Laurent Boulevard Sainte-Anne et avenue Saint-Grégoire	23
Rive nord du fleuve Saint-Laurent Résidences au nord de la falaise de l'avenue Saint-Grégoire	88
Île-d'Orléans	23*
Total dans la zone d'étude	134*

Note : \* Dans le cadre du Projet, une ou plusieurs résidences sur l'Île-d'Orléans devraient être acquises.



## 5.0 RÉSULTATS DES RELEVÉS SONORES

Des relevés sonores ont été réalisés à cinq (5) emplacements différents (P1 à P5 avec coordonnées X et Y en format MTM7, NAD83) à l'intérieur de la zone d'étude, soit au niveau du rez-de-chaussée (1,5 m de hauteur) et/ou à l'étage (4 m de hauteur) :

- Point P1 (x=255073,9 et y=5193744) : Relevé de 24h (1,5 m) au 18, avenue Saint-Grégoire, Québec;
- Point P2 (x=258436,8 et y=5192899,5) : Relevé de 1h15 (4 m) et 24h (1,5 m) au 318, côte du Pont, Saint-Pierre de l'Île-d'Orléans;
- Point P3 (x=258468,7 et y=5192953) : Relevé de 4h (1,5 m) au 315, côte du Pont, Saint-Pierre de l'Île-d'Orléans;
- Point P4 (x=258681,8 et y=5192917) : Relevé de 1h (1,5 m) au 332, côte du Pont, Saint-Pierre de l'Île-d'Orléans;
- Point P5 (x=258719,1 et y=5192786) : Relevé de 2h (1,5 m) et 1h (4 m) au 1141, chemin Royal, Saint-Pierre de l'Île-d'Orléans.

La localisation de ces points de mesure est présentée aux cartes 1 et 2 à l'Annexe A.

La liste du matériel utilisé est présentée ci-dessous :

- Sonomètre Larson Davis LxT de type 1, numéro de série 4146;
- Sonomètre Larson Davis LxT de type 1, numéro de série 5086;
- Sonomètre BSWA de type 1, modèle 308, numéro de série 540047;
- Sonomètre Quest SoundPro de type 1, numéro de série BLM90003;
- Calibreur Larson Davis CAL200 de type 1, numéro de série 12003.

Les sonomètres ont été étalonnés avant et après chaque série de mesures et aucune déviation supérieure à 0,5 dB n'a été observée entre deux lectures d'étalonnage. De plus, tout 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 mesures.

Les relevés ont été effectués du mercredi 18 au jeudi 19 juillet 2018, de 10 h à 10 h. Lors de cette journée, les conditions météorologiques étaient propices à la prise de relevés sonores, soit :

- Une vitesse de vent inférieure à 20 km/h;
- Un taux d'humidité relative inférieure à 90 %;
- Une température comprise entre -10°C à 50°C;
- Une absence de précipitations;
- Une chaussée sèche.



Les données historiques des conditions météorologiques à la station d'Environnement Canada de Sainte-Foy (Université Laval) sont présentées à l'Annexe B du présent rapport.

### 5.1.1 Relevés sonores de longue durée (24 heures)

Les niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,24h}$  mesurés aux points P1 et P2 sont présentés au Tableau 4, de même que leur niveau de gêne sonore associé (voir Tableau 1).

**Tableau 4 Niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,24h}$  mesurés aux points**

Points de mesure (hauteur par rapport au sol)	$L_{Aeq,24h}$ mesuré	Niveau de gêne sonore
P1 (Rive nord, 1,5 m du sol)	57 dBA	Faible
P2 (Île-d'Orléans 1,5 m du sol)	61 dBA	Moyen

Le niveau de gêne sonore au point P1 est qualifié de faible et celui au point P2 de moyen. Il importe de noter que le point P1 est situé à une résidence localisée le long de l'avenue Saint-Grégoire et du boulevard Sainte-Anne, à environ 45 mètres du boulevard Sainte-Anne, tandis que le point P2 est situé à une résidence localisée le long de la côte du Pont, à environ 25 mètres de la route.

Les graphiques des relevés sonores de longue durée aux points P1 et P2 sont présentés à l'Annexe C ainsi que les niveaux sonores horaires mesurés sous forme tabulaire.

### 5.1.2 Relevés sonores courte durée

Les niveaux de pression sonore de courte durée  $L_{Aeq}$  mesurés aux points P1 à P5 sont présentés au Tableau 5.

**Tableau 5 Niveaux de pression sonore  $L_{Aeq}$  mesurés aux points P2 à P5**

Points de mesure (hauteur par rapport au sol)	Heures	Durée	$L_{Aeq}$ mesuré
P1 (1,5 m) <sup>b</sup>	18h00 – 19h00	1h00	60
P2 (1,5 m) <sup>a,b</sup>	11h00 – 12h15	1h00	63
P2 (4 m) <sup>a</sup>	11h00 – 12h15	1h00	67
P3 (1,5 m) <sup>a</sup>	11h00 – 15h00	4h00	66
P4 (1,5 m)	13h30 – 14h30	1h00	57
P5 (1,5 m)	15h30 – 17h30	2h00	50
P5 (4 m)	16h00 – 17h00	1h00	50

Note : a La période de temps comprise entre 11h15 et 11h30 a été perturbée par du débroussaillage le long de la route 368 (côte du Pont). Les niveaux de bruit mesurés pendant cette période ne sont pas pris en compte dans les résultats.

b Résultats extraits de la mesure de 24 heures

Les graphiques des relevés sonores de courte durée aux points P2 à P5 sont présentés à l'Annexe D, de même que les feuilles de route associées.

On constate notamment grâce aux relevés effectués aux étages que

- Au point P2 (côte du Pont), le niveau sonore mesuré à l'étage (4 m du sol) est supérieur de 4 dBA au niveau sonore mesuré au rez-de-chaussée (1,5 m du sol). Cela est possiblement dû au fait que la route est plus basse que le terrain résidentiel et le talus atténue plus le bruit des véhicules au niveau du rez-de-chaussée qu'à l'étage ;



- Au point de mesure P5 (résidence localisée sur le chemin Royal), le niveau sonore mesuré à l'étage est du même ordre que le niveau sonore mesuré au rez-de-chaussée.

### 5.1.3 Relevés sonores lors des comptages de circulation

Des comptages de circulation de 1 heure ont été réalisés lors des relevés sonores aux points P1 à P5. Les résultats des niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,1h}$  lors de ces comptages sont présentés au Tableau 6. Il est à noter que certains niveaux sonores présentés au Tableau 6 peuvent légèrement différer de ceux présentés au Tableau 5 en raison de la durée d'échantillonnage.

**Tableau 6 Niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,1h}$  mesurés aux points de mesure P1 à P5 simultanément aux comptages de circulation**

Points de mesure (hauteur par rapport au sol)	Niveaux de pression sonore mesurés $L_{Aeq,1h}$ (dBA)			
	11h00 à 12h15 <sup>a</sup>	13h30 à 14h30	16h00 à 17h00	18h00 à 19h00
P1 (1,5 m)	-	-	-	60
P2 (1,5 m)	63	63	62	-
P2 (4 m)	67	-	-	-
P3 (1,5 m)	66	67	-	-
P4 (1,5 m)	-	57	-	-
P5 (1,5 m)	-	-	49	-
P5 (4 m)	-	-	50	-

Note <sup>a</sup> : La période de temps comprise entre 11h15 et 11h30 a été perturbée par du débroussaillage le long de la route 368 (côte du Pont). Les niveaux de bruit mesurés pendant cette période ne sont pas pris en compte dans les résultats

Les comptages de circulation d'une durée de 1 heure ont été effectués par classe de véhicules sur le boulevard Sainte-Anne, l'autoroute 440, la bretelle d'accès à l'autoroute 440 Ouest depuis le boulevard Sainte-Anne, sur la route 368 (pont de l'Île-d'Orléans actuel) et sur le chemin Royal. Le détail de ces comptages par direction est précisé aux Tableaux 7 à 11. Les classes de camions sont définies comme suit :

- Camion intermédiaire : deux (2) essieux et six (6) pneus, incluant autobus scolaires et de tourisme;
- Camion lourd : trois (3) essieux et plus.

**Tableau 7 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur le boulevard Sainte-Anne (Route 138)**

Heure du comptage	Direction ouest				Direction est			
	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
18 h à 19 h	221	3	6	6	244	6	6	20



**Tableau 8 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur l'autoroute 440**

Heure du comptage	Direction ouest				Direction est			
	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
16 h à 17 h	1528	40	36	52	2738	11	40	42
18 h à 19 h	1202	10	34	47	985	15	23	28

**Tableau 9 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur la bretelle de sortie de l'autoroute 440 est vers le pont de l'Île-d'Orléans**

Heure du comptage	Direction est			
	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
16 h à 17 h	153	2	0	2

**Tableau 10 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur le pont de l'Île-d'Orléans (côte du Pont)**

Heure du comptage	Direction ouest				Direction est			
	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
11 h à 12 h 15 <sup>a</sup>	417	23	10	9	663	13	11	34
13 h 30 à 14 h 30	580	17	5	46	633	12	14	34
16 h à 17 h	556	13	10	18	789	16	7	26

Note <sup>a</sup>: Les résultats du comptage ne tiennent pas compte de la période de débroussaillage entre 11h15 et 11h30 qui a perturbé les mesures de bruit ambiant. Les résultats proviennent de la somme des comptages entre 11h00 et 11h15 (15 min) et entre 11h30 et 12h15 (45 min).

**Tableau 11 Comptage des véhicules par classe et par direction lors des relevés de 1 h sur le chemin Royal**

Heure du comptage	Direction ouest				Direction est			
	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto	Automobile	Camion intermédiaire	Camion lourd	Moto
16 h à 17 h	184	1	3	12	224	2	2	10





## 6.0 VALIDATION DU MODÈLE INFORMATIQUE

La validation du modèle informatique a été effectuée à partir des relevés sonores de 1 h réalisés simultanément aux comptages de véhicules (voir tableaux 7 à 11).

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

- La présence d'obstacles naturels (topographie);
- La géométrie et le profil d'élévation du boulevard Sainte-Anne, de l'autoroute 40, du chemin Royal et du pont de l'Île-d'Orléans actuel;
- Le nombre de véhicules par classe comptabilisé lors des relevés de 1 h ainsi que la vitesse des véhicules circulant sur le boulevard Sainte-Anne, l'autoroute 40, le chemin Royal et le pont de l'Île-d'Orléans.

De plus, la vitesse des véhicules a dû être modifiée par rapport à la vitesse affichée en certains endroits pour tenir compte des vitesses réelles et permettre de réduire les écarts entre les niveaux mesurés et ceux calculés. Ainsi :

- la vitesse des véhicules circulant en direction sud vers la côte du Pont a été ajustée à 45 km/h pour valider le modèle au lieu de la vitesse affichée de 50 km/h. En effet, les véhicules en direction sud circulaient moins vite que la limite permise à proximité des points de mesures P2 et P3 en raison de la forte pente montante;
- la vitesse des véhicules circulant en direction nord sur la côte du Pont a été ajustée à 60 km/h au lieu de la vitesse affichée de 50 km/h. En effet, les véhicules en direction nord circulaient plus vite que la limite permise à proximité des points de mesures P2 et P3 en raison de la forte pente descendante;
- la vitesse des véhicules circulant sur l'autoroute 40 a été ajustée à 115 km/h.

La comparaison entre les niveaux sonores mesurés sur le site et ceux calculés à partir des comptages de circulation réalisés simultanément aux relevés sonores sont présentés au Tableau 12.

**Tableau 12 Validation du modèle informatique**

Heure du comptage	Points de mesure	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,1h}$ en dBA		
		Mesuré	Calculé	Écart
11 h 00 à 12 h 15	P2 (rez-de-chaussée)	62,5	63,2	0,7
	P2 (1 <sup>er</sup> étage)	67,0	64,6	-2,4
	P3 (rez-de-chaussée)	65,8	64,1	-1,7
13 h 30 à 14 h 30	P2 (rez-de-chaussée)	62,7	64,1	1,4
	P3 (rez-de-chaussée)	66,5	65,0	-1,5
	P4 (rez-de-chaussée)	56,7	57,3	0,6
16 h 00 à 17 h 00	P2 (rez-de-chaussée)	62,3	63,4	1,1
	P5 (rez-de-chaussée)	48,5	48,1	-0,4
	P5 (1 <sup>er</sup> étage)	50,4	50,1	-0,3
18 h 00 à 19 h 00	P1 (rez-de-chaussée)	59,6	59,4	-0,2



Les différences entre les niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,1h}$  mesurés aux points P1 à P5 et ceux calculés sont comprises entre -2,4 à 1,4 dBA. Le modèle informatique est donc considéré valide puisque les écarts se situent entre  $\pm 2$  dBA en considérant une erreur absolue de  $\pm 1$  dBA.



## 7.0 SIMULATION DU CLIMAT SONORE ACTUEL

La simulation du climat sonore actuel prend en compte la géométrie actuelle et le profil d'élévation des routes existantes ainsi que les débits journaliers moyens estivaux (DJME) de l'année 2019, projetés à l'ouverture (2027). Il est à noter qu'il n'est pas prévu d'augmentation du trafic routier entre l'année 2019 et 2027 sur l'Île-d'Orléans. Les débits de circulation ainsi que le pourcentage de véhicules lourds pour chaque tronçon fournis par le MTQ sont présentés dans le Tableau 13 ci-dessous.

**Tableau 13 Débits de circulation pour l'année 2019 avec la configuration actuelle des routes**

Tronçon de route	DJME (2027)	Pourcentage de véhicules lourds (2027)
Boulevard Sainte-Anne	6 100	6 % <sup>a</sup>
Autoroute 40	37 000	6 % <sup>a</sup>
Bretelle d'accès à l'autoroute 40 ouest en provenance du boulevard Sainte-Anne	Non disponible	
Route 368 (pont de l'Île-d'Orléans actuel)	14 700	5 %
Chemin Royal	4 300	10 % <sup>a</sup>

Note <sup>a</sup>: Valeur estimée par le Ministère

Vingt-huit (28) points de calculs ont été ajoutés à la simulation pour permettre une meilleure interprétation du climat sonore actuel dans la zone d'étude.

Parmi ces 28 points de calculs :

- R01 représente les 3 résidences situées le long du boulevard Sainte-Anne;
- R02 à R05 sont répartis le long de l'avenue Saint-Grégoire afin de représenter les niveaux sonores perçus aux 20 résidences situées sur cette avenue;
- R06 à R28 sont répartis sur les terrains des 23 résidences situées sur l'Île-d'Orléans.

Les points R01 à R28 sont localisés sur les cartes 3 et 4 de l'Annexe E. En particulier, les points R05, R06, R08, R18 et R27 correspondent respectivement aux points de mesures P1 à P5.

Les résultats des simulations réalisées avec le logiciel TNM aux points de calculs R01 à R28, exprimés en termes de niveau de pression sonore  $L_{Aeq,24h}$  sont présentés au Tableau 14, de même que leur niveau de gêne associé selon le Tableau 1.

**Tableau 14 Niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,24h}$  et niveaux de gêne sonore calculés aux points de calcul pour la situation actuelle**

Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué (dBA)	Niveau de gêne sonore
R01	4874, boulevard Sainte-Anne	64	Moyen
R02 <sup>a</sup>	60, avenue Saint-Grégoire	59	Faible
R03 <sup>a</sup>	39, avenue Saint-Grégoire	58	Faible
R04 <sup>a</sup>	24, avenue Saint-Grégoire	59	Faible
R05 (P1) <sup>a</sup>	18, avenue Saint-Grégoire	57	Faible
R06 (P2)	318, côte du Pont	60	Faible
R07	320, côte du Pont	59	Faible



Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué (dBA)	Niveau de gêne sonore
R08 (P3)	315, côte du Pont	61	Moyen
R09	315, rue Place Desjardins	62	Moyen
R10	329, rue Place Desjardins	58	Faible
R11	327, rue Place Desjardins	57	Faible
R12	325, rue Place Desjardins	56	Faible
R13	310, rue Place Desjardins	55	Acceptable
R14	312, rue Place Desjardins	56	Faible
R15	311, rue Place Desjardins	53	Acceptable
R16	300, rue Place Desjardins	54	Acceptable
R17	332, côte du Pont	59	Faible
R18 (P4)	350, côte du Pont	53	Acceptable
R19	360, côte du Pont	56	Faible
R20	374 – 384, côte du Pont	52	Acceptable
R21	364, côte du Pont	49	Acceptable
R22	362, côte du Pont	48	Acceptable
R23	466 – 472, côte du Pont	62	Moyen
R24	1177, chemin Royal	50	Acceptable
R25	1163, chemin Royal	48	Acceptable
R26	1159, chemin Royal	47	Acceptable
R27 (P5)	1141, chemin Royal	45	Acceptable
R28	1121, chemin Royal	46	Acceptable

Note : <sup>a</sup> Un total de 20 résidences sont situées le long de l'avenue Saint-Grégoire.

On constate au tableau 14 que, dans la situation actuelle, le(s) point(s) de calcul situé(s) :

- En bordure du boulevard Sainte-Anne (R01) est soumis à un niveau de gêne sonore moyen ;
- Sur l'avenue Saint-Grégoire (R02 à R05) sont soumis à un niveau de gêne sonore faible ;
- Sur la rue Place Desjardins (R09 à R16) sont soumis à un niveau de gêne sonore qualifié d'acceptable à faible, excepté au point R09 qui est soumis à un niveau de gêne moyen ;
- Les plus proches de la route 368 (côte du Pont) sont soumis à un niveau de gêne sonore qualifié d'acceptable à faible (R06, R07 et R17 à R22) et moyen aux points R08 et R23;
- Sur le chemin Royal (R24 à R28) sont soumis à un niveau de gêne sonore qualifié d'acceptable.

Les cartes 3 et 4 disponibles à l'Annexe E présentent les courbes isophones  $L_{Aeq,24h}$  55, 60 et 65 dBA le long du tracé. Du côté de la rive nord du fleuve Saint-Laurent, une seule courbe isophone de 65 dBA se trouve entre l'autoroute 40 et le boulevard Saint-Anne. Deux courbes de 60 dBA se trouvent de part et d'autre du boulevard Saint-Anne. La courbe de 55 dBA se trouve principalement en haut de la falaise aux abords de l'avenue Saint-Grégoire.

Du côté de la rive sud du fleuve Saint-Laurent, sur l'Île-d'Orléans, suivent le tracé de la route 368 avec certaines courbes qui suivent les variations de la topographie particulière du terrain.

Le dénombrement des résidences de la zone d'étude en fonction du niveau de gêne sonore est présenté au Tableau 15 ci-après. Ce dénombrement est basé sur la position des résidences par rapport aux lignes isophones 55 dBA, 60 dBA et 65 dBA tracées sur les cartes 3 et 4 de l'annexe E.



**Tableau 15** Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore 2017

Niveau de gêne sonore	Nombre de résidences	Pourcentage de résidences
Acceptable	99	74 %
Faible	29	22 %
Moyen	6	4 %
Fort	0	0 %
Total	134	100 %

Parmi les 6 résidences ayant un niveau de gêne sonore moyen, 3 se trouvent le long du boulevard Sainte-Anne et 3 sur l'Île-d'Orléans, à proximité immédiate de la route 368 – côte du Pont.

Parmi les 29 résidences ayant un niveau de gêne sonore faible, 20 se trouvent le long de l'avenue Saint-Grégoire et 9 sur l'Île-d'Orléans le long de la route 368 – côte du Pont et rue Place Desjardins.

Parmi les 99 résidences ayant un niveau de gêne sonore acceptable, 11 sont situées sur le pont de l'Île-d'Orléans et 88 sont situées en haut de la falaise, au nord de l'avenue Saint-Grégoire.



## 8.0 SIMULATION DES CLIMATS SONORES PROJÉTÉS

Les climats sonores projetés à la mise en service prévue en 2027 ou 2028, ainsi qu'à l'horizon 10 ans après la mise en service (2037 ou 2038), ont été calculés à partir des DJME aux horizons 2027 ou 2028 et 2037 ou 2038. Ces DJME ont été estimés à partir du DJME de 2019 et du DJMA de 2011 (pour les bretelles d'accès à l'A40) en considérant une augmentation nulle pour l'ouverture et une augmentation de 8,9 % pour l'horizon 10 ans, ce qui correspond à une augmentation annuelle d'un peu moins de 1,25%. Il est à noter que pour les bretelles de l'autoroute, la seule donnée fournie par le ministère était les DJMA. Bien que les calculs soient normalement effectués à l'aide des DJME, en l'absence de cette donnée, les DJMA ont été utilisés. Ces débits n'ayant été utilisés que sur deux bretelles d'autoroute, leur influence sur le climat sonore est faible et de ce fait l'utilisation des DJMA pour les bretelles uniquement ne devrait pas avoir d'influence sur les résultats des évaluations.

**Tableau 16 DJME et pourcentage de camions projetés à la mise en service (2027-2028) et à l'horizon 10 ans (2037-2038) avec la nouvelle configuration du pont**

Tronçon de route	DJME (2027-2028)	DJME (2037-2038)	Pourcentage de véhicules lourds
Boulevard Sainte-Anne	6 100	6 643	6 % <sup>a</sup>
Autoroute 40	37 000	40 293	6 % <sup>a</sup>
Bretelle d'entrée autoroute 40 direction est	7 300 <sup>b</sup>	7 950 <sup>b</sup>	Non disponible
Bretelle de sortie autoroute 40 direction est	7 300 <sup>b</sup>	7 950 <sup>b</sup>	
Bretelle d'entrée autoroute 40 direction ouest	1 340	1 459	
Bretelle de sortie autoroute 40 direction ouest	1 600	1 742	
Route 368 (pont de l'Île-d'Orléans actuel)	14 700	16 008	5 %
Chemin Royal	4 300	4 683	10 % <sup>a</sup>

Note : a Valeur estimée par le Ministère

b DJMA calculé en juillet 2011 fourni par le Ministère

Les vitesses utilisées pour les simulations projetés sont les suivantes :

- 115 km/h pour l'autoroute 40;
- 75 km/h pour les bretelles;
- 60 km/h pour le boulevard Saint-Anne;
- 80 km/h pour le chemin Royal;
- 70 km/h pour le pont de l'Île-d'Orléans jusqu'à la côte du Pont;
- 60 km/h pour la côte du Pont en direction ouest (descente) et 45 km/h en direction est en raison de la montée



## 8.1 PROJECTION DU CLIMAT SONORE À LA MISE EN SERVICE DU PONT (2027-2028)

La simulation du climat sonore à la mise en service du nouveau pont a été réalisée pour l'année 2027 ou 2028, avec les données de circulation présentées au Tableau 16 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 points récepteurs R01 à R28 sont présentés au Tableau 17. Ce tableau présente également le niveau de gêne sonore associé aux niveaux sonores  $L_{Aeq,24h}$  calculés ainsi que la variation du niveau sonore  $L_{Aeq,24h}$  par rapport à la situation actuelle et l'impact anticipé.

**Tableau 17 Niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,24h}$  et impact sonore calculés aux points de calcul pour la situation à l'ouverture en 2027-2028**

Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ actuel (dBA)	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué en 2027-28 (dBA)	Niveau de gêne sonore	Variation du niveau sonore en 2027-28 par rapport à l'actuel	Impact sonore en 2027-2028
R01	4874, boulevard Sainte-Anne	64	64	Moyen	0	Nul
R02 <sup>a</sup>	60, avenue Saint-Grégoire	59	58	Faible	-1	-
R03 <sup>a</sup>	39, avenue Saint-Grégoire	58	58	Faible	0	Nul
R04 <sup>a</sup>	24, avenue Saint-Grégoire	59	58	Faible	-1	-
R05 (P1) <sup>a</sup>	18, avenue Saint-Grégoire	57	57	Faible	0	Nul
R06 (P2)	318, côte du Pont	60	56	Faible	-4	<sup>b</sup>
R07	320, côte du Pont	59	56	Faible	-3	<sup>b</sup>
R08 (P3)	315, côte du Pont	61	53	Acceptable	-8	-
R09	315, rue Place Desjardins	62	54	Acceptable	-8	-
R10	329, rue Place Desjardins	58	55	Acceptable	-3	-
R11	327, rue Place Desjardins	57	55	Acceptable	-2	-
R12	325, rue Place Desjardins	56	55	Acceptable	-1	-
R13	310, rue Place Desjardins	55	52	Acceptable	-3	-
R14	312, rue Place Desjardins	56	52	Acceptable	-4	-
R15	311, rue Place Desjardins	53	49	Acceptable	-4	-



Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ actuel (dBA)	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué en 2027-28 (dBA)	Niveau de gêne sonore	Variation du niveau sonore en 2027-28 par rapport à l'actuel	Impact sonore en 2027-2028
R16	300, rue Place Desjardins	54	49	Acceptable	-5	-
R17	332, côte du Pont	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
R18 (P4)	350, côte du Pont	53	52	Acceptable	-1	-
R19	360, côte du Pont	56	55	Faible	-1	-
R20	374 – 384, côte du Pont	52	52	Acceptable	0	Nul
R21	364, côte du Pont	49	49	Acceptable	-1	-
R22	362, côte du Pont	48	48	Acceptable	0	Nul
R23	466 – 472, côte du Pont	62	62	Moyen	0	Nul
R24	1177, chemin Royal	50	50	Acceptable	0	Nul
R25	1163, chemin Royal	48	49	Acceptable	+1	Faible
R26	1159, chemin Royal	47	48	Acceptable	+1	Faible
R27 (P5)	1141, chemin Royal	45	45	Acceptable	0	Nul
R28	1121, chemin Royal	46	45	Acceptable	-1	-

Note : a Résidences jugées significatives équiréparties le long de l'avenue Saint-Grégoire. Un total de 20 résidences sont situées le long de l'avenue Saint-Grégoire

b À noter que l'évaluation est faite au même point récepteur que pour l'état actuel mais que dans les faits, la route passera aussi proche ou plus proche que la route actuelle mais au niveau de la façade opposée ce qui explique cette baisse du niveau sonore. Compte tenu que la route devrait passer très proche des résidences, celles-ci seront potentiellement acquises dans le cadre du projet. Si ces résidences ne sont pas acquises, une révision de l'impact sonore du projet devrait être effectuée.

Le Tableau 17 montre que du côté de la rive nord du Saint-Laurent, les résidences R01 à R05 ne devraient pas percevoir de changement significatif entre la situation actuelle et la mise en service.

Sur l'Île-d'Orléans, la résidence R17 devrait être acquise par le MTQ considérant que le nouveau tracé passerait sur leur terrain. Il n'est pas confirmé que les résidences R06 et R07 seront également acquises, mais compte tenu de la localisation du tracé, cela semble fort probable (voir note b du Tableau 17). Ainsi, l'impact sonore du projet à ces résidences n'est pas évalué pour les situations projetées.

Pour ce qui est des résidences R08 à R16, considérant que le tracé de la route 368 s'éloigne et que le talus de route actuelle sera conservé pour rejoindre le stationnement prévu, leur niveau sonore devrait diminuer de manière relativement perceptible. Pour les résidences R18 à R28, celles-ci étant plus près du chemin Royal où le tracé de la route 368 demeure identique avec peu de variation du débit routier, l'impact sonore à ces résidences devrait être nul ou quasi-nul.

Les Cartes 5 et 6 disponibles à l'Annexe E, présentent les courbes isophones  $L_{Aeq,24h}$  55, 60 et 65 dBA calculés à 1,5 m du sol le long du tracé projeté pour l'année 2027-2028. Sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, les courbes isophones sont très similaires à celles de l'état actuel mis à part à l'approche du pont qui change légèrement la configuration des routes. Sur l'Île-d'Orléans, les courbes isophones suivent le nouveau tracé de la route 368. La variation de la topographie cause un éloignement de la courbe à 55 dBA au nord de la route et une zone d'ombre





acoustique sous 55 dBA en arrière du talus formé par la route actuelle. Plus proche du Chemin Royal, les courbes sont similaires par rapport à l'état actuel.

Les dénombrements des résidences de la zone d'étude, en fonction du niveau de gêne sonore en 2027-2028 sont présentés au Tableau 18.



**Tableau 18 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude selon les différentes catégories de niveau de gêne sonore à la mise en service (2027-2028)**

Niveau de gêne sonore	Nombre de résidences		Pourcentage de résidences	
	2017	2027	2017	2027
Acceptable	99	105	74 %	80 %
Faible	29	22	22 %	17 %
Moyen	6	4	4 %	3 %
Fort	0	0	0 %	0 %
Total	134	131 <sup>a</sup>	100 %	100 %

Note <sup>a</sup> : Trois (3) résidences devraient être acquises par le MTQ dans le cadre du projet de nouveau pont à haubans

Tel qu'on peut le constater au Tableau 18 en le comparant au Tableau 15, le pourcentage de résidences possédant un niveau de gêne sonore acceptable augmente passant de 74 à 80% alors que le nombre de résidences étant affectées par un niveau de gêne sonore faible ou moyen diminue de 26 à 20%.

## 8.2 PROJECTION DU CLIMAT SONORE À L'HORIZON 10 ANS SUIVANT LA MISE EN SERVICE DU PONT (2037-2038)

La simulation du climat sonore 10 ans après la mise en service du pont a été réalisée pour l'année 2037-2038, avec les données de circulation présentées au Tableau 16 en considérant la même géométrie d'infrastructure qu'à l'ouverture.

Les résultats évalués aux points récepteurs R01 à R28 sont présentés au Tableau 19. Ce tableau présente également le niveau de gêne sonore associé aux niveaux sonores  $L_{Aeq,24h}$  calculés en 2037-2038, ainsi que la variation du niveau sonore  $L_{Aeq,24h}$  par rapport à la situation actuelle et l'impact sonore résultant selon la grille d'évaluation du MTQ. Il est à noter que ces résultats ne prennent pas en compte l'électrification du parc automobile qui devrait s'intensifier au cours de la prochaine décennie. Cette électrification devrait permettre de réduire quelque peu le niveau de bruit aux résidences, mais en l'état actuel, il n'est pas possible de déterminer dans quelle proportion cela aura un impact.

**Tableau 19 Niveaux de pression sonore  $L_{Aeq,24h}$  et impact sonore calculés aux points de calcul pour la situation à l'horizon 10 ans en 2037-2038**

Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ actuel (dBA)	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué en 2037-38 (dBA)	Niveau de gêne sonore	Variation du niveau sonore en 2037-2038 par rapport à l'actuel	Impact sonore en 2037-2038
R01	4874, boulevard Sainte-Anne	64	64	Moyen	0	Nul
R02 <sup>a</sup>	60, avenue Saint-Grégoire	59	58	Faible	-1	+



Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ actuel (dBA)	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué en 2037-38 (dBA)	Niveau de gêne sonore	Variation du niveau sonore en 2037-2038 par rapport à l'actuel	Impact sonore en 2037-2038
R03 <sup>a</sup>	39, avenue Saint-Grégoire	58	58	Faible	0	Nul
R04 <sup>a</sup>	24, avenue Saint-Grégoire	59	58	Faible	-1	+
R05 (P1) <sup>a</sup>	18, avenue Saint-Grégoire	57	57	Faible	0	Nul
R06 (P2)	318, côte du Pont	60	57	Faible	-3	++ <sup>b</sup>
R07	320, côte du Pont	59	57	Faible	-2	+ <sup>b</sup>
R08 (P3)	315, côte du Pont	61	53	Acceptable	-8	+++
R09	315, rue Place Desjardins	62	55	Acceptable	-7	+++
R10	329, rue Place Desjardins	58	55	Faible	-3	++
R11	327, rue Place Desjardins	57	55	Faible	-2	+
R12	325, rue Place Desjardins	56	56	Faible	0	Nul
R13	310, rue Place Desjardins	55	52	Acceptable	-3	++
R14	312, rue Place Desjardins	56	52	Acceptable	-4	++
R15	311, rue Place Desjardins	53	50	Acceptable	-3	++



Points de calcul	Adresse	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ actuel (dBA)	Niveau de pression sonore $L_{Aeq,24h}$ évalué en 2037-38 (dBA)	Niveau de gêne sonore	Variation du niveau sonore en 2037-2038 par rapport à l'actuel	Impact sonore en 2037-2038
R16	300, rue Place Desjardins	54	49	Acceptable	-5	++
R17	332, côte du Pont	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	-
R18 (P4)	350, côte du Pont	53	53	Acceptable	0	Nul
R19	360, côte du Pont	56	56	Faible	0	Nul
R20	374 – 384, côte du Pont	52	52	Acceptable	0	Nul
R21	364, côte du Pont	49	49	Acceptable	-1	+
R22	362, côte du Pont	48	48	Acceptable	0	Nul
R23	466 – 472, côte du Pont	62	62	Moyen	0	Nul
R24	1177, chemin Royal	50	51	Acceptable	+1	Faible
R25	1163, chemin Royal	48	49	Acceptable	+1	Faible
R26	1159, chemin Royal	47	48	Acceptable	+1	Faible
R27 (P5)	1141, chemin Royal	45	45	Acceptable	0	Nul
R28	1121, chemin Royal	46	45	Acceptable	-1	+

Note <sup>a</sup> : Résidences jugées significatives équiréparties le long de l'avenue Saint-Grégoire. Un total de 20 résidences sont situées le long de l'avenue Saint-Grégoire.

<sup>b</sup> À noter que l'évaluation est faite au même point récepteur que pour l'état actuel mais que dans les faits, la route passera aussi proche ou plus proche que la route actuelle mais au niveau de la façade opposée ce qui explique cette baisse du niveau sonore. Compte tenu que la route devrait passer très proche des résidences, celles-ci seront potentiellement acquises dans le cadre du projet. Si ces résidences ne sont pas acquises, une révision de l'impact sonore du projet devrait être effectuée.



Au regard du Tableau 19 et en considérant l'augmentation sur 10 ans des DJME, on constate que l'impact du projet aura un effet plutôt positif, nul ou faible aux résidences impactées. En effet, il est anticipé que les niveaux de pression sonore augmentent d'au maximum environ 1 dBA entre la situation actuelle et l'horizon 10 ans.

Les cartes 7 et 8, disponibles à l'annexe E, 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 années 2037-2038. Cette carte permet de constater que les trois courbes devraient légèrement s'éloigner des routes tout en conservant un tracé similaire pour l'approche sur la rive nord à Québec.

Le scénario à l'horizon 10 ans sur l'Île-d'Orléans continue d'être influencé par la topographie des lieux, tel qu'on peut le constater sur ces cartes. Une zone d'ombre acoustique légèrement réduite par rapport au scénario de l'ouverture est toujours présente.

Les dénombrements des résidences de la zone d'étude en fonction du niveau de gêne sonore et de l'impact sonore en 2037-2038 sont présentés aux tableaux 20 et 21.

**Tableau 20 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude en fonction du niveau de gêne sonore à l'horizon 10 ans (2037-2038)**

Niveau de gêne sonore	Nombre de résidences		Pourcentage de résidences	
	2017	2037	2017	2037
Acceptable	99	102	74 %	79 %
Faible	29	25	22 %	19 %
Moyen	6	4	4 %	3 %
Fort	0	0	0 %	0 %
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>131</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

**Tableau 21 Dénombrement du nombre de résidences de la zone d'étude en fonction de l'impact sonore en 2037-2038**

Impact sonore	Nombre de résidences	Pourcentage de résidences
Positif	108	82 %
Nul	20	15 %
Faible	3	2 %
Moyen	0	0 %
Fort	0	0 %
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>100 %</b>



## 9.0 MESURES D'ATTÉNUATION DU BRUIT ROUTIER

Étant donné qu'aucun impact sonore négatif significatif (impact sonore moyen ou fort) au sens de la Politique sur le bruit routier du MTQ n'est prévu dans la situation projetée, 10 ans après la mise en service des futures infrastructures routières, aucune mesure d'atténuation n'est à prévoir pour le futur pont à haubans reliant la rive nord du fleuve Saint-Laurent avec l'Île-d'Orléans.



## 10.0 BRUIT LORS DE LA CONSTRUCTION

La construction du pont devrait générer une augmentation temporaire du climat sonore. Il n'est pas possible d'évaluer avec précision les niveaux sonores qui seront générés lors de la construction compte tenu que les informations requises à une telle évaluation ne sont pas disponibles et dépendent de l'entrepreneur qui effectuera les travaux. Toutefois, les considérations suivantes devraient être prises en compte pour l'évaluation du climat sonore en construction :

- Sur l'Île-d'Orléans, les battures séparent d'une distance raisonnable la zone résidentielle des travaux du pont;
- Sur la rive nord, l'autoroute 40 et le boulevard Saint-Anne séparent d'une distance raisonnable la zone résidentielle des travaux du pont;
- Les approches du pont seront les travaux qui seront effectués au plus près des résidences.

Le chapitre 9 « Protection de l'environnement durant les travaux » du Tome II « Construction Routière » des normes sur les ouvrages routiers du MTQ précise les niveaux sonores à ne pas dépasser lors des travaux de construction routière ainsi que les méthodes de vérification et les mesures d'atténuation usuelles. Ces limites sont précisées au Tableau 22 ci-après.

**Tableau 22 : Niveaux sonores maximaux recommandés par le MTQ en construction**

Zone et utilisation du sol	Niveaux sonores (en dBA) maximaux recommandés (bruit ambiant et chantier combiné)					
	Jour (7 h à 19 h)		Soir (19 h à 23 h)		Nuit (23 h à 7 h)	
	L <sub>10%,30min</sub>	L <sub>Afmax</sub>	L <sub>10%,30min</sub>	L <sub>Afmax</sub>	L <sub>10%,30min</sub>	L <sub>Afmax</sub>
<b>Zones sensibles au bruit</b>	Le plus élevé de : 75 ou bruit ambiant +5	85 ou 90 pour un bruit d'impact	Bruit ambiant +5	85	Bruit ambiant +5 (si bruit ambiant < 70) ou Bruit ambiant +3 (si bruit ambiant ≥ 70)	80
<b>Zones commerciales</b>	Le plus élevé de : 80 ou bruit ambiant +5	Aucun	Bruit ambiant +5	Aucun	Aucun	Aucun
<b>Zones industrielles</b>	Le plus élevé de : 85 ou bruit ambiant +5	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun

Compte tenu de la distance des zones résidentielles par rapport au futur pont, il n'est pas anticipé que le bruit généré pour la construction de celui-ci dépasse les niveaux sonores maximaux recommandés en période de jour.

Toutefois, les travaux effectués pour les approches et les jetées temporaires seront situés plus proches des zones résidentielles, ce qui pourrait nécessiter des mesures d'atténuation du bruit. Également, les travaux effectués de soir ou de nuit devraient nécessiter la mise en place de mesures d'atténuation afin de respecter les niveaux sonores prescrits au Tableau 22.

Les travaux pour les jetées ou les approches devraient également nécessiter une augmentation importante temporaire du camionnage qui pourra être une source de nuisances pour les secteurs résidentiels alentours. L'optimisation des



tracés des chemins pour le camionnage devraient prendre en compte cette considération afin de limiter les nuisances dans le voisinage du chantier.

Finalement, concernant les vibrations, les travaux pour le pont étant situés à une distance appréciable des résidences et considérant qu'il n'y a pas de dynamitage de prévu à l'heure actuelle, ceux-ci ne devraient pas causer de vibrations excessives. Toutefois, tel que pour le bruit, des vibrations pourraient être causés par les travaux pour les approches et éventuellement augmenter en raison de l'augmentation du camionnage. À cet effet, une surveillance des vibrations pourrait être mise en œuvre, de manière similaire à celle du bruit.

