

# Remodelage des rives de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de l'Ancienne -Lorette

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT  
Rapport principal et annexes  
Tome 1 de 2

Présentée par la ville de Québec

N° de dossier : 3211-02-272







REMODELAGE DES RIVES DE LA RIVIÈRE LORETTE  
SECTEUR DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL,  
VILLES DE QUÉBEC ET DE L'ANCIENNE-LORETTE

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT  
DÉPOSÉE AU MINISTRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,  
DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS

Rapport principal et annexes – Tome 1 de 2

N° de dossier : 3211-02-272

Présentée par :

Ville de Québec

En collaboration avec :

GENIVAR inc.

JUIN 2013  
121-12904-00



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

### **Ville de Québec**

|                              |   |                             |
|------------------------------|---|-----------------------------|
| Chargé de projet             | : | Denis Brisson, ing.         |
| Responsable environnement    | : | Louise Babineau, biologiste |
| Responsable projets spéciaux | : | Claude Couillard, ing.      |

### **Ville de L'Ancienne-Lorette**

|                                 |   |                         |
|---------------------------------|---|-------------------------|
| Directeur général               | : | Serge Lapointe, ing.    |
| Directeur – Service d'urbanisme | : | Jean-Sébastien Bussière |

### **GENIVAR inc.**

|  |   |                                      |
|--|---|--------------------------------------|
| Chargé de projet   | : | Pierre Pelletier, ing.               |
| Chargé de projet adjoint et<br>Responsable de l'étude d'impact | : | Michel-L. Caron, biologiste          |
| Collaborateurs   | : | Anissa Amri, biologiste              |
|  | : | Bernard Aubé-Maurice, biologiste     |
|  | : | Charles-Éric Bernier, aménagiste     |
|  | : | Philippe Charest-Gélinas, biologiste |
|  | : | Mathieu Cyr, géographe               |
|  | : | Jean Deshayé, botaniste              |
|  | : | David Gilbert, biologiste            |
|  | : | Linda Giroux, architecte-paysagiste  |
|  | : | Mario Heppell, biologiste-aménagiste |
|  | : | Leila Ouahit, ing. Jr                |
|  | : | David Ouzilleau, géographe           |

## ÉQUIPE DE RÉALISATION (suite)

---

Cartographie / Dessin : Ludovic Deschênes  
: Jean-Marc Tremblay  
: Diane Gagné

Édition : Linette Poulin

---

### **Référence à citer :**

GENIVAR. 2013. *Remodelage des rives de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette*. Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Rapport principal – Tome 1 de 2. Rapport final de GENIVAR inc. à la Ville de Québec. 207 p. et annexes.

# TABLE DES MATIÈRES

|  | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| Équipe de réalisation .....                                      | iii         |
| Table des matières .....   | v           |
| Liste des tableaux.....  | xi          |
| Liste des cartes.....  | xiii        |
| Liste des figures.....   | xv          |
| Liste des annexes.....   | xvii        |
| <br>   |             |
| 1. INTRODUCTION .....  | 1           |
| 1.1 Coordonnées de l’initiateur du projet et du consultant ..... | 2           |
| 1.2 Le développement durable à la Ville de Québec.....           | 3           |
| 2. CONTEXTE ET RAISON D’ÊTRE DU PROJET .....                     | 5           |
| 2.1 Localisation du projet .....                                 | 5           |
| 2.2 Cadre législatif.....  | 5           |
| 2.3 Justification.....   | 6           |
| 2.3.1 Contexte historique .....                                  | 6           |
| 2.3.2 Description de l’état actuel .....                         | 10          |
| 2.3.3 Une intervention souhaitée.....                            | 13          |
| 2.4 Description sommaire du projet.....                          | 14          |
| 2.4.1 Solution retenue .....                                     | 14          |
| 2.4.2 Objectifs visés .....                                      | 15          |
| 2.4.3 Échéancier et coûts.....                                   | 15          |
| 3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....                          | 17          |
| 3.1 Délimitation et justification des zones d’étude.....         | 17          |
| 3.1.1 Zone d’étude élargie.....                                  | 17          |
| 3.1.2 Zone d’étude locale .....                                  | 17          |
| 3.2 Milieu physique.....   | 18          |
| 3.2.1 Climat .....   | 18          |
| 3.2.2 Topographie .....  | 21          |
| 3.2.3 Géologie et géomorphologie .....                           | 21          |