Afin d'assurer une surveillance du bruit et des vibrations acceptables, un plan de gestion du bruit et des vibrations devrait être mis en œuvre. Ce plan devrait entre autres comprendre :

- L'évaluation du bruit ambiant avant travaux;
- L'évaluation des vibrations existantes;
- L'inspection des bâtiments et l'évaluation des dommages ou fissures existants;
- Une description des différentes phases de construction du chantier;
- Une description de tous les équipements qui seront utilisés sur le chantier, incluant les équipements fixes, tels que les compresseurs, tours de lumières, génératrices, etc.
- Une évaluation des niveaux sonores anticipés pour les différentes phases des travaux;
- Un plan de suivi sonore et vibratoire.





## 11.0 CONCLUSION

Ce rapport sectoriel a porté sur l'évaluation du climat sonore actuel et projeté généré par la circulation routière à l'intérieur des zones sensibles au bruit, adjacentes au pont de l'Île-d'Orléans.

Le climat sonore existant en 2017, dans la zone d'étude s'étendant sur 300 mètres de part et d'autre de l'emprise projetée, a été évalué, selon la méthodologie préconisée par le MTQ et, en prenant en considération les infrastructures suivantes :

- Boulevard Sainte-Anne;
- Autoroute 440;
- Bretelles d'accès à l'autoroute 40;
- Route 368 (pont de l'Île-d'Orléans);
- Chemin Royal.

Dans un premier temps, des relevés sonores de longue durée (24 heures) et de courte durée (entre 1 heure et 4 heures) ont été réalisés à certains endroits à l'intérieur de la zone d'étude. Des comptages de circulation ont également été effectués simultanément à des relevés sonores sur une période de 1 heure. Ces relevés sonores et comptages de circulation ont servi à valider le modèle de simulation du bruit routier développé à l'aide du logiciel TNM 2.5 et qui a servi par la suite à caractériser le climat sonore actuel.

Le climat sonore actuel a été évalué à partir des DJME 2019, projeté en 2027 aux 134 résidences se trouvant à l'intérieur de la zone d'étude sonore. Ainsi, les 88 résidences situées en haut de la falaise perçoivent un niveau de bruit routier provenant du boulevard Sainte-Anne, de l'autoroute 440 et du pont de l'Île-d'Orléans qui est inférieur à 55 dBA ( $L_{Aeq,24h}$ ). Les autres résidences de la zone d'étude perçoivent un niveau de bruit routier situé entre 55 et 64 dBA.

De façon générale, le niveau de gêne sonore aux résidences actuellement localisées en bordure de la route 368 varie d'acceptable à faible pour la grande majorité, et seulement 3 résidences situées sur l'Île-d'Orléans sont soumises à un niveau de gêne sonore moyen selon la *Politique sur le bruit routier* du MTQ.

Le climat sonore projeté à la mise en service a été évalué à partir des DJME 2019 selon l'hypothèse que les débits routiers ne devraient pas augmenter, alors que le climat sonore projeté à l'horizon 10 ans après l'ouverture a été évalué considérant une augmentation des débits de 8,9 % par rapport à ceux de 2019. Pour les deux scénarios, les résidences se trouvant sous la falaise sur la rive nord à Québec devrait percevoir un niveau de bruit routier entre 55 et 64 dBA. Les résidences situées en haut de la falaise devrait percevoir un niveau de bruit routier sous les 55 dBA. Ainsi, les résidences sur l'avenue Saint-Grégoire ou le boulevard Saint-Anne ont une gêne de faible à moyen tandis que les résidences en haut de la falaise ont principalement un niveau de gêne acceptable.

Pour les résidences situées dans la zone d'étude sur l'Île-d'Orléans, la grande majorité de celles-ci devraient percevoir un niveau de bruit routier sous les 60 dBA autant pour la mise en service que pour l'horizon 10 ans. Le reste des résidences devraient percevoir un niveau de bruit routier sous les 55 dBA. Seule la résidence R23 conserve un niveau de gêne moyen tandis que les autres résidences devraient obtenir un niveau de gêne de faible à acceptable. L'impact à l'horizon 10 ans est généralement positif. Seules certaines résidences devraient encore percevoir un impact faible ou nul selon le nouveau passage du tracé.

La construction du pont devrait faire augmenter temporairement le climat sonore aux zones résidentielles sur la rive nord et sur l'Île-d'Orléans. Les travaux sur les approches et les jetées temporaires devraient être les phases de travaux les plus bruyantes aux résidences compte tenu de l'éloignement des zones résidentielles des travaux du pont. Également, des vibrations causées par le chantier pourraient être perçues aux résidences notamment pour les travaux des approches du pont.





**ANNEXE A**  
**Cartes de localisation de la zone d'étude et résultats des relevés sonores**







Fichier : \local\127-10\projets\_partages\167040088\GO\_V6\_Geomatique\2\_Carro\1\_MXD\167040088-C0012-00\_RelevésSonores\_20190610.mxd  
 Revision: 2019-06-10 Par: JBoulangier  
 254500  
 5194000

**Composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Autre**
- Voie ferrée
- Cadastre
- Falaise

**Climat sonore**

- Point de relevés sonores
- PX** Identification du point de relevé

Note :

<sup>a</sup> La période de temps comprise entre 11h15 et 11h30 a été perturbée par du débroussaillage le long de la route 368 (Côte du Pont). Les niveaux de bruit mesurés pendant cette période ne sont pas pris en compte dans les résultats.

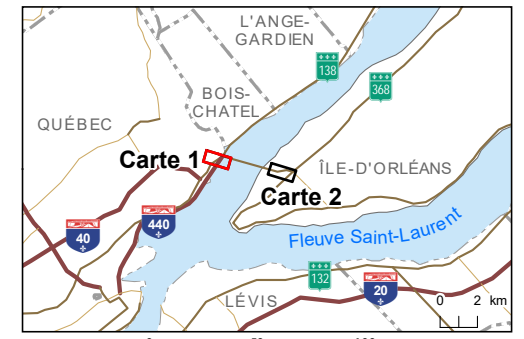
<sup>b</sup> Résultats extraits de la mesure de 24 heures

<sup>c</sup> Résultats extraits de la mesure de 4 heures

<sup>d</sup> Résultats extraits de la mesure de 2 heures

<sup>e</sup> Hauteur équivalente au rez-de-chaussée

<sup>f</sup> Hauteur équivalente au 1<sup>er</sup> étage



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015 / Image aérienne : World Imagery, 2016  
 Point de mesure et zone d'étude du climat sonore : Stantec, 2019  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Cadastre : Île d'Orléans - MTMDET, 2015 / Ville de Québec - MERN, 2017

**Stantec** 1060, boul. Robert-Bourassa, # 600  
 Montréal, Québec, H3B 4V3  
 Téléphone: 514.281.1010  
 Télécopieur: 514.281-1060

N° projet : 167040088-200  
 N° dessin : C0012  
 Révision : 00  
 Date : 2019-06-10

Préparé par : Loïc Sauvageot  
 Dessiné par : Johanne Boulanger  
 Vérifié par : Dominique Leclerc  
 Chargée de projet : Martin Chevrier

Cient

**Transports, Mobilité durable et Électrification des transports**

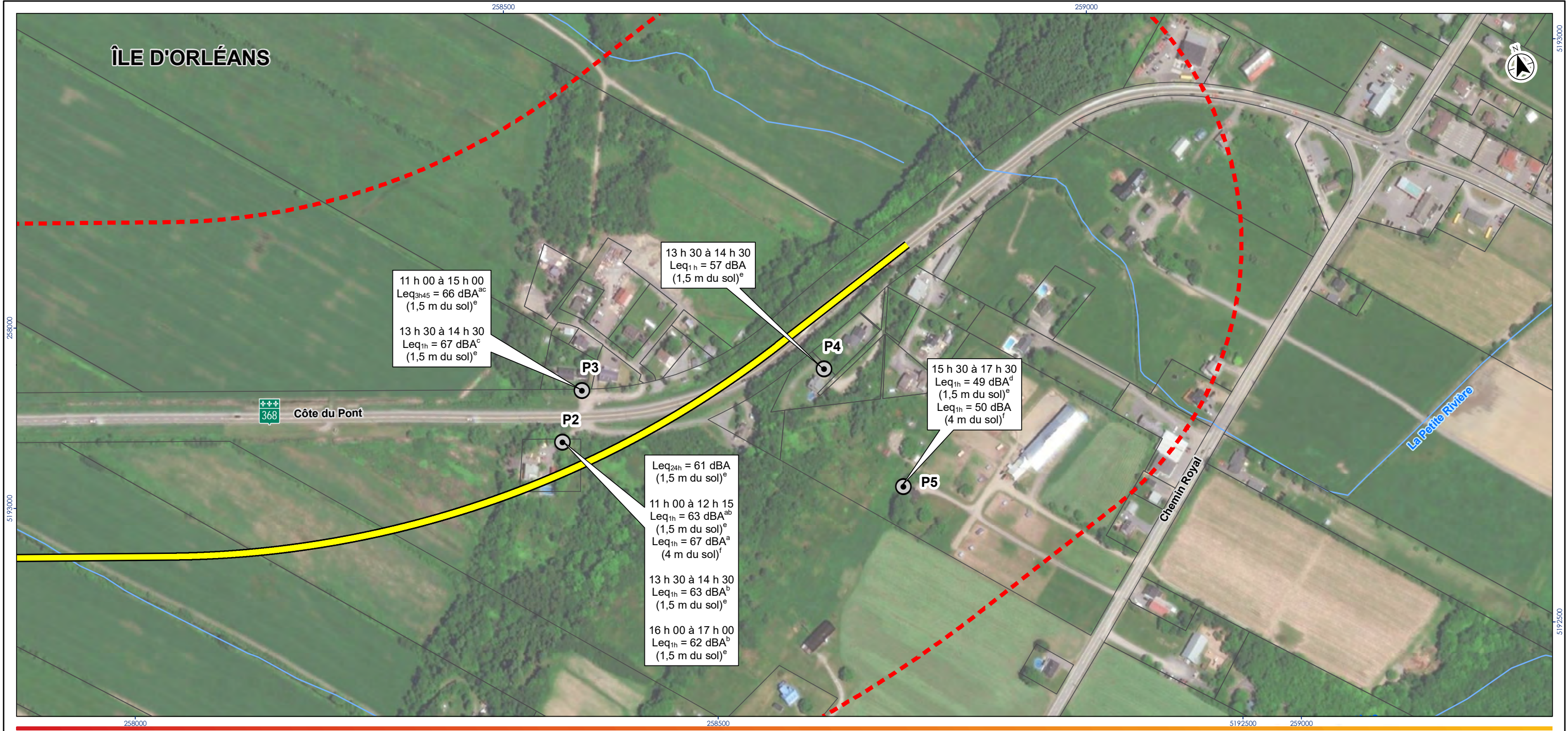
**Québec**

Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Projet/Titre

Carte 1  
 Localisation et résultats des relevés sonores





11 h 00 à 15 h 00  
 $Leq_{3h45} = 66 \text{ dBA}^{bc}$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>

13 h 30 à 14 h 30  
 $Leq_{1h} = 67 \text{ dBA}^c$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>

13 h 30 à 14 h 30  
 $Leq_{1h} = 57 \text{ dBA}$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>

15 h 30 à 17 h 30  
 $Leq_{1h} = 49 \text{ dBA}^d$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>  
 $Leq_{1h} = 50 \text{ dBA}$   
 (4 m du sol)<sup>f</sup>

$Leq_{24h} = 61 \text{ dBA}$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>

11 h 00 à 12 h 15  
 $Leq_{1h} = 63 \text{ dBA}^{ab}$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>  
 $Leq_{1h} = 67 \text{ dBA}^a$   
 (4 m du sol)<sup>f</sup>

13 h 30 à 14 h 30  
 $Leq_{1h} = 63 \text{ dBA}^b$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>

16 h 00 à 17 h 00  
 $Leq_{1h} = 62 \text{ dBA}^b$   
 (1,5 m du sol)<sup>e</sup>

**Composante de projet**

- Tracé projeté
- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Autre**
- Voie ferrée
- Cadastre
- Falaise

**Climat sonore**

- Point de relevés sonores
- PX** Identification du point de relevé

Note :

<sup>a</sup> La période de temps comprise entre 11h15 et 11h30 a été perturbée par du débroussaillage le long de la route 368 (Côte du Pont). Les niveaux de bruit mesurés pendant cette période ne sont pas pris en compte dans les résultats.

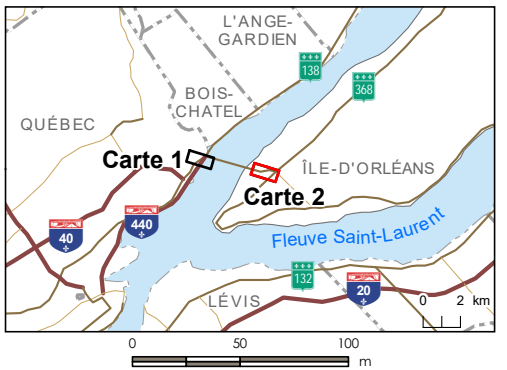
<sup>b</sup> Résultats extraits de la mesure de 24 heures

<sup>c</sup> Résultats extraits de la mesure de 4 heures

<sup>d</sup> Résultats extraits de la mesure de 2 heures

<sup>e</sup> Hauteur équivalente au rez-de-chaussée

<sup>f</sup> Hauteur équivalente au 1<sup>er</sup> étage



Sources  
 Tracé projeté : MTMDET, 2015 / Image aérienne : World Imagery, 2016  
 Point de mesure et zone d'étude du climat sonore : Stantec, 2019  
 Hydrographie : BDTQ, 21114ne 2005 et 21114se 2007  
 Cadastre : Île d'Orléans - MTMDET, 2015 / Ville de Québec - MERN, 2017

1060, boul. Robert-Bourassa, # 600  
 Montréal, Québec, H3B 4V3  
 Téléphone: 514.281.1010  
 Télécopieur: 514.281-1060

N° projet : 167040088-200  
 N° dessin : C0012  
 Révision : 00  
 Date : 2019-06-10

Préparé par : Loïc Sauvageot  
 Dessiné par : Johanne Boulanger  
 Vérifié par : Dominique Leclerc  
 Chargée de projet : Martin Chevrier

Cient

**Québec**

Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Projet/Titre

Carte 2  
 Localisation et résultats des relevés sonores

Fichier : \\local127-10\projets\_partages\167040088\GO\_V6\_Geomatique\2\_Carro\1\_MXD\167040088-C0012-00\_RelevésSonores\_20190610.mxd





**ANNEXE B**  
**Conditions météorologiques durant les relevés sonores**







Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

[Accueil](#) → [Environnement et ressources naturelles](#) → [Météo, climat et catastrophes naturelles](#) → [Conditions météorologiques et climatiques passées](#) → [Données historiques](#)

## Rapport de données horaires pour le 18 juillet 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

STE-FOY (U. LAVAL)

QUÉBEC

Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

<b>Latitude :</b>	46°46'49,000" N
<b>Longitude :</b>	71°17'15,000" O
<b>Altitude :</b>	91,40 m
<b>ID climatologique :</b>	701Q004
<b>ID de l'OMM :</b>	71392
<b>ID de TC :</b>	WJB

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	18,8	13,8	73	32	5					ND
01:00	17,8	12,6	72	32	10					ND
02:00	17,0	11,1	68	31	11					ND
03:00	15,8	10,8	72	32	8					ND
04:00	14,8	10,2	74	32	7					ND
05:00	14,8	9,8	72	31	9					ND
06:00	15,4	9,2	66	33	8					ND
07:00	16,2	8,3	59	31	12					ND
08:00	17,5	8,3	55	33	10					ND
09:00	18,3	6,9	47	32	12					ND
10:00	18,9	6,2	43	32	11					ND
11:00	20,0	6,8	43	33	11					ND
12:00	20,8	5,7	37	33	7					ND
13:00										
14:00										
15:00	22,1	8,4	42	32	11					ND
16:00	22,1	7,8	40	33	6					ND
17:00	21,7	5,8	35	33	8					ND
18:00	21,8	5,2	34	33	6					ND
19:00	20,7	6,4	40	18	3					ND
20:00	19,2	8,1	49	21	5					ND
21:00	17,9	7,7	51	33	5					ND
22:00	15,7	M	M	32	3					ND
23:00	14,3	M	M	31	1					ND

### Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

[Accueil](#) → [Environnement et ressources naturelles](#) → [Météo, climat et catastrophes naturelles](#) → [Conditions météorologiques et climatiques passées](#) → [Données historiques](#)

## Rapport de données horaires pour le 19 juillet 2018

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée, ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

STE-FOY (U. LAVAL)

QUÉBEC

Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

<b>Latitude :</b>	46°46'49,000" N
<b>Longitude :</b>	71°17'15,000" O
<b>Altitude :</b>	91,40 m
<b>ID climatologique :</b>	701Q004
<b>ID de l'OMM :</b>	71392
<b>ID de TC :</b>	WJB

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	13,8	M	M	31	4					ND
01:00	12,5	M	M	25	2					ND
02:00	13,6	M	M	21	5					ND
03:00	12,7	M	M	21	1					ND
04:00	12,4	M	M	31	6					ND
05:00	12,5	M	M	23	2					ND
06:00	14,5	M	M	20	3					ND
07:00	16,4	11,9	75	22	5					ND
08:00	18,4	10,6	61	22	5					ND
09:00	20,0	11,2	57	22	7					ND
10:00	22,0	10,1	47	21	9					ND
11:00	22,7	5,9	34	21	11					ND
12:00	23,4	7,1	35	22	16					ND
13:00	23,7	6,0	32	21	15					ND
14:00	24,6	8,6	36	22	16			25		ND
15:00	25,1	8,4	35	22	13			26		ND
16:00	24,8	8,5	35	22	16			25		ND
17:00	24,6	9,9	39	21	12			26		ND
18:00	24,3	10,7	42	21	11			26		ND
19:00	23,3	11,1	46	22	9			25		ND
20:00	22,1	11,0	49	22	6					ND
21:00	21,2	11,1	53	20	7					ND
22:00	20,6	11,7	57	21	7					ND
23:00	18,7	11,6	63	19	5					ND

### Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- ND = Non disponible

**ANNEXE C**  
**Résultats des relevés sonores de longue durée**







Projet : 167040088

Préparé par : F. Noël

Vérifié par : D. Leclerc

Graphique : 1 de 13

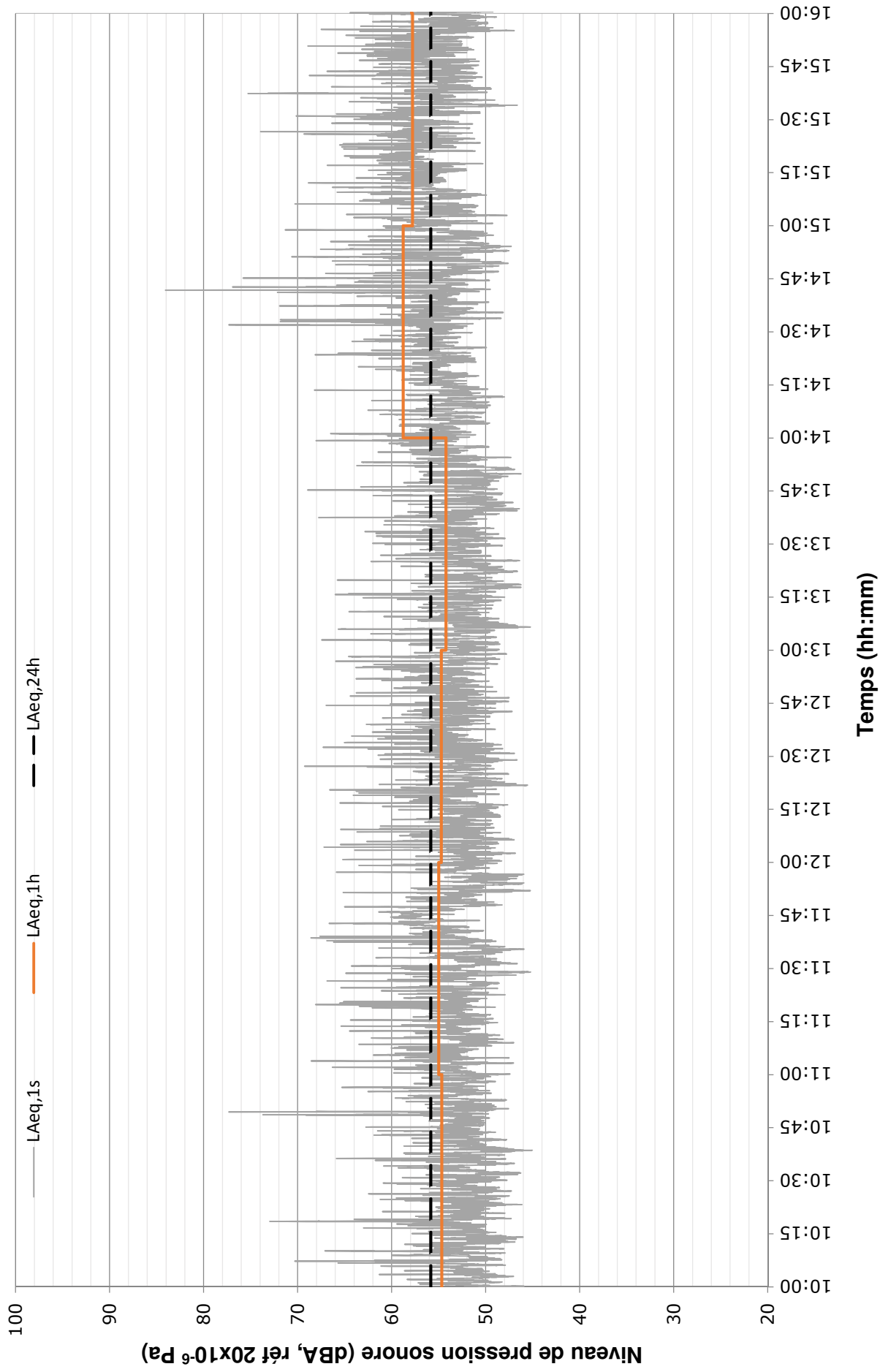
Date : 2018-08-13


Date : 2018-08-24

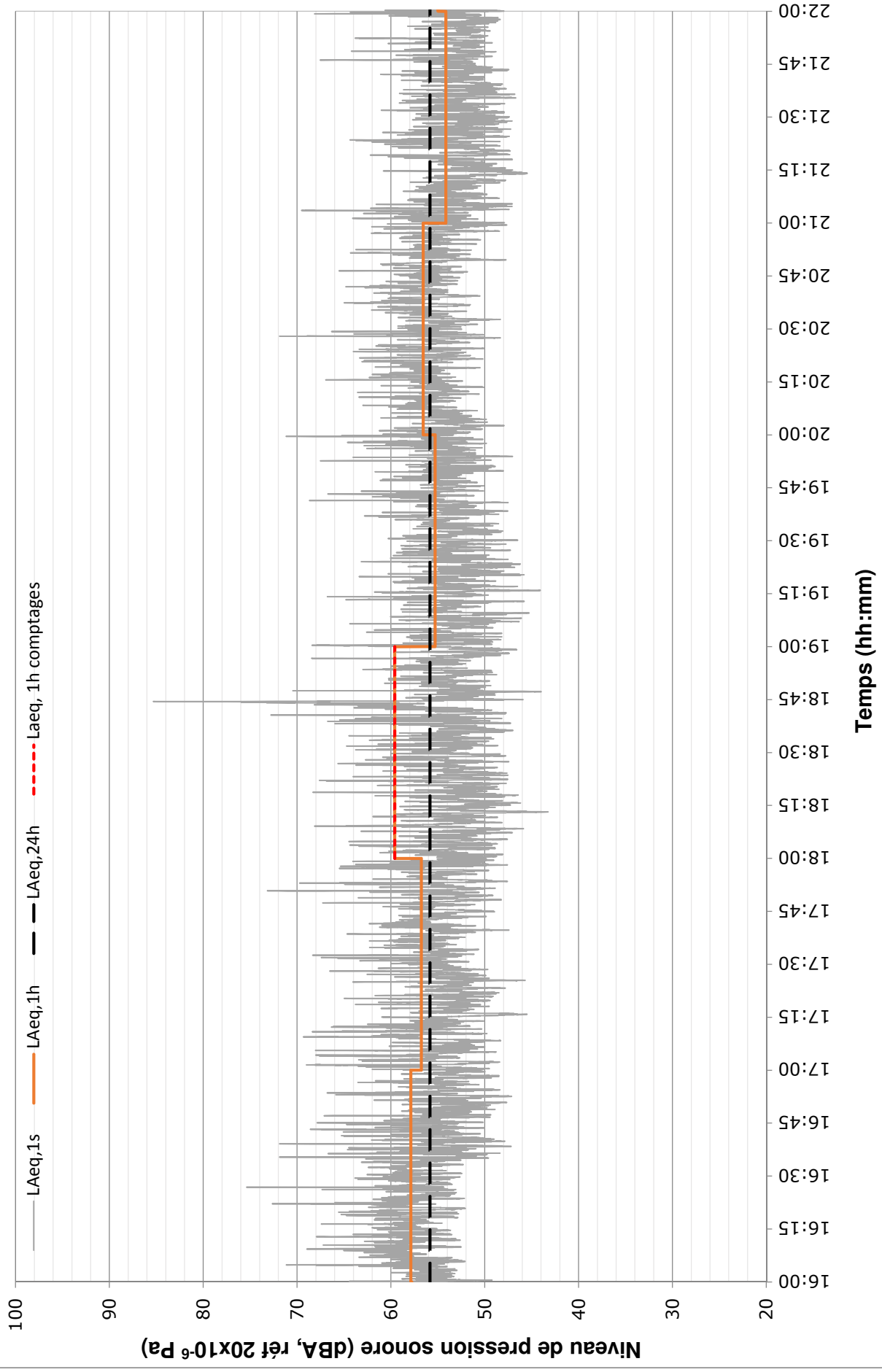
Client : MTQ

Projet : Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1 à 1,5 m du sol de 10h00 à 16h00 le 18 juillet 2018



	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Client :</b> MTQ
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1 à 1,5 m du sol de 16h00 à 22h00 le 18 juillet 2018
<b>Graphe :</b> 2 de 13		
<b>Date :</b> 2018-08-13		
<b>Date :</b> 2018-08-24		







Projet : 167040088

Préparé par : F. Noël

Vérifié par : D. Leclerc

Graphique : 3 de 13

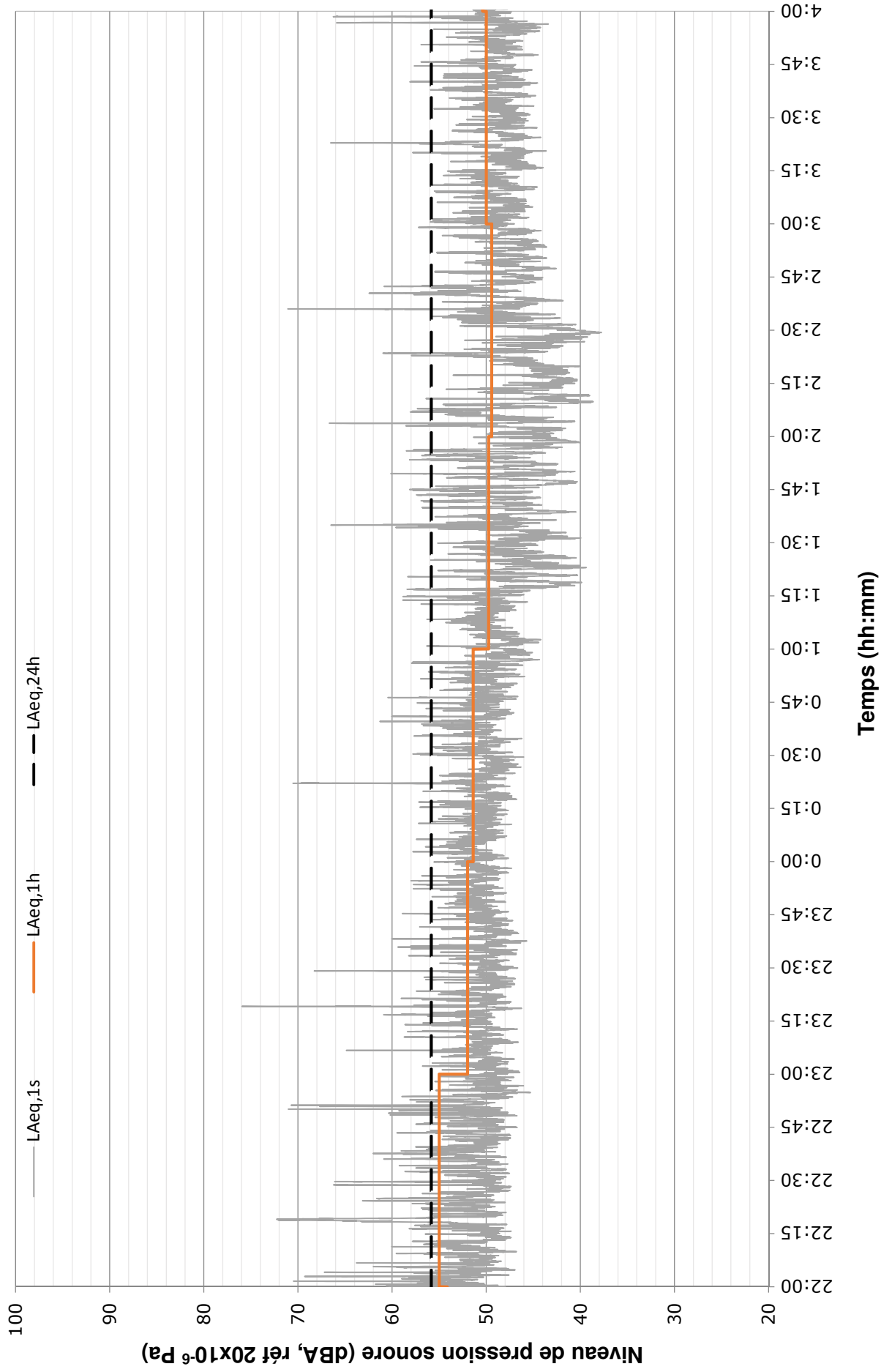
Date : 2018-08-13


Date : 2018-08-24

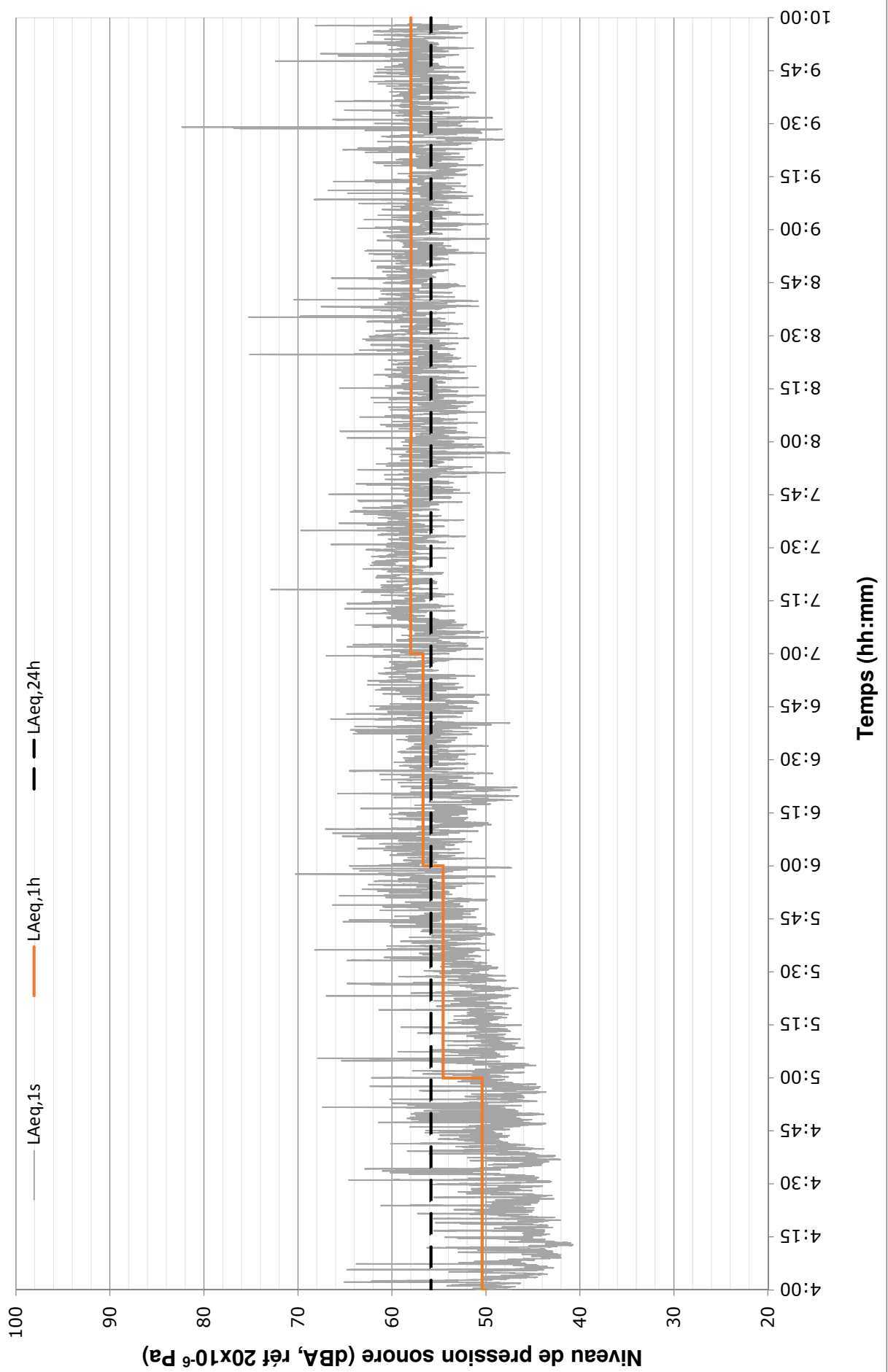
Client : MTQ

Projet : Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1 à 1,5 m du sol de 22h00 le 18 à 4h00 le 19 juillet 2018



	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphique :</b> 4 de 13	<b>Client :</b> MTQ <b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-08-13	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P1 à 1,5 m du sol de 4h00 à 10h00 le 19 juillet 2018
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-08-24	



<b>N° PROJET - OTP :</b> 167040088	<b>PAGE :</b> 1 de 1	<b>CLIENT :</b> MTQ <b>PROJET :</b> Étude d'impact sonore - Pont de l'Île-d'Orléans
<b>FAIT PAR :</b> O. Le Bot	<b>DATE :</b> 2018-10-01	<b>SUJET :</b> Mesure au point P1
<b>VÉRIFIÉ PAR :</b> D. Leclerc	<b>DATE :</b> 2018-10-01	


<b>POINT N° :</b> P1	<b>DÉBUT :</b> 10:00	<b>DATE :</b> 2018-07-18
<b>DURÉE :</b> 24 h 00	<b>FIN :</b> 10:00	<b>DATE :</b> 2018-07-19
<b>ADRESSE OU LOCALISATION :</b> 18, avenue St-Grégoire, Québec		

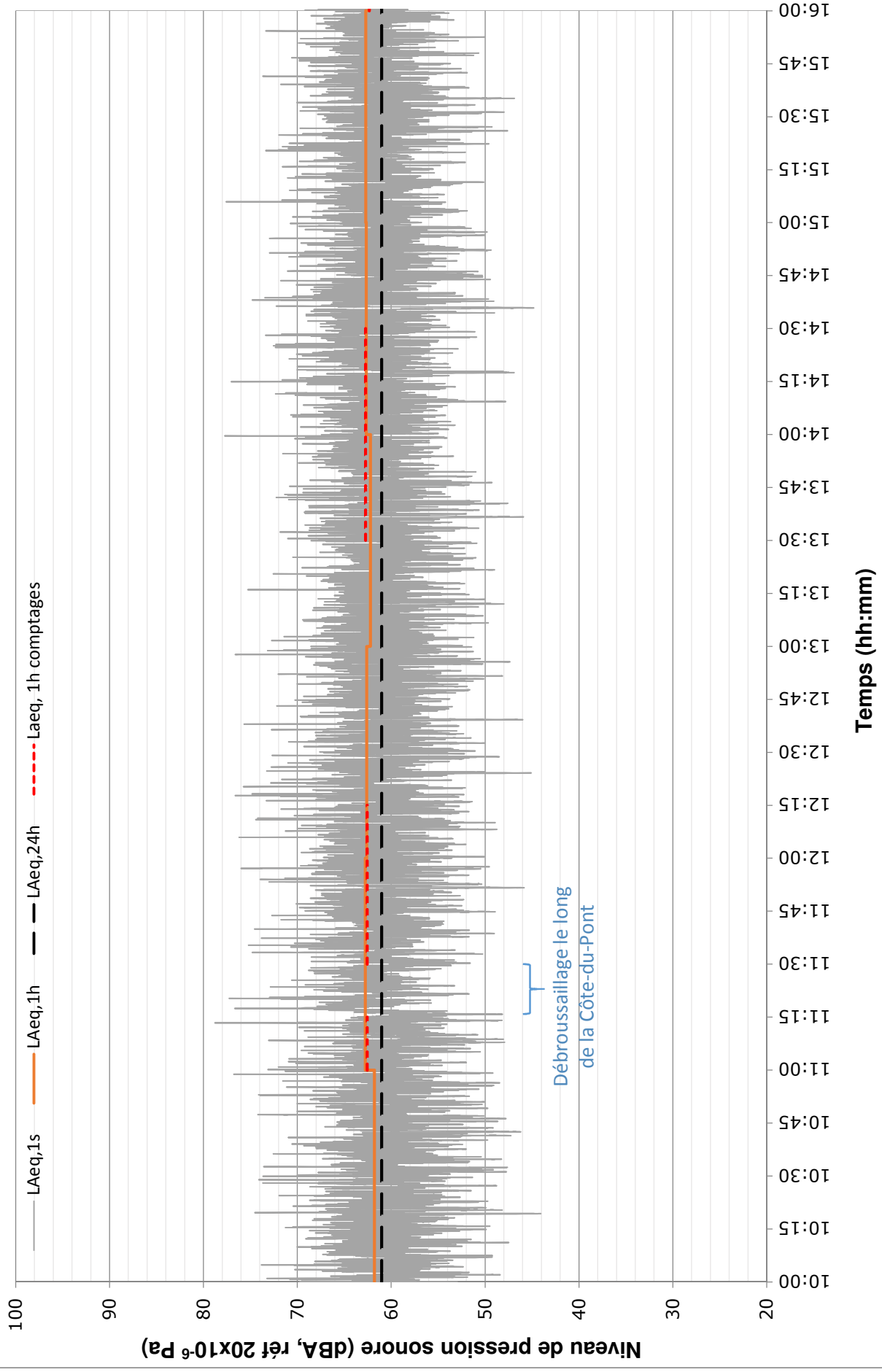
<b>Sonomètre :</b> Larson Davis LxT (N/S: 5086)		<b>Calibration début :</b> 114.00 dBA à 1000 Hz
<b>Calibrateur :</b> Larson Davis CAL200 (N/S: 12003)		<b>Vérification à la fin :</b> 114.08 dBA à 1000 Hz
<b>Pondération</b>		<b>Conditions météorologiques :</b> Ensoleillé
<b>Temporelle</b>	<b>Fréquentielle</b>	<b>Humidité relative (%) :</b> 62
Rapide (½ sec.) <input checked="" type="checkbox"/>	dBA <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Vents (km/h, direction) :</b> 10, N.O.
Lente (1 sec.) <input type="checkbox"/>	dB <input type="checkbox"/>	<b>Température (°C) :</b> 16

MESURE N°	PÉRIODE	PARAMÈTRES SONORES (en dBA)						
		Leq <sub>1h</sub>	L <sub>1%</sub> (1h)	L <sub>10%</sub> (1h)	L <sub>50%</sub> (1h)	L <sub>90%</sub> (1h)	L <sub>95%</sub> (1h)	L <sub>99%</sub> (1h)
1	10:00 - 11:00	54.7	63.2	56.0	51.8	48.8	48.0	46.8
2	11:00 - 12:00	55.0	64.0	57.6	52.9	49.3	48.2	46.3
3	12:00 - 13:00	54.7	63.7	57.3	52.6	49.3	48.7	47.4
4	13:00 - 14:00	54.2	62.9	56.8	52.1	48.9	48.1	46.7
5	14:00 - 15:00	58.8	68.5	59.2	54.3	50.7	49.9	48.4
6	15:00 - 16:00	57.8	66.4	60.1	55.6	51.6	50.7	49.1
7	16:00 - 17:00	57.9	65.8	60.3	55.9	51.6	50.3	48.5
8	17:00 - 18:00	56.8	66.1	59.3	54.4	50.4	49.5	47.6
9	18:00 - 19:00	59.6	68.0	58.4	53.1	48.9	48.1	46.3
10	19:00 - 20:00	55.3	63.5	57.7	53.6	49.4	48.3	46.4
11	20:00 - 21:00	56.6	63.0	59.2	55.4	51.9	50.9	49.0
12	21:00 - 22:00	54.1	62.0	56.7	52.1	48.9	48.2	46.9
13	22:00 - 23:00	55.0	67.4	55.8	50.8	48.4	47.9	47.1
14	23:00 - 00:00	52.0	58.4	53.3	50.2	48.1	47.7	46.9
15	00:00 - 01:00	51.4	57.3	53.2	50.2	47.8	47.1	45.9
16	01:00 - 02:00	49.7	57.6	52.6	47.7	42.6	41.5	40.4
17	02:00 - 03:00	49.4	57.8	52.2	46.3	41.7	40.8	39.0
18	03:00 - 04:00	50.0	56.8	51.9	48.2	46.1	45.6	44.5
19	04:00 - 05:00	50.4	60.4	52.7	47.5	44.0	43.3	41.7
20	05:00 - 06:00	54.6	63.1	57.5	52.1	48.5	47.8	46.3
21	06:00 - 07:00	56.7	63.6	59.4	55.5	51.8	50.4	48.0
22	07:00 - 08:00	58.0	63.4	60.5	57.1	53.7	52.5	50.3
23	08:00 - 09:00	58.0	63.7	59.8	56.6	53.6	52.8	51.2
24	09:00 - 10:00	64.5	65.3	59.5	56.2	53.0	52.2	50.3
<b>MOYENNES SUR 24 h :</b>		<b>56.8</b>	<b>64.1</b>	<b>57.7</b>	<b>53.5</b>	<b>50.0</b>	<b>49.1</b>	<b>47.5</b>

**COMMENTAIRES :** Bruit de l'autoroute 40 dominant

**NOMS DES OPÉRATEURS :** C-A Castonguay-Pelletier, F. Noël

	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphique :</b> 5 de 13	<b>Client :</b> MTQ <b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2 à 1,5m du sol de 10h00 à 16h00 le 18 juillet 2018
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-07-19	





Projet : 167040088

Préparé par : F. Noël

Vérifié par : D. Leclerc

Graphes : 6 de 13

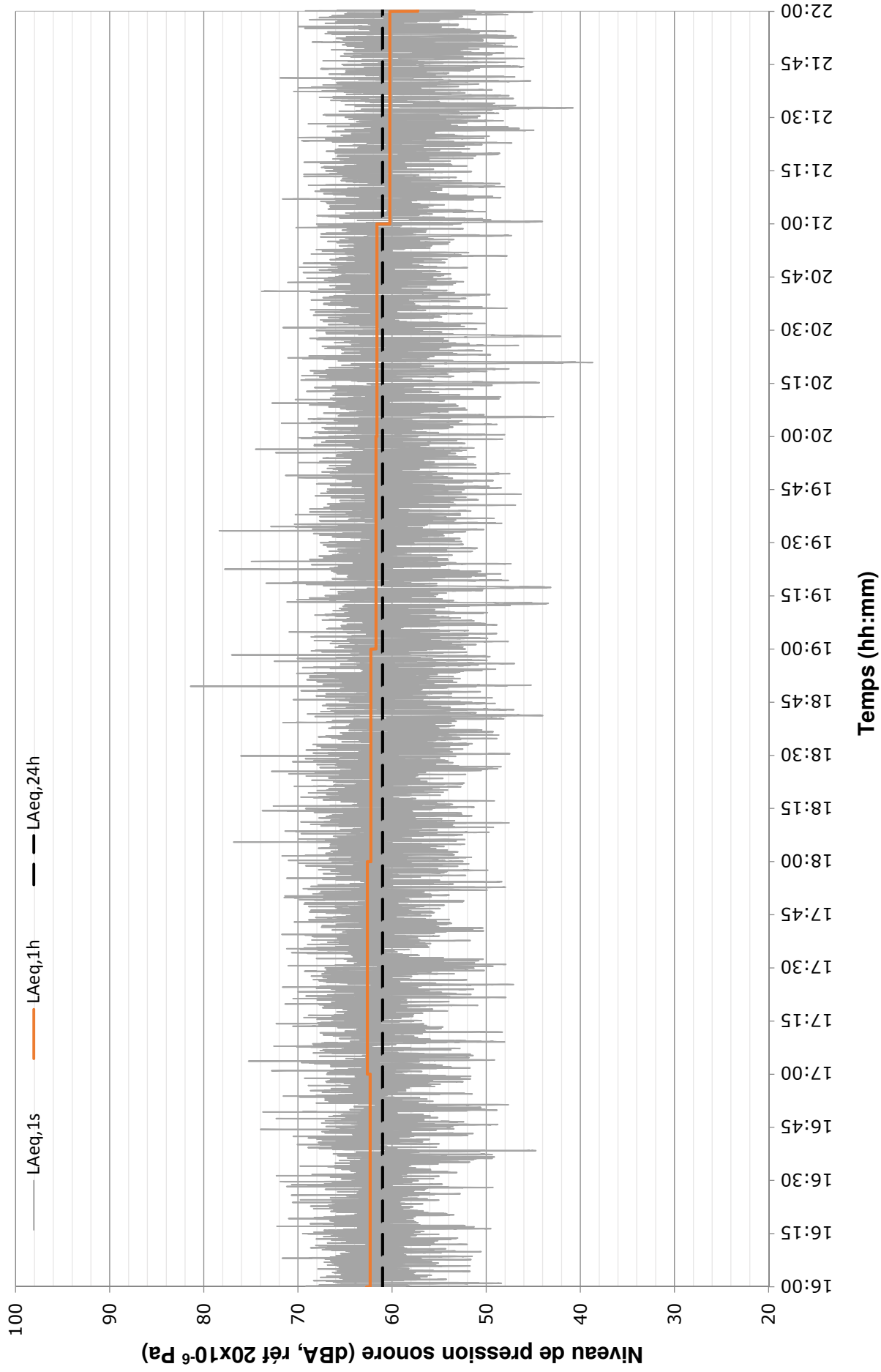
Date : 2018-07-19


Date : 2018-07-19

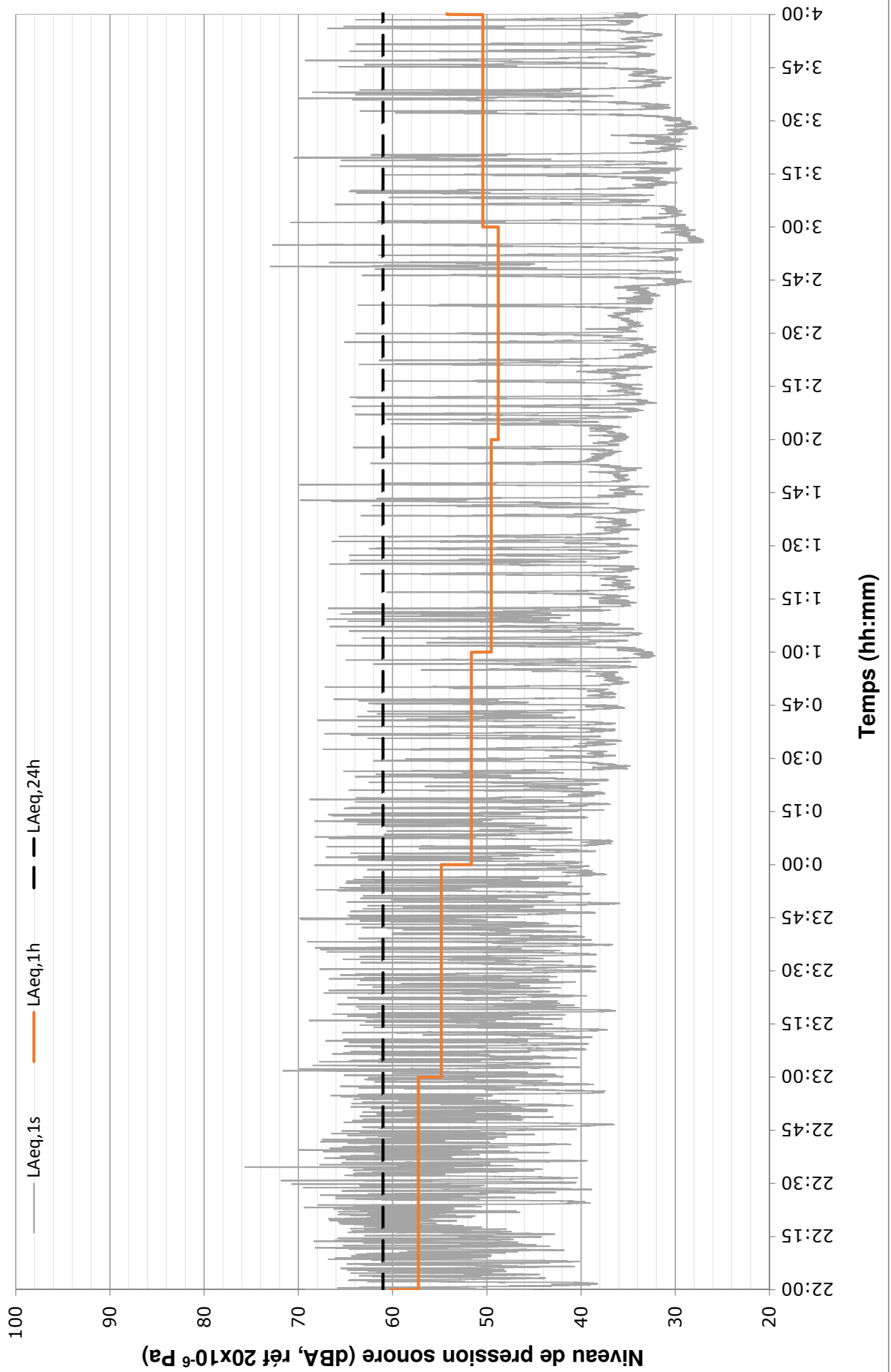
Client : MTQ

Projet : Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur  
P2 à 1,5m du sol de 16h00 à 22h00 le 18 juillet 2018



	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Client :</b> MTQ
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2 à 1,5m du sol de 22h00 le 18 juillet 2018 à 4h00 le 19 juillet 2018
<b>Graphe :</b> 7 de 13		
<b>Date :</b> 2018-07-19		
<b>Date :</b> 2018-07-19		





Projet : 167040088

Préparé par : F. Noël

Vérifié par : D. Leclerc

Graphique : 8 de 13

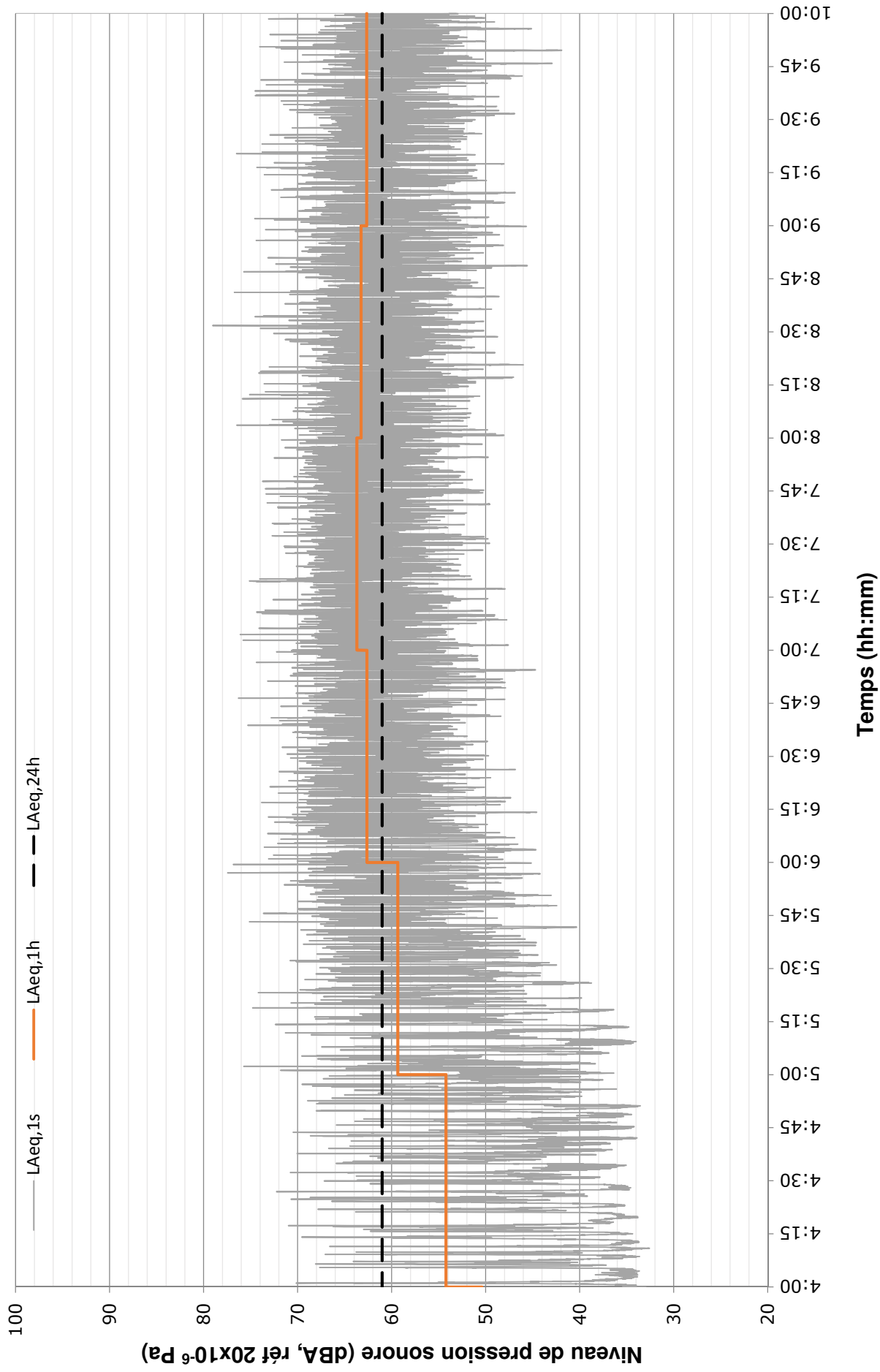
Date : 2018-07-19

Date : 2018-07-19

Client : MTMDET

Projet : Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans

Titre : Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2 à 1,5m du sol de 4h00 à 10h00 le 19 juillet 2018



<b>N° PROJET - OTP :</b> 167040088	<b>PAGE :</b> 1 de 1	<b>CLIENT :</b> MTQ <b>PROJET :</b> Étude d'impact sonore - Pont de l'Île-d'Orléans
<b>FAIT PAR :</b> O. Le Bot	<b>DATE :</b> 2018-10-01	<b>SUJET :</b> Mesure au point P2
<b>VÉRIFIÉ PAR :</b> D. Leclerc	<b>DATE :</b> 2018-10-01	

<b>POINT N° :</b> P2	<b>DÉBUT :</b> 10:00	<b>DATE :</b> 2018-07-18
<b>DURÉE :</b> 24 h 00	<b>FIN :</b> 10:00	<b>DATE :</b> 2018-07-19
<b>ADRESSE OU LOCALISATION :</b> 318, Côte-du-Pont, Saint-Pierre de l'Île d'Orléans		

<b>Sonomètre :</b> Larson Davis LxT (N/S: 4146)	<b>Calibration début :</b> 114.05 dBA à 1000 Hz
<b>Calibrateur :</b> Larson Davis CAL200 (N/S: 12003)	<b>Vérification à la fin :</b> 113.95 dBA à 1000 Hz
<b>Pondération</b>	
<b>Temporelle</b>	<b>Fréquentielle</b>
Rapide (½ sec.) <input checked="" type="checkbox"/>	dBA <input checked="" type="checkbox"/>
Lente (1 sec.) <input type="checkbox"/>	dB <input type="checkbox"/>
<b>Conditions météorologiques :</b> Ensoleillé	
<b>Humidité relative (%) :</b> 59	
<b>Vents (km/h, direction) :</b> 10 km/h, NNO	
<b>Température (°C) :</b> 17	

MESURE N°	PÉRIODE	PARAMÈTRES SONORES (en dBA)						
		Leq <sub>1h</sub>	L <sub>1%</sub> (1h)	L <sub>10%</sub> (1h)	L <sub>50%</sub> (1h)	L <sub>90%</sub> (1h)	L <sub>95%</sub> (1h)	L <sub>99%</sub> (1h)
1	10:00 - 11:00	61.8	70.6	65.2	59.1	52.4	50.7	48.2
2	11:00 - 12:00	62.8	71.4	65.8	60.3	54.0	52.3	49.2
3	12:00 - 13:00	62.6	71.4	65.8	60.0	53.6	52.2	48.8
4	13:00 - 14:00	62.2	69.6	65.4	60.4	53.8	52.2	49.5
5	14:00 - 15:00	62.7	70.9	65.8	60.7	54.5	52.5	48.7
6	15:00 - 16:00	62.7	70.2	65.7	61.1	55.2	53.6	50.2
7	16:00 - 17:00	62.3	69.3	65.5	60.8	54.3	52.3	49.6
8	17:00 - 18:00	62.6	69.9	65.9	61.0	54.3	52.3	49.1
9	18:00 - 19:00	62.3	70.3	65.6	59.3	52.4	50.6	47.8
10	19:00 - 20:00	61.7	69.9	65.1	58.8	52.0	50.2	46.4
11	20:00 - 21:00	61.6	69.1	65.3	59.4	52.6	49.9	44.3
12	21:00 - 22:00	60.2	68.2	64.4	57.3	49.9	48.5	45.5
13	22:00 - 23:00	57.3	66.9	61.1	52.6	42.4	40.3	38.0
14	23:00 - 00:00	54.8	66.2	58.1	47.7	39.9	38.9	37.1
15	00:00 - 01:00	51.7	63.5	54.9	42.0	36.5	35.6	33.0
16	01:00 - 02:00	49.5	61.9	52.2	37.3	34.9	34.4	33.6
17	02:00 - 03:00	48.8	60.9	49.5	35.2	30.0	28.9	27.5
18	03:00 - 04:00	50.4	63.4	52.1	33.8	29.9	29.3	28.5
19	04:00 - 05:00	54.2	66.7	57.1	43.0	35.1	34.5	33.8
20	05:00 - 06:00	59.3	70.0	62.9	52.7	40.9	38.4	35.4
21	06:00 - 07:00	62.6	71.5	66.9	58.6	51.0	49.4	46.8
22	07:00 - 08:00	63.7	72.3	67.6	60.4	53.6	52.2	49.6
23	08:00 - 09:00	63.3	72.5	67.1	59.6	52.4	51.0	48.2
24	09:00 - 10:00	62.6	71.8	66.4	59.3	52.0	50.0	46.7
<b>MOYENNES SUR 24 h :</b>		<b>61.0</b>	<b>69.6</b>	<b>64.5</b>	<b>58.2</b>	<b>51.5</b>	<b>49.8</b>	<b>46.6</b>

**COMMENTAIRES :**


**NOMS DES OPÉRATEURS :** C-A Castonguay-Pelletier, F. Noël

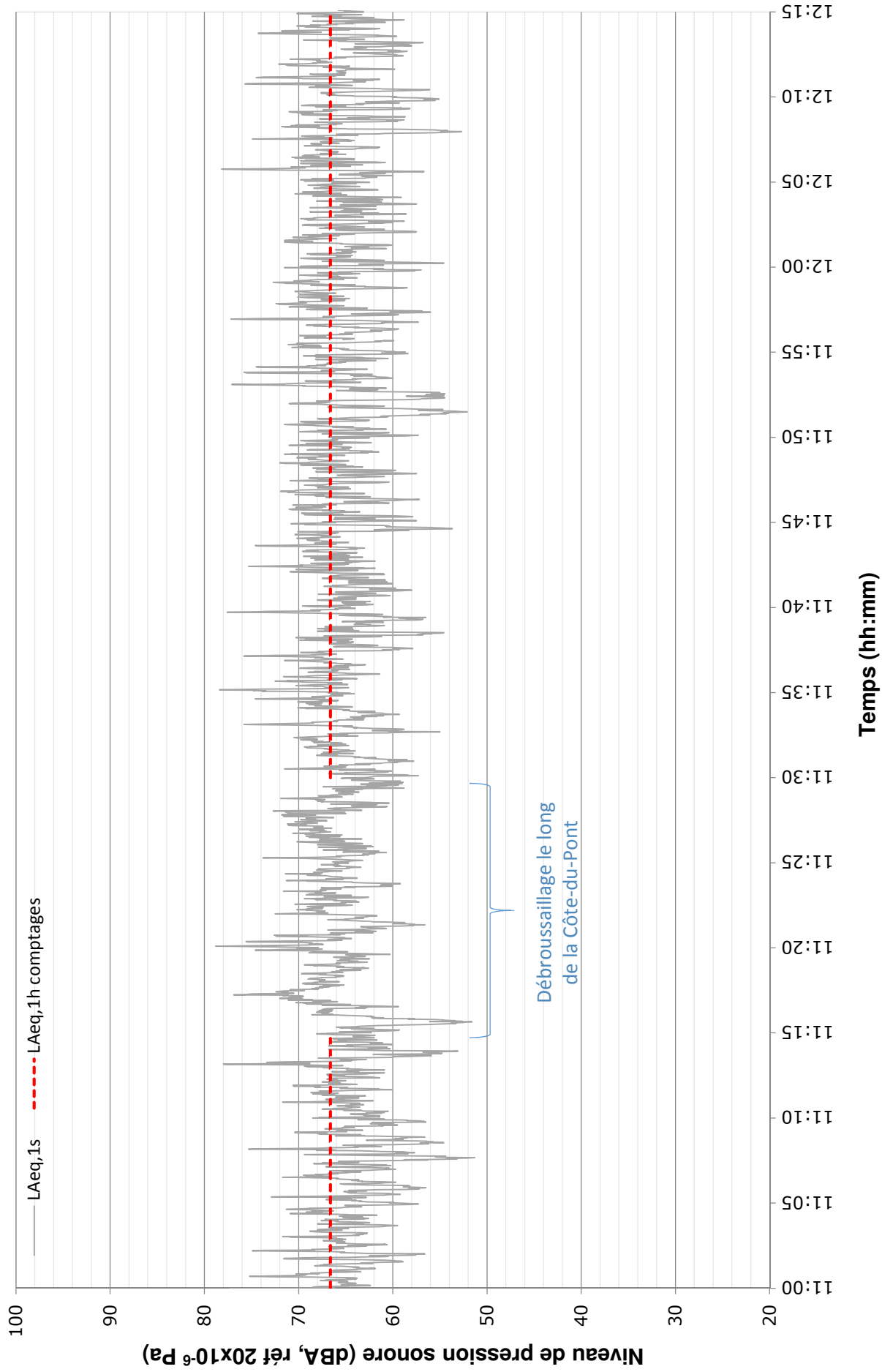



**ANNEXE D**  
**Résultats des relevés sonores de courte durée et résultats**  
**des comptages de circulation**

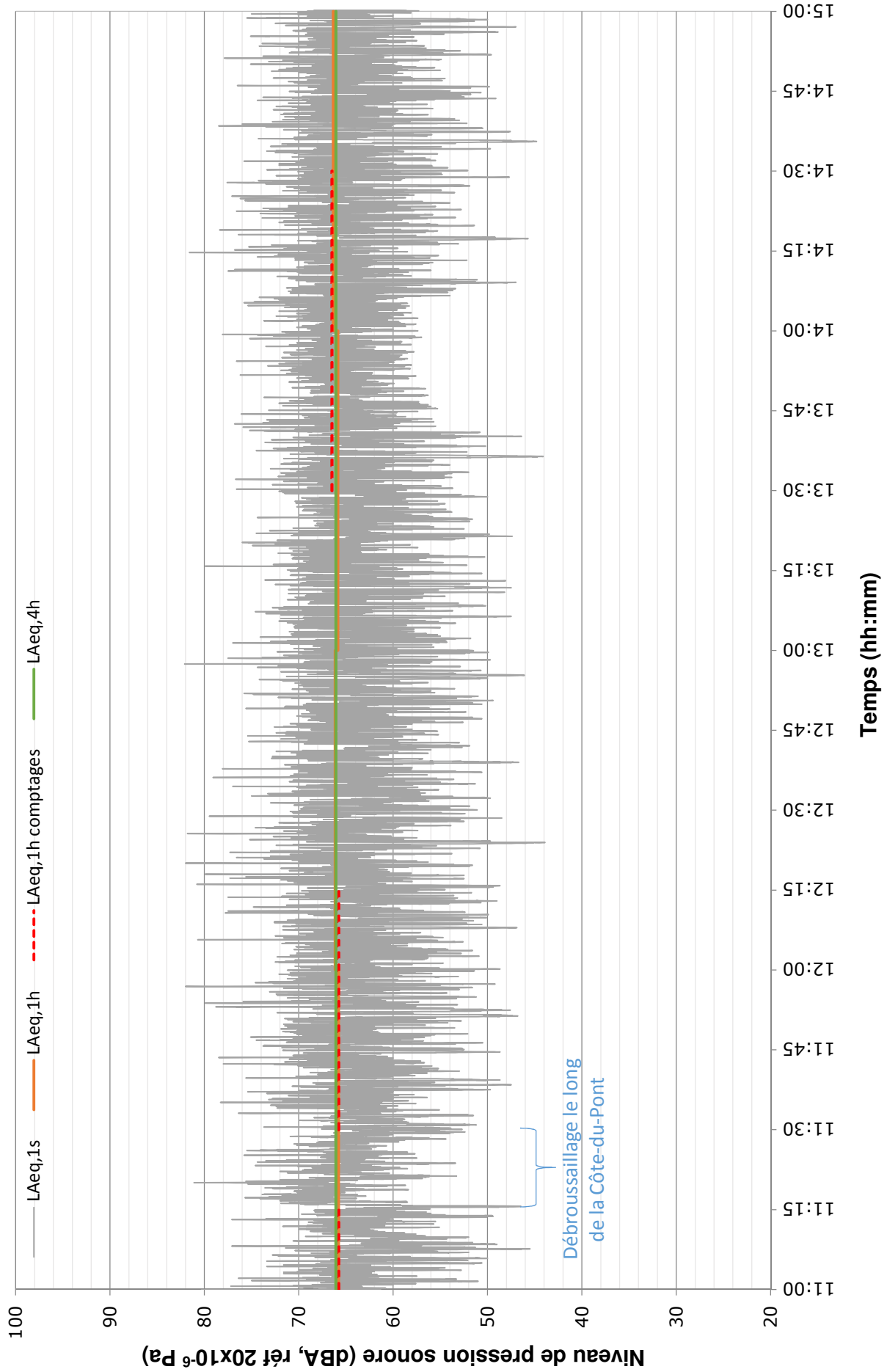





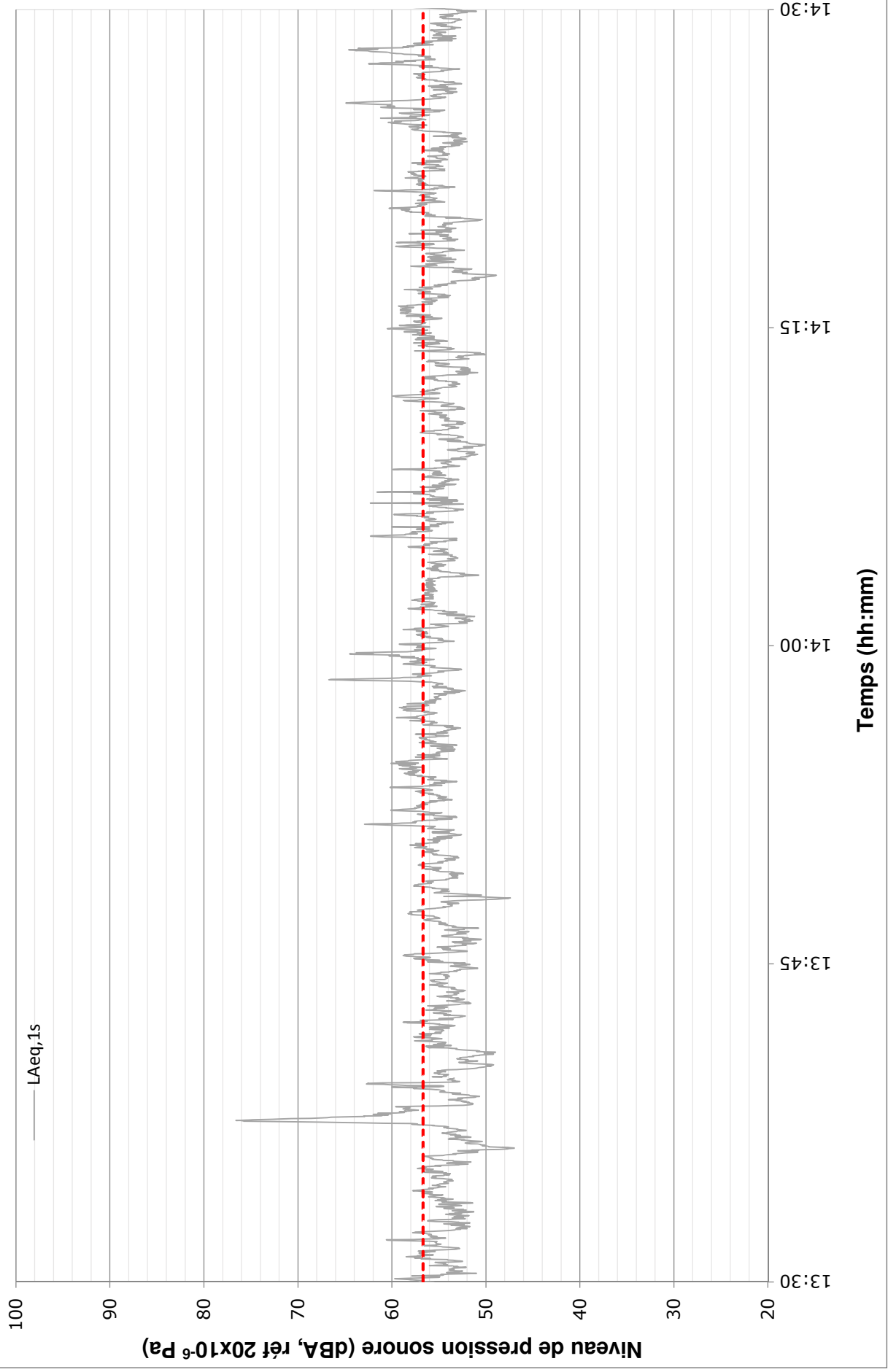
	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphe :</b> 9 de 13	<b>Client:</b> MTQ <b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P2 à 4m du sol de 11h00 à 12h15 le 18 juillet 2018
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-07-19	




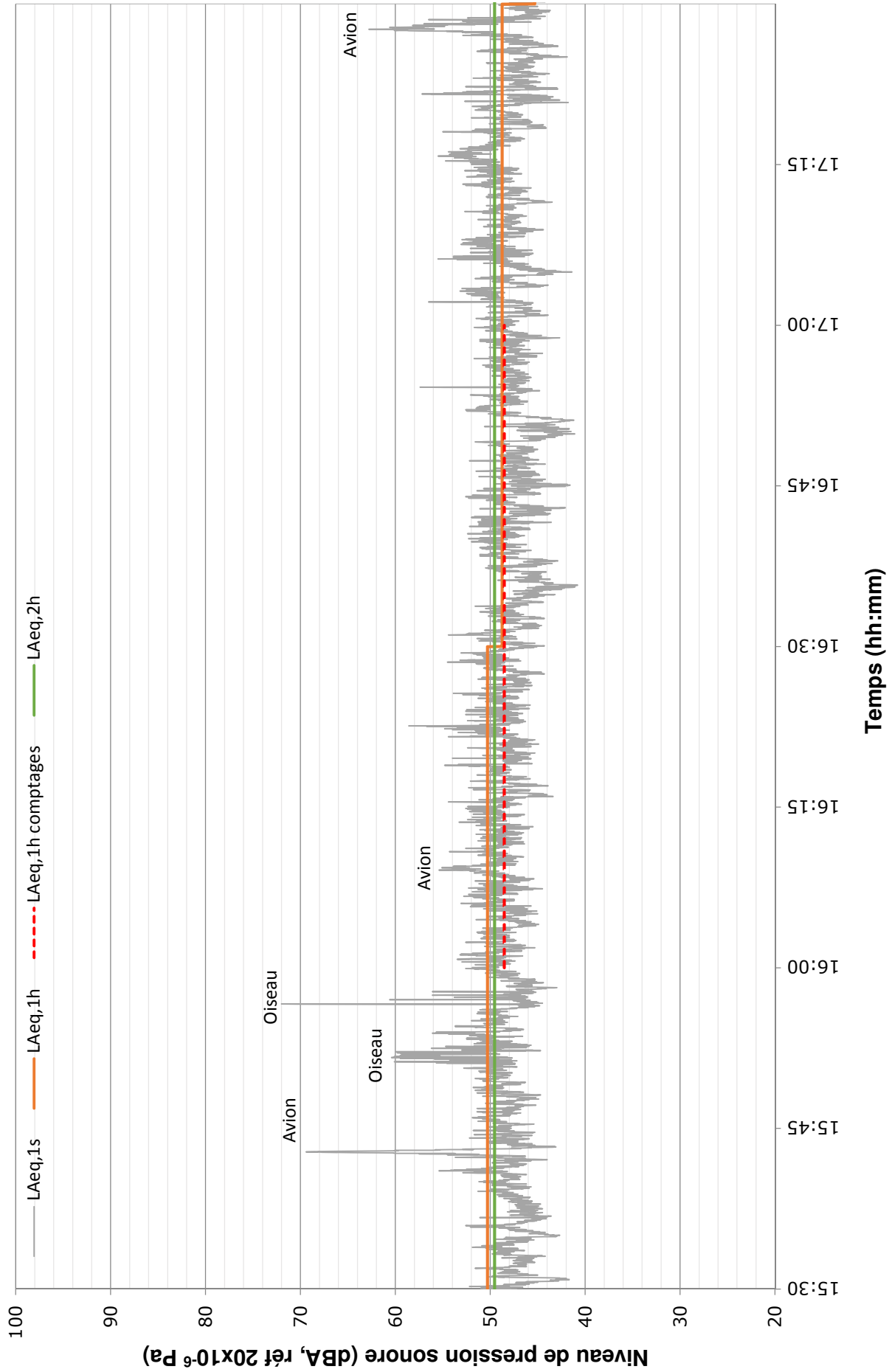
	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphe :</b> 10 de 13	<b>Client:</b> MTQ <b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P3 à 1,5 m du sol de 11h00 à 15h00 le 18 juillet 2018
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-07-19	




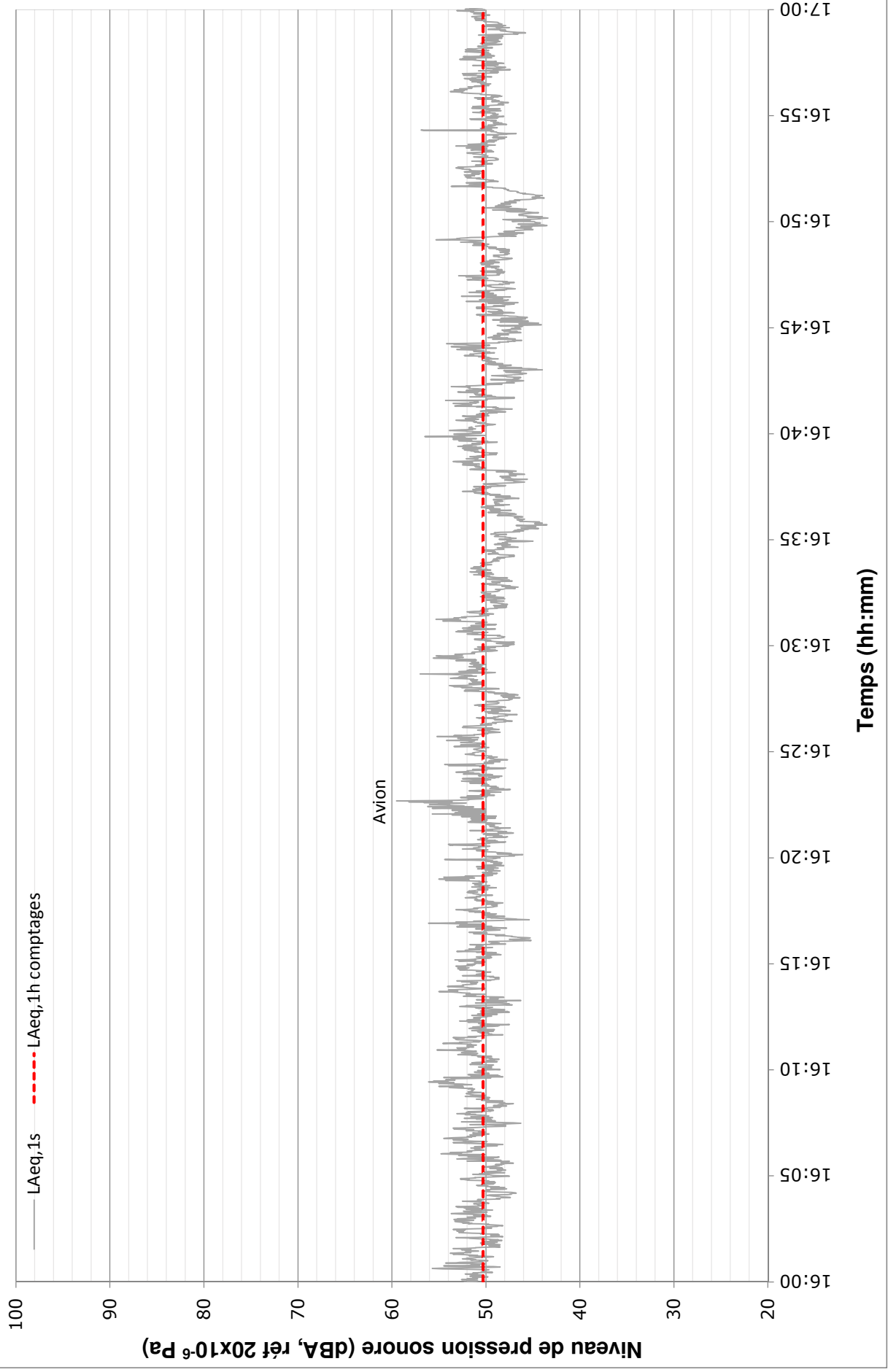
	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphe :</b> 11 de 13	<b>Client:</b> MTQ
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P4 à 1,5 m du sol de 13h30 à 14h30 le 18 juillet 2018



	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphe :</b> 12 de 13	<b>Client:</b> MTQ
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P5 à 1,5 m du sol de 15h30 à 17h30 le 18 juillet 2018



	<b>Projet :</b> 167040088	<b>Graphe :</b> 13 de 13	<b>Client:</b> MTQ
	<b>Préparé par :</b> F. Noël	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Projet :</b> Étude d'impact sonore pour le nouveau pont de l'Île-d'Orléans
	<b>Vérifié par :</b> D. Leclerc	<b>Date :</b> 2018-07-19	<b>Titre :</b> Mesures du niveau de pression sonore au point récepteur P5 à 4m du sol de 16h00 à 17h00 le 18 juillet 2018



## FICHE DE RELEVÉS SONORES

N° PROJET ET LOT : <b>167040088</b>	PAGE : 1 de 7	CLIENT : <u>MTQ</u>
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : <u>Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans</u>
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : <u>Mesure courte durée</u> <u>Mesure au rez-de-chaussée du 18, avenue St-Grégoire (P1)</u>

Sonomètre : Larson Davis LXT, S/N: NS5086 Conditions météorologiques: Ensoleillé

Calibrateur : LXT CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 62

Calibrage : Début : 114 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 10 km/h,NO

Fin : 114.08 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 16

Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :

Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P1 (1,5 m du sol)
<b>Leq</b>	60
<b>L<sub>max</sub></b>	85
<b>L<sub>min</sub></b>	43
<b>L<sub>1%</sub></b>	68
<b>L<sub>10%</sub></b>	58
<b>L<sub>50%</sub></b>	53
<b>L<sub>90%</sub></b>	49
<b>L<sub>95%</sub></b>	48
<b>L<sub>99%</sub></b>	46
<b>Début</b>	18h
<b>Fin</b>	19h
<b>Durée</b>	1h
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	221/244 <sup>a</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	3/6
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	6/6
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	6/20

### NOTES

*(adresse, localisation, commentaires)*

<sup>a</sup> Comptage sur le boulevard Sainte-Anne



**FICHE DE RELEVÉS SONORES**

N° PROJET ET LOT : 167040088	PAGE : 2 de 7	CLIENT : MTQ
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : Mesure courte durée Mesure au rez-de-chaussée au 318 Côte du Pont (P2, 1,5m)

Sonomètre : Larson Davies LXT, N/S : BLM90003 Conditions météorologiques: Ensoleillé

Calibrateur : Larson Davies CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 59

Calibrage : Début : 114.05 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 10 km/h, NNO

Fin : 113.95 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 17

Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :

Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P2 (1,5 m du sol)	
<b>Leq</b>	63	63
<b>L<sub>max</sub></b>	79	78
<b>L<sub>min</sub></b>	46	46
<b>L<sub>1%</sub></b>	71	70
<b>L<sub>10%</sub></b>	66	66
<b>L<sub>50%</sub></b>	61	61
<b>L<sub>90%</sub></b>	54	55
<b>L<sub>95%</sub></b>	52	53
<b>L<sub>99%</sub></b>	49	49
<b>Début</b>	11h00	13h30
<b>Fin</b>	12h15	14h30
<b>Durée</b>	1h15	1h
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	417/663 <sup>a</sup>	580/633 <sup>a</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	23/13	17/12
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	10/11	5/14
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	9/34	46/34

**NOTES**

(adresse, localisation, commentaires)

Les mesures entre 11h et 12h15 ont été perturbées par du débroussaillage le long de la route 368 (Côte du Pont) entre 11h15 et 11h30.

a Comptage sur la côte du Pont.