## **TABLE DES MATIÈRES (suite)**

|  | <b>Page</b> |
|--|-------------|
| 3.2.4 Hydrographie et bassin versant .....   | 21          |
| 3.2.5 État actuel du lit et des rives .....  | 24          |
| 3.2.6 Dynamique sédimentaire .....   | 44          |
| 3.2.7 Qualité du milieu .....  | 45          |
| 3.3 Milieu biologique .....  | 52          |
| 3.3.1 Végétation terrestre .....   | 53          |
| 3.3.2 Milieux humides .....  | 53          |
| 3.3.3 Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d’être<br>désignées..... | 54          |
| 3.3.4 Faune aquatique .....  | 56          |
| 3.3.5 Herpétofaune .....   | 58          |
| 3.3.6 Faune aviaire .....  | 60          |
| 3.3.7 Mammifères .....   | 62          |
| 3.4 Milieu humain .....  | 62          |
| 3.4.1 Cadre administratif.....   | 63          |
| 3.4.2 Tenure des terres.....   | 64          |
| 3.4.3 Orientations d’aménagement.....  | 64          |
| 3.4.3.1 Plan métropolitain d’aménagement et de<br>développement .....                  | 73          |
| 3.4.3.2 Schéma d’aménagement de la CUQ .....   | 73          |
| 3.4.3.3 Plan directeur d’aménagement et de développement .....                         | 74          |
| 3.4.3.4 Le plan d’urbanisme .....  | 75          |
| 3.4.4 Affectation du territoire.....   | 75          |
| 3.4.4.1 Règlement sur la protection des rives .....                                    | 75          |
| 3.4.4.2 Règlement d’urbanisme – Ville de Québec .....                                  | 76          |
| 3.4.4.3 Règlement d’urbanisme – Ville de L’Ancienne-Lorette.....                       | 76          |
| 3.4.5 Utilisation du sol.....  | 79          |
| 3.4.5.1 Activités résidentielles .....   | 79          |



## **TABLE DES MATIÈRES (suite)**

|   | <b>Page</b> |
|---|-------------|
| 3.4.5.2 Activités commerciales et industrielles .....             | 80          |
| 3.4.5.3 Activités récréatives et touristiques.....                | 80          |
| 3.4.5.4 Infrastructures urbaines .....                            | 83          |
| 3.4.6 Patrimoine et archéologie.....                              | 84          |
| 3.5 Paysage (milieu visuel) .....                                 | 85          |
| 3.5.1 Zone d'étude élargie.....                                   | 85          |
| 3.5.2 Zone d'étude locale .....                                   | 85          |
| 3.5.3 Paysage bâti résidentiel .....                              | 86          |
| 3.5.4 Paysage bâti à vocation commerciale et industrielle.....    | 86          |
| 3.5.5 Aspect des rives .....                                      | 90          |
| 4. RENCONTRES D'INFORMATION AVEC LE MILIEU.....                   | 95          |
| 5. DÉVELOPPEMENT DU CONCEPT ET DESCRIPTION DU PROJET .....        | 97          |
| 5.1 Enjeux environnementaux.....                                  | 97          |
| 5.1.1 Milieu humain .....   | 97          |
| 5.1.2 Milieu naturel .....  | 98          |
| 5.2 Critères de conception .....                                  | 99          |
| 5.3 Contraintes d'aménagement .....                               | 100         |
| 5.4 Description du concept proposé.....                           | 101         |
| 5.4.1 Aspects reliés à la protection contre les inondations ..... | 101         |
| 5.4.1.1 Remodelage des rives .....                                | 101         |
| 5.4.1.2 Reprofilage du lit .....                                  | 103         |
| 5.4.1.3 Reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso .....    | 104         |
| 5.4.2 Concept d'éco-ingénierie.....                               | 104         |
| 5.4.2.1 Secteur des enrochements.....                             | 118         |
| 5.4.2.2 Secteur des rives rehaussées du côté de la rivière .....  | 118         |
| 5.4.2.3 Secteur des rives rehaussées du côté des terrains .....   | 118         |
| 5.4.2.4 Intégration visuelle des murs de soutènement .....        | 119         |