**FICHE DE RELEVÉS SONORES**

N° PROJET ET LOT : 167040088	PAGE : 3 de 7	CLIENT : MTQ
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : Mesure courte durée Mesure à l'étage du 318 Côte du Pont (P2, 4m)

Sonomètre : Quest SoundPro N/S : BLM90003 Conditions météorologiques: Ensoleillé  
 Calibrateur : LXT CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 59  
 Calibrage : Début : 114 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 10 km/h, NNO  
 Fin : 114 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 17  
 Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :   
 Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P2 (4 m du sol)
<b>Leq</b>	67
<b>L<sub>max</sub></b>	79
<b>L<sub>min</sub></b>	51
<b>L<sub>1%</sub></b>	75
<b>L<sub>10%</sub></b>	70
<b>L<sub>50%</sub></b>	66
<b>L<sub>90%</sub></b>	60
<b>L<sub>95%</sub></b>	58
<b>L<sub>99%</sub></b>	55
<b>Début</b>	11h00
<b>Fin</b>	12h15
<b>Durée</b>	1h15
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	417/663 <sup>a</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	23/13
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	10/11
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	9/34

**NOTES**

(adresse, localisation, commentaires)

Les mesures entre 11h et 12h15 ont été perturbées par du débroussaillage le long de la route 368 (Côte du Pont) entre 11h15 et 11h30.

<sup>a</sup> Comptage sur la côte du Pont.

**FICHE DE RELEVÉS SONORES**

N° PROJET ET LOT : 167040088	PAGE : 4 de 7	CLIENT : MTQ
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : Mesure courte durée Mesure au rez-de-chaussée du 315 Côte du Pont (P3)

Sonomètre : BSWA 308, N/S : 540047 Conditions météorologiques: Ensoleillé

Calibrateur : Larson Davies CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 59

Calibrage : Début : 113.99 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 10 km/h, NNO

Fin : 114 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 17

Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :

Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P3 (1,5 m du sol)	
<b>Leq</b>	66	67
<b>L<sub>max</sub></b>	82	82
<b>L<sub>min</sub></b>	46	44
<b>L<sub>1%</sub></b>	75	75
<b>L<sub>10%</sub></b>	70	70
<b>L<sub>50%</sub></b>	63	64
<b>L<sub>90%</sub></b>	54	57
<b>L<sub>95%</sub></b>	52	54
<b>L<sub>99%</sub></b>	49	48
<b>Début</b>	11h00	13h30
<b>Fin</b>	12h15	14h30
<b>Durée</b>	1h15	1h
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	417/663 <sup>a</sup>	580/633 <sup>a</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	23/13	17/12
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	10/11	5/14
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	9/34	46/34

**NOTES**

(adresse, localisation, commentaires)

Les mesures entre 11h et 12h15 ont été perturbées par du débroussaillage le long de la route 368 (Côte du Pont) entre 11h15 et 11h30.

a Comptage sur la côte du Pont.

## FICHE DE RELEVÉS SONORES

N° PROJET ET LOT : <b>167040088</b>	PAGE : 5 de 7	CLIENT : <u>MTQ</u>
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : <u>Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans</u>
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : <u>Mesure courte durée</u> <u>Mesure au rez-de-chaussée au 360 Côte du Pont (P4)</u>

Sonomètre : Quest SoundPro N/S : BLM90003 Conditions météorologiques: Ensoleillé

Calibrateur : LXT CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 42

Calibrage : Début : 114 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 14 km/h, NO

Fin : 114 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 21

Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :

Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P4 (1,5 m du sol)
<b>Leq</b>	57
<b>L<sub>max</sub></b>	77
<b>L<sub>min</sub></b>	47
<b>L<sub>1%</sub></b>	63
<b>L<sub>10%</sub></b>	58
<b>L<sub>50%</sub></b>	55
<b>L<sub>90%</sub></b>	53
<b>L<sub>95%</sub></b>	52
<b>L<sub>99%</sub></b>	50
<b>Début</b>	13h30
<b>Fin</b>	14h30
<b>Durée</b>	1h00
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	580/633 <sup>a</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	17/12
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	5/14
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	46/34

### NOTES

*(adresse, localisation, commentaires)*

.....  
a Comptage sur la côte du Pont.  
.....

**FICHE DE RELEVÉS SONORES**

N° PROJET ET LOT : 167040088	PAGE : 6 de 7	CLIENT : MTQ
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : Mesure courte durée Mesure au rez-de-chaussée au 1141 Chemin Royal (P5, 1,5m)

Sonomètre : BSWA 308 N/S : 540047 Conditions météorologiques: Ensoleillé  
 Calibrateur : LXT CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 42  
 Calibrage : Début : 113.99 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 14 km/h,NNO  
 Fin : 114 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 21  
 Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :   
 Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P5 (1,5 m du sol)			
<b>Leq</b>	49			
<b>L<sub>max</sub></b>	59			
<b>L<sub>min</sub></b>	41			
<b>L<sub>1%</sub></b>	53			
<b>L<sub>10%</sub></b>	51			
<b>L<sub>50%</sub></b>	48			
<b>L<sub>90%</sub></b>	45			
<b>L<sub>95%</sub></b>	44			
<b>L<sub>99%</sub></b>	42			
<b>Début</b>	16h00			
<b>Fin</b>	17h00			
<b>Durée</b>	1h00			
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	556/789 <sup>a</sup>	184/224 <sup>b</sup>	1528/2738 <sup>c</sup>	153 <sup>d</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	13/16 <sup>a</sup>	1/2 <sup>b</sup>	40/11 <sup>c</sup>	2 <sup>d</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	10/7 <sup>a</sup>	3/2 <sup>b</sup>	36/40 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	18/26 <sup>a</sup>	12/10 <sup>b</sup>	52/42 <sup>c</sup>	2 <sup>d</sup>

**NOTES**

(adresse, localisation, commentaires)

<sup>a</sup> Comptage sur la route 368 (Côte du Pont) ; <sup>b</sup> Comptage sur le chemin Royal ;

<sup>c</sup> Comptage sur l'autoroute 40 ; <sup>d</sup> Comptage sur la bretelle de sortie de l'autoroute 40 est vers le pont de l'île d'Orléans

**FICHE DE RELEVÉS SONORES**

N° PROJET ET LOT : 167040088	PAGE : 7 de 7	CLIENT : MTQ
FAIT PAR : O. Le Bot	DATE : 01/10/2018	PROJET : Étude d'impact sonore – Pont de l'Île-d'Orléans
VÉRIFIÉ PAR : D. Leclerc	DATE : 01/10/2018	SUJET : Mesure courte durée Mesure à l'étage du 1141 Chemin Royal (P5, 4m)

Sonomètre : Quest SoundPro, S/N: BLM90003 Conditions météorologiques: Ensoleillé  
 Calibrateur : LXT CAL200 N/S 12003 Humidité relative (%) : 42  
 Calibrage : Début : 113.99 dBA à 1 000 Hz Vents (km/h, direction) : 14 km/h,NNO  
 Fin : 114 dBA à 1 000 Hz Température (°C) : 21  
 Pondération : Temporelle : Rapide (1/8 s)  Lente (1 s) :   
 Fréquentielle : dBA  Linéaire (dB) :

POINT N°	P5 (4 m du sol)			
<b>Leq</b>	50			
<b>L<sub>max</sub></b>	60			
<b>L<sub>min</sub></b>	43			
<b>L<sub>1%</sub></b>	55			
<b>L<sub>10%</sub></b>	52			
<b>L<sub>50%</sub></b>	50			
<b>L<sub>90%</sub></b>	48			
<b>L<sub>95%</sub></b>	47			
<b>L<sub>99%</sub></b>	45			
<b>Début</b>	16h00			
<b>Fin</b>	17h00			
<b>Durée</b>	1h00			
<b>N<sup>bre</sup> voitures (direction ouest / direction est)</b>	556/789 <sup>a</sup>	184/224 <sup>b</sup>	1528/2738 <sup>c</sup>	153 <sup>d</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions légers (direction ouest / direction est)</b>	13/16 <sup>a</sup>	1/2 <sup>b</sup>	40/11 <sup>c</sup>	2 <sup>d</sup>
<b>N<sup>bre</sup> camions lourd (direction ouest / direction est)</b>	10/7 <sup>a</sup>	3/2 <sup>b</sup>	36/40 <sup>c</sup>	0 <sup>d</sup>
<b>N<sup>bre</sup> moto (direction ouest / direction est)</b>	18/26 <sup>a</sup>	12/10 <sup>b</sup>	52/42 <sup>c</sup>	2 <sup>d</sup>

**NOTES**
*(adresse, localisation, commentaires)*

<sup>a</sup> Comptage sur la route 368 (Côte du Pont) ; <sup>b</sup> Comptage sur le Chemin Royal ;

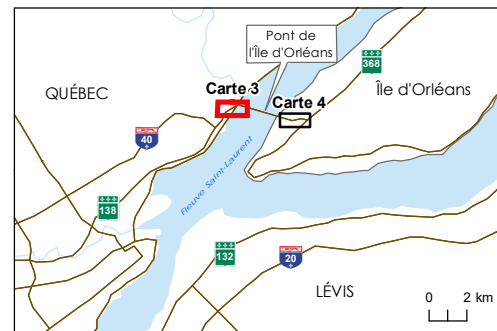
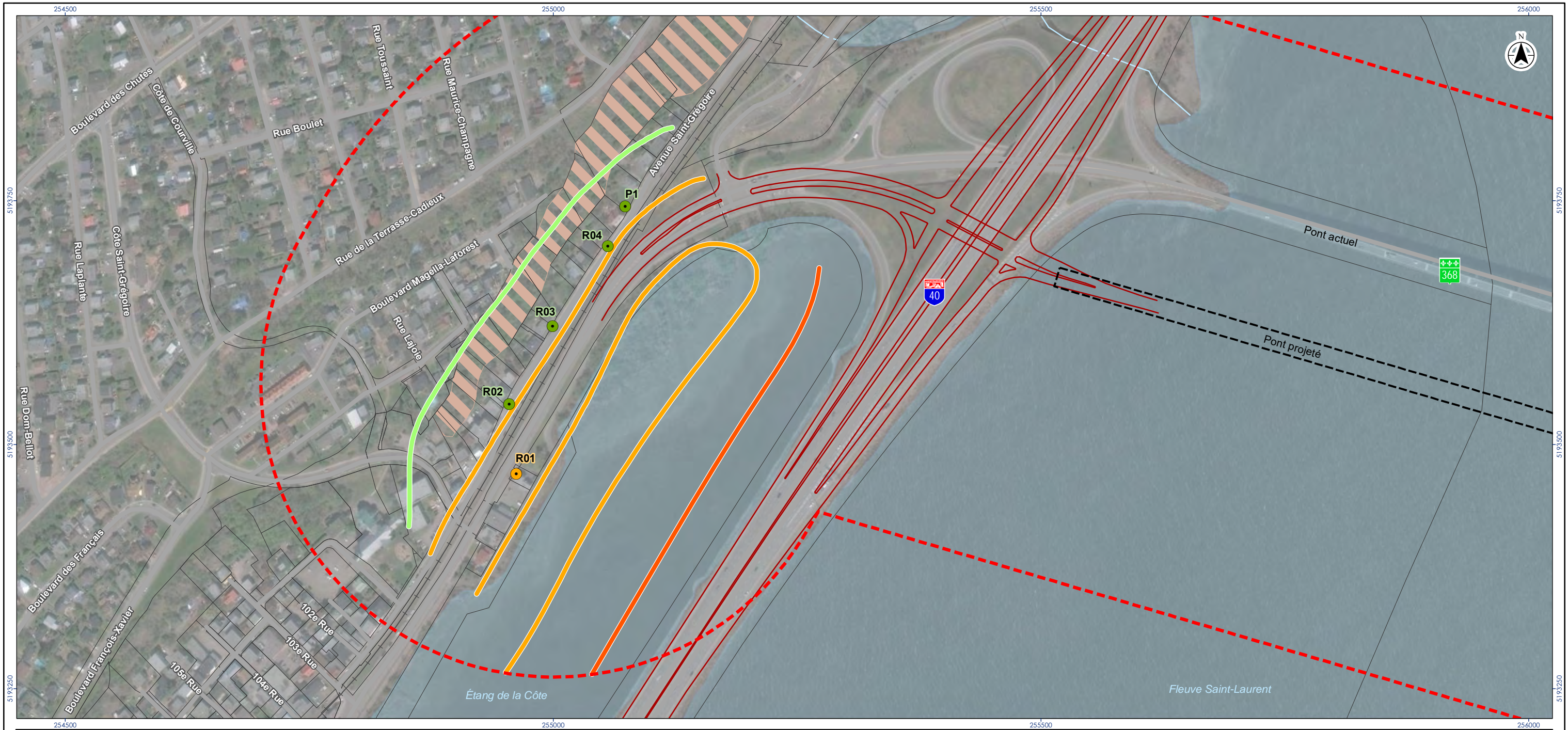
<sup>c</sup> Comptage sur l'autoroute 40 ; <sup>d</sup> Comptage sur la bretelle de sortie de l'autoroute 40 vers le pont de l'île d'Orléans.

**ANNEXE E**  
**Cartes des courbes isophones**









**Composante du projet**

- Route projetée
- Pont projeté

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Limite**

- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Cadastre

**Autre**

- Falaise
- + Voie ferrée

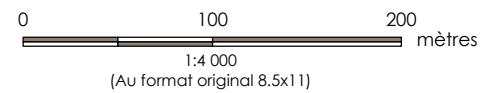
**Niveau de gêne sonore**

- Acceptable
- Faible
- Moyen

**R01** Identification du point de relevé

**Ligne isophone (hauteur : 1,5 m du sol)**

- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA



- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Isophones et infrastructure : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Réseau routier : AQRéseau, 2020
  5. Logiciel utilisé : TNM 2.5
  6. DJME : 2027-2028
  7. Image aérienne : World Imagery, 2020



Localisation du projet 167040088-C0034 REVO  
 Ville de Québec Préparé par J.Boulanger le 2021-08-09  
 Québec Vérifié par L.Sauvageot et G.Landry le 2021-05-19  
 Révision indépendante par L.S.Banville le 2021-08-09

Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
 l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

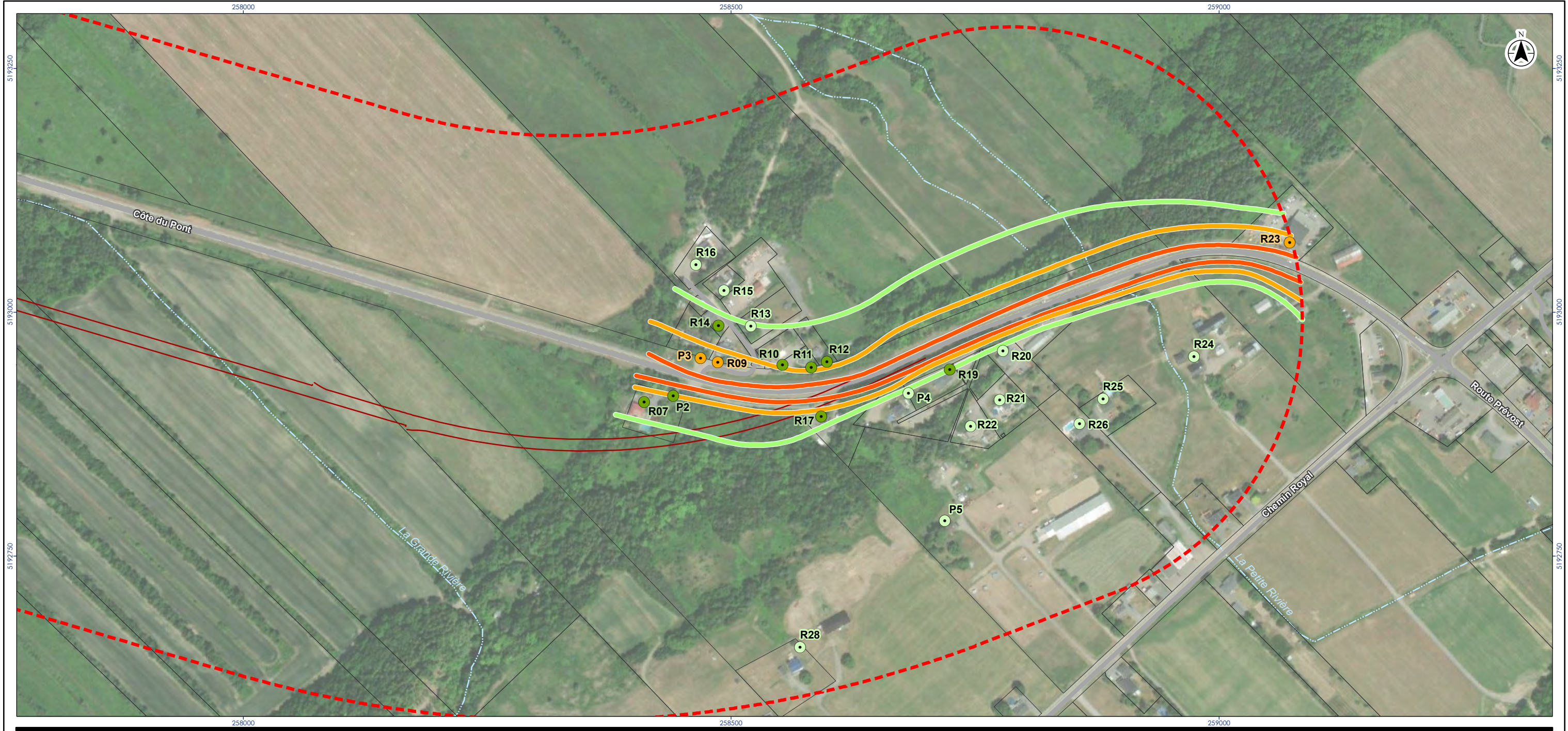
Figure No.  
**Carte 3**

Titre

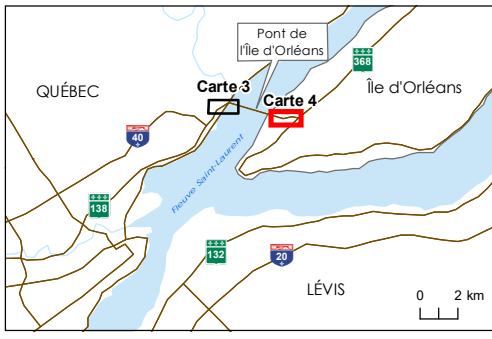
**Courbes isophones climat sonore actuel**  
**Secteur Beauport**

Fichier : \\Cd11127-10\projets\_partages\167040088-C0034-0A\_Sonores\phonesActuel\_20210809.mxd Révision : 2021-08-09 Par : Boulanger





Fichier : \\Cd11127-10\projets\_partages\167040088\COV6\_Geomatique\2\_Carte\1\_MXD\167040088-CO034-0A\_Sonores\phonemesActuel\_20210809.mxd  
 Révision : 2021-08-09 Par : Boulanger  
 5192750  
 5193000  
 5193250



- Sources**
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Isophones et infrastructure : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  5. Réseau routier : AQRéseau, 2020
  6. Logiciel utilisé : TNM 2.5
  7. DJME : 2027-2028
  8. Image aérienne : World Imagery, 2020

**Composante du projet**

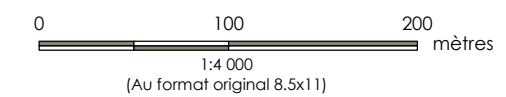
- Route projetée
- Pont projeté
- Hydrographie**
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Limite**
- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Cadastre
- + Voie ferrée

**Niveau de gêne sonore**

- Acceptable
- Faible
- Moyen

**R01 Identification du point de relevé**

- Ligne isophone (hauteur : 1,5 m du sol)**
- 55 dBA
  - 60 dBA
  - 65 dBA



Localisation du projet 167040088-C0034 REV0  
 Ville de Québec Préparé par J.Boulanger le 2021-08-09  
 Québec Vérifié par L.Sauvageot et G.Landry le 2021-05-19  
 Révision indépendante par L.S.Banville le 2021-08-09

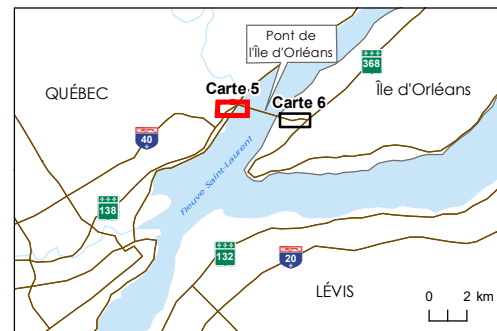
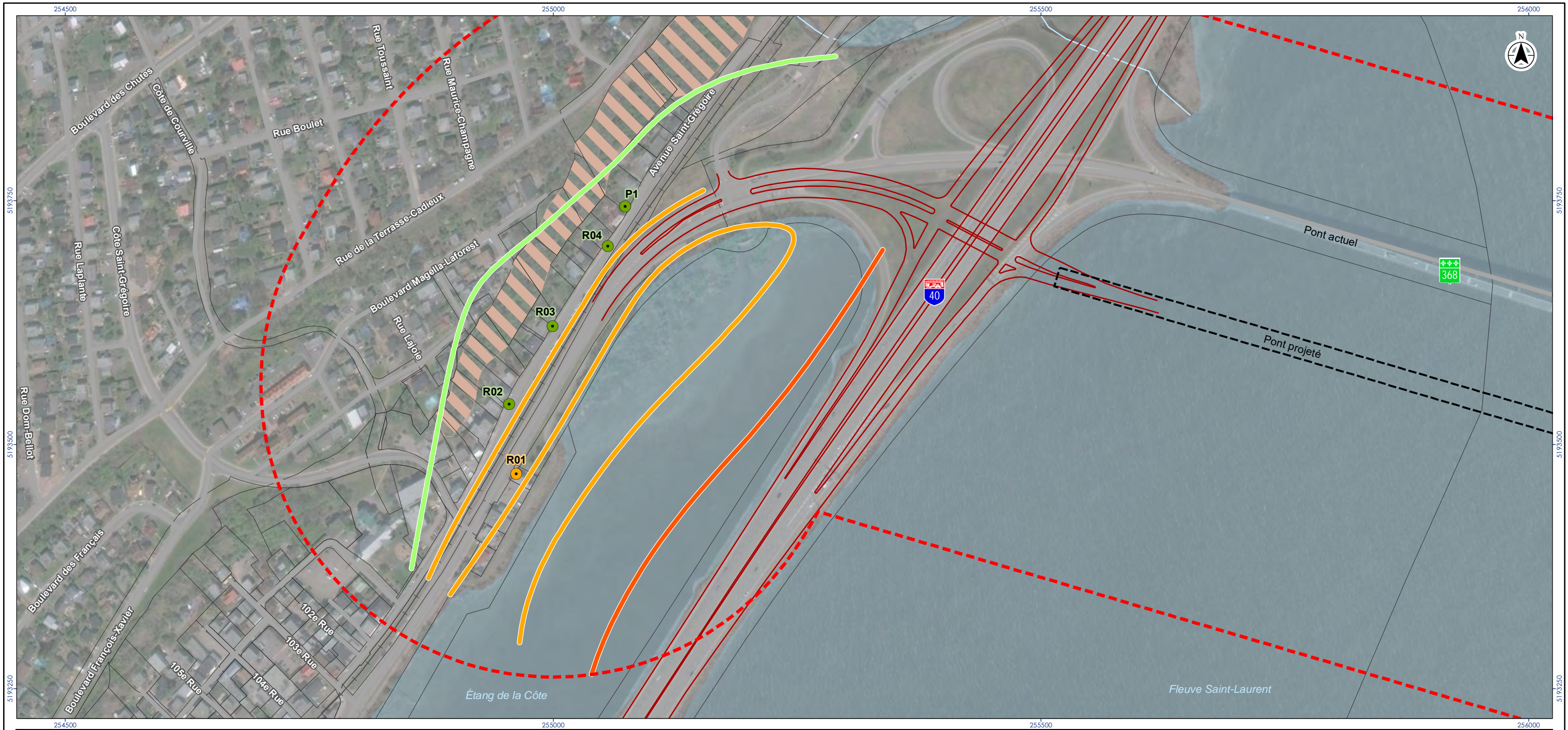
Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
 l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Figure No.  
**Carte 4**

Titre  
**Courbes isophones climat sonore actuel**  
**Secteur île d'Orléans**

Prrière 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.





- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Isophones et infrastructure : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  5. Réseau routier : AQRéseau, 2020
  6. Logiciel utilisé : TNM 2.5
  7. DJME : 2027-2028
  8. Image aérienne : World Imagery, 2020

**Composante du projet**

- Route projetée
- Pont projeté

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Limite**

- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Cadastre

**Autre**

- Falaise
- Voie ferrée

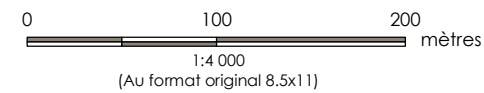
**Niveau de gêne sonore**

- Acceptable
- Faible
- Moyen

**R01 Identification du point de relevé**

**Ligne isophone (hauteur : 1,5 m du sol)**

- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA



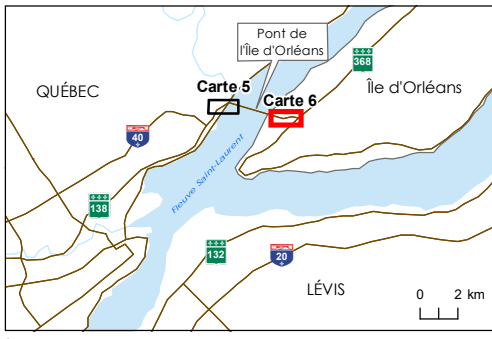
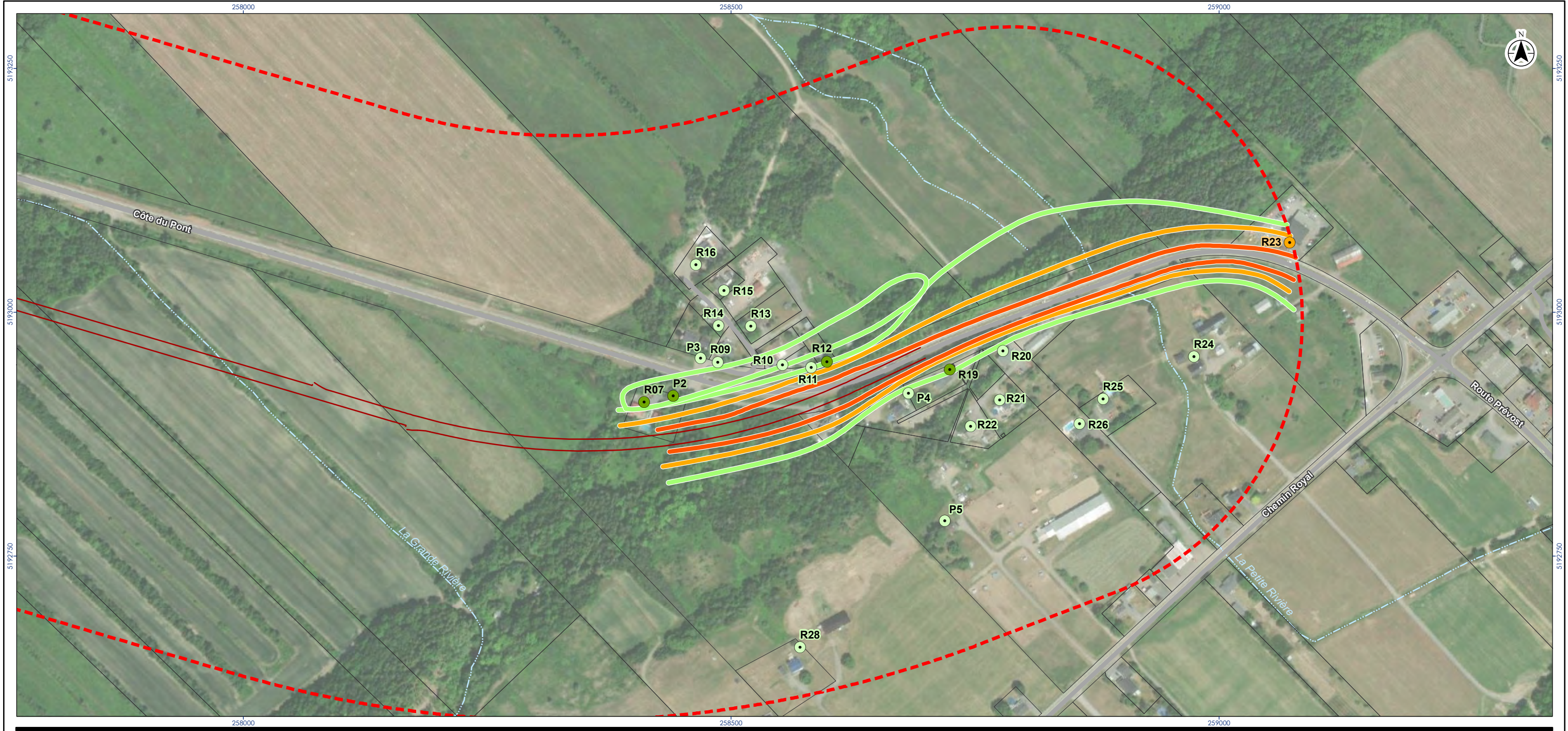
Localisation du projet 167040088-C0032 REVO  
 Ville de Québec Préparé par J.Boulangier le 2021-08-09  
 Québec Vérifié par L.Sauvageot et G.Landry le 2021-05-19  
 Révision indépendante par L.S.Banville le 2021-08-09

Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
 l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Figure No.  
**Carte 5**

Titre  
**Courbes isophones pour la mise en service  
 Secteur Beauport**





**Composante du projet**

- Route projetée
- Pont projeté

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Limite**

- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Cadastre
- Voie ferrée

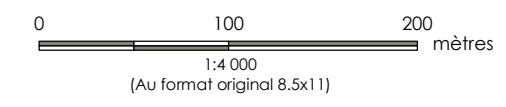
**Niveau de gêne sonore**

- Acceptable
- Faible
- Moyen

**R01 Identification du point de relevé**

**Ligne isophone (hauteur : 1,5 m du sol)**

- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA



Localisation du projet: 167040088-C0032 REV0  
 Ville de Québec: Préparé par J.Boulanger le 2021-08-09  
 Québec: Vérifié par L.Sauvageot et G.Landry le 2021-05-19  
 Révision indépendante par L.S.Banville le 2021-08-09

Client/Projet: Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Figure No.: **Carte 6**  
 Titre:

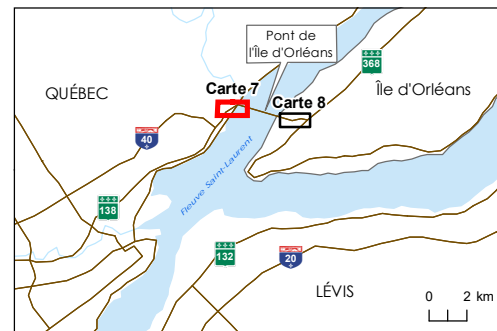
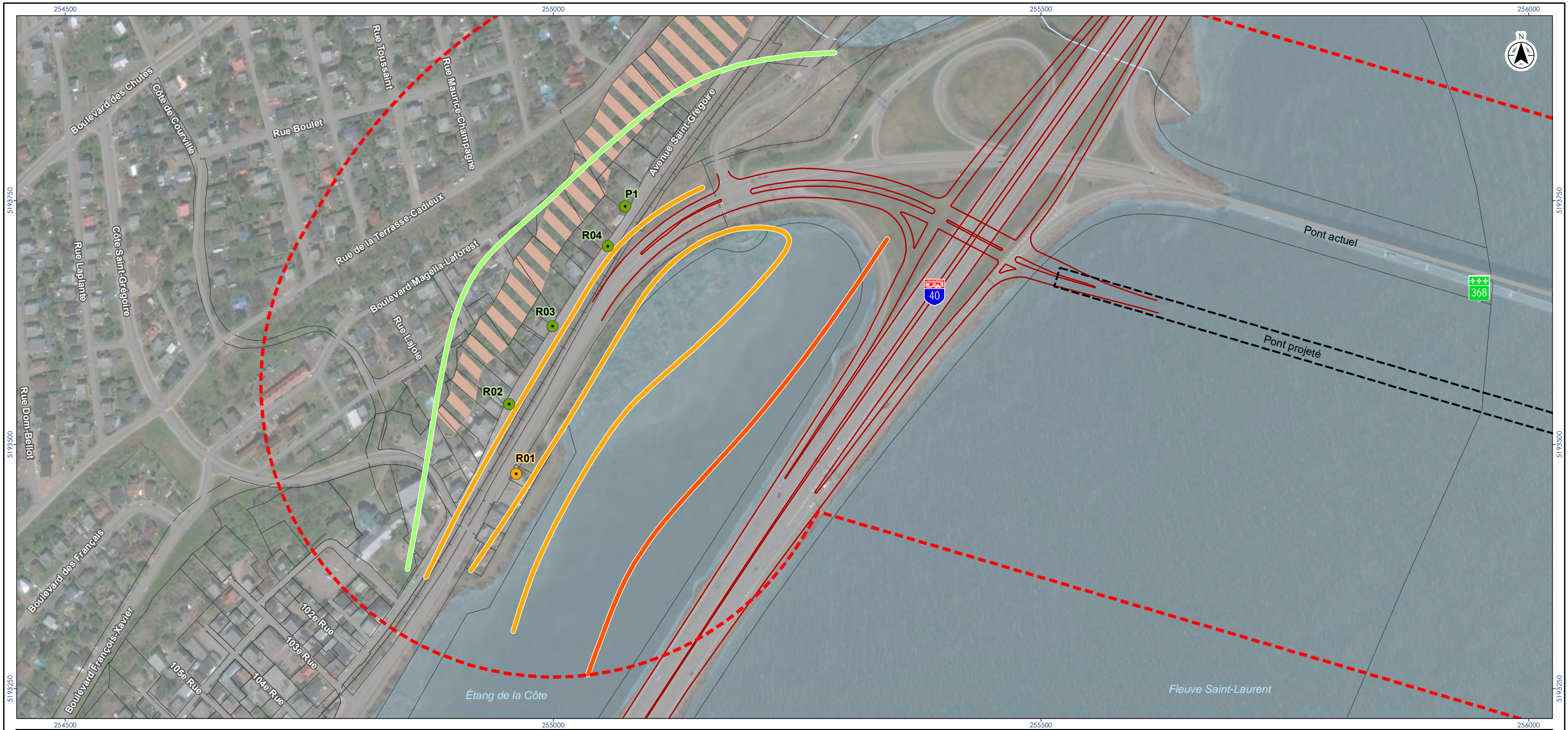
**Courbes isophones pour la mise en service**  
**Secteur île d'Orléans**

Fichier: \\Cd11127-10\projets\_partages\167040088\COV6\_Geomatique\2\_Carto\1\_MXD\1\_167040088-C0032-0A\_Sonorisphonemes\_20210809.mxd Révision: 2021-08-09 Par: Boulanger

Prrière 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.