## **TABLE DES MATIÈRES (suite)**

|         | <b>Page</b>  |
|---------|--|
| 5.5     | Méthode et période de construction recommandées ..... 119                  |
| 5.6     | Recommandations ..... 120  |
| 6.      | ÉVALUATION DES IMPACTS ..... 123   |
| 6.1     | Méthode d'évaluation des impacts environnementaux ..... 123                |
| 6.1.1   | Identification des interrelations..... 124                                 |
| 6.1.2   | Critères d'évaluation de l'importance des impacts..... 124                 |
| 6.1.2.1 | Durée ..... 124  |
| 6.1.2.2 | Étendue ..... 124  |
| 6.1.2.3 | Intensité ..... 125  |
| 6.1.2.4 | Valorisation des composantes du milieu ..... 125                           |
| 6.1.3   | Mesures d'atténuation..... 126   |
| 6.1.4   | Importance de l'impact..... 126  |
| 6.2     | Constitution de la grille d'impacts probables..... 127                     |
| 6.2.1   | Identification des sources d'impact..... 127                               |
| 6.2.2   | Grille d'identification des impacts probables..... 127                     |
| 6.3     | Évaluation des impacts probables ..... 127                                 |
| 6.3.1   | Milieu physique ..... 140  |
| 6.3.1.1 | Qualité des sols ..... 140   |
| 6.3.1.2 | Qualité de l'eau ..... 142   |
| 6.3.1.3 | Hydraulique ..... 144  |
| 6.3.1.4 | Stabilité des rives et transport sédimentaire<br>vers la rivière ..... 148 |
| 6.3.1.5 | Dynamique sédimentaire ..... 151   |
| 6.3.2   | Milieu biologique ..... 153  |
| 6.3.2.1 | Végétation terrestre et riveraine ..... 153                                |
| 6.3.2.2 | Milieu humide ..... 157  |
| 6.3.2.3 | Faune aquatique ..... 157  |
| 6.3.2.4 | Herpétofaune ..... 161   |

## **TABLE DES MATIÈRES (suite)**

|  | <i>Page</i> |
|--|-------------|
| 6.3.2.5 Faune aviaire .....                                    | 164         |
| 6.3.2.6 Mammifère .....  | 167         |
| 6.3.3 Milieu humain .....                                      | 169         |
| 6.3.3.1 Tenure des terres .....                                | 169         |
| 6.3.3.2 Affectation du territoire.....                         | 171         |
| 6.3.3.3 Infrastructures urbaines .....                         | 172         |
| 6.3.3.4 Qualité de vie .....                                   | 174         |
| 6.3.3.5 Patrimoine et archéologie .....                        | 177         |
| 6.3.4 Paysage (milieu visuel) .....                            | 178         |
| 6.4 Bilan des impacts .....                                    | 185         |
| 7. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ..... | 197         |
| 7.1 Surveillance.....  | 197         |
| 7.1.1 Préparation des plans et devis.....                      | 197         |
| 7.1.2 Construction .....                                       | 197         |
| 7.2 Suivi.....   | 198         |
| 7.2.1 Travaux de plantation.....                               | 198         |
| 8. CONCLUSION.....   | 199         |
| 9. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....                           | 201         |



## **LISTE DES TABLEAUX**

|              |   | <i>Page</i> |
|--------------|---|-------------|
| Tableau 1.1  | Coordonnées de l'initiateur.....  | 2           |
| Tableau 1.2  | Coordonnées du consultant .....   | 2           |
| Tableau 2.1  | Stations de mesure de hauteur d'eau localisées dans le bassin versant de la rivière Lorette.....  | 6           |
| Tableau 2.2  | Estimation préliminaire des coûts des travaux. ....   | 16          |
| Tableau 3.1  | Données des températures et des précipitations pour la Ville de Québec (Aéroport Jean-Lesage) entre 1971 et 2000 (station n° 7016294).....  | 18          |
| Tableau 3.2  | Principaux barrages du bassin versant de la rivière Lorette. ....   | 22          |
| Tableau 3.3  | Débits de pointe de la rivière Lorette (climat actuel, et climat futur, conditions de gestion actuelles et conditions de gestion projetées) <sup>1</sup> . ....                                       | 23          |
| Tableau 3.4  | Répartition de la sévérité des zones d'érosion du tronçon à l'étude de la rivière Lorette.....  | 30          |
| Tableau 3.5  | Exutoires observés sur le tronçon de la rivière Lorette .....   | 43          |
| Tableau 3.6  | Ouvrages de stabilisation recensés à l'intérieur des limites du tronçon à l'étude.....  | 43          |
| Tableau 3.7  | Résultats de la campagne d'échantillonnage 2012 de l'eau de surface de la rivière Lorette entre la rue Saint-Paul et l'autoroute 73 .....   | 47          |
| Tableau 3.8  | Niveau de contamination des sédiments dans la rivière Lorette .....   | 50          |
| Tableau 3.9  | IDEC appliqué au tronçon à l'étude de la rivière Lorette.....   | 52          |
| Tableau 3.10 | Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, recensées à proximité de la zone d'étude locale.....   | 55          |
| Tableau 3.11 | Liste des espèces de poisson susceptibles d'être présentes dans la rivière Lorette .....  | 57          |
| Tableau 3.12 | Liste des amphibiens et des reptiles de l'Atlas des Amphibiens et reptiles du Québec ayant été observés à l'intérieur d'un quadrilatère de 100 km <sup>2</sup> englobant la zone d'étude locale. .... | 59          |
| Tableau 3.13 | Liste des espèces de mammifères susceptibles d'être observées dans la zone d'étude locale.....  | 63          |
| Tableau 3.14 | Synthèse des niveaux de population observés. ....   | 64          |

## **LISTE DES TABLEAUX (suite)**

|             | <b>Page</b>   |
|-------------|---|
| Tableau 5.1 | Localisation des conduites d'aqueduc et d'égouts à considérer lors de l'ingénierie détaillée .....121                     |
| Tableau 6.1 | Identification des sources d'impacts du projet .....128   |
| Tableau 6.2 | Grille d'identification des impacts probables du projet sur les composantes environnementales du milieu récepteur.....129 |
| Tableau 6.3 | Liste des mesures d'atténuation courantes.....130   |
| Tableau 6.4 | Modifications des rives et des champs visuels associés en conditions actuelles et projetées .....179                      |
| Tableau 6.5 | Synthèse des impacts .....187   |

## **LISTE DES CARTES**

|            | <b>Page</b>  |
|------------|--|
| Carte 2.1  | Bassin versant de la rivière Lorette et identification des grands travaux réalisés ou à venir pour en augmenter le niveau de service. .... 7 |
| Carte 2.2  | Identification des zones d'inondation par débordement de la rivière Lorette..... 11  |
| Carte 3.1  | Localisation des zones d'étude. .... 19  |
| Carte 3.2  | Milieu biophysique..... 25   |
| Carte 3.3  | Zones de sédimentation et d'érosion observées dans la rivière Lorette (2005, 2010 et 2011). .... 31  |
| Carte 3.4  | Zones d'érosion – Secteur Saint-Jean-Baptiste. .... 33   |
| Carte 3.5  | Zones d'érosion – Secteur Michel-Fragasso. .... 35   |
| Carte 3.6  | Zones d'érosion – Secteur Wilfrid-Hamel aval. .... 37  |
| Carte 3.7  | Zones d'érosion – Secteur Wilfrid-Hamel amont. .... 39   |
| Carte 3.8  | Tenure des terres – Secteur Saint-Jean-Baptiste. .... 65   |
| Carte 3.9  | Tenure des terres – Secteur Michel-Fragasso. .... 67   |
| Carte 3.10 | Tenure des terres – Secteur Wilfrid-Hamel aval. .... 69  |
| Carte 3.11 | Tenure des terres – Secteur Wilfrid-Hamel amont. .... 71   |
| Carte 3.12 | Zonage. .... 77  |
| Carte 3.13 | Utilisation du sol. .... 79  |
| Carte 3.14 | Paysage. .... 87   |
| Carte 5.1  | Travaux de remodelage proposés - Secteur Saint-Jean-Baptiste..... 105  |
| Carte 5.2  | Travaux de remodelage proposés - Secteur Michel-Fragasso. .... 107   |
| Carte 5.3  | Travaux de remodelage proposés - Secteur Wilfrid-Hamel - Aval. .... 109  |
| Carte 5.4  | Travaux de remodelage proposés - Secteur Wilfrid-Hamel - Amont. .... 111   |





## **LISTE DES FIGURES**

|             | <b>Page</b>   |
|-------------|---|
| Figure 3.1  | Pente « 85-10 » de la rivière Lorette ..... 22  |
| Figure 3.2  | Exemple de chenal lentique observé sur le tronçon de la rivière<br>Lorette à l'étude..... 27            |
| Figure 3.3  | Exemple de chenal lentique observé sur le tronçon de la rivière<br>Lorette à l'étude..... 27            |
| Figure 3.4  | Exemple de chenal lentique observé sur le tronçon de la rivière<br>Lorette à l'étude..... 28            |
| Figure 3.5  | Un des secteurs de faible profondeur qui créent des seuils..... 28                                      |
| Figure 3.6  | Un des secteurs de faible profondeur qui créent des seuils..... 29                                      |
| Figure 3.7  | Érosion forte sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude..... 41                                    |
| Figure 3.8  | Érosion forte sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude..... 41                                    |
| Figure 3.9  | Érosion de la berge qui pourrait éventuellement causer des<br>problèmes à certains bâtiments ..... 42   |
| Figure 3.10 | Érosion de la berge qui pourrait éventuellement causer des<br>problèmes à certains bâtiments ..... 42   |
| Figure 3.11 | Marécage arborescent observé entre les PK 2,40 et 2,50 ..... 55   |
| Figure 3.12 | Vieux saule le long de la rivière Lorette ..... 89  |
| Figure 3.13 | Conditions actuelles des rives en bordure d'un terrain résidentiel en<br>rive droite (PK 3,74) ..... 89 |
| Figure 3.14 | Conditions actuelles de la rive droite en bordure d'un motel<br>(PK 3,46) ..... 90                      |
| Figure 3.15 | Conditions actuelles des rives ..... 91   |
| Figure 3.16 | Remblai végétalisé ..... 91   |
| Figure 3.17 | Enrochement végétalisé..... 92  |
| Figure 3.18 | Enrochement non végétalisé..... 92  |
| Figure 3.19 | Mur de gabions..... 93  |
| Figure 5.1  | Concept de remodelage des rives de la rivière Lorette – Exemple 1 ..... 113                             |
| Figure 5.2  | Concept de remodelage des rives de la rivière Lorette – Exemple 2 ..... 114                             |