- Sources
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7
  2. Isophones et infrastructure : Stantec, 2021
  3. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  4. Cours d'eau : GRHQ, 2018
  5. Réseau routier : AQRéseau, 2020
  6. Logiciel utilisé : TNM 2.5
  7. DJME : 2037-2038
  8. Image aérienne : World Imagery, 2020

**Composante du projet**

- Route projetée
- - - Pont projeté

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent
- - - Cours d'eau intermittent

**Limite**

- - - Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Cadastre

**Autre**

- Falaise
- Voie ferrée

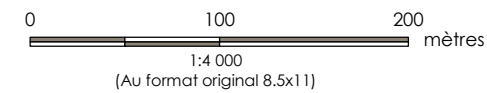
**Niveau de gêne sonore**

- Acceptable
- Faible
- Moyen

**R01** Identification du point de relevé

**Ligne isophone (hauteur : 1,5 m du sol)**

- 55 dBA
- 60 dBA
- 65 dBA



Localisation du projet 167040088-C0032 REVO  
 Ville de Québec Préparé par J.Boulangier le 2021-08-09  
 Québec Vérifié par L.Sauvageot et G.Landry le 2021-05-19  
 Révision indépendante par L.S.Banville le 2021-08-09

Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
 l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

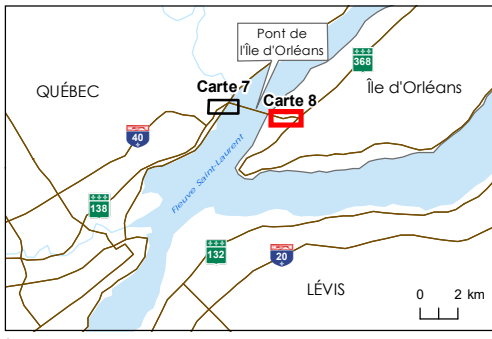
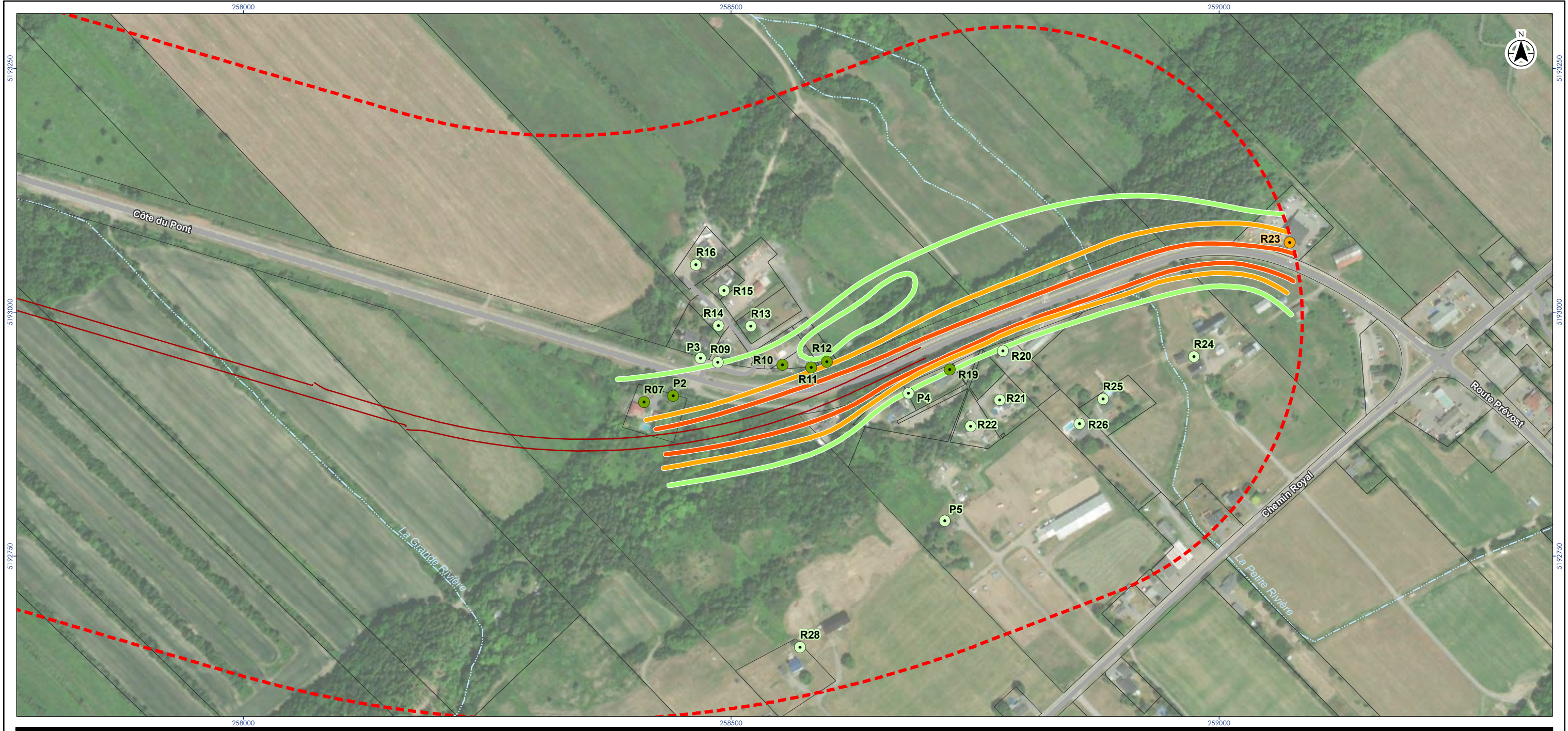
Figure No.  
**Carte 7**

Titre

Courbes isophones pour l'horizon 10 ans  
 Secteur Beauport

Fichier : \\Cd11127-10\projets\_partages\167040088-C0032-0A\_Sonores\phones\OK\_2021\_08\_09.mxd Révision: 2021-08-09 Par: J.Boulangier





**Composante du projet**

- Route projetée
- Pont projeté

**Hydrographie**

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent

**Limite**

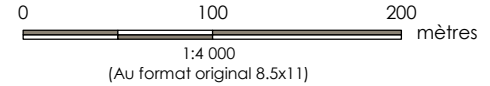
- Zone d'étude du climat sonore (300 m de part et d'autre du tracé projeté)
- Cadastre
- Voie ferrée

**Niveau de gêne sonore**

- Acceptable
- Faible
- Moyen

**R01 Identification du point de relevé**

- Ligne isophone (hauteur : 1,5 m du sol)**
- 55 dBA
  - 60 dBA
  - 65 dBA



Sources  
 1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS MTM 7  
 2. Isophones et infrastructure : Stantec, 2021  
 4. Cours d'eau : GRHQ, 2018  
 5. Réseau routier : AQRéseau, 2020  
 6. Logiciel utilisé : TNM 2.5  
 7. DJME : 2037-2038  
 8. Image aérienne : World Imagery, 2020



Localisation du projet 167040088-C0032 REV0  
 Ville de Québec Préparé par J.Boulanger le 2021-08-09  
 Québec Vérifié par L.Sauvageot et G.Landry le 2021-05-19  
 Révision indépendante par L.S.Banville le 2021-08-09

Client/Projet  
 Ministère des Transports  
 Projet de construction d'un pont à haubans pour relier  
 l'île d'Orléans à la rive nord du fleuve Saint-Laurent

Figure No.  
**Carte 8**

Titre  
**Courbes isophones pour l'horizon 10 ans**  
**Secteur île d'Orléans**

Prrière 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.



## Annexe F GES





---

Destinataire :	Monica Gallego, MTQ	Expéditeur :	Mario Heppell
N° projet :	7121-16-AC01 / ÉIE Nouveau pont de l'île d'Orléans		
N/Réf. :	167040088-230-EN-N-0001-0	Date:	18 août 2021

---

**Objet : Quantification des émissions de gaz à effet de serre et de carbone noir du projet de construction du nouveau pont de l'île d'Orléans**

## 1 INTRODUCTION

Le projet de construction du nouveau pont de l'île d'Orléans qui relie l'île à la rive nord du fleuve Saint-Laurent nécessite l'aménagement d'un site de construction qui répond aux besoins des opérations planifiées. Plusieurs équipements mobiles notamment des camions de transport, des fardiers, des barges et autres équipements connexes seront nécessaires pour le bon déroulement de ces opérations. Des équipements fixes tels que des roulottes, des unités de chauffage, et des génératrices seront également utilisés dans les aires de chantiers.

Le projet à l'étude, dont les travaux préparatoires se dérouleront en 2022 et la mise en exploitation en 2027, a été défini en collaboration avec le MRC de L'Île-d'Orléans et le ministère des Transports du Québec (MTQ). Dans le cadre de l'APD, le MTQ désire obtenir une évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de carbone noir qui seront générés par les travaux de construction du pont.

## 2 DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'ÉTUDE

L'évaluation des émissions de GES et de carbone noir attribuables à certaines sources d'émission de la phase de construction du nouveau pont s'est appuyée sur les principes et méthodes de calcul présentés dans le *Guide de quantification des émissions de GES* (ci-après le guide de quantification) publié par le ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCC). L'évaluation s'est penchée sur les émissions directes liées au fonctionnement des équipements de combustion mobiles (ex. camions semi-remorques, véhicules légers, nacelles, grues, etc.) et fixes (ex. génératrices, unités de chauffage, etc.) ainsi que les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité du réseau d'Hydro-Québec pour l'alimentation des roulottes de chantier.

Les émissions indirectes liées aux activités réalisées en amont et en aval de la phase de construction ne sont pas incluses dans cette étude. À titre d'exemple, les émissions de GES générées par les procédés de fabrication de matériaux de construction tels que le bitume, le béton et le métal ainsi que celles attribuées à la gestion (excluant le transport), par des tierces parties, des déblais et matériaux résiduels issus des activités de construction constituent des émissions indirectes exclues des calculs.

## 3 PORTÉE DE LA QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES

Les émissions de GES et de carbone noir attribuables aux activités de construction du nouveau pont ont été déterminées à partir du guide de quantification publié par le MELCC. La méthodologie utilisée pour évaluer ces émissions s'inspire des démarches proposées par le guide et se résume en cinq étapes, soit :

- 1- L'identification des sources émettrices de GES et de carbone noir
- 2- La sélection des méthodes de quantification
- 3- La sélection et la cueillette des données nécessaires pour les calculs des GES et de carbone noir
- 4- La sélection des facteurs d'émission de GES et de carbone noir
- 5- Le calcul des émissions de GES et de carbone noir

### **3.1 IDENTIFICATION DES SOURCES DE GES ET DE CARBONE NOIR**

Le projet de construction du nouveau pont se divise en plusieurs étapes, lesquelles sont :

- Étape 1 : Construction d'un ouvrage haubané (entre les éléments P8 et P9);
- Étape 2 : Mise en place des travées d'approches nord et sud (entre les éléments C1 et A7 au nord et entre A10 et C19 au sud);
- Étape 3 : Raccordement sur l'île d'Orléans du côté sud (de la route 368 et du chemin Desjardins jusqu'à l'élément C19);
- Étape 4 : Raccordement sur la rive nord (de l'autoroute 440 et du boulevard Sainte-Anne jusqu'à l'élément C1);

La carte 2-2 insérée à l'annexe A présente les différentes sections et éléments du futur pont décrits entre parenthèses pour les étapes 1 à 4. Il est important de souligner que des ouvrages temporaires ont aussi été considérés dans les bilans de GES et de carbone noir, notamment l'aménagement de jetées, espaces d'entreposage de matériaux, sites de préfabrication de composantes et soutènements temporaires.

#### **3.1.1 Construction d'un ouvrage haubané**

L'étape de construction de l'ouvrage haubané nécessite la mise en place de pylônes, du système de suspension (haubans), du tablier et d'autres systèmes connexes (ex. système de drainage et système d'éclairage). Des ouvrages temporaires seront également installés au cours des travaux de construction pour faciliter le déroulement de certaines activités.

La préparation et la mise en place de tous ces éléments généreront des GES et du carbone noir issus principalement de la combustion du carburant utilisé dans les équipements fixes et mobiles. En effet, plusieurs équipements mobiles notamment des grues, des barges, des nacelles, des camions de transport et autres équipements fixes, fonctionnant au diesel, seront utilisés dans le cadre de la phase de construction. Le tableau 1 présente les activités nécessaires à la construction de l'ouvrage haubané ainsi que les sources d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.



**Tableau 1 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées à la construction de l'ouvrage haubané**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Mise en place des pylônes	Fardier, grue, camion-bétonnière et pompe à béton
Mise en place du système de suspension, du tablier et des appareils d'appuis	Fardier, grue, camion-benne, Camion collasse, paveuse et rouleau
Mise en place des équipements d'accès, du système d'éclairage et du système de drainage	Fardier, camion-benne, Camion collasse, paveuse, rouleau, nacelle, camion flèche et grue
Mise en place du système de signalisation	Fardier et camion flèche
Mise en place des ouvrages temporaires (soutènements temporaires)	Fardier, barge et grue
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.2 Construction des travées d'approches nord et sud

Le nouveau pont sera supporté du côté sud et nord par plusieurs piliers en béton. La livraison, le transport et la mise en place de ces structures seront effectués par des équipements mobiles tels que des grues, des fardiers, des camions-bétonnières et des pompes à béton. D'autres structures, telles que le tablier, le système de drainage, le système d'éclairage et la chaussée seront également aménagés. Des ouvrages temporaires seront également mis en place pour faciliter l'accès au chantier de construction et aux structures du pont en construction.

Plusieurs équipements mobiles et fixes, fonctionnant au diesel, seront utilisés sur le site pour la construction des travées d'approches nord et sud. Le tableau 2 décrit les activités de construction des travées d'approches nord et sud ainsi que les sources d'émission de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 2 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées à la construction des travées d'approche nord et sud**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Mise en place des piliers	Fardier, grue, camion-bétonnière et pompe à béton
Mise en place des tabliers et des appareils d'appuis	Fardier, grue, camion-benne, camion collasse, paveuse et rouleau compacteur
Mise en place du système de drainage et d'éclairage	Fardier, camion flèche et grue
Mise en place des culées et du système de signalisation	Fardier, grue, camion-bétonnière, pompe à béton, et camion flèche
Mise en place et démolition des jetées temporaires, du soutènement temporaire et du site de préfabrication	Camion, pelle hydraulique, boteur, grue et fardier
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.3 Raccordement sur l'île d'Orléans du côté sud

Les travaux de raccordement du nouveau pont de l'île d'Orléans incluront les travaux d'excavation, de mise en place de système de drainage, d'installation de chaussée et de pistes multifonctionnelles ainsi que le transport de divers matériaux. D'autres structures et aménagements seront également mis en place (ex. stationnement, éclairage, etc.). Le tableau 3 décrit les activités de raccordement et les sources d'émission de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 3 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées au raccordement du pont de l'île-d'Orléans**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Travaux d'excavation et mise en place de remblais	Camion semi-remorque, pelle hydraulique, rouleau compacteur, et bouteur
Mise en place de système de drainage (ponceaux)	Pelle hydraulique, fardier, grue, camion semi-remorque et rouleau compacteur
Aménagement d'une piste multifonctionnelle	Pelle hydraulique, fardier, grue, camion semi-remorque et rouleau compacteur
Aménagement d'un stationnement et paysagement et construction d'une chaussée	Camion-benne, bouteur, camion collasse, paveuse et rouleau compacteur, camion à eau et camionnette à 4 portes (véhicules légers)
Installation de système de drainage et d'éclairage	Fardier, grue et camion flèche
Installation de système de signalisation et de revêtement de protection	Fardier, grue, camion flèche, véhicules légers (camionnettes), camion-benne, et mini-pelle
Construction d'ouvrages temporaires	Fardier, véhicules légers (camionnettes)
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.4 Raccordement sur la rive nord

Le raccordement sur la rive nord est la dernière étape de construction du nouveau pont. Différents équipements fixes et mobiles tels que des camions de transport, des grues et des pelles hydrauliques sont utilisés pour le déroulement de ces travaux. Le tableau 4 décrit les activités impliquées dans le raccordement du pont sur la rive nord ainsi que les sources d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 4 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées au raccordement du nouveau pont sur la rive nord**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements lourds)
Travaux d'excavation et mise en place de remblais routiers	Camion semi-remorque, pelle hydraulique, rouleau compacteur et bouteur
Construction des bretelles et paysagement et construction de la chaussée	Fardier, grue, pelle hydraulique, camion-bétonnière, pompe à béton, camion-benne, bouteur, paveuse, rouleau compacteur, camion à eau et camionnette à 4 portes (véhicules légers)
Construction du tunnel d'accès pour le piéton et les cyclistes	Pelle hydraulique, fardier, grue, camion et rouleau compacteur
Mise en place du système d'éclairage et de drainage	Fardier, grue et camion flèche
Mise en place du système de signalisation, de revêtement de protection et des murs de soutènement	Fardier, grue, camion flèche, mini-pelle, véhicules légers (camionnettes), camion-benne, camion-bétonnière et pompe à béton
Construction et démolition des ouvrages temporaires	Fardier, grue, pelle hydraulique, véhicules légers (camionnettes), camion-benne, camion-bétonnière, pompe à béton, camion collasse, paveuse et rouleau compacteur
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.2 SÉLECTION ET COLLECTE DES DONNÉES UTILISÉES POUR LA QUANTIFICATION

En se référant aux méthodes de calcul du guide de quantification, les intrants ont été identifiés et colligés dans un chiffrier de calcul structuré à l'aide du logiciel Excel. Les types d'intrants utilisés pour réaliser les bilans GES et carbone noir de la construction du nouveau pont sont :

- Le type, le modèle, et la puissance de l'équipement utilisé;
- Le nombre d'unités par type d'équipement;
- La consommation en carburant de l'équipement (L/100 km; L/h);
- La distance parcourue (km);
- Le nombre d'heures de fonctionnement de l'équipement;
- La capacité de transport de l'équipement;
- Le pourcentage d'utilisation de l'équipement;
- Les quantités de divers matériaux requis pour la construction du pont.

Tous les équipements utilisés dans les travaux de construction du nouveau pont fonctionnent au diesel. Leurs consommations de diesel varient selon le type et le modèle de l'équipement. Les informations relatives à la quantité de diesel consommée ainsi que la capacité de transport ont été extraites de fiches techniques de ces équipements, ou de références fiables, obtenues de sites Internet de fournisseurs. La durée de fonctionnement de l'équipement dépend du type d'activité et de sa durée projetée. Pour les équipements fixes utilisés dans les aires de chantiers, tels que des unités de chauffage et des génératrices, il n'a pas été possible de déterminer avec un niveau de fiabilité satisfaisant le nombre utilisé, leur puissance et leur durée de fonctionnement. Le niveau d'avancement actuel du projet ne permet pas de poser des

hypothèses robustes pour ces données, donc un facteur de contingence a plutôt été appliqué sur les émissions de GES globales de la phase de construction du projet pour inclure les émissions de ces sources fixes. Ces émissions pourront être précisées ultérieurement lorsque le projet de construction sera plus avancé.

L'approvisionnement du site de construction en matériaux et équipements se fait au moyen de camions de transport tels que les fardiers qui font les navettes entre le chantier et les fournisseurs. Cette distance est soit calculée à partir de trajets établis par Google Maps ou en utilisant plusieurs adresses de fournisseurs pouvant potentiellement être utilisés dans le cadre des travaux. Pour chaque type de service requis, plusieurs fournisseurs potentiels ont été sélectionnés et une distance moyenne a été établie pour les fins des calculs d'émissions de GES et de carbone noir issus du transport de matériaux.

### 3.2.1 Modèle et type d'équipement utilisé

Les tableaux 5, 6 et 7 présentent les types, les modèles et les puissances d'équipements mobiles lourds et véhicules considérés dans les calculs d'émission de GES et de carbone noir. Les types et modèles d'équipements présentés se veulent typiques et ne représentent pas ce qui sera nécessairement utilisé sur le site de construction.

**Tableau 5 Types et modèles de grues considérés dans les calculs GES et de carbone noir**

Type et modèle		Puissance (kW)	Capacité maximale (tonne)	Consommation (L/H)	Consommation moyenne (L/H)
CAMION À FLÈCHE	Terex RS70100	246	35	69	91
	National 18142	317	40	89	
	Manitex 45110S	410	45	116	
CONVENTIONNELLE SUR CHENILLES	Link-Belt LS518	183	150	52	88
	American 9299	250	165	70	
	Manitowoc 14000	254	220	71	
	Manitowoc 999	298	275	84	
	Manitowoc 2250	373	300	105	
	Manitowoc MLC300	373	330	105	
	Manitowoc 16000 Série III	373	440	105	
	Terex-Demag CC2800-1	395	700	111	
TOUT-TERRAIN	Grove GMK5165-2	375	165	106	98
	Demag AC435 (97K CTP)	333	180	94	
	Grove GMK6250-L	132	250	37	
	Grove GMK6400	411	450	116	
	Demag TEREX AC500-2	487	600	137	

**Tableau 6 Types et modèles de nacelles considérés dans les calculs GES et de carbone noir**

Type et modèle	Puissance (kW)	Consommation moyenne (L/H)
GENIE ZX-135/70 (135 pi)	56	16
1250AJP (125pi)		
GENIE SX-180 (180 pi)		

**Tableau 7 Types et modèles d'autres équipements lourds et véhicules considérés dans les calculs des GES et de carbone noir**

Type d'équipement	Modèle	Puissance (kW)	Consommation (L/H)
Rouleau compacteur	CAT CB16	106	30
Bouteur chenillé	Jonh Deere 850L	261	74
Pelle hydraulique – Grande capacité (~400 hp)	CAT 352	315	89
Pelle hydraulique – Petite capacité (~100 hp)	CAT313	60	17
Niveleuse	CAT 160 / 160 AWD	165	46
Paveuse	CAT AP1000F	168	47
Véhicules légers (essence)	Camionnette 4 portes	231	10
Camions de transport (diesel)	ND <sup>(1)</sup>	276	26
Remorqueur pour barge 6 m x 3 m x 2m	ND	149	42
Remorqueur pour barge 24 m x 15 m	ND	497	385
Remorqueur pour barge 76 m x 22 m x 5 m	ND	2237	
Type d'équipement	Modèle		Consommation (L/100km)
Camions lourds (diesel)	ND	339	35
Camion épandeur à liant	ND	302	
Camion à eau	ND	261	
Bétonnière (4 roues motrices sur 6)	ND	336	
Bétonnière (4 roues motrices sur 8)	ND	336	
Bétonnière (Semi-remorque, avec 2 essieux)	ND	336	
Pompe à béton	ND	336	
Fardier	ND	339	

Note (1) : Non déterminé

### 3.2.2 Distances entre les fournisseurs et le chantier

Pour le calcul des émissions de GES et de carbone noir de certaines sources où le taux de consommation (en L/100 km) d'un équipement mobile a été utilisé, la distance moyenne entre le site de construction et les divers fournisseurs de matériaux ou d'équipement a été calculée. La sélection des fournisseurs potentiels s'est faite, autant que possible, dans un rayon de 100 km (à l'exception de quelques fournisseurs d'éléments de construction spécifiques, telles que pieux et les haubans).

### 3.3 SÉLECTION DES FACTEURS D'ÉMISSION

Cette section présente les facteurs d'émissions de GES et de carbone noir attribués aux équipements mobiles.

#### 3.3.1 Facteurs d'émission des GES

Toute la machinerie lourde utilisée dans le cadre de cette étude fonctionne au diesel. Les seuls équipements qui fonctionnent à l'essence sont les véhicules légers tels que les camionnettes à 4 portes utilisées pour le transport de matériel et de végétaux pour l'aménagement paysager sur les rives nord et sud du pont.

Le guide de quantification présente des facteurs d'émission pour le CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O et le CH<sub>4</sub> générés par la combustion de combustibles fossiles tels que le diesel et l'essence. Un potentiel de réchauffement planétaire a été également attribué à chacune de ces substances, soit 1 pour le CO<sub>2</sub>, 25 pour le CH<sub>4</sub> et 298 pour N<sub>2</sub>O. Le tableau 8 présente ces facteurs d'émissions (FE).

**Tableau 8 Facteurs d'émission de GES associés à la combustion de diesel et d'essence dans les équipements mobiles**

Facteurs d'émissions <sup>(1)</sup>	Unités	Facteur d'émission (diesel)	Facteur d'émission (essence)
Facteur d'émission de CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub> / l	2,681	2,307
Facteur d'émission de CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> / l	0,11	0,14
Facteur d'émission de N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O / l	0,151	0,022

Notes du Tableau 8 :

(1) Facteurs d'émission tirés du tableau 4 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

#### 3.3.2 Facteurs d'émission de carbone noir

Selon le guide de quantification du MELCC, les émissions de carbone noir sont produites par la combustion de diesel et d'essence dans des équipements mobiles, routiers et hors-route, ainsi que dans des équipements fixes.

Dans le cas des équipements mobiles routiers, tels que des camions de transport, le guide de quantification suggère d'utiliser un facteur d'émission de carbone élémentaire (CE), qui est assimilé à du carbone noir. Pour les équipements mobiles hors-route, tels que des grues et des nacelles, le guide suggère l'utilisation d'un facteur d'émission pour les PM<sub>10</sub><sup>1</sup> ainsi que d'une fraction de particules fines (PM<sub>2,5</sub>) sur les PM<sub>10</sub> et d'un facteur de spéciation dans les calculs des émissions de carbone noir. Pour les équipements

<sup>1</sup> Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm

maritimes, tels que des barges, le facteur d'émission des PM<sub>2,5</sub> ainsi qu'un facteur de spéciation ont été utilisés pour évaluer les émissions de carbone noir.

Pour les équipements mobiles hors route, le facteur de charge de l'équipement (FC) a aussi été pris en compte dans les calculs des émissions de carbone noir. Dans le but d'adopter une approche conservatrice, le facteur de charge de l'équipement a été fixé à 1.

Le tableau 9 présente les facteurs d'émission utilisés pour évaluer les émissions de carbone noir pour chaque type de source.

**Tableau 9 Facteurs d'émissions de carbone noir associés à la combustion de diesel et d'essence dans les équipements mobiles**

Sources d'émissions de carbone noir	Unités	Facteur d'émission (diesel)	Facteur d'émission (essence)
Équipements mobiles routiers	g CE/l	0,391 <sup>(1)</sup>	0,132 <sup>(1)</sup>
Équipements mobiles hors route	g PM <sub>10</sub> /kWh	0,3 - 0,54 <sup>(2)</sup>	-
Équipements mobiles maritimes	g PM <sub>2,5</sub> /l	1,998 <sup>(3)</sup>	-

Notes du tableau 9 :

(1) Facteurs d'émission de carbone élémentaire (CE) tirés du tableau 29 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

(2) Facteurs d'émission tirés du tableau 30 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

(3) Facteurs d'émission tirés du tableau 31 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

### 3.4 QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES ET DE CARBONE NOIR

Cette section présente les méthodes de quantification des émissions de GES et de carbone noir pour les équipements mobiles et fixes.

#### 3.4.1 Équipements mobiles

##### 3.4.1.1 Émissions des GES

La quantification des émissions de GES est basée sur l'ensemble des données discutées dans les sections précédentes. Pour chaque activité envisagée sur le site de construction, la quantité de carburant consommée par l'équipement mobile a été calculée. En utilisant les facteurs d'émissions présentés dans le tableau 8 de la section 3.3, il est possible d'évaluer la quantité de gaz à effet de serre émise à l'atmosphère. Les sous-sections suivantes présentent des exemples de calculs dont les méthodes ont été tirées du guide de quantification, lequel réfère, pour certaines méthodes de calcul, au RDOCECA<sup>3</sup>.

Calcul des émissions de CO<sub>2</sub>

L'équation 27-1 du RDOCECA a été utilisée pour évaluer les émissions de CO<sub>2</sub> attribuables au type de carburant consommé par l'équipement mobile.

$$CO_2 \text{ (tonnes)} = \text{Combustible (Kilolitres)} \times FE \text{ (kg/l)} \times 1000 \times 0,001$$

<sup>2</sup> Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm

<sup>3</sup> Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère

Calcul des émissions de CH<sub>4</sub> ou N<sub>2</sub>O

L'équation 27-2 du RDOCECA a été utilisée pour évaluer les émissions de CH<sub>4</sub> ou N<sub>2</sub>O attribuables au type de carburant consommé par l'équipement mobile.

$$CH_4 \text{ ou } N_2O \text{ (tonnes)} = \text{Combustible (Kilolitres)} \times FE(g/l) \times 0,000001$$

Étant donné que les émissions de GES sont exprimées en tonnes métriques en équivalent CO<sub>2</sub> (téq CO<sub>2</sub>), les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) doivent être pris en compte dans la conversion des émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O en tCO<sub>2</sub>eq. Ainsi, la quantité totale d'équivalent CO<sub>2</sub> générée par les activités de construction et attribuable à la combustion de carburants utilisés dans les équipements mobiles représente la somme de tous les gaz à effet de serre calculés pour les activités présentées dans les Tableaux 1 à 4.

Exemple de calcul

Le transport et la mise en place des haubans requièrent l'utilisation de deux types d'équipements lourds, soit des camions fardier et des grues. Le fardier est un équipement mobile capable de transporter sur la route une charge maximale de 30 tonnes. À l'inverse, une grue est un équipement hors route utilisée sur le site de construction pour soulever des charges lourdes, tels que les haubans. Ces deux équipements fonctionnent au diesel. Le tableau 10 présente le type d'activité, l'équipement lourd utilisé, la consommation de carburant et la quantité de GES générée par chaque activité.

**Tableau 10 GES émis par le transport et la mise en place des haubans**

Activités	Équipements lourds	Nombre d'unités	Distance totale parcourue (aller-retour) (km)	Durée de fonctionnement (h)	Consommation diesel (L/h) ou (L/100km)	Consommation totale de diesel (l)	GES (téqCO <sub>2</sub> )
Transport des haubans	Fardier	35	1590	NA	35 L/100 km	19 719	54
Transport de la grue	Fardier	2	36	NA	35 L/100 km	25	0,069
Mise en place des haubans	Grue	2	NA	4320	88 L/h	760 785	2076
	Barge	1	NA	21 600	42 L/h	908 400	2479
<b>Émission totale de GES (t éq CO<sub>2</sub>)</b>							<b>4609</b>

### 3.4.1.2 Émission de carbone noir

Différentes méthodes de calculs ont été utilisées pour quantifier les émissions de carbone noir générées par la combustion du diesel et de l'essence dans les équipements mobiles utilisés sur le site de construction. Dans le cas des équipements mobiles routiers, la consommation totale de carburant a été utilisée pour calculer les émissions de carbone noir. Pour les équipements mobiles hors route et les équipements de transport maritime, une approche différente a été adoptée, pour tenir compte de la durée d'utilisation de l'équipement et de ses caractéristiques, soit sa puissance et son facteur de charge. Les sous-sections suivantes présentent des exemples de calculs dont les méthodes ont été tirées du guide de quantification, lequel réfère aux recommandations du document « Lignes directives relatives à l'évaluation



des émissions de carbone noir en Amérique du Nord : méthodes recommandées d'estimation des émissions de carbone noir », publié en 2015 par la CCE<sup>4</sup>.

Calcul des émissions de carbone noir attribuables aux équipements routiers

L'équation 42 du guide de quantification a été utilisée pour évaluer les émissions de carbone noir attribuables à chaque équipement mobile routier utilisé sur le site de construction.

$$E_{CN} = \sum (Q_i \times FE_{i,CE} \times 0,001)$$

Où :

$E_{CN}$  = Émissions annuelles de carbone noir attribuables aux sources mobiles routières, en kilogrammes par an;  
*i* = Type de carburant;  
 $Q_i$  = Quantité de carburant du type « *i* » consommée annuellement;  
 $FE_{i,CE}$  = Facteur d'émission associé au CE pour le type de carburant « *i* », en grammes par litre de carburant;  
 0,001 = Facteur de conversion de grammes à kilogrammes.

Calcul des émissions de carbone noir attribuables aux équipements hors route

L'équation 43 du guide de quantification a été utilisée pour évaluer les émissions de carbone noir attribuables à chaque équipement mobile hors route utilisé sur le site de construction.

$$E_{CN} = \sum \left( t_i \times P \times FC \times FE_{i,PM10} \times \frac{PM_{2,5}}{PM_{10}} \times FS_{CN} \right) \times 0,001$$

Où :

$E_{CN}$  = Émissions annuelles de carbone noir attribuables aux sources mobiles hors route;  
*i* = Type de source mobile hors-route;  
 $t_i$  = Temps d'utilisation par année de la source mobile hors-route *i*, exprimé en heures par année;  
*P* = Puissance de la source mobile, en kW;  
*FC* = facteur de charge de l'équipement;  
 $FE_{i,PM10}$  = Facteur d'émission de particules de diamètre inférieur à 10 microns pour le type de source mobile *i*, en grammes par kW, par heure;  
 $PM_{2,5}/PM_{10}$  = fraction de particules de diamètre inférieur à 2,5 microns par rapport au total des particules = 0,97  
 $FS_{CN}$  = Facteur de spéciation à appliquer pour convertir les  $PM_{2,5}$  en carbone noir pour le carburant diesel = 0,771241  
 0,001 = Facteur de conversion de grammes à kilogrammes.

<sup>4</sup> Commission de coopération environnementale

Calcul des émissions de carbone noir attribuables aux navires

L'équation 45 du guide de quantification a été utilisée pour évaluer les émissions de carbone noir attribuables aux navires, incluant les barges, utilisés sur le site de construction.

$$E_{CN} = \sum (Q_i \times FE_{i,PM_{2,5}} \times FS_{i,CN/PM_{2,5}}) \times 0,001$$

Où :

- $E_{CN}$  = Émissions annuelles de carbone noir attribuables aux navires, en kilogrammes par an;
- $i$  = Type de carburant (c.-à-d. diesel ou mélange de carburants résiduels);
- $Q_i$  = Quantité de carburant marin du type « i » consommée annuellement, en litres;
- $FE_{i,PM_{2,5}}$  = Facteur d'émission de  $PM_{2,5}$  associé au type de carburant « i », en g  $PM_{2,5}/l$ ;
- $FS_{i,CN/PM_{2,5}}$  = Facteur de spéciation à appliquer pour convertir les  $PM_{2,5}$  en carbone noir pour le type de carburant « i »;
- 0,001 = Facteur de conversion de grammes à kilogrammes.

Exemple de calcul

Tel que décrit à la section 3.4.1.3, le transport et la mise en place des haubans nécessitent des équipements mobiles qui fonctionnent au diesel, tels que des grues, des camions de transport et des barges qui seront utilisés sur le site et à l'extérieur du site de construction. En plus des émissions de GES, la combustion de diesel dans ces équipements émettra du carbone noir dont le potentiel de réchauffement planétaire est 900 fois plus élevé que celui du  $CO_2$ .

Le tableau 11 présente le type d'activité, l'équipement mobile utilisé, la consommation de carburant, la durée d'utilisation et la quantité de carbone noir générée par chaque activité.

**Tableau 11 Carbone noir émis par le transport et la mise en place des haubans**

Activités	Équipements lourds	Mode de transport	Distance totale parcourue (km)	Durée de fonctionnement (h)	Consommation diesel (L/h) ou (L/100km)	Consommation totale de diesel (l)	Carbone noir (t $éqCO_2$ )
Transport des haubans	Fardier	Routier	1590	NA	35 L/100 km	19 719	7
Transport de la grue	Fardier	Routier	36	NA	35 L/100 km	25	0,009
Mise en place des haubans	Grue	Hors route	NA	4320	88 L/h	760 785	490,5
	Barge	Maritime	NA	21600	42 L/h	908 400	1258
<b>Émission totale de carbone noir (t<math>éq CO_2</math>)</b>							<b>1755</b>

### 3.4.2 Équipements fixes

Les sources d'émissions fixes, notamment celle liée à la consommation d'électricité par les roulottes de chantier ainsi que les génératrices et les unités de chauffage fonctionnant au diesel, seront utilisées dans les aires de chantiers de construction. Tel que mentionné à la section 3.2, l'estimation préliminaire des émissions générées par ces sources a été réalisée en appliquant une contingence aux émissions globales

de GES et de carbone noir. Considérant que les émissions issues de la consommation d'électricité et de la combustion de diesel dans des équipements fixes de faible puissance sont relativement faibles par rapport aux sources mobiles considérées dans ce projet, une contingence de 3% a été considérée adéquate pour estimer ces émissions. Ce seuil a été choisi en se basant sur le seuil de matérialité défini dans le guide de quantification du MELCC. Ce facteur a donc été appliqué sur les émissions de GES et de carbone noir totales de la phase de construction.

### 3.5 SOMMAIRE DES RÉSULTATS

Les émissions de GES et de carbone noir attribuables à chaque étape de construction du nouveau pont et à chaque activité sont présentées dans les tableaux 11 à 15 de ce présent document. Globalement, les émissions directes de GES et de carbone noir générées par les travaux de construction du nouveau pont sont évaluées à **49 200 téq CO<sub>2</sub>** et **16 440 téq CO<sub>2</sub>**, respectivement.

**Tableau 11 Émissions de GES et de carbone noir par les activités de construction de l'ouvrage haubané**

Activités	Quantité de GES (téq CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (téq CO <sub>2</sub> )
Mise en place des pylônes	2966	1225
Mise en place du système de suspension, du tablier et des appareils d'appuis	2802	673
Mise en place des équipements d'accès, du système d'éclairage et du système de drainage	1403	593
Mise en place du système de signalisation	767	362
Mise en place des ouvrages temporaires (soutènements temporaires, entreposage général et travaux de dragage dans le fleuve)	6864	2357
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	444	156
<b>Émission totale de GES (téq CO<sub>2</sub>)</b>	<b>15 246</b>	<b>5366</b>

**Tableau 12 Émissions de GES et de carbone noir par les activités de construction des travées d'approche sud**

Activités	Quantité de GES (téq CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (téq CO <sub>2</sub> )
Mise en place des piliers	818	381
Mise en place des tabliers et des appareils d'appuis	1212	304
Mise en place du système de drainage et d'éclairage	551	234
Mise en place des culées et du système de signalisation	126	59
Mise en place et démolition des jetées temporaires, du soutènement temporaire et du site de préfabrication	8998	3220
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3%)	351	126
<b>Émission totale de GES (téq CO<sub>2</sub>)</b>	<b>12 052</b>	<b>4324</b>

**Tableau 13 Émissions de GES et de carbone noir par les activités de construction des travées d'approche nord**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Mise en place des piliers	1262	591
Mise en place des tabliers et des appareils d'appuis	1195	298
Mise en place du système de drainage et d'éclairage	538	225
Mise en place des culées et du système de signalisation	112	53
Mise en place et démolition des jetées temporaires, du soutènement temporaire et du site de préfabrication	4948	1628
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3%)	241	83
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>8296</b>	<b>2878</b>

**Tableau 14 Émissions de GES et de carbone noir par les activités de raccordement sur l'île d'Orléans (sud)**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Travaux d'excavation et mise en place de remblais	3898	763
Mise en place de système de drainage (ponceaux)	274	96
Aménagement d'une piste multifonctionnelle	408	144
Construction d'une chaussée	997	458
Aménagement d'un stationnement	337	95
Installation de système de drainage et d'éclairage	261	123
Installation de système de signalisation et de revêtement de protection	363	152
Construction d'ouvrages temporaires	232	30
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3%)	203	55
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>6973</b>	<b>1916</b>

**Tableau 15 Émissions de GES et de carbone noir par les activités de raccordement sur la rive nord**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Travaux d'excavation et mise en place de remblais routiers	3370	692
Construction des bretelles	488	172
Mise en place de la chaussée	997	459
Construction du tunnel d'accès pour le piéton et les cyclistes	583	144
Mise en place du système d'éclairage et de drainage	235	111
Mise en place du système de signalisation, de revêtement de protection et des murs de soutènement	562	244
Construction et démolition des ouvrages temporaires	195	69
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3%)	193	56
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>6623</b>	<b>1947</b>

#### 4 PLAN DE SURVEILLANCE

L'objectif du plan de surveillance est d'assurer le suivi des émissions de GES et de carbone noir qui ont été projetées pour les activités du projet qui n'ont pas encore été réalisées. Les paramètres à suivre sont présentés dans les tableaux 16, 17 et 18 ci-dessous. Un responsable du plan de surveillance sera désigné par le maître d'œuvre du projet. Cette personne aura la responsabilité d'assurer la collecte de données permettant le calcul des émissions de GES et de carbone noir et le maintien d'un registre d'opération colligeant ces données. Bien qu'il n'y ait pas d'exigence particulière à ce sujet dans le guide de quantification du MELCC, il est suggéré d'effectuer la collecte de données sur une base mensuelle. Cette fréquence est jugée adéquate pour les types de sources de GES et de carbone noir présentes dans le projet et permettra de faire un suivi suffisamment serré pour permettre d'identifier les anomalies potentielles (ex. : bris ou remplacement d'équipement ou véhicules). Si un équipement ou véhicule est utilisé pour courte période (moins d'un mois), il est suggéré d'enregistrer les données d'opération au début et à la fin de son utilisation.