## **LISTE DES FIGURES (suite)**

|            | <b>Page</b>  |
|------------|--|
| Figure 5.3 | Concept de remodelage des rives de la rivière Lorette – Exemple 3.....115  |
| Figure 5.4 | Simulation visuelle à partir du pont de la rue Michel-Fragasso (1 an et 10 ans après les travaux).....116        |
| Figure 5.5 | Simulation visuelle à partir du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest (1 an et 10 ans après les travaux).....117 |

## ***LISTE DES ANNEXES***

- Annexe 1      Zones de sédimentation observées dans la zone d'étude entre 2010 et 2012
- Annexe 2      Application des critères de qualité des sédiments au Québec dans le cadre de la gestion des sédiments résultant de travaux d'excavation ou de dragage
- Annexe 3      Interprétation de l'IDEC
- Annexe 4      Espèces floristiques observées le long de la rivière Lorette lors des visites du 20 juin, du 31 juillet et du 5 décembre 2012
- Annexe 5      Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude locale
- Annexe 6      Photographies aériennes de 1963 et de 1979



# 1. INTRODUCTION

---

Au cours des dernières années, certaines problématiques d'inondations ont été observées le long du tronçon de la rivière Lorette situé dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, sur les territoires des villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette. Les pluies des 25 et 26 septembre 2005, au passage de l'ouragan Rita, ont provoqué des inondations majeures et des dommages importants aux propriétés.

Suite à cet événement, la Ville de Québec a produit un *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* qui identifie différents grands travaux (présentés dans la section 2.3.1) pour augmenter le niveau de service de la rivière Lorette. Parmi ceux-ci, le remodelage des rives de la rivière Lorette constitue la phase 4 de ces grands travaux. Or, ces travaux sont assujettis à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de la section IV.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (L.R.Q., c. Q-2) et de son Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2, r. 9). L'avis de projet relatif au remodelage des rives de la rivière Lorette a été déposé par la Ville de Québec au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) en juin 2010. Cette démarche visait à confirmer la nécessité de réaliser une étude d'impact et d'en préciser la nature, la portée et l'étendue. Dans le cadre de ce processus, l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) a été consultée afin de déterminer si le projet était également assujetti à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.

À la suite du dépôt de l'avis de projet, l'initiateur a reçu une directive du Ministère le 29 juillet 2010 confirmant la nécessité de réaliser une étude d'impact et précisant la nature, la portée et l'étendue de celle-ci. Dans ce contexte, la Ville de Québec (l'initiateur) a confié le mandat à GENIVAR inc. (le consultant) de procéder à la réalisation de cette étude d'impact sur l'environnement (ÉIE). La Ville a également mandaté GENIVAR pour élaborer un concept d'éco-ingénierie pour le remodelage des rives de la rivière Lorette. Une étude préparatoire d'ingénierie a donc également été produite et fait l'objet du tome 2 de l'étude d'impact (GENIVAR, 2013). Cette étude d'ingénierie, dont les grandes lignes sont incluses au présent rapport (tome 1 de l'étude d'impact), livre le détail du concept retenu en lien avec les caractéristiques hydrauliques du secteur.

Les chapitres suivants présentent d'abord le contexte dans lequel s'inscrit ce projet, ainsi que sa justification (chapitre 2). Ensuite, une description détaillée du milieu récepteur (chapitre 3), suivi d'un résumé des rencontres d'information avec le milieu

(chapitre 4) mettent en lumière les considérations à prendre en compte dans le concept proposé (chapitre 5). L'évaluation des impacts du projet (chapitre 6) est basée sur les critères d'évaluation retenus et sur les caractéristiques du milieu récepteur. Enfin, la description des programmes de surveillance et de suivi environnemental (chapitre 7) précède une brève conclusion (chapitre 8) qui fait ressortir les principaux enjeux associés à la réalisation de ce projet.