Les calculs des émissions de GES et de carbone noir ont été basés sur des estimations de la quantité totale de carburant qui sera consommée par les équipements de combustion mobiles et fixes. Il sera alors nécessaire de suivre la consommation réelle de carburant de ces différents équipements. Les tableaux 16, 17, et 18 présentent les principaux paramètres à suivre pour calculer les émissions réelles de GES et de carbone noir au cours des activités de construction du nouveau pont.

**Tableau 16 Consommations réelles de carburants par les équipements de transports et d'approvisionnements**

Type de donnée	Unités	Sources de données	Fréquence
Kilométrage de chaque type et modèle d'équipements utilisés pour le transport et l'approvisionnement de matériaux de construction	Kilomètres	Kilométrage affiché sur l'odomètre de chaque équipement au début et à la fin du mois, ou avant et après l'utilisation pour l'équipement utilisé pour une plus courte période OU Outil GPS de gestion de flotte	Mensuelle
Nombre d'équipements par modèle (ex. 3 camions semi-remorques)	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	Mensuelle

**Tableau 17 Consommations réelles de carburants par les équipements mobiles hors routes**

Paramètres	Unités	Source de données	Fréquence
Consommation de carburant de chaque type et modèle d'équipements hors routes utilisés sur le site de construction	Litres	Mesure du niveau de diesel dans le réservoir avant et après chaque utilisation OU Outil GPS de gestion de flotte	Mensuelle
Nombre d'équipements par modèle	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	Mensuelle

**Tableau 18 Consommations réelles de carburants par les équipements fixes**

Paramètres	Unités	Source de données	Fréquence
Consommation de carburant de chaque type et modèle d'équipements fixes utilisés sur le site de construction et dans les aires de chantiers	Litres	Mesure du niveau de diesel dans le réservoir avant et après chaque approvisionnement de carburant OU Bons de livraison de carburants par les fournisseurs	Mensuelle
Nombre d'équipements par modèle	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	Mensuelle

## 5 MESURES DE RÉDUCTION DES GES ET DE CARBONE NOIR (PLAN D'ATTÉNUATION)

Plusieurs mesures d'atténuation pourraient être adoptées afin de réduire les émissions de GES et de carbone noir générées par la combustion de carburants fossiles, utilisés dans les équipements mobiles du projet de construction. Le tableau 19 présente les technologies et les bonnes pratiques qui pourraient être appliquées afin de réduire ces émissions.

**Tableau 19 Mesures d'atténuation des émissions de GES et de carbone noir**

Mesures d'atténuation	Impacts sur la réduction des émissions de GES	Impacts sur la réduction des émissions de carbone noir
Favoriser l'utilisation de fournisseurs dont la place d'affaires est la plus proche du site de construction	Une réduction 2714 téq CO <sub>2</sub> lorsque les fournisseurs les plus proches sont favorisés	Une réduction 644 téq CO <sub>2</sub> de carbone noir lorsque les fournisseurs les plus proches sont favorisés
Maintenir la machinerie en bon état de fonctionnement	Une réduction de 2460 à 9840 téqCO <sub>2</sub> , soit 5 <sup>(1)</sup> à 20 <sup>(1)</sup> % des émissions totales de GES	Une réduction de 822 à 3288 téq CO <sub>2</sub> , soit 5 <sup>(1)</sup> à 20 <sup>(1)</sup> % des émissions totales de carbone noir
Sensibiliser les employés à l'écoconduite pour une gestion efficace des accélérations et décélérations	Une réduction de 4920 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(2)</sup> % des émissions totales de GES	Une réduction de 1644 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(2)</sup> % des émissions totales de carbone noir
Utiliser un gestionnaire de flotte (outil GPS) dans les équipements lourds incluant les remorqueurs de barges et les grues	Une réduction de 4920 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(3)</sup> % des émissions totales de GES	Une réduction de 1644 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(2)</sup> % des émissions totales de carbone noir

Notes du tableau 19 :

- (1) Selon l'agence américaine de l'énergie (USDOE, 2020), des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables sans investissements majeurs par le biais de mesures de maintenance.
- (2) Selon le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est pratiquée de façon assidue.
- (3) Selon l'agence américaine de l'énergie (USDOE, 2020), des économies d'énergie de l'ordre de 10 % sont atteignables sans investissements majeurs par le biais des outils de contrôle tel que des flottes.

## 6 MESURES DE COMPENSATION DES ÉMISSIONS DE GES

En rapport avec les GES, le MTQ veillera à ce que les émissions de GES reliées aux travaux de construction du nouveau pont soient compensées de manière à obtenir un bilan carboneutre. Ces émissions pourraient, par exemple, être compensées par l'aménagement de boisés dédiés à la séquestration du carbone ou par l'achat de crédits carbone. Au cours des travaux, un suivi des émissions réelles de GES sera effectué, par le biais d'un plan de surveillance présenté à la section 4, afin de déployer une stratégie de compensation des émissions comptabilisées.





---

Destinataire :	Monica Gallego, MTQ	Expéditeur :	Mario Heppell
N° projet :	7121-16-AC01 / ÉIE Nouveau pont de l'île d'Orléans		
N/Réf. :	167040088-230-EN-N-0002-0	Date:	18 août 2021

---

**Objet : Quantification des émissions de gaz à effet de serre et de carbone noir du projet de déconstruction du pont existant de l'île d'Orléans**

## 1. INTRODUCTION

Le projet de déconstruction du pont existant de l'Île-d'Orléans qui relie l'île à la rive nord du fleuve Saint-Laurent requiert l'aménagement d'un site de déconstruction qui répond aux besoins des opérations planifiées. Plusieurs équipements mobiles notamment des camions de transport, des fardiers, des barges et autres équipements connexes seront nécessaires pour le bon déroulement de ces opérations. Des équipements fixes tels que des roulottes, des unités de chauffage et des génératrices seront également utilisés dans les aires de chantiers.

Le projet à l'étude a été défini en collaboration avec la MRC de L'Île-d'Orléans et le ministère des Transports du Québec (MTQ). Dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE), une évaluation des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de carbone noir qui seront générées par les travaux de déconstruction du pont existant a été réalisée.

## 2. DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'ÉTUDE

L'évaluation des émissions de GES et de carbone noir attribuables à certaines sources d'émission de la phase de déconstruction du pont existant s'est appuyée sur les principes et méthodes de calcul présentés dans le *Guide de quantification des émissions de GES* publié par le MELCC<sup>1</sup> (ci-après le guide de quantification). L'évaluation s'est penchée sur les émissions directes liées au fonctionnement des équipements de combustion mobiles (ex. camions semi-remorque, nacelles, grues, etc.) et fixes (ex. génératrices, unités de chauffage, etc.) ainsi que les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité du réseau d'Hydro-Québec pour l'alimentation des roulottes de chantier.

Les émissions indirectes liées aux activités réalisées en amont et en aval de la phase de déconstruction ne sont pas incluses dans cette étude. À titre d'exemple, les émissions de GES générées par les procédés de recyclage des matières résiduelles issues de la déconstruction tels que le métal, le béton, le bitume et le granite constituent des émissions indirectes exclues des calculs.

Plusieurs informations nécessaires à la réalisation de cette étude ont été tirées du rapport intitulé *Volet 5-Élaboration d'un concept à haut niveau relativement au démantèlement du pont d'origine* préparé par la firme d'ingénierie ARUP pour le MTQ et daté du 19 novembre 2020.

---

<sup>1</sup> Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

### **3. PORTÉE DE LA QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES**

Les émissions de GES et de carbone noir attribuables aux activités de déconstruction du pont existant ont été déterminées à partir du guide de quantification publié par le MELCC. La méthodologie utilisée pour évaluer ces émissions s'inspire des démarches proposées par le guide et se résume en cinq étapes, soit :

- 1- L'identification des sources émettrices de GES et de carbone noir;
- 2- La sélection des méthodes de quantification;
- 3- La sélection et la cueillette des données nécessaires pour les calculs des GES et de carbone noir;
- 4- La sélection des facteurs d'émission de GES et de carbone noir;
- 5- Le calcul des émissions de GES et de carbone noir.

#### **3.1 IDENTIFICATION DES SOURCES DE GES ET DE CARBONE NOIR**

Le projet de déconstruction du pont existant sera divisé en plusieurs étapes, lesquelles sont :

- Étape 1 : Dragage de chenal et construction de jetées temporaires;
- Étape 2 : Déconstruction du pont suspendu;
- Étape 3 : Déconstruction des approches en treillis;
- Étape 4 : Déconstruction des approches en béton;
- Étape 5 : Déconstruction des culées, jetées et remblais permanents;
- Étape 6 : Déconstruction des ouvrages temporaires nord et sud.

La carte 2-3 insérée à l'annexe A présente les différentes sections et éléments du pont existant à démolir et décrits dans les étapes 1 à 6. Il est important de souligner que des ouvrages temporaires ont aussi été considérés dans les bilans de GES et de carbone noir, notamment l'aménagement de jetées et le stockage de remblais et de matériels de dragage.

##### **3.1.1 Dragage de chenal et construction de jetées temporaires**

Le dragage d'un chenal maritime dans le fleuve permettra aux barges de transporter, de façon sécuritaire, les résidus de démolition et les équipements qui seront utilisés sur le site de déconstruction, vers des jetées temporaires.

Les travaux de dragage et de construction de jetées généreront des GES et du carbone noir issus principalement de la combustion du carburant diesel utilisé dans les équipements mobiles et fixes. En effet, plusieurs équipements mobiles, notamment des grues, des barges et des camions de transport, seront utilisés pour ces travaux. De plus, des roulottes de chantiers ainsi que des équipements fixes, notamment des génératrices et des unités de chauffage, seront utilisés.

Le tableau 1 présente les activités nécessaires à la construction des jetées temporaires ainsi que les sources d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 1 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées aux travaux de dragage et à la construction des jetées temporaires**

Activités	Sources d'émission de GES (équipements mobiles et fixes)
Livraison de remblai	Camions
Dragage d'un chenal provisoire dans le fleuve	Drague mécanique (pelle rotative et continue)
Transport de matériel de dragage dans le chantier	Barge
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.2 Déconstruction du pont suspendu

La partie suspendue du pont existant se trouve entre les piles 17 et 20. Celle-ci est composée de plusieurs structures telles qu'un tablier, des câbles de suspension, des pylônes, des piles et autres composantes connexes (ex. massifs d'ancrages, trottoirs, chaussées, etc.). Les travaux de déconstruction de ces différentes composantes seront effectués par des équipements mobiles, fonctionnant au diesel, tels que des grues, des camions et des barges.

Le tableau 2 présente les activités nécessaires à la déconstruction du pont suspendu ainsi que les sources d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 2 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées à la déconstruction du pont suspendu**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Retrait des services de garde-corps et des panneaux de supports de trottoirs et de chaussées	Grues, Barges et camions de transports
Découpe du tablier	
Retrait des deux câbles principaux	
Retrait et découpe des pylônes	
Excavation dans le fleuve	Drague mécanique (pelle rotative continue), excavatrice
Déconstruction des piles 17 et 20	Drague mécanique, grues, Barges et camions
Démolition des massifs d'ancrage	Excavatrice, grues, barges et camions

### 3.1.3 Déconstruction des approches en treillis

Les travaux de déconstruction des approches en treillis, nord et sud, incluront la démolition du tablier et la découpe des piles 11 à 16 ainsi que les piles 21 à 29 du pont. Les matériaux issus de ces travaux seront essentiellement du béton, provenant de la dalle du tablier et de la base des piles, et du métal provenant des structures métalliques des approches. Ces matériaux de démolition seront transportés par camion ou par barge vers les chantiers de démantèlement, pour ensuite être transférés vers des sites de gestion de résidus de construction ou des sites d'élimination. De plus, des roulottes ainsi que des équipements fixes, notamment des génératrices et des unités de chauffage, seront utilisés dans les aires de chantiers de démantèlement.

Le tableau 3 présente les activités de déconstruction des approches en treillis et les sources d'émission de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 3 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées aux activités de déconstruction des approches en treillis**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Démolition de la dalle de béton	Camions, barges, remorques modulaires, matériel de coupe et excavatrice
Retraits des structures métalliques nord et sud	
Démantèlement des piles d'approches nord et sud	
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.4 Déconstruction des approches en béton

La déconstruction des approches en béton, nord et sud, inclura la découpe des travées, des poutres et le démantèlement des piles ainsi que leurs transports vers les aires de chantiers de démantèlement et, ensuite, vers des sites de gestion de résidus de construction ou des sites d'élimination. Le transport de ces matériaux se fera par camion ou par barge. De plus, des roulottes ainsi que des équipements fixes, notamment des génératrices et des unités de chauffage, seront utilisés dans les aires de chantiers de démantèlement.

Le tableau 4 décrit les activités nécessaires à la déconstruction des approches en béton ainsi que les sources d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 4 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées à la déconstruction des approches en béton**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Travaux de découpe des travées nord et sud	Grues, camions, remorques modulaires et matériel de découpe
Découpe des piles et des poutres	
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.5 Déconstruction des culées, jetées et remblais permanents

Les travaux de déconstruction des culées et jetées permanentes du pont utiliseront des équipements lourds de démolition (ex. pelle mécanique) et de terrassement (ex. niveleuse). Les remblais qui seront générés par ces travaux seront transportés à un lieu d'enfouissement technique autorisé ou un site de gestion de sols contaminés, le cas échéant. De plus, des roulottes ainsi que des équipements fixes, notamment des génératrices et des unités de chauffage, seront utilisés dans les aires de chantiers.

Le tableau 5 décrit les activités impliquées dans la déconstruction des culées et des jetées permanentes ainsi que les sources directes d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 5 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées à la déconstruction des culées et jetées permanentes**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements mobiles et fixes)
Travaux de démolition des culées et des jetées permanentes	Pelle mécanique, niveleuse et camion de transport
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

### 3.1.6 Déconstruction des ouvrages temporaires nord et sud

Les ouvrages temporaires qui seront mis en place au cours du projet pour faciliter le déroulement des activités de déconstruction seront démantelés à la fin des travaux de déconstruction du pont. Ces ouvrages incluent principalement les jetées provisoires en enrochement et leurs quais ainsi que les structures de chaussées temporaires. Des équipements lourds tels que des équipements de terrassement (ex. niveleuse), des barges, des pelles mécaniques et des camions de transport seront utilisés dans le déroulement de ces activités. Les remblais qui seront générés par la déconstruction des ouvrages temporaires seront transportés à un lieu d'enfouissement technique autorisé ou un site de gestion de sols contaminés, le cas échéant. De plus, des roulottes ainsi que des équipements fixes, notamment des génératrices et des unités de chauffage, seront utilisés dans les aires de chantiers.

Le tableau 6 décrit les activités nécessaires à la déconstruction des ouvrages temporaires nord et sud ainsi que les sources d'émissions de GES et de carbone noir attribuées à chaque activité.

**Tableau 6 Sources d'émission de GES et de carbone noir associées à la déconstruction des ouvrages temporaires nord et sud**

Activités	Sources d'émission de GES et de carbone noir (équipements lourds)
Travaux de démolition des ouvrages temporaires nord et sud	Pelle mécanique, niveleuse, camion et barge
Aménagement des aires de chantiers	Roulottes, génératrices et unités de chauffage

## 3.2 SÉLECTION ET COLLECTE DES DONNÉES UTILISÉES POUR LA QUANTIFICATION

En se référant aux méthodes de calcul du guide de quantification, les intrants ont été identifiés et colligés dans un chiffrier de calcul structuré à l'aide du logiciel Excel. Les types d'intrants utilisés pour réaliser les bilans de GES et de carbone noir de la déconstruction du pont sont :

- Le type, le modèle, et la puissance de l'équipement utilisé;
- Le nombre d'unité par type d'équipement;
- La consommation en carburant de l'équipement (L/100 km; L/h);
- La distance parcourue (km);
- Le nombre d'heures de fonctionnement de l'équipement;
- La capacité de transport de l'équipement;
- Le pourcentage d'utilisation de l'équipement;
- Les quantités de divers matériaux issus de la déconstruction du pont.

Tous les équipements mobiles utilisés dans les travaux de déconstruction du pont existant fonctionnent au diesel. Ces équipements sont identifiés dans le rapport d'ARUP, mais certaines informations relatives à la consommation de diesel et à la capacité de transport de ces équipements n'ont pas été précisées. Ces informations ont donc été extraites de fiches techniques, ou de références fiables, obtenues de sites Internet de fournisseurs. La durée de fonctionnement de l'équipement mobile, qui dépend du type d'activité et de sa durée projetée, a été estimée en se basant sur l'échéancier des travaux de déconstruction inséré dans le rapport d'ARUP. Concernant les équipements fixes, il n'a pas été possible de déterminer avec un niveau de fiabilité satisfaisant le modèle, le nombre utilisé, leur puissance et leur durée de fonctionnement. D'une part, le rapport d'ARUP ne présente pas ces informations et, d'autre part, le niveau d'avancement actuel du projet ne permet pas de poser des hypothèses robustes pour ces données, donc un facteur de contingence a plutôt été appliqué sur les émissions de GES globales de la phase de construction du projet pour inclure les émissions de ces sources fixes. Ces émissions pourront être précisées ultérieurement lorsque le projet de déconstruction sera plus avancé.

Le transport des matériaux de déconstruction tels que le béton, le métal et les remblais se fera au moyen de camions qui feront des allers-retours entre les chantiers et les sites de gestion de résidus de construction et de sols. Les distances parcourues par les camions de transport ont été déterminées en se basant sur la localisation des aires de chantiers et les adresses des sites de gestion de résidus de construction et de sols, spécifiés dans le rapport d'ARUP.

### 3.2.1 Modèle et type d'équipement utilisé

Les tableaux 7 et 8 présentent les types et modèles d'équipements mobiles lourds considérés dans les calculs d'émission de GES et de carbone noir. Les types et modèles d'équipements présentés se veulent typiques et ne représentent pas ce qui sera nécessairement utilisé lors des travaux de déconstruction.

**Tableau 7 Types et modèles de grues considérés dans les calculs GES et de carbone noir**

Type et modèle	Puissance (kW)	Capacité maximale (tonne)	Consommation de (L/h)
Grue Terex RS70100	487	600	137

**Tableau 8 Types et modèles d'autres équipements lourds considérés dans les calculs des GES et de carbone noir**

Type d'équipement	Modèle	Puissance (kW)	Consommation (L/h)
Pelle hydraulique – Grande capacité (~400 hp)	CAT 352	315	89
Niveleuse	CAT 160 / 160 AWD	165	46
Remorqueur pour barge de 76 m x 22 m x 5 m	Équipement du Groupe Océan	2237	631
Type d'équipement	Modèle	Puissance (kW)	Consommation (L/100 km)
Camions lourds (diesel)	Enquête sur les véhicules au Canada de 2008 publié par Ressources Naturelles Canada	362	35
Remorque modulaire autopropulsée	Équipement de l'entreprise Enerpac	54	15,8

### 3.2.2 Distances entre les chantiers et les sites de gestion de résidus de construction

Dans un premier temps, les matériaux de démolition du pont seront acheminés vers des aires de chantiers situées à proximité du pont où ils seront davantage démantelés de manière à faciliter leur manutention et transport. Ces matériaux seront par la suite transportés par camions vers un site de gestion de résidus de construction ou de recyclage. Les distances parcourues par les camions de transports entre le pont, les aires de chantiers et les sites de gestion ont été déterminées en se basant sur les informations disponibles dans le rapport d'ARUP.

### 3.3 SÉLECTION DES FACTEURS D'ÉMISSION

Cette section présente les facteurs d'émissions de GES et de carbone noir utilisés pour le calcul des émissions des équipements mobiles.

#### 3.3.1 Facteurs d'émission de GES

Toute la machinerie lourde utilisée dans le cadre de cette étude fonctionne au diesel. Le guide de quantification présente des facteurs d'émission pour le CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O et le CH<sub>4</sub> générés par la combustion de combustibles fossiles, tels que le diesel. Un potentiel de réchauffement planétaire a été également attribué à chacune de ces substances, soit 1 pour le CO<sub>2</sub>, 25 pour le CH<sub>4</sub> et 298 pour N<sub>2</sub>O, et ce, tel qu'exigé dans le guide de quantification du MELCC. Le tableau 9 présente ces facteurs d'émissions (FE).

**Tableau 9 Facteurs d'émissions de GES associés à la combustion de diesel dans les équipements mobiles**

Facteurs d'émission <sup>(1)</sup>	Unités	Facteur d'émission (diesel)
Facteur d'émission de CO <sub>2</sub>	kg CO <sub>2</sub> / l	2,681
Facteur d'émission de CH <sub>4</sub>	g CH <sub>4</sub> / l	0,11
Facteur d'émission de N <sub>2</sub> O	g N <sub>2</sub> O / l	0,151

Notes du tableau 9 :

(1) Facteurs d'émission tirés du tableau 4 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

#### 3.3.2 Facteurs d'émission de carbone noir

Selon le guide de quantification du MELCC, les émissions de carbone noir sont produites par la combustion de diesel et d'essence dans des équipements mobiles routiers, hors-route ainsi que dans des équipements de combustion fixes.

Dans le cas des équipements mobiles routiers, tels que des camions de transport, le guide de quantification suggère d'utiliser un facteur d'émission de carbone élémentaire (CE), qui est assimilé à du carbone noir. Pour les équipements mobiles hors-route, tels que des grues et des nacelles, le guide suggère l'utilisation d'un facteur d'émission pour les PM<sub>10</sub><sup>2</sup> ainsi que d'une fraction de particules fines (PM<sub>2,5</sub>) sur les PM<sub>10</sub> et d'un facteur de spéciation dans les calculs des émissions de carbone noir. Pour les équipements maritimes, tels que des barges, le facteur d'émission des PM<sub>2,5</sub><sup>3</sup> ainsi qu'un facteur de spéciation ont été utilisés pour évaluer les émissions de carbone noir.

<sup>2</sup> Particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm

<sup>3</sup> Particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm

Pour les équipements mobiles hors route, le facteur de charge de l'équipement (FC) a aussi été pris en compte dans les calculs des émissions de carbone noir. Dans le but d'adopter une approche conservatrice, le facteur de charge de l'équipement a été fixé à 1.

Le tableau 10 présente les facteurs d'émission utilisés pour évaluer les émissions de carbone noir pour chaque type de source.

**Tableau 10 Facteurs d'émissions de carbone noir associés à la combustion de diesel dans les équipements mobiles**

Sources d'émissions de carbone noir	Unités	Facteur d'émission (diesel)
Équipements mobiles routier	g CE/l	0,391 <sup>(1)</sup>
Équipements mobiles hors route	g PM <sub>10</sub> /kWh	0,3 – 0,54 <sup>(2)</sup>
Équipements mobiles maritime	g PM <sub>2,5</sub> /l	1,998 <sup>(3)</sup>

Notes du tableau 10 :

(1) Facteurs d'émission de carbone élémentaire (CE) tirés du tableau 29 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

(2) Facteurs d'émission tirés du tableau 30 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

(3) Facteurs d'émission tirés du tableau 31 du guide de quantification des émissions de GES du MELCC

### 3.4 QUANTIFICATION DES ÉMISSIONS DE GES ET DE CARBONE NOIR

**Cette section présente les méthodes de quantification des émissions de GES et de carbone noir pour les équipements mobiles et fixes. Équipements mobiles**

#### 3.4.1 Quantification des émissions de GES

La quantification des émissions de GES est basée sur l'ensemble des données présentées dans les sections précédentes. Pour chaque activité envisagée sur le site de déconstruction, la quantité de carburant consommée par l'équipement mobile associé à cette activité a été calculée. En utilisant les facteurs d'émissions présentés dans le tableau 7 de la section 3.3, il a été possible d'évaluer la quantité de GES émise. Les sous-sections suivantes présentent des exemples de calculs, dont les méthodes ont été tirées du guide de quantification, lequel réfère, pour certaines méthodes de calcul, au RDOCECA<sup>4</sup>.

Calcul des émissions de CO<sub>2</sub>

L'équation 27-1 du RDOCECA a été utilisée pour évaluer les émissions de CO<sub>2</sub> attribuables à la combustion de carburant consommé dans les équipements mobiles.

$$CO_2 \text{ (tonnes)} = \text{Combustible (kilolitre)} \times FE \text{ (kg/l)} \times 0,001$$

<sup>4</sup> Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère



### Calcul des émissions de CH<sub>4</sub> ou N<sub>2</sub>O

L'équation 27-2 du RDOCECA a été utilisée pour évaluer les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O attribuables à la combustion de carburant consommé dans les équipements mobiles.

$$CH_4 \text{ ou } N_2O \text{ (tonnes)} = \text{Combustible (kilolitre)} \times FE(g/l) \times 0,000001$$

Étant donné que les émissions de GES sont exprimées en tonnes métriques en équivalent CO<sub>2</sub> (téq CO<sub>2</sub>), les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) doivent être pris en compte dans la conversion des émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O en téq CO<sub>2</sub>. Ainsi, la quantité totale en équivalent CO<sub>2</sub> générée par les activités de déconstruction, et attribuable à la combustion du diesel utilisé dans les équipements mobiles, représente la somme de tous les GES calculés pour les activités présentées dans les tableaux 1 à 6.

### Exemple de calcul

Un exemple de calcul est présenté dans cette sous-section pour les activités de construction des jetées temporaires nord et sud et de dragage d'un chenal provisoire dans le fleuve. Une pelle mécanique, fonctionnant au diesel, sera utilisée pour le dragage du chenal, dont les travaux généreront des remblais. Ces remblais seront transportés par la suite par barge vers le chantier n°3 pour un stockage temporaire.

D'autres types de remblais nécessaires à la construction des jetées provisoires seront transportés par des camions, depuis le fournisseur jusqu'au chantier de déconstruction. Ces camions sont capables de transporter chacun une charge maximale de 20 tonnes.

Le tableau 11 présente, pour la construction des jetées temporaires, les types d'activités, les équipements lourds utilisés, leurs consommations de carburant et les quantités de GES générées par chacune de ces activités.

**Tableau 11 GES émis par les travaux de dragage et de construction des jetées temporaires**

Activités	Équipements lourds	Nombre de voyages aller-retour ou nombre d'unité	Distance totale parcourue (aller-retour) (km)	Durée de fonctionnement pour un aller-retour (h)	Taux de cons. de diesel (L/h) ou (L/100km)	Cons. totale de diesel (l)	GES (téqCO <sub>2</sub> )
Livraison de remblais pour la construction de la jetée provisoire nord	Camion	4610	10	NA	35 L/100km	32 457	88
Livraison de remblais pour la construction de la jetée provisoire sud	Camion	9560	12	NA	35 L/100 km	80 765	220
Dragage d'un chenal provisoire dans le fleuve	Pelle mécanique	1	NA	960	89 L/h	85 048	232
	Barge	11	18	1,24	631 L/h	8 619	23
<b>Émission totale de GES (téq CO<sub>2</sub>)</b>							<b>563</b>

## Quantification des émissions de carbone noir

Différentes méthodes de calculs ont été utilisées pour quantifier les émissions de carbone noir générées par la combustion du diesel et de l'essence dans les équipements mobiles utilisés sur le site de construction. Dans le cas des équipements mobiles routiers, la consommation totale de carburant a été utilisée pour calculer les émissions de carbone noir. Pour les équipements mobiles hors route et les équipements de transport maritime, une approche différente a été adoptée, pour tenir compte de la durée d'utilisation de l'équipement et de ses caractéristiques, soit sa puissance et son facteur de charge. Les sous-sections suivantes présentent des exemples de calculs dont les méthodes ont été tirées du guide de quantification lequel réfère aux recommandations du document « Lignes directives relatives à l'évaluation des émissions de carbone noir en Amérique du Nord : méthodes recommandées d'estimation des émissions de carbone noir », publié en 2015 par la CCE5.

Calcul des émissions de carbone noir attribuables aux équipements routiers

L'équation 42 du guide de quantification a été utilisée pour évaluer les émissions de carbone noir attribuables à chaque équipement mobile routier utilisé sur le site de construction.

$$E_{CN} = \sum (Q_i \times FE_{i,CE} \times 0,001)$$

Où :

- $E_{CN}$  = Émissions annuelles de carbone noir attribuables aux sources mobiles routières, en kilogrammes par an;
- $i$  = Type de carburant;
- $Q_i$  = Quantité de carburant du type «  $i$  » consommée annuellement;
- $FE_{i,CE}$  = Facteur d'émission associé au CE pour le type de carburant «  $i$  », en grammes par litre de carburant;
- 0,001 = Facteur de conversion de grammes à kilogrammes.

Calcul des émissions de carbone noir attribuables aux équipements hors route

L'équation 43 du guide de quantification a été utilisée pour évaluer les émissions de carbone noir attribuables à chaque équipement mobile hors route utilisé sur le site de construction.

$$E_{CN} = \sum \left( t_i \times P \times FC \times FE_{i,PM10} \times \frac{PM_{2,5}}{PM_{10}} \times FS_{CN} \right) \times 0,001$$

Où :

- $E_{CN}$  = Émissions annuelles de carbone noir attribuables aux sources mobiles hors route;
- $i$  = Type de source mobile hors-route;
- $t_i$  = Temps d'utilisation par année de la source mobile hors-route  $i$ , exprimé en heures par année;
- $P$  = Puissance de la source mobile, en kW;
- $FC$  = facteur de charge de l'équipement;
- $FE_{i,PM10}$  = Facteur d'émission de particules de diamètre inférieur à 10 microns pour le type de source mobile  $i$ , en grammes par kW, par heure;
- $PM_{2,5}/PM_{10}$  = fraction de particules de diamètre inférieur à 2,5 microns par rapport au total des particules = 0,97

<sup>5</sup> Commission de coopération environnementale

FS<sub>CN</sub> = Facteur de spéciation à appliquer pour convertir les PM<sub>2,5</sub> en carbone noir pour le carburant diesel = 0,771241  
 0,001 = Facteur de conversion de grammes à kilogrammes.

Calcul des émissions de carbone noir attribuables aux navires

L'équation 45 du guide de quantification a été utilisée pour évaluer les émissions de carbone noir attribuables aux navires, incluant les barges, utilisés sur le site de construction.

$$E_{CN} = \sum (Q_i \times FE_{i,PM2,5} \times FS_{i,CN/PM2,5}) \times 0,001$$

Où :

- E<sub>CN</sub> = Émissions annuelles de carbone noir attribuables aux navires, en kilogrammes par an;
- i = Type de carburant (c.-à-d. diesel ou mélange de carburants résiduels);
- Q<sub>i</sub> = Quantité de carburant marin du type « i » consommée annuellement, en litres;
- FE<sub>i,PM2,5</sub> = Facteur d'émission de PM<sub>2,5</sub> associé au type de carburant « i », en g PM<sub>2,5</sub>/l;
- FS<sub>i,CN/PM2,5</sub> = Facteur de spéciation à appliquer pour convertir les PM<sub>2,5</sub> en carbone noir pour le type de carburant « i »;
- 0,001 = Facteur de conversion de grammes à kilogrammes.

Exemple de calcul

Tel que décrit à la section 3.4.1.3, les activités de construction des jetées temporaires, nord et sud, nécessiteront un dragage d'un chenal provisoire dans le fleuve. Ces travaux de dragage seront effectués par différents types d'équipements, soit des équipements routiers (ex. camions de transport), des équipements hors route (ex. pelle mécanique) et des équipements de transport maritime (ex. barge) fonctionnant au diesel. Des remblais, provenant des travaux de dragage dans le fleuve, seront générés et transportés par barge vers le chantier no3 pour un stockage temporaire.

D'autres types de remblais nécessaires à la construction des jetées provisoires seront transportés par des camions, depuis le fournisseur jusqu'au chantier de déconstruction. Ces camions sont capables de transporter chacun une charge maximale de 20 tonnes.

Le tableau 12 présente, pour la construction des jetées temporaires, les types d'activités, les équipements lourds utilisés, leurs consommations de carburant et les quantités de GES et de carbone noir générées par chacune de ces activités.

**Tableau 12 GES et carbone noir émis par les travaux de construction des jetées temporaires**

Activités	Équipements lourds	Mode de transport	Distance totale parcourue (km)	Durée de fonctionnement (h)	Taux de cons. de diesel (L/h) ou (L/100km)	Cons. totale de diesel (l)	Carbone noir (téq CO <sub>2</sub> )
Livraison de remblais pour la construction	Camion	Routier	10	NA	35 L/100km	32 457	11

Activités	Équipements lourds	Mode de transport	Distance totale parcourue (km)	Durée de fonctionnement (h)	Taux de cons. de diesel (L/h) ou (L/100km)	Cons. totale de diesel (l)	Carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
de la jetée provisoire nord							
Livraison de remblais pour la construction de la jetée provisoire sud	Camion	Routier	12	NA	35 L/100 km	80 765	28
Dragage d'un chenal provisoire dans le fleuve	Pelle mécanique	Hors route	NA	960	89 L/h	85 048	137
	Barge	Maritime	9	NA	631 L/h	8 619	12
<b>Émission totale de carbone noir (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>							<b>188</b>

### 3.4.2 Équipements fixes

Les source d'émissions fixes, notamment celle liée à la consommation d'électricité par les roulottes de chantier ainsi que les génératrices et les unités de chauffage fonctionnant au diesel, seront utilisés dans les aires de chantiers de déconstruction. Tel que mentionné à la section 3.2, l'estimation préliminaire des émissions générées par ces sources a été réalisée en appliquant une contingence aux émissions globales de GES et de carbone noir. Considérant que les émissions issues de la consommation d'électricité et de la combustion de diesel dans des équipements fixes de faible puissance sont relativement faibles par rapport aux sources mobiles considérées dans ce projet, une contingence de 3% a été considérée adéquate pour estimer ces émissions. Ce seuil a été choisi en se basant sur le seuil de matérialité défini dans le guide de quantification du MELCC. Ce facteur a donc été appliqué sur les émissions de GES et de carbone noir totales de la phase de déconstruction.

### 3.5 SOMMAIRE DES RÉSULTATS

Les émissions de GES et de carbone noir attribuables à chaque étape de déconstruction du pont, et pour chaque activité qu'elles comprennent, sont présentées dans les tableaux 13 à 18 ci-dessous. Les émissions directes des GES et de carbone noir générées par les travaux de déconstruction du pont existant sont évaluées globalement à **18 541 t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub> pour les GES et 8477 t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub> pour le carbone noir.**

**Tableau 13 Émissions de GES et de carbone noir des activités construction des jetées temporaires**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Construction de jetée provisoire nord	88	11
Construction de jetée provisoire sud	220	28
Dragage d'un chenal provisoire	255	150
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	17	6
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>580</b>	<b>195</b>

**Tableau 14 Émissions de GES et de carbone noir des activités de déconstruction du pont suspendu**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Retrait des services de garde-corps et des panneaux de supports de trottoirs et de chaussées	994	468
Découpe de tablier	1189	561
Retrait et découpe des deux câbles principaux	810	382
Retrait et découpe des pylônes	2066	971
Déconstruction des piles 17 et 20	1208	565
Démolition des massifs d'ancrage	822	373
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	212	99
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>7301</b>	<b>3419</b>

**Tableau 15 Émissions de GES et de carbone noir des activités de déconstruction des approches en treillis**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Déconstruction du tablier et des structures métalliques	3066	1510
Déconstruction des piles 11 à 16	1077	504
Déconstruction des piles 21 à 29	1846	860
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	179	86
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>6168</b>	<b>2960</b>

**Tableau 16 Émissions de GES et de carbone noir des activités de déconstruction des approches en béton**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Déconstruction des travées nord et des piles 1 à 10	1233	557
Déconstruction des travées sud et des piles 30 à 39	1230	557
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	74	33
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>2536</b>	<b>1147</b>

**Tableau 17 Émissions de GES et de carbone noir des activités de déconstruction des culées et jetées permanentes**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Démolition des culées	291	138
Démolition des jetées et transport de déblais	432	108
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	21	7
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>744</b>	<b>253</b>

**Tableau 18 Émissions de GES des activités de déconstruction des ouvrages temporaires nord et sud**

Activités	Quantité de GES (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )	Quantité de carbone noir (t <sub>éq</sub> CO <sub>2</sub> )
Terrassement des jetées	432	204
Retraits des structures temporaires	413	210
Transport de déblais de jetée vers le site de gestion des sols	268	43
Transport et remise en place de remblai de dragage	58	27
Aménagement des aires de chantiers (contingence de 3 %)	35	14
<b>Émission totale de GES (t<sub>éq</sub> CO<sub>2</sub>)</b>	<b>1206</b>	<b>498</b>

#### 4. PLAN DE SURVEILLANCE

L'objectif du plan de surveillance est d'assurer le suivi des émissions de GES et de carbone noir qui ont été projetées pour les activités du projet qui n'ont pas encore été réalisées. Les paramètres à suivre sont présentés dans les Tableaux 19, 20 et 21 ci-dessous. Un responsable du plan de surveillance sera désigné par le maître d'œuvre du projet. Cette personne aura la responsabilité d'assurer la collecte de données permettant le calcul des émissions de GES et de carbone noir et le maintien d'un registre d'opération colligeant ces données. Bien qu'il n'y ait pas d'exigence particulière à ce sujet dans le guide de quantification du MELCC, il est suggéré d'effectuer la collecte de données sur une base mensuelle. Cette fréquence est jugée adéquate pour les types de sources de GES et de carbone noir présentes dans le projet et permettra de faire un suivi suffisamment serré pour permettre d'identifier les anomalies potentielles (ex. : bris ou remplacement d'équipement ou véhicules). Si un équipement ou véhicule est utilisé pour courte période (moins d'un mois), il est suggéré d'enregistrer les données d'opération au début et à la fin de son utilisation.