## 1.1 Coordonnées de l'initiateur du projet et du consultant

Les coordonnées de l'initiateur et du consultant sont présentées dans les tableaux suivants :

Tableau 1.1 Coordonnées de l'initiateur

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Nom :</b>                   | Ville de Québec<br>Service de l'ingénierie  |
| <b>Adresse :</b>               | 65, rue Sainte-Anne, 4e étage<br>Québec (Québec)<br>G1R 3X5                       |
| <b>Téléphone :</b>             | 418-641-6411, poste 5013  |
| <b>Télécopieur :</b>           | 418-641-6442  |
| <b>Courriel :</b>              | denis.brisson@ville.quebec.qc.ca  |
| <b>Responsable du projet :</b> | Denis Brisson, ingénieur coordonnateur,<br>Section planification et développement |

Tableau 1.2 Coordonnées du consultant

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Nom:</b>                    | GENIVAR inc.   |
| <b>Adresse:</b>                | 5355, boulevard des Gradins,<br>Québec (Québec)<br>G2J 1C8                                       |
| <b>Téléphone:</b>              | 418 623-2254, poste 4324   |
| <b>Télécopieur:</b>            | 418-623-2434   |
| <b>Courriel:</b>               | pierre.pelletier@genivar.com   |
| <b>Responsables du projet:</b> | Pierre Pelletier, ing. hydraulique, chargé de projet et<br>en charge de l'élaboration du concept |

L'équipe de réalisation de l'étude d'impact est présentée au tout début du document, avant la table des matières.

## 1.2 Le développement durable à la Ville de Québec

Dans la poursuite d'un développement durable, la Ville de Québec prévoit une planification de l'aménagement et du développement du territoire qui intègre les principes d'intervention suivants (Ville de Québec, 2005e) :

- consolider et valoriser les milieux urbains existants par des projets d'insertion, de requalification ou de reconstruction ainsi que par des opérations de réaménagement urbain;
- rentabiliser les investissements publics en infrastructures et en services en orientant le développement en priorité vers les milieux où les services existent déjà;
- protéger et mettre en valeur les espaces naturels, ruraux et forestiers existants;
- diversifier les activités dans les quartiers de manière à offrir plus de services, de commerces et d'emplois près des lieux de résidence;
- répartir les activités sur le territoire en s'assurant de les rendre accessibles autrement qu'en voiture, notamment par le réseau de transport en commun, la marche et le vélo;
- aménager le territoire dans le respect des espaces naturels et en tenant compte de la capacité de l'environnement à accueillir le développement;
- protéger et mettre en valeur les biens culturels ou patrimoniaux et la qualité des paysages.

Plus encore, les problématiques causées par l'urbanisation rapide du territoire, c'est-à-dire l'étalement urbain, l'augmentation de la congestion routière et des temps de déplacement ainsi que l'augmentation des gaz à effet de serre ont forcé la Ville de Québec à mettre en place et à développer des modes de transport viables pour l'ensemble de son territoire. En vigueur depuis 2011, le Plan de mobilité durable de la ville de Québec repose sur six grandes orientations en matière de transport et de durabilité, soit (Ville de Québec, 2013) :

- développer les villes de Québec et de Lévis à l'intérieur de leur périmètre urbanisé;
- privilégier une plus grande mixité des fonctions (résidences, bureaux, commerces, industries légères) dans les pôles urbains et le long des axes et des artères importants;
- structurer, consolider et développer le territoire urbain par le transport en commun;
- assurer l'accessibilité des lieux d'emploi, d'études, d'affaires et de loisirs par des modes de déplacement autres que l'automobile;

- utiliser de façon efficace chacun des modes de transport des marchandises selon la portion de trajet pour laquelle il est le mieux adapté;
- mettre à contribution les institutions et les entreprises qui génèrent beaucoup de déplacements dans la mise en œuvre de stratégies de mobilité durable.



## **2. CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET**

---

### **2.1 Localisation du projet**

La rivière Lorette prend sa source dans la portion ouest de la Ville de Québec (arrondissement Laurentien) et se jette dans la rivière Saint-Charles à la hauteur de l'ancien quartier Les Saules, dans l'arrondissement Les Rivières, après un parcours de 15,5 km. Il s'agit d'un des principaux tributaires de la rivière Saint-Charles. La portion aval du bassin versant de la rivière Lorette se trouve largement en zone urbanisée, tandis que les portions centrale et amont drainent des territoires agricoles et quelques secteurs boisés. Le secteur en proie à des problèmes d'inondation récurrents qui est visé par le projet est situé près de l'extrémité aval de la rivière Lorette, soit entre le PK 1,60 et le PK 4,00 (points kilométriques situés respectivement à 1,6 km et à 4,0 km en amont de la confluence des rivières Lorette et Saint-Charles). La carte 2.1 permet de localiser la rivière Lorette et son bassin versant dans un contexte régional et identifie le secteur visé par le projet.

### **2.2 Cadre législatif**

La présente ÉIE a été élaborée conformément à la directive émise par la direction des évaluations environnementales du MDDEFP datée du 29 juillet 2010 (3211-02-272) (MDDEP, 2010), en réponse à l'avis de projet déposé par la Ville de Québec en juin 2010 (Ville de Québec, 2010a).

La directive du MDDEFP confirme l'assujettissement du projet à la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de la section IV.1 de la LQE (L.R.Q., c. Q 2) et de son Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q 2, r. 9). Le projet nécessite donc la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement, dont la nature, la portée et l'étendue sont précisées dans la directive du Ministère.

Au niveau fédéral, l'ACÉE a également été consultée dans le cadre de ce processus afin de déterminer si le projet était aussi assujéti à la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE). Bien que le projet ne soit pas assujéti à la LCÉE et qu'il ne fait donc pas l'objet d'une évaluation environnementale fédérale, les dispositions de la Loi sur les Pêches s'appliquent.

## 2.3 Justification

### 2.3.1 Contexte historique

La rivière Lorette est sujette à des problèmes d'inondations récurrentes depuis plusieurs années. En septembre 2005, lors du passage de l'ouragan Rita sur le sud du Québec, des précipitations importantes ont été enregistrées dans le bassin versant de la rivière Lorette, qui a alors subi des inondations sans précédent.

Les fortes précipitations associées au passage de l'ouragan Rita ont eu pour effet d'augmenter le ruissellement de surface. La hausse des apports en eau a provoqué simultanément une augmentation des niveaux d'eau de la rivière Lorette et une surcharge du réseau d'égout. Des refoulements d'égouts et des débordements ponctuels de la rivière Lorette ont ainsi été observés provoquant les inondations.

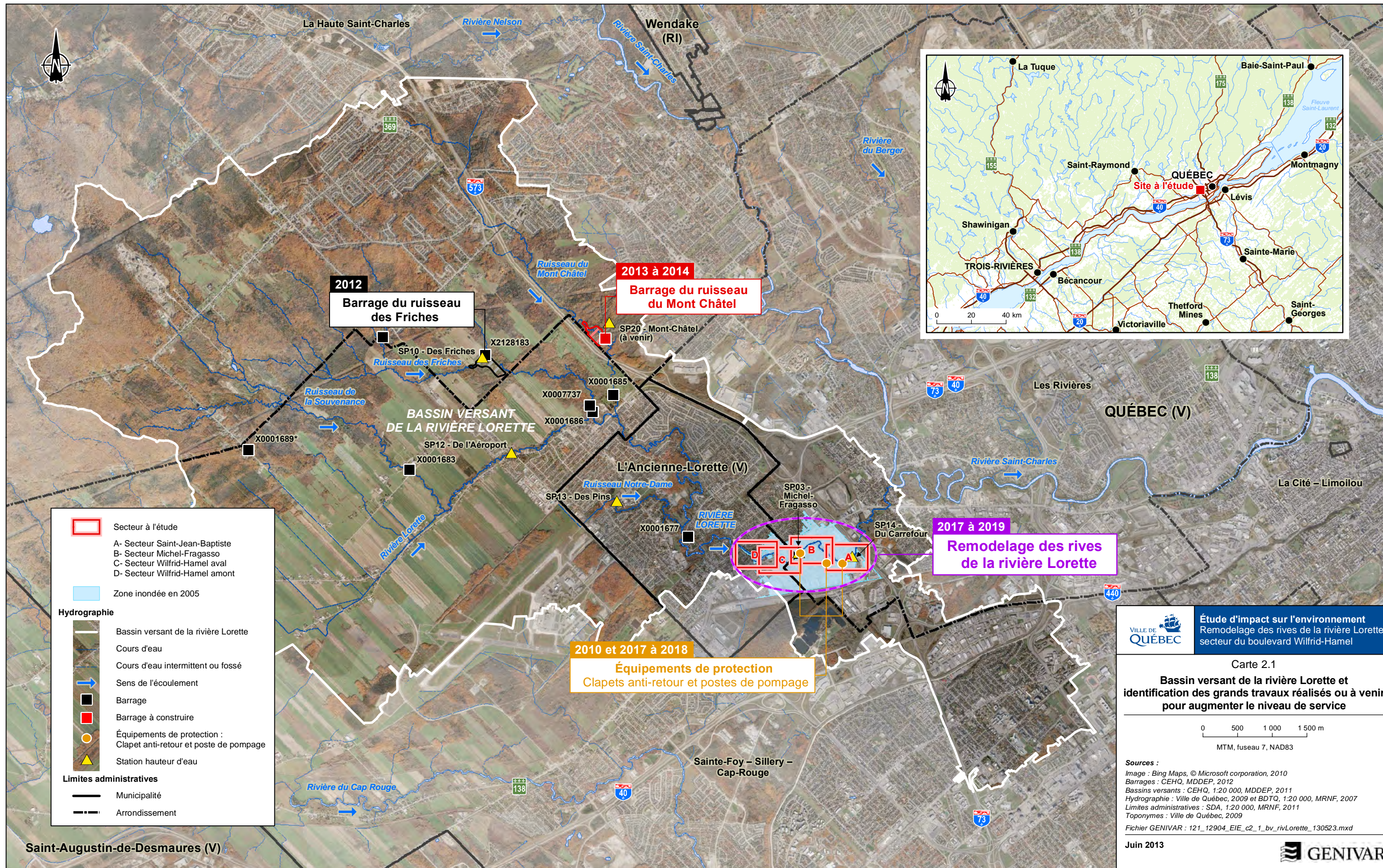
Dès l'automne 2005, la Ville de Québec a procédé à diverses interventions et suivis pour minimiser les risques de refoulement et d'inondation dont, entre autres :