Les calculs des émissions de GES et de carbone noir ont été basés sur des estimations de la quantité totale de carburant qui sera consommée par les équipements de combustion mobiles et fixes. Il sera alors nécessaire de suivre la consommation réelle de carburant de ces différents équipements. Les tableaux 19,

20 et 21 présentent les principaux paramètres à suivre pour calculer les émissions réelles de GES et de carbone noir au cours des activités de déconstruction du pont existant.

**Tableau 19 Paramètres de suivi pour les véhicules de transport**

Type de donnée	Unités	Sources de données	Fréquence
Kilométrage de chaque type et modèle d'équipements utilisés pour le transport de résidus de déconstruction	Kilomètres	Kilométrage affiché sur l'odomètre de chaque équipement au début et à la fin du mois, ou au début et à la fin de l'utilisation d'un équipement utilisé pour une plus courte période OU Outil GPS de gestion de flotte	Mensuelle
Nombre d'équipements par catégorie (ex. camions semi-remorque)	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	Mensuelle

**Tableau 20 Consommations réelles de carburants des équipements hors-route**

Paramètres	Unités	Source de données	Fréquence
Consommation de carburant de chaque type et modèle d'équipements hors-route utilisés sur le site de déconstruction	Litres	Mesure du niveau de diesel dans le réservoir avant et après chaque utilisation OU Outil GPS de gestion de flotte	Mensuelle
Nombre d'équipements par modèle	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	Mensuelle

**Tableau 21 Consommations réelles de carburants par les équipements fixes**

Paramètres	Unités	Source de données	Fréquence
Consommation de carburant de chaque type et modèle d'équipements fixes utilisés sur le site de déconstruction et dans les aires de chantiers	Litres	Mesure du niveau de diesel dans le réservoir avant et après chaque approvisionnement de carburant OU Bons de livraison de carburants par les fournisseurs	Mensuelle
Nombre d'équipements par modèle	Nombre d'unités	Contrats des entrepreneurs	Mensuelle

## 5. MESURES DE RÉDUCTION DES GES (PLAN D'ATTÉNUATION)

Plusieurs mesures d'atténuation pourraient être adoptées afin de réduire les émissions de GES et de carbone noir générées par la combustion de carburants fossiles, utilisés dans les équipements mobiles du projet de déconstruction. Le tableau 22 présente les technologies et les bonnes pratiques qui pourraient être appliquées afin de réduire ces émissions.

**Tableau 22 Mesures d'atténuation des émissions de GES et de carbone noir**

Mesures d'atténuation	Impacts sur la réduction des émissions de GES	Impacts sur la réduction des émissions de carbone noir
Maintenir la machinerie en bon état de fonctionnement	Une réduction de 927 à 3708 téq CO <sub>2</sub> , soit 5 <sup>(1)</sup> à 20 <sup>(1)</sup> % des émissions totales de GES	Une réduction de 423 à 1695 téq CO <sub>2</sub> , soit 5 <sup>(1)</sup> à 20 <sup>(1)</sup> % des émissions totales de carbone noir
Sensibiliser les employés à l'écoconduite pour une gestion efficace des accélérations et décélérations	Une réduction de 1854 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(2)</sup> % des émissions totales de GES	Une réduction de 847 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(2)</sup> % des émissions totales de carbone noir
Utiliser un gestionnaire de flotte (outil GPS) dans les équipements lourds incluant les remorqueurs et les grues	Une réduction de 1854 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(3)</sup> % des émissions totales de GES	Une réduction de 847 téq CO <sub>2</sub> , soit 10 <sup>(2)</sup> % des émissions totales de carbone noir

Notes du tableau 22 :

- (1) Selon l'agence américaine de l'énergie (USDOE, 2020), des économies d'énergie de l'ordre de 5 à 20 % sont atteignables sans investissements majeurs par le biais de mesures de maintenance.
- (2) Selon le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) l'écoconduite représente un potentiel d'économie de carburant d'environ 10 % lorsqu'elle est pratiquée de façon assidue.
- (3) Selon l'agence américaine de l'énergie (USDOE, 2020), des économies d'énergie de l'ordre de 10 % sont atteignables sans investissements majeurs par le biais des outils de contrôle tel que des flottes.

## 6. MESURES DE COMPENSATION DES ÉMISSIONS DE GES

En rapport avec les GES, le MTQ veillera à ce que les émissions de GES liées aux travaux de déconstruction du pont existant soient compensées de manière à obtenir un bilan carboneutre. Ces émissions pourraient, par exemple, être compensées par l'aménagement de boisés dédiés à la séquestration du carbone ou par l'achat de crédits carbone. Au cours des travaux, un suivi des émissions réelles de GES sera effectué, par le biais d'un plan de surveillance présenté à la section 4, afin de déployer une stratégie de compensation des émissions comptabilisées.



## Annexe G COMPLÉMENT - PATRIMOINE





# Identification des composantes valorisées de l'environnement - Analyse d'impact

Accompagnement en patrimoine

---

Projet du pont de l'Île-d'Orléans : (volet 3)

## Table des matières

<b>Accompagnement en patrimoine .....</b>	<b>1</b>
<b>Méthodologie.....</b>	<b>3</b>
<b>Définition de la zone d'étude .....</b>	<b>3</b>
Description des zones et des biens du patrimoine bâti retenus.....	5
<b>Les composantes environnementales valorisées.....</b>	<b>6</b>
La sélection des composantes environnementales valorisées.....	6
Identification des composantes valorisées de l'environnement.....	7
La CVE du « Vieux-Québec » .....	7
La partie nord-ouest du site patrimonial déclaré de l'île- d'Orléans.....	8
Le Secteur Montmorency et Beauport).....	8
L'emprise du projet .....	9
Le Cœur de village de Saint-Pierre de l'IO.....	10
Le Secteur de Boischatel.....	10
Le Secteur de l'Ange-Gardien .....	10
Le Secteur d'Everell .....	11
Le Secteur de la baie de Beauport.....	11
Le Secteur de Lévis .....	11
<b>Étude des impacts .....</b>	<b>13</b>
Le degré de perturbation.....	13
<b>Intensités des impacts .....</b>	<b>13</b>
<b>Cartes .....</b>	<b>15</b>
<b>Annexe : Tableaux d'inventaire des biens dans la zone d'étude.....</b>	<b>17</b>

## Méthodologie

---

Le territoire sur lequel se situe le projet du nouveau pont comporte plusieurs sites et biens patrimoniaux qui jouissent de valeurs patrimoniales diverses selon leur statut et les motifs qui ont mené à leur reconnaissance. Au centre de ce territoire se trouve le pont de l'île d'Orléans (PIO)<sup>1</sup>, dont le remplacement est nécessaire, comme le confirme le ministère des Transports du Québec (MTQ). À la suite de la mise en service du nouveau pont, le pont actuel sera démantelé.

La méthodologie détaille la démarche qui vise à sélectionner les composantes valorisées de l'environnement, soit celles qui jouissent d'une valeur patrimoniale et qui seront retenues pour l'étude d'impacts afin de répondre à la directive du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

*« L'initiateur présente la démarche ayant mené au choix des composantes valorisées de l'environnement (CVE) liées aux enjeux suscités par le projet et, pour chacune de ces composantes, sa description, ses liens avec les enjeux, son état actuel ainsi que les interactions entre ces composantes et les activités du projet susceptibles de causer des modifications sur ces dernières. »* (Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement pour le projet de reconstruction du pont de l'Île-d'Orléans entre Québec et l'Île-d'Orléans par le ministère des Transports du Québec, p.12)

Le portrait patrimonial du milieu a d'abord permis de définir la zone d'étude pertinente pour le projet de construction du pont. En second lieu, le portrait a permis de faire l'inventaire des composantes patrimoniales situées à l'intérieur de la zone d'étude en retenant le patrimoine ayant un statut de protection fédérale, provinciale et municipale ainsi que des biens jouissant d'un intérêt de la part de la communauté. Ces composantes sont cartographiées pour faciliter l'analyse et la sélection.

Compte tenu du nombre élevé de biens et afin de s'harmoniser avec la méthodologie retenue dans le cadre de l'étude d'impacts, les CVE analysées désignent des zones de concentration de biens patrimoniaux dont les limites tiennent compte :

- Du périmètre de la zone d'étude et des sous-zones définies par la zone de projet, la zone où la présence physique du pont est importante et la zone de visibilité du pont.
- Du niveau de protection patrimoniale (fédéral, provincial, municipal et communautaire) dont jouit la composante.
- De la concentration de composantes patrimoniales dans le secteur.
- De la proximité avec la zone du projet.

## Définition de la zone d'étude

---

La méthode de la délimitation de la zone d'étude prend en compte les éléments suivants :

- La zone d'étude retenue dans la *Description du milieu récepteur*<sup>2</sup> produite par Stantec, qui définit un périmètre d'étude régional et un périmètre d'étude restreint ;

---

<sup>1</sup> L'expression « projet PIO » désigne le projet de remplacement du pont de l'île-d'Orléans

<sup>2</sup> Stantec, SM, Description du milieu récepteur, juin 2019.

- Les *Lignes directrices pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement* (2017) produites par le ministère de la Culture et des Communications pour qui une aire d'étude, pour être considérée comme telle, doit d'abord comprendre au moins un bâtiment, et un bâtiment « dont la démolition, en tout ou en partie, est envisagée ou auquel des modifications majeures sont prévues »<sup>3</sup> ;
- La section « paysage » du document *Description du milieu récepteur*<sup>4</sup>, qui apporte des précisions sur les distances à partir desquels le pont est perceptible ;
- Les approches de réalisation d'études d'impact patrimonial utilisées ailleurs dans le monde et adaptées à des projets d'une ampleur équivalente et qui ont en commun la prise en compte des impacts visuels d'un ouvrage d'art sur les caractéristiques patrimoniales d'un milieu en tant que paysage culturel.

Les limites de la zone d'étude régionale retenue dans la *Description du milieu récepteur* couvrent un territoire dont certains confins n'offrent aucune vue sur le pont<sup>5</sup>. Des visites de terrain ont permis de redéfinir ces limites à partir des points de vue où le pont est perceptible et de présenter une zone d'étude actualisée.

La zone d'étude retenue se compose de 3 sous-zones selon leur proximité avec le pont. Ces sous-zones définissent le statut patrimonial des biens retenus. Plus on s'éloigne du pont, plus le statut de protection est élevé. Plus on s'en rapproche moins le statut est élevé (voir annexe). Ainsi, les biens qui ont un statut de protection municipale ou qui présentent un intérêt pour la communauté ne sont retenus que dans la zone restreinte et dans la zone de projet.

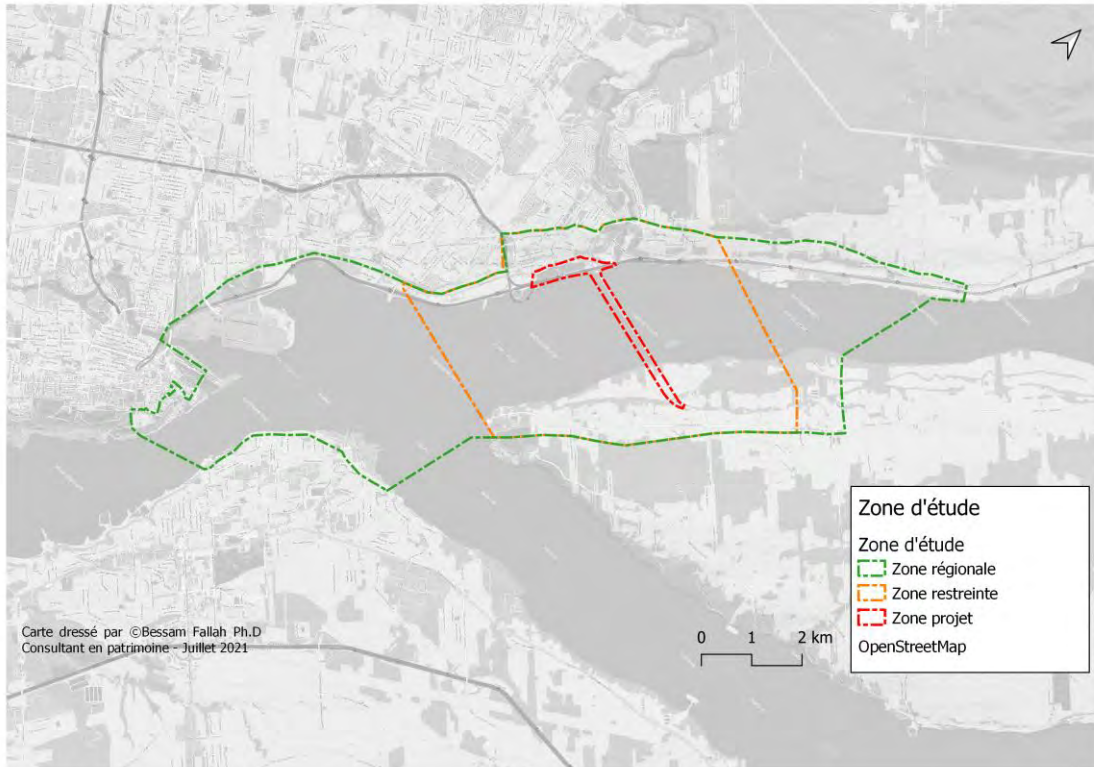
- La zone régionale
- La zone restreinte
- La zone du projet lui-même

---

3 (P4.) dans ministère de la Culture et des Communications, et Direction générale du patrimoine et des immobilisations (DGPI). 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*.

4 Stantec, SM, *Description du milieu récepteur*, juin 2019

5 Une première tentative de portrait a été faite selon limites de la zone d'étude retenue dans la *Description du milieu récepteur*. Les résultats n'étaient pas pertinents puisqu'une grande part des biens sont loin du pont et sans aucun lien visuel avec celui-ci.



Carte 1: Les zones d'étude

## Description des zones et des biens du patrimoine bâti retenus

1- **La zone régionale**<sup>6</sup> couvre approximativement 17 km de longueur sur plus ou moins 5 km de largeur. À l'ouest, la zone est limitée par les secteurs du Vieux-Québec dont la situation géographique (topographie) permettrait la perception du pont actuel. À l'est, la zone est limitée sur la Rive-Nord par les secteurs de L'Ange-Gardien, dont la situation géographique (topographie) permettrait la perception du pont actuel, et englobe sur l'Île d'Orléans le cœur de village de la Municipalité de Saint-Pierre. Au nord, la zone suit le tracé de l'avenue Royale vers l'est. Elle suit ensuite celui du boulevard Saint-Anne et, à l'ouest, le tracé de l'autoroute Dufferin-Montmorency. Au sud, la zone régionale suit le tracé du chemin Royale sur l'île-d'Orléans jusqu'à la pointe est de l'île, puis le chantier Davie et la façade fluviale de la ville de Lévis jusqu'au Quai-Paquet. L'inventaire des biens patrimoniaux retient les biens patrimoniaux ayant un statut de protection internationale et nationale dont la présence est significative dans l'environnement et le paysage et depuis lesquels le pont est perceptible et inversement.

2- **La zone restreinte**<sup>7</sup> est d'une largeur de plus ou moins 5 km et s'étend à 2,5 km à l'est du pont actuel et à 3,5 km à l'ouest du pont. Au sud et au nord, cette zone a les mêmes limites que la zone régionale. À l'ouest, elle est limitée par le boulevard des Chutes sur la rive nord et par la pointe est de l'Île d'Orléans (promenade Horacio-Walker) au sud. À l'est, la zone restreinte est limitée par la ville de Boischatel sur la

6 Plus petite que celle proposée dans la Description du milieu récepteur, juin 2019

7 Plus grande que celle proposée dans la Description du milieu récepteur, juin 2019

rive nord et suit approximativement les terrains dégagés à l'est des lignes électriques d'Hydro-Québec du côté de l'île d'Orléans. L'inventaire des biens patrimoniaux englobe, en plus des biens retenus dans la zone régionale, les biens patrimoniaux ayant un statut de protection municipal ainsi que des biens jouissant d'une reconnaissance par la communauté. L'environnement physique et l'intégrité des biens situés dans la zone restreinte seraient impactés par le nouveau pont.

3- **La zone du projet** correspond au périmètre du projet tel que le définit le MTQ. Cette zone englobe les bâtiments sur lesquels des modifications pourraient être envisagées dans le cadre de la construction du nouveau pont. Ce faisant, ces bâtiments correspondent à la définition des impacts retenue par ministère de la Culture et des Communications dans ses *Lignes directrices pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement* de 2017.

## Les composantes environnementales valorisées

---

### La sélection des composantes environnementales valorisées

---

Le recensement des biens patrimoniaux et leur cartographie permettent de distinguer des zones de concentrations des biens patrimoniaux. La délimitation de ses zones, en tenant compte des limites des sites patrimoniaux ainsi que les limites des zones d'études, permet de définir des zones où la valeur patrimoniale est d'un même niveau. Les secteurs issus de ce découpage constituent les composantes environnementales valorisées. Ainsi, il a été possible de définir 9 composantes environnementales valorisées. L'analyse de l'impact d'une activité se fera sur l'ensemble de la CVE. Si l'impact s'avère négatif, l'analyse sera approfondie pour déterminer les biens qui seront touchés spécifiquement par l'impact.

Les CVE délimitées sont classées en 4 catégories selon leur valeur définie par :

- La concentration des biens patrimoniaux recensés ;
- La juridiction du statut de protection des biens (fédérale, provinciale, municipale et communautaire).

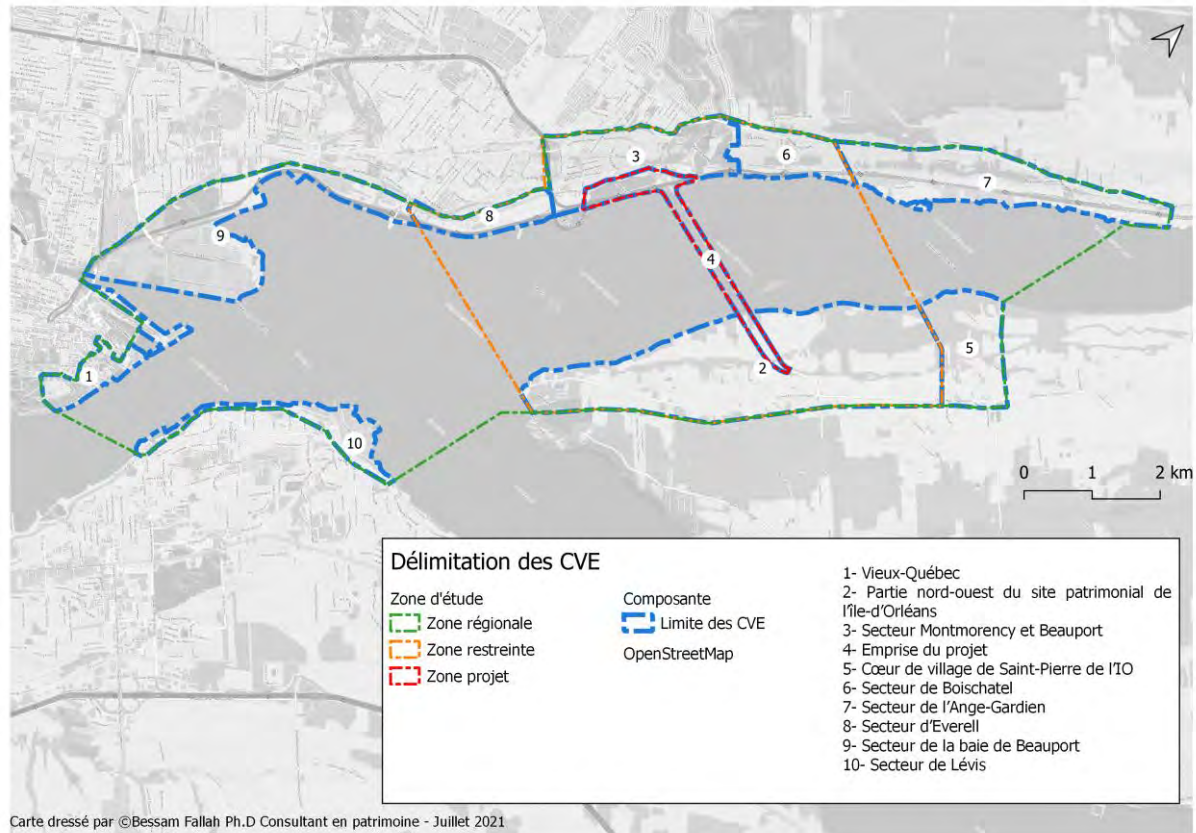
Plus le nombre de biens est élevé et plus leur statut de protection est élevé, plus la valeur patrimoniale de la CVE est grande. Inversement, moins la concentration de biens est élevée et moins leurs statuts sont élevés, plus la valeur patrimoniale de la CVE est faible.

1. **La CVE de très grande valeur patrimoniale** réunit les caractéristiques suivantes :
  - La zone fait partie d'un site patrimonial ;
  - La zone comprend un grand nombre de biens patrimoniaux ayant des statuts de protection élevée de niveau international, fédéral et provincial.
2. **La CVE de grande valeur patrimoniale** réunit les caractéristiques suivantes :
  - La zone fait partie d'un site patrimonial en partie ou en totalité ;
  - La zone comprend un nombre considérable de biens patrimoniaux ayant des statuts de protection de niveau fédéral, provincial et municipal ainsi que des biens ayant une importance communautaire.
3. **La CVE de moyenne valeur patrimoniale** réunit les caractéristiques suivantes :
  - La zone ne fait pas partie d'un site patrimonial.
  - La zone comprend plusieurs biens patrimoniaux ayant des statuts de protection de niveau fédéral, provincial et municipal ainsi que des biens ayant une importance communautaire
4. **La CVE de faible valeur patrimoniale** réunit les caractéristiques suivantes :
  - La zone ne fait pas partie d'un site patrimonial.



- La zone ne comprend très peu voir aucun bien patrimonial recensé.

## Identification des composantes valorisées de l'environnement



Carte 2: Délimitation des composantes valorisées de l'environnement

### La CVE du « Vieux-Québec »

Située à l'extrême ouest de la zone régionale, la CVE Vieux-Québec couvre une partie du site patrimonial déclaré du Vieux-Québec et de l'arrondissement historique inscrit sur la liste des sites du patrimoine mondial de l'UNESCO. Ce CVE comprend un très grand nombre de biens, de lieux et de sites patrimoniaux dont le détail est disponible en annexe et dans les cartes. Ces biens jouissent de statuts de protection de niveaux fédéral et provincial.

Le Vieux-Québec est reconnu par l'UNESCO comme étant l'un de meilleurs exemples de ville coloniale fortifiée et la plus complète au nord du Mexique. Le site est composé de deux ensembles hiérarchisés, nés de la topographie du site. La Basse-Ville, avec ses quartiers anciens, forment un ensemble urbain toujours fortement marqué par le commerce et l'activité portuaire. La Haute-Ville, centre politico-administratif, regroupe les bâtiments institutionnels, des monuments et les ouvrages de défense, entre autres. S'y trouvent également le Château Frontenac, la Citadelle de Québec et le lieu historique national des Forts-et-Châteaux-Saint-Louis, qui rappellent l'importance de la topographie et de la situation stratégique du Cap-Diamant surplombant le fleuve Saint-Laurent qui se rétrécit à cet endroit, dans l'édification de la colonie.

La CVE jouit de vues sur l'île d'Orléans, entre autres, et de panoramas englobant les environs, le fleuve et le chenal nord. Ces panoramas sont présents de manière éloquente depuis la terrasse Dufferin ainsi que depuis la rue des Remparts à partir de la rue de la Ménagerie jusqu'au parc Montmorency. En basse ville, ces panoramas s'offrent depuis les quais du port de Québec.

La CVE offre de ce fait des vues frontales sur le projet.

### *La partie nord-ouest du **site patrimonial déclaré de l'île-d'Orléans***

Située au sud des zones d'étude, la composante couvre une partie du site patrimonial déclaré de l'île-d'Orléans.

Située à environ 5 km en aval sur le fleuve Saint-Laurent à l'est du centre-ville de la ville de Québec, l'île d'Orléans profite d'une position stratégique. Son point nord-est marque la frontière entre le fleuve Saint-Laurent et son estuaire, le plus grand du monde. L'île a été l'un des premiers endroits à être colonisé en Nouvelle-France. Son paysage est créé par la forme des lots hérités du régime seigneurial, la disposition des villages tournés vers le fleuve, la richesse de son cadre naturel et par l'alternance entre les terres agricoles, les noyaux villageois et les secteurs de villégiature. L'île présente l'une des plus fortes concentrations de demeures rurales d'esprit français du XVIIIe siècle en Amérique, auxquelles s'ajoutent plusieurs dépendances agricoles datant des XIXe et XXe siècles. Les vues sur les rives et le fleuve Saint-Laurent, le pont, les quais, les jetées, les havres, les baies et les plages font du fleuve et ce qui s'y passe des éléments prédominant dans le caractère patrimonial de cette CVE.

### *Le Secteur Montmorency et Beauport)*

Située au nord de la zone régionale, cette composante fait face au projet. La composante comprend plusieurs sites et biens patrimoniaux jouissant de différents statuts de protection provincial, municipal et communautaire. Cette composante réunit les trois zones que sont la Chute-Montmorency, le secteur Beauport et le secteur Montmorency.

Ce CVE est constitué d'un ensemble de sites et de biens avec des caractéristiques hétérogènes qui méritent d'être abordées de manière distincte.

À l'est de la CVE se trouve la partie sud du site patrimonial classé de la Chute-Montmorency, constitué de la rivière et de la chute d'où se précipite la rivière Montmorency, d'éléments hydriques et géomorphologiques exceptionnels ainsi que d'aménagements, de structures, de bâtiments et de vestiges d'établissements agricoles du XVIIe siècle, de maisons de ferme du XVIIIe siècle, d'activités industrielles du XIXe et d'activités touristiques des XIXe et XXe siècles. Cette zone est remarquable pour ses éléments naturels auxquels s'intègrent des réalisations humaines architecturales, paysagères, touristiques et industrielles. Il s'agit aussi d'un lieu imaginaire peuplé de légendes, dont celle de la Dame blanche, illustrée dans le toponyme de l'une des chutes. Le secteur entre la chute et l'embouchure de la rivière offre des points de vue spectaculaires sur les environs. À l'ouest, il comprend le manoir Montmorency, ses dépendances et la chute de la Dame Blanche, formée par les résurgences des grottes de Courville, ainsi que les vestiges de moulins et de premières installations hydroélectriques dans

la région. À l'est, on trouve un escarpement de schiste, une cédrière, des maisons datant du XVIII<sup>e</sup> siècle ainsi qu'une redoute britannique reconstituée.

Au nord de la CVE se trouve le secteur Beauport, qui couvre la partie est du site patrimonial de Beauport à partir de l'autoroute 40. Cette zone conserve malgré le développement des traces visibles du caractère villageois des XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. L'implantation des maisons en dents de scie le long de l'ancien Chemin du Roy résulte du découpage des terres effectué à l'époque du Régime français. De plus, l'implantation sur des terrasses offrant des panoramas vers le sud. Cette zone comprend un immeuble patrimonial classé, soit la maison Tessier-Dit-Laplante, et plusieurs bâtiments jouissant d'une protection municipale.

Le secteur Montmorency occupe la partie sud-ouest de la CVE. Coincé dans un espace restreint, entre la falaise et le fleuve Saint-Laurent, ce secteur est traversé par le chemin de fer et le boulevard Sainte-Anne. Ce quartier garde les caractéristiques du quartier ouvrier installé à proximité des industries implantées près de la Chute Montmorency. Il se distingue du site patrimonial de Beauport par ses rues étroites et ses alignements de maisons à logements. Le secteur comprend plusieurs bâtiments jouissant d'un statut de protection municipal. Le site Saint-Grégoire de Montmorency est cité d'intérêt par l'étude du paysage métropolitain.

Cette CVE est en première loge du projet puisqu'une grande partie des activités se déroulent à ses côtés.

### *L'emprise du projet*

La CVE couvre la zone de projet telle que délimitée par le MTQ. Elle se trouve en partie dans le fleuve, englobe la côte du Pont et couvre l'étang du Moulin et l'étang de la Côte.

Cette CVE est traversée par le fleuve Saint-Laurent désigné « lieu historique » en 2017 par le Gouvernement du Québec et comprend également une partie du site patrimonial déclaré de l'île-d'Orléans et le pont actuel de l'île d'Orléans, construit en 1953, qui a un statut de protection du MTQ.

La valeur patrimoniale du pont de l'île d'Orléans est attribuable notamment au contexte historique de crise économique, qui a favorisé l'utilisation de matériaux et de compétences locales, et à l'intégration de nouveautés technologiques et architecturales qui confèrent au pont son aspect particulier. Les constructeurs ont de plus usé d'innovation pour imaginer de nouveaux procédés et ont profité du fleuve gelé en hiver pour acheminer des pièces afin de les soulever. Sur le plan social, le pont a sorti l'île de son insularité. Bien que qualifié de progrès par certains habitants de l'île, il vit d'autres voix s'élever contre un développement incontrôlé de l'île qu'il était susceptible de provoquer. Ainsi, en 1935, une loi concernant l'île d'Orléans fut créée afin d'en préserver l'aspect rural.

La construction du pont de l'île d'Orléans a donné naissance au secteur de l'entrée de l'île, qui connaît un développement distinct du reste de l'île. Il préserve malgré tout le caractère rural distinctif de celle-ci dans sa partie basse malgré la construction de quelques bâtiments le long de la route et le développement du quartier Desjardins. Le long de cette côte, deux bâtiments sans valeur patrimoniale connue se retrouvent à l'intérieur du tracé du projet.

Le fleuve Saint-Laurent a été désigné lieu historique en 2017 par la Gouvernement du Québec pour plusieurs motifs rappelant le fait qu'il s'agit d'une ressource naturelle aux fondements du Québec, de son identité et de son évolution.

Cette CVE est au cœur du projet.

### **Le Cœur de village de Saint-Pierre de l'IO**

La CVE Cœur du village de Saint-Pierre de l'Île-d'Orléans couvre la partie de la rive sud se trouvant à l'est de zone d'étude régionale.

Cette composante couvre une partie du site patrimonial déclaré de l'île-d'Orléans. Elle comprend des bâtiments patrimoniaux classés par le gouvernement du Québec à savoir l'ancienne église de Saint-Pierre et la maison Leclerc. Ce noyau villageois s'organise en fonction des activités maritimes et agricoles et donne lieu à un alignement et à l'implantation des bâtiments près de la route sur des parcelles généralement plus petites.

Sa position élevée par rapport au fleuve offre des vues éloignées du projet.

### *Le Secteur de Boischatel*

La CVE Boischatel fait face au projet et couvre la partie nord-est de la zone d'étude restreinte.

Le secteur regroupe plusieurs maisons patrimoniales ayant un statut de protection provincial et municipal<sup>8</sup>. Ces bâtiments sont situés autour l'avenue Royale, un parcours ancien dont la MRC réclame la reconnaissance et la protection par un statut provincial<sup>9</sup>. L'avenue est le parcours mère sur le territoire de la Côte-de-Beaupré. Elle relie la ville de Québec à Charlevoix en passant par Cap Tourmente. Certains tronçons de ce parcours sont disparus pour céder la place à la route 1383, l'une des plus vieilles routes rurales, sinon la plus vieille, en Amérique du Nord. Ce parcours est valorisé par l'attribution du label « Route de la Nouvelle France » qui s'étend sur 50 km et qui englobe le site patrimonial de Beauport.

Les composantes patrimoniales de cette CVE concentrées en hauteur profitent d'une vue surplombant le fleuve et la zone de projet.

### **Le Secteur de l'Ange-Gardien**

La CVE de l'Ange-Gardien couvre la partie nord-est de la zone d'étude régionale.

---

<sup>8</sup> Le SAD de la MRC de la Côte-de-Beauprés en référence

<sup>9</sup> Le SAD de la MRC de la Côte-de-Beauprés en référence

Le secteur regroupe quelques bâtiments, ayant un statut de protection provincial, concentrés autour du noyau institutionnel de l'Ange-Gardien.

Les composantes patrimoniales de cette CVE concentrées en hauteur profitent d'une vue surplombant le fleuve et de certaines percées visuelles sur la zone de projet.

### **Le Secteur d'Everell**

La CVE Everell en bordure du fleuve est située au nord-ouest de la zone d'étude restreinte.

Cette composante comporte la partie est du site d'Everell qui jouit d'un statut de protection municipal. Ce lieu de villégiature fut développé au début du XXe siècle par des gens de Québec qui achetèrent des cultivateurs les terrains de la bande riveraine afin d'y construire des résidences secondaires accessibles par le train. Le quartier est l'un des rares lieux de villégiature subsistant dans la ville.

Les vues depuis cette CVE sur le pont sont réduites.

### *Le Secteur de la baie de Beauport*

La CVE Baie de Beauport est au nord-ouest de la zone d'étude régionale. Elle longe la bordure du fleuve et comprend la plage de Beauport, le port de Québec ainsi que les quais de la Pointe-à-Carcy.

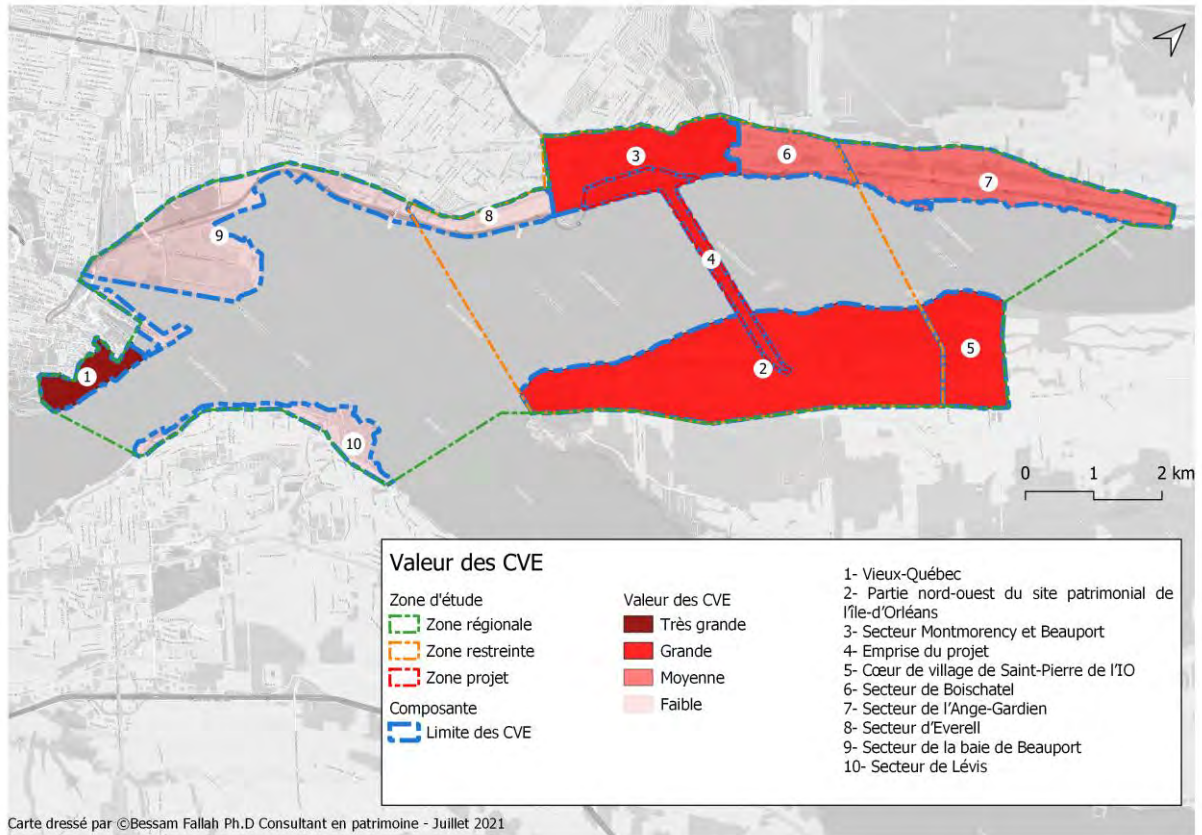
Située dans la zone d'étude régionale, la composante comprend essentiellement la Maison Maizerets, classée immeuble patrimonial au provincial, ainsi que son aire de protection. Le secteur couvert par cette composante offre des vues directes et frontales sur tout le projet de pont.

### *Le Secteur de Lévis*

La CVE Lévis est au sud-ouest de la zone d'étude régionale. Elle couvre une partie du front fluvial de la ville de Lévis, du quai Paquet au Chantier Davie.

Cette composante comporte des biens patrimoniaux jouissant d'un statut de protection fédéral, soient le lieu historique national du Chantier A. C. Davie et le lieu historique national de la Gare coloniale de Lévis.

La composante jouit d'une vue dégagée sur le pont.

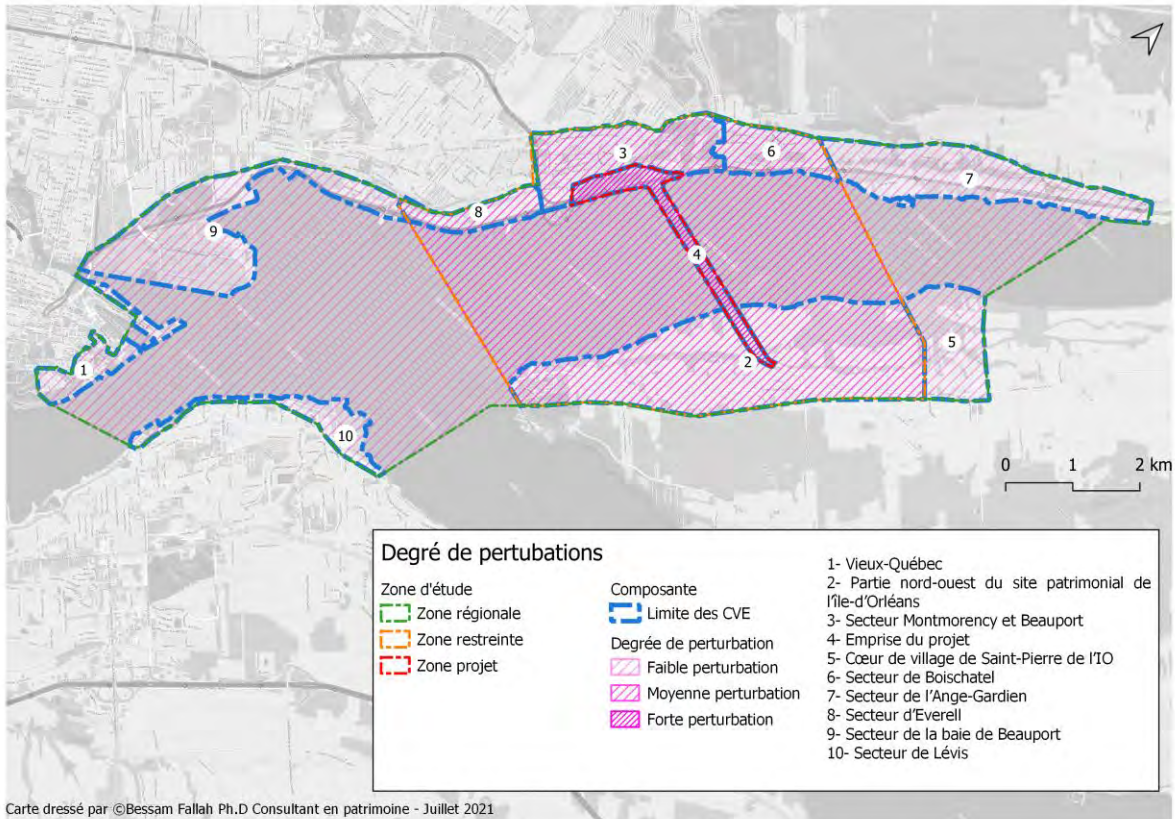


Carte 3 : Valeurs des composantes valorisées de l'environnement

# Étude des impacts

## Le degré de perturbation

Les degrés de perturbation s'étalent sur des zones définies par les limites des trois zones d'étude. Le degré de perturbation « fort » correspond à la zone de projet. Le degré de perturbation « moyen » correspond à la zone d'étude restreinte à l'extérieur de la zone de projet. Le degré de perturbation « faible » correspond à la zone d'étude régionale extérieure à la zone restreinte.



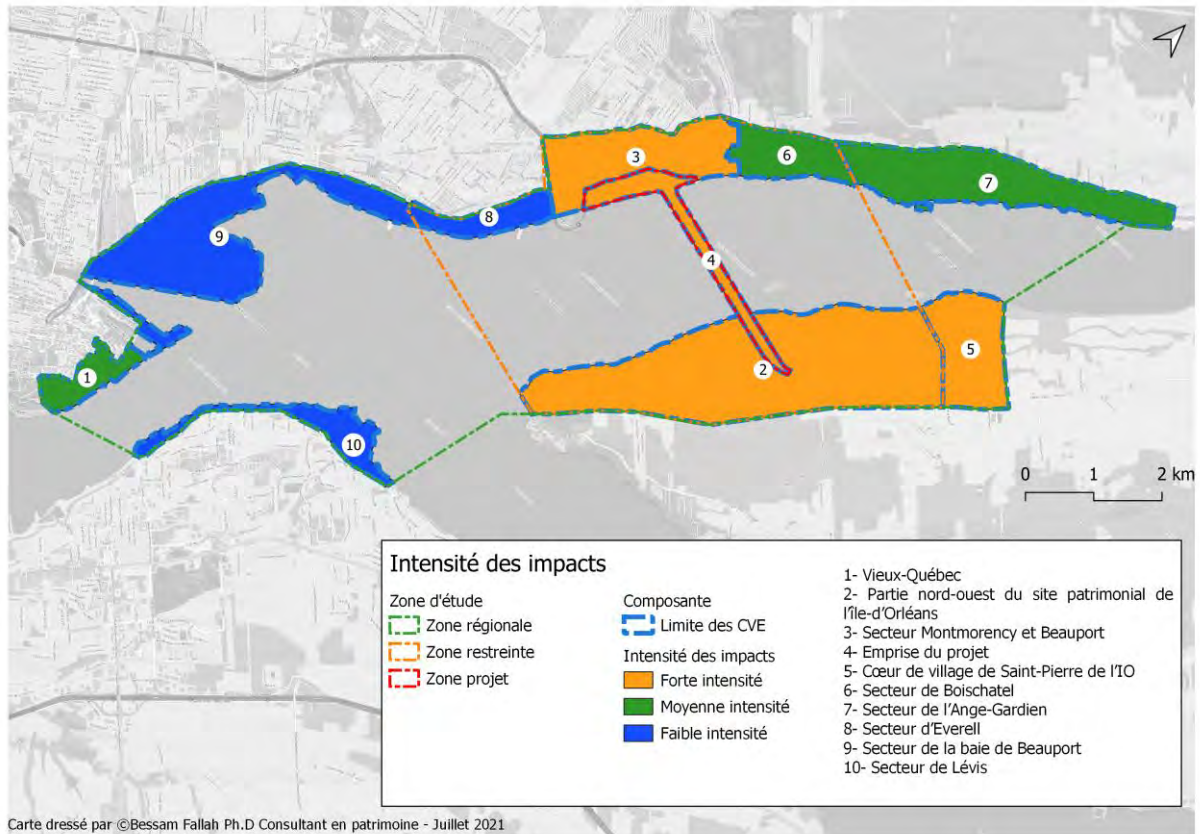
Carte 4 : Degré de perturbation

## Intensités des impacts

L'intensité des impacts appréhendés est le fruit de l'association entre la valeur de la CVE définie dans la carte 1 et le niveau de perturbation appréhendé (carte 2). L'intensité variera de « Forte » à « Faible » en fonction de la position du point de rencontre en l'intensité et le degré dans la grille d'évaluation.

Intensité				
Degré de perturbation	Valeur			
	Niveau d'importance patrimoniale des secteurs			
	Très grande	Grande	Moyenne	Faible
Forte (Zone de projet)	Forte	Forte	Forte	Moyenne
Moyen (Zone restreinte)	Forte	Forte	Moyenne	Moyenne
Faible (Zone régionale)	Moyenne	Moyenne	Faible	Faible

Tableau 1: Grille de l'intensité des impacts



Carte dressé par ©Bessam Fallah Ph.D Consultant en patrimoine - Juillet 2021

Carte 5: Intensité des impacts

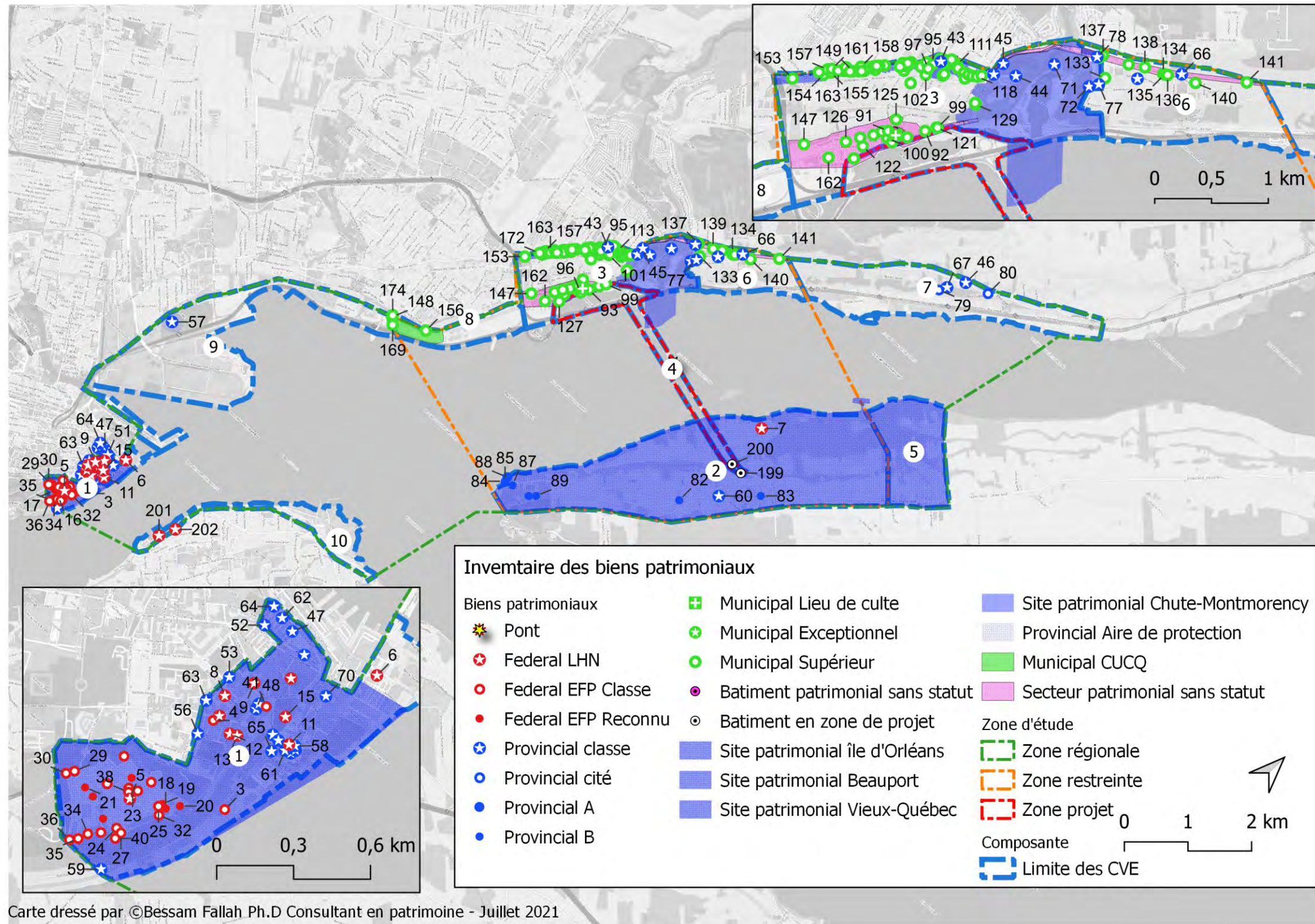


## Cartes

---



Carte 6: Inventaire des biens patrimoniaux dans la zone d'étude





## Annexe : Tableaux d'inventaire des biens dans la zone d'étude

---



## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
0	Fleuve Saint-Laurent			Zone du projet	Lieu		Lieu historique				Zone du projet
1	Pont de l'Île-d'Orléans			Zone du projet	Bâtiment		Très élevée (MTQ)				Zone du projet
2	Site du Vieux-Québec		Ville de Québec	Zone régionale	Site	Inscrit à la liste du patrimoine mondiale	Déclaration				Zone régionale
3	Ancienne maison de la douane	101-103, bd Champlain	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (classé)					Zone régionale
4	Maison Maillou	17 Rue Saint Louis,	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (reconnu)					Zone régionale
5	La Citadelle de Québec	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (classé)					Zone régionale
6	Nouvel Édifice de la Douane	130 Rue Dalhousie	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national   ÉFP (classé)					Zone régionale
7	Site de l'Île d'Orléans   Seigneurie de l'Île d'Orléans		MRC de l'Île d'Orléans	Zone restreinte	Site	Lieu historique national	Déclaration				Zone restreinte
8	Cathédrale Anglicane Holy Trinity	31 Rue des Jardins	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement				Zone régionale
9	Cathédrale Catholique Notre-Dame	1 Côte de la Fabrique	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement				Zone régionale
10	Séminaire de Québec	1, rue des Remparts	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement				Zone régionale
11	Église Notre-Dame-des-Victoires	32, rue Sous-le-Fort	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national	Classement				Zone régionale
12	Forts-et-Châteaux-Saint-Louis	1 Rue des Carrières	Ville de Québec	Zone régionale	Site	Lieu historique national					Zone régionale
13	Château Frontenac	1 Rue des Carrières	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national					Zone régionale
14	Ancien palais de Justice de Québec	12 Rue Saint-Louis	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national					Zone régionale
15	Parc-Montmorency	Côte de la Montagne	Ville de Québec	Zone régionale	Site	Lieu historique national					Zone régionale
201	Gare de l'Intercolonial à Lévis	5995, rue Saint-Laurent	Lévis	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national					Zone régionale
202	Chantier Davie	6210 rue Saint-Laurent	Lévis	Zone régionale	Bâtiment	Lieu historique national					Zone régionale
16	Bâtiment 2	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
17	Bâtiment 21	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
18	Bâtiment 29	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
19	Bâtiment 30	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
20	Bâtiment 32 (ancien corps de garde défensif)	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
21	Bâtiment 41	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
22	Bâtiment 42	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
23	Bâtiment 6	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (reconnu)					Zone régionale
24	Bâtiment 1 (Casernes Connaught)	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale

## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
25	Bâtiment no 10	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
26	Bâtiment 13 (mess des Sergents/Redoute Jebb)	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
27	Bâtiment 20	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
28	Bâtiment 22	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
29	Bâtiment 24	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
30	Bâtiment 25	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
31	Bâtiment 26	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
32	Bâtiment 28	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
33	Bâtiment 3 (casemate)	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
34	Bâtiment 44	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
35	Bâtiment 45	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
36	Bâtiment 46	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
37	Bâtiment 5 (Chapelle régimentaire)	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
38	Bâtiment 7	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
39	Bâtiment 8	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
40	Redoute du Cap	1, Côte de la Citadelle	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
41	Édifice Louis-Saint-Laurent/Ancien bureau de poste	3, Passage du Chien d'Or	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment	ÉFP (classé)					Zone régionale
42	Site de Beauport		Ville de Québec	Zone restreinte	Site		Déclaration				Zone restreinte
43	Maison Tessier-Dit-Laplante	2328 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Exceptionnel)			Zone restreinte
44	Manoir Montmorency	2490 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
45	Chapelle Sainte-Marie	2492 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
46	Chapelle de procession Saint-Roch	À proximité du 6279, avenue Royale	Municipalité de l'Ange-Gardien	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
47	Maison Étienne-Marchand	1, rue Sainte-Famille	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
48	Musée du Fort	10, rue Sainte-Anne	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
49	Maison des Jésuites	10, rue Saint-Pierre	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
50	Maison Parent	11, rue Saint-Pierre	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
51	Maison Joseph-Morin	14, rue Hébert	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
52	Maison François-Xavier-Garneau	14, rue Saint-Flavien	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
53	Maison Antoine-Vanfelson	15, rue des Jardins	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
54	Maison James-Black	15, rue du Fort	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
55	Maison Jean-Renaud	16, rue Saint-Pierre	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
56	Maison Pierre-Stanislas-et-Elzéar-Bédard	18, rue Mont Carmel	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
57	Maison Maizerets	2000, boulevard Montmorency	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale



## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
58	Maison Louis-Founel	25, rue Saint-Pierre	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
59	Maison Jean-Demers	28, rue Champlain	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
60	Maison Leclerc	1073, chemin Royal	Municipalité de Saint-Pierre	Zone restreinte	Bâtiment		Classement				Zone restreinte
61	Presbytère de Notre-Dame-des-Victoires	32, rue Sous-le-Fort	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
62	Maison Letellier	41, rue des Remparts	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
63	Ancien palais de justice	43, rue des Jardins	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
64	Maison Louis-Joseph-de-Montcalm	49, rue des Remparts	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
65	Maison Jean-Baptiste-Chevalier	50, rue du Marché-Champlain	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
66	Maison Jacob	5361, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
67	Manoir de Charleville	5580, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
68	Maison Gervais-Beaudoin	56, côte de la Montagne	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
69	Maison Joseph-Canac-Dit-Marquis	64, côte de la Montagne	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
70	Maison Guillaume-Estèbe	92, rue Saint-Pierre	Ville de Québec	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
71	Barrage-déversoir et prise d'eau de la Chute-Montmorency	Parc de la Chute-Montmorency	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement				Zone restreinte
72	Maison Wolfe	Parc de la Chute-Montmorency	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Classement				Zone régionale
73	Site de la Chute-Montmorency		Ville de Québec Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Site		Classement				Zone restreinte
74	Site patrimonial de l'Habitation-Samuel-De Champlain		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Classement				Zone régionale
75	Aire de protection de la Maison Tessier-Dit-Laplante		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Aire de protection				Zone régionale
76	Aire de protection de la Maison Maizerets		Ville de Québec	Zone régionale	Site		Aire de protection				Zone régionale
77	Maison Vézina	171, rue des Grenadiers	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation				Zone régionale
78	Maison de Claude Gilbert et Claire Gagnon	5056, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation				Zone régionale
79	Maison Léonidas-Vézina	5490, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation				Zone régionale
80	Presbytère de L'Ange-Gardien	6357, avenue Royale	Municipalité de l'Ange-Gardien	Zone régionale	Bâtiment		Citation				Zone régionale
81	Maison Pageau (Boischatel)	258, rue du Bataillon	Municipalité de Boischatel	Zone régionale	Bâtiment		Citation				Zone régionale
82	1047, chemin Royal	1047, chemin Royal	Municipalité de Saint-Pierre	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte
83	1177, chemin Royal	1177, chemin Royal	Municipalité de Saint-Pierre	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte
84	Maison Horatio-Walker	11, rue Horatio-Walker	Municipalité de Sainte-Pétronille	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte
85		5, rue Horatio-Walker	Municipalité de Sainte-Pétronille	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte
86	Presbytère de Sainte-Pétronille	21, chemin de l'Église	Municipalité de Sainte-Pétronille	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte

## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
87		8374, chemin Royal	Municipalité de Sainte-Pétronille	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte
88	Ancien studio d'Horatio-Walker	13, rue Horatio-Walker	Municipalité de Sainte-Pétronille	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (A)				Zone restreinte
89		12, chemin de l'Église	Municipalité de Sainte-Pétronille	Zone restreinte	Bâtiment		Déclaration (B)				Zone restreinte
90	Église de Saint-Grégoire-de-Montmorency	2 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Lieux de cultes)   (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
91	Maison Émile-Morin	4 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
92	Maison Provençal	43 - 46 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
93	Couvent Saint-Grégoire	96 Ave Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)	Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
94	Presbytère Saint-Louis de Courville	2315 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Exceptionnel)			Zone restreinte
95		1 à 5 Rue Saint-Raphaël	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
96	Résidence J.A. Mathieu	103 - 108 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
97	Maison Joseph-Fortin	12, Rue Saint-Raphaël	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
98	Maison Herménégilde-Binet	16 - 18 Rue Toussaint, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
99	Maison d'employés de la scierie Patterson	19 à 20 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
100	Maison Joseph-Touchette	2 101e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
101	Maison Olivier-Légaré	20 Rue Toussaint, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
102	Maison Lauréat-Couillard	22- 24 Rue Saint-Raphaël, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
103	Première école de Courville	2236 à 2244 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
104	Maison Victor-Deblois	2278 à 2282 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
105	Maison Edmond-Beaudoin	2289 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
106	Maison Louis-Giroux	2317 - 2319 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
107	Maison Giroux	2321 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
108	Maison Binet	2332 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
109	Maison Léonidas-Giroux	2348 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
110	Maison Joseph-Tessier-dit-Laplante	2349 - 2351 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
111	Maison Antoine-Tessier-dit-Laplante	2379 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
112	Maison Mailloux	2387 - 2387 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
113	Maison Louis-Grenier	2388 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
114	Maison François-Grenier	2406 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
115	Maison Giroux	2424 - 2426 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte

## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
116	Maison David-Laplante	2430 - 2432 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
117	Maison François-Xavier-Giroux	2440 - 2444 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
118	Maison Ruel	2450 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
119		2468 à 2470 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
120	Maison du régisseur	2490 Avenue Royale, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment		Classement	Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
121		27 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
122		270 - 272 107e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
123		30 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
124		32 à 36 Côte de Courville	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
125	Bloc Quatre-Vents	37 à 101 Boulevard Magella-Laforest	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
126	Collège Saint-Grégoire	447A 113e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
127	Maison Charles-Ménard	4655 Boulevard Sainte-Anne	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
128	Hôtel de ville de Saint-Grégoire de Montmorency	49 Avenue Ruel, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
129		63 Côte Benson-Hall, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
130		64 Côte Benson-Hall, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
131		85 à 89 Avenue Ruel, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
132		5068, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Exceptionnel)			Zone restreinte
133		101, rue de la Garnison	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
134		5250, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
135		5256, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
136		5268, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
137		5103, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
138		5217, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
139		5142, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
140		20, côte de l'Église	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
141		5452, avenue Royale	Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
142		2126 à 2128, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
143		2181, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte

## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
144	Maison Laplante	2169, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
145		2246 à 2248, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
146		2062, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
147		336, avenue Ruel	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
148		251, rue Sauriol	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
149		2116 à 2118, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
150	Maison Aimé-Côté	2134-2136-2138, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
151	Maison Laplante-Gameau	2139-2141, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
152	Maison Roméo-Marcoux	2164, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
153	Maison Aimé-Rainville	1284-1286 avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
154	Maison Pierre-Latouche	2031 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
155	Maison Jules-Latouche	2030-2032, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
156	Villa Rita	369 Rue Sauriol	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
157	Maison Joseph-Latouche	2023, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
158	Maison Philéas-Giroux	2121 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
159	Maison François-Tessier-dit-Laplante	2126 à 2128, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
160	Maison Chalifour	2153 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
161	Maison Pierre-Latouche	2014 à 2018 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
162		4577, boulevard Sainte-Anne	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
163	Maison Grenier	2050 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
164	Maison Napoléon-Chalifour	2161, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
165	Maison Joseph-Théophile-Grenier	2059, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
166	Maison Laplante	2249 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
167		2229, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
168	Maison Joseph-Grenier	2074 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
169		3806, boulevard Sainte-Anne	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
170	Maison Veilleux	2230-2232, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
171	Maison Gédéon-Gameau	2241-2243-2245, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
172	Maison Thomas-Legallée	2005 Avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
173	Maison Édouard-Groleau	2228, avenue Royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
174		245, rue Sauriol	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
175		2349 à 2351, Avenue royale	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment			Municipal (Supérieur)			Zone restreinte
176	Hôtel de ville de Saint-Grégoire de Montmorency (voir ligne 128)	49, avenue Ruel	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte

## Projet du pont de l'Île-d'Orléans

Mandat d'accompagnement en patrimoine ( Volet 3 - Partie 1 : Portrait patrimonial préliminaire)

N°	Nom du bien	Adresse	Zone administrative	Zone d'étude	Nature du bien	Fédéral	Provincial	Municipal	Communautaire	Sans statut	Zone d'étude
177	Maison Émile-Morin (Voir ligne 91)	4 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
178	Voir ligne N°124	32 à 36, côte de Courville	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
179	Voir ligne N°122	270-272, 107e rue	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
180	Secteur patrimonial d'Everell		Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
181	Voir ligne N°121	27, avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
182	Voir ligne N° 92	43 - 46 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
183	Voir ligne N°127	4655 Boulevard Sainte-Anne	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
184	Église de Saint-Grégoire-de-Montmorency (Voir ligne N° 90)	2 Rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
185	Résidence J.A. Mathieu (Voir ligne N°96)	103 à 108 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
186	Voir ligne N°131	85 à 89, avenue Ruel	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
187	Collège Saint-Grégoire (Voir ligne N°126)	447A 113e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
188	Maison Joseph-Touchette (voir ligne N°100)	2 101e Rue, Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
189	Voir ligne N°123	30, rue Monseigneur-Marc-Leclerc	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
190	Voir ligne N°147	336, avenue Ruel	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
191	Couvent Saint-grégoire (voir ligne N°93)	96 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
192	Voir ligne N°162	4577, boulevard Sainte-Anne	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
193	Bloc Quatre-Vents (voir ligne N°125)	37 à 101 Boulevard Magella-Laforest	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
194	Maison d'employés de la scierie Patterson (voir ligne N°99)	19 à 20 Avenue Saint-Grégoire	Ville de Québec	Zone restreinte	Site			CUCQ			Zone restreinte
195	Avenue Royale		Ville de Québec Municipalité de Boischatel	Zone restreinte	Site				Parcours ancien (SAD MRC Côte de Beaupré)		Zone restreinte
196	Ancien presbytère Saint-Grégoire	2A rue Monseigneur-Marc-Leclerc Québec	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment				Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
197	Coopérative d'habitation Montmorency	447, 113e Rue	Ville de Québec	Zone restreinte	Bâtiment				Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
198	Le front fluvial de Saint-Grégoire-de-Montmorency		Ville de Québec	Zone restreinte	Site				Retenu dans les plans directeurs de paysage de la CMQ		Zone restreinte
199		332, côte du Pont	Municipalité de Saint-Pierre	Zone du projet	Bâtiment					Sans statut	Zone du projet
200		318 à 320, côte du Pont	Municipalité de Saint-Pierre	Zone du projet	Bâtiment					Sans statut	Zone du projet



# Évaluation patrimoniale

Accompagnement en patrimoine

# ÉVALUATION DE L'INTÉRÊT PATRIMONIAL

## IDENTIFICATION DU BIEN ÉVALUÉ

### ADRESSE

Le bâtiment est situé au 332, côte du Pont

### LOCALISATION : COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES

#### Latitude :

46° 52' 26.4"

#### Longitude :

-71° 6' 23.4"

### STATUTS JURIDIQUES

Statut	Catégorie	Autorité	Loi habilitante	Date
Déclaration	Situé dans un site patrimonial	Ministère de la Culture et des Communications	Loi sur le patrimoine culturel	1970-03-11

## Date de construction

Le bâtiment sis au 332, côte du Pont a fait l'objet d'une demande de permis pour une construction neuve en 2001. Un acte d'achat datant de 1993 du lot 143-17 sur lequel est érigé le bâtiment stipule qu'aucune bâtisse n'est construite dessus. Ces informations attestent que le bâtiment a été érigé au plutôt il y a 20 ans. Ainsi aucune évaluation patrimoniale n'a besoin d'être produite comme exigé dans les *Lignes directrices pour la prise en compte du patrimoine bâti dans le cadre de la production d'une étude d'impact sur l'environnement* (p4).



# ÉVALUATION DE L'INTÉRÊT PATRIMONIAL

## IDENTIFICATION DU BIEN ÉVALUÉ

### ADRESSE

Le bâtiment est situé au 318-320 côte du Pont

### LOCALISATION : COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES

Latitude :

46° 52' 27.1"

Longitude :

-71° 6' 29.7"

### STATUTS JURIDIQUES

Statut	Catégorie	Autorité	Loi habilitante	Date
Déclaration	Situé dans un site patrimonial	Ministère de la Culture et des Communications	Loi sur le patrimoine culturel	1970-03-11

### PHOTOGRAPHIES



### INFORMATIONS HISTORIQUES DU BIEN ÉVALUÉ

#### CATÉGORIE DE FONCTIONS

Fonction résidentielle,

#### DESCRIPTION

Le 318-320 côte du Pont est un bâtiment résidentiel construit avant 1960. Le bâtiment en vinyle blanc de 2 niveaux présente un plan carré flanqué au sud d'une aile qui fait face au fleuve. Il est coiffé d'un toit à quatre versants droits. Un garage détaché de deux étages et trouve au nord du bâtiment principal. Il a un plan carré. Le bâtiment est érigé sur un terrain plat à la limite du premier palier dans l'escarpement de l'entrée de l'île d'Orléans la municipalité de Saint-Pierre-de-l'île-d'Orléans.

Date de construction principale

Circa 1950

#### SYNTHÈSE HISTORIQUE

Le bâtiment sis au 318-320 côte du Pont est un bâtiment construit au début des années 1950 comme l'atteste le plan cadastral dressé par Jean Guérard datant du 16 août 1956 et les photos aériennes de 1950 et de 1960. Le lot actuel 6186241 est le remembrement des lots 144-1 et 144-3.

#### INTÉRÊT PATRIMONIAL DU BIEN ÉVALUÉ

##### ÉTAT PHYSIQUE ET ÉTAT D'AUTHENTICITÉ

###### État physique

Excellent : Le bien évalué ne présente aucune altération visible et il est dans un parfait état d'entretien.

###### État d'authenticité

L'état d'authenticité ne peut être évalué en raison de l'absence de document iconographique

## ÉVALUATION PAR CRITÈRES ET SOUS-CRITÈRES

	Note
<i>Critère : Intérêt historique</i>	<i>0%/35%</i>
Sous-critère 1 : Ancienneté relative ou absolue Aucun intérêt historique relatif	0
Sous-critère 2 : Association à un personnage ou à un groupe Aucune association avec un personnage ou un groupe	0
Sous-critère 3 : Importance dans l'histoire nationale Aucune importance nationale	0
<i>Critère : Intérêt paysager</i>	<i>0%/10%</i>
Sous-critère 1 : Point de repère Le bâtiment constitue un point de repère sans significatif dans le paysage rural de l'entrée de l'île d'Orléans	0
Sous-critère 2 : Associé à un paysage culturel ou représentatif d'un paysage culturel Aucune contribution à un paysage culturel	0
<i>Critère : Intérêt artistique et architectural</i>	<i>0%/55%</i>
Sous-critère 1 : Rareté relative ou absolue Un bâtiment d'une architecture commune et largement répandue au Québec.	
Sous-critère 2 : Situation dans la production courante Le bâtiment actuel ne permet pas de le situer par rapport à son époque de construction. Le bâtiment semble avoir subi plusieurs transformations qui le rendent commun et inclassable.	0
Sous-critère 3 : Situation dans l'œuvre du concepteur Aucun concepteur connu	0
Sous-critère 4 : Unicité, innovation et complexité Aucun trait d'unicité ni d'innovation ni de complexité à signaler.	0
Total	0%/100%

Avec un total de 0%, le bâtiment n'a aucune côte patrimoniale

### *VALEUR PATRIMONIALE*

Aucun élément ne permet d'attribuer des valeurs archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique, paysagère, scientifique ou technologique au bâtiment. Ce bâtiment est sans valeur patrimoniale.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CARON, Louise. Acte de vente des lots 144-1 et 144-3. 29 mai 2000. N°16211278.
2. CORRIVEAU, Bernard. Acte de vente des lots 144-1 et 144-3. 15 novembre 1982. N°28205.
3. GUÉRARD, Jean. Plan de la subdivision du lot 144. [carte] Québec (Québec), 1956.
4. LEFRANÇOIS, Marc. Plan de la subdivision d'une partie des lots 136, 137, 138, 139, 140, 142-1, 142, 143, 144, 144-2, 145-1, 147, 149 et 150. [carte]. Québec (Québec), 1975.
5. MARCOUX, René. Acte de vente du lot 143-17. 8 mai 2000. N°1727687.
6. MOREAU, Hermann. Acte de vente du lot 143-17. 21 octobre 1993. N°1531690.
7. MRC DE L'ÎLE D'ORLÉANS. Rôle d'évaluation foncière du lot 6186241.
8. MRC DE L'ÎLE D'ORLÉANS. Rôle d'évaluation foncière du lot 6186253.
9. Zonage de la route, (voirie). Île d'Orléans [image en ligne]. (1951). BAnQ.  
[https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3056035?docsearchtext=03Q\\_E6S7SS1P84683](https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/3056035?docsearchtext=03Q_E6S7SS1P84683)
10. A11715\_336 [Orthophoto] (1948), Bibliothèque de l'Université Laval.
11. A12488\_282 [Orthophoto] (1950), Bibliothèque de l'Université Laval.
12. A16848\_065 [Orthophoto] (1960), Bibliothèque de l'Université Laval.

## Comité-conseil actions valorisation du pont de l'Île-d'Orléans

Le pont suspendu de l'Île-d'Orléans, construit en 1935, constitue l'unique lien routier entre l'Île-d'Orléans et la terre ferme. Il traverse le fleuve Saint-Laurent à l'extrémité est de la Ville de Québec et relie la Ville à la municipalité de Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans.

Au terme des différentes études réalisées au cours des dernières années, il a été conclu que la construction d'un pont à haubans s'avère être la meilleure option pour maintenir une desserte en transport fonctionnelle entre l'Île-d'Orléans et la rive nord du fleuve Saint-Laurent.

Le nouveau pont à haubans sera situé à proximité du pont existant. À la suite de sa mise en service, le pont actuel sera retiré du réseau routier et démantelé. En effet, la mise aux normes du pont et son changement de vocation nécessiteraient un investissement financier trop important. La décision de démanteler le pont a été annoncée publiquement à l'automne 2019 par le ministère des Transports (MTQ).

Le pont de l'Île-d'Orléans possède une valeur historique et patrimoniale très élevée en vertu des critères énoncés au Manuel d'évaluation des ponts patrimoniaux du Québec. Il est également localisé à proximité de sites touristiques et de deux sites patrimoniaux protégés, soit l'Île-d'Orléans et le parc de la Chute-Montmorency. Le paysage dans lequel s'inscrit l'ouvrage est reconnu comme exceptionnel.

Le démantèlement de cet ouvrage est considéré dans l'étude d'impact environnemental du projet de nouveau pont afin de répondre aux exigences du Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement. Sa déconstruction doit donc être documentée. Considérant sa valeur patrimoniale, sa proximité de sites patrimoniaux et du paysage exceptionnel dans lequel il s'inscrit, une démarche pour commémorer la mémoire de ce pont et le valoriser dans le cadre de son démantèlement fait partie des mesures d'atténuation proposées.

La déconstruction d'un ouvrage de cette envergure, situé dans un milieu aussi sensible, comporte plusieurs aspects d'intérêt pour la population, tels que :

- La recherche et le développement, en mettant à la disposition des experts et des spécialistes des éléments qui contribuent à une meilleure connaissance des composantes de cet ouvrage et de leur vieillissement;
- La protection de l'environnement, notamment en conservant certaines composantes du pont pour favoriser le maintien ou la création d'habitats fauniques, ou en maximisant la réutilisation des matériaux extraits du démantèlement;
- La commémoration, par des actions qui soulignent le statut patrimonial du pont, contribuent à l'atténuation des impacts négatifs du démantèlement et valorisent le nouvel ouvrage;
- La mise en valeur des vestiges de l'ancien pont.

## Objectif du MTQ

Dans le cadre du projet de démantèlement du pont de l'Île-d'Orléans à la suite de la mise en service du nouveau pont, le MTQ souhaite encourager des partenaires dans la réalisation d'actions de valorisation et de commémoration de ce pont qui a marqué l'histoire du Québec, de la Capitale nationale et de l'Île d'Orléans. Bien que la valorisation du patrimoine bâti s'éloigne de sa mission, le MTQ prévoira un budget pour coordonner et participer à la mise en œuvre d'une stratégie à cet effet, sur une période maximale de 3 ans à la suite du démantèlement.

## Mandat du comité conseil actions valorisation

Créé par le MTQ, le Comité-conseil actions valorisation est composé d'experts qui ont le mandat d'imaginer ensemble une stratégie de valorisation de l'ancien pont et de planifier sa mise en œuvre. Ce comité sera animé par le groupe de recherche de l'UQTR qui a réalisé, pour le compte du MTQ, une consultation publique sur les attentes de la population pour la valorisation du pont. La stratégie imaginée par le comité sera proposée au MTQ sous forme de plan d'action rédigé par l'équipe de l'UQTR.

Ce plan d'action précisera, entre autres, les objectifs à atteindre, les actions qui pourraient être mises en place et les partenariats nécessaires à leur mise en œuvre. Le plan d'action abordera également l'échéancier et l'évaluation financière pour la matérialisation des actions.

Les actions seront en partie à rayonnement local en lien avec les communautés attachées au pont et en partie à rayonnement provincial à la hauteur de la valeur de ce pont et de son histoire. Le plan d'action pourra proposer la création de sous-comités pour impliquer davantage les membres des communautés dans la mise en œuvre d'actions.

La composition du comité s'appuie sur les résultats de la consultation menée par l'équipe de recherche de l'UQTR en mars 2021 et de celle tenue par le MTQ en décembre 2020. Les nombreuses rencontres que le MTQ a tenues avec les parties prenantes depuis quelques années ont aussi alimenté la réflexion.

Les travaux du comité s'échelonneront entre septembre et décembre 2021. Des professionnels du MTQ et leur accompagnateur en patrimoine assisteront aux rencontres du comité afin d'apporter un soutien immédiat en répondant aux questions qui pourraient émerger.

## **Annexe H COMPLÉMENT -COMPENSATION**









**Photo 1 :** Vue vers l'ouest du secteur ouest du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-1 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 2 :** Vue du vieux quai (RD-04) du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-1 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)





**Photo 3 :** Vue vers l'est du secteur ouest du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-1 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 4 :** Vue vers l'est du haut du talus du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-1 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)





**Photo 1 :** Vue vers l'ouest du secteur centre du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-2 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 2 :** Vue vers le nord de l'émissaire de l'égout pluvial du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-2 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)





**Photo 3 :** Vue vers l'est de l'émissaire de l'égout pluvial du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-3 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 4 :** Vue vers l'est du secteur est et de l'embouchure du ruisseau couture du projet de compensation de Rue des Berges à partir de la localisation 1-3 (voir carte 7-2) (photo prise le 8 juillet 2021)





**Photo 9 :** Vue vers l'est du secteur de la plage et de RD-14 du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-1 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 10 :** Vue du secteur RD-10 du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-1 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)



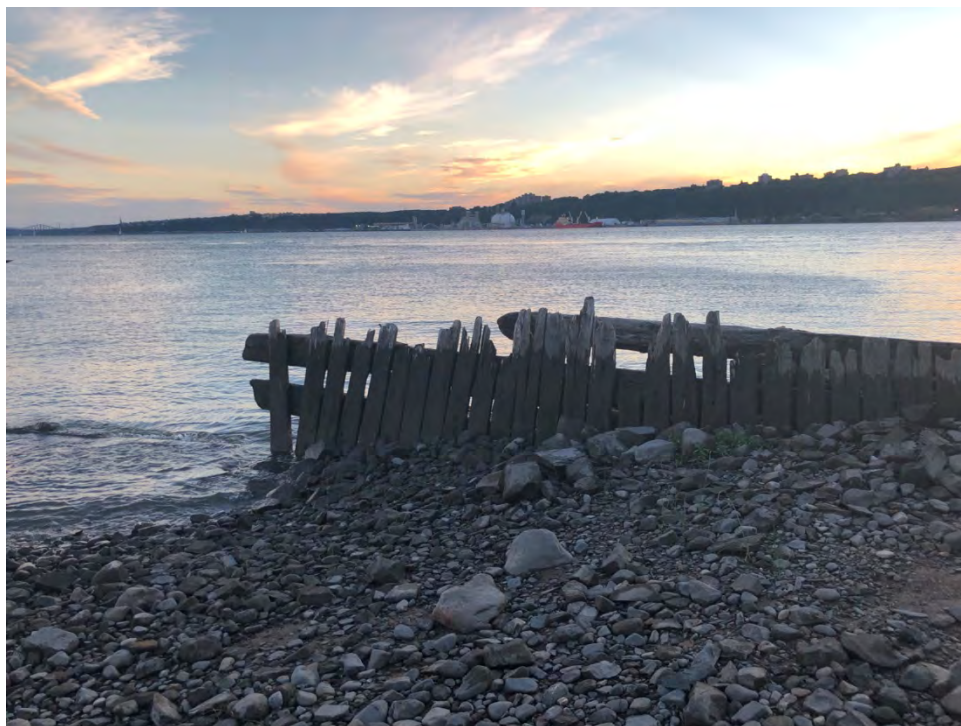


**Photo 11 : Deuxième vue du secteur RD-10 du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-1 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)**



**Photo 12 : Vue vers l'est du secteur de la plage publique du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-2 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)**





**Photo 13 :** Vue de débris de bois du secteur RD-14 au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-3 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 14 :** Vue de débris de bois du secteur RD-14 au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-4 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)





**Photo 15 :** Vue de débris de bois et rocheux du secteur RD-14 au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-5 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)



**Photo 16 :** Vue de débris de bois et vieux rails du secteur RD-14 au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-5 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)







Photo 17 : Vue de débris de bois du secteur RD-14 au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-5 (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)



Photo 15 : Vue du secteur des étangs intertidaux au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-6 vers l'est (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)





**Photo 19 : Vue du secteur des étangs intertidaux au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-7 vers l'est (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)**



**Photo 20 : Vue du littoral au centre du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-7 vers le nord-est (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)**





**Photo 21 : Vue du littoral de l'Anse Tibbits du projet de compensation du parc de l'Anse Tibbits à partir de la localisation 2-8 vers le nord (voir carte 7-3) (photo prise le 8 juillet 2021)**