- l'enlèvement des zones d'accumulation de sédiments et des débris végétaux dans la rivière;
- la réalisation de travaux correctifs aux abords de trois ponts (autoroute Henri IV, rue Michel-Fragasso, boulevard Wilfrid-Hamel Ouest) et de travaux de stabilisation des rives;
- l'identification des zones de débris végétaux et d'entretien et le suivi des zones de sédimentation.

Aussi, en collaboration avec le bureau de la sécurité civile de la Ville de Québec, un plan particulier d'inondation (niveaux d'alerte) a été mis en place et des stations de mesures en continu du niveau d'eau de la rivière Lorette et de ses affluents ont été installées (tableau 2.1 et carte 2.1).

Tableau 2.1 Stations de mesure de hauteur d'eau localisées dans le bassin versant de la rivière Lorette.

| Identification       | Cours d'eau          |
|----------------------|----------------------|
| SP13-Des Pins        | Ruisseau Notre Dame  |
| SP12-De l'Aéroport   | Rivière Lorette      |
| SP03-Michel-Fragasso | Rivière Lorette      |
| SP14-Du Carrefour    | Rivière Lorette      |
| SP20-Mont-Châtel     | Ruisseau Mont-Châtel |
| SP10-Des Friches     | Ruisseau Des Friches |



**Secteur à l'étude**

- A- Secteur Saint-Jean-Baptiste
- B- Secteur Michel-Fragasso
- C- Secteur Wilfrid-Hamel aval
- D- Secteur Wilfrid-Hamel amont

**Zone inondée en 2005**

**Hydrographie**

- Bassin versant de la rivière Lorette
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent ou fossé
- Sens de l'écoulement
- Barrage
- Barrage à construire
- Équipements de protection : Clapet anti-retour et poste de pompage
- Station hauteur d'eau

**Limites administratives**

- Municipalité
- Arrondissement

**2010 et 2017 à 2018**  
**Équipements de protection**  
 Clapets anti-retour et postes de pompage

**2017 à 2019**  
**Remodelage des rives**  
 de la rivière Lorette

**2013 à 2014**  
**Barrage du ruisseau**  
 du Mont Châtel

**2012**  
**Barrage du ruisseau**  
 des Friches

VILLE DE QUÉBEC  
**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 2.1  
**Bassin versant de la rivière Lorette et**  
**identification des grands travaux réalisés ou à venir**  
**pour augmenter le niveau de service**

0 500 1 000 1 500 m  
 MTM, fuseau 7, NAD83

**Sources :**  
 Image : Bing Maps, © Microsoft corporation, 2010  
 Barrages : CEHQ, MDDEP, 2012  
 Bassins versants : CEHQ, 1:20 000, MDDEP, 2011  
 Hydrographie : Ville de Québec, 2009 et BDTQ, 1:20 000, MRNF, 2007  
 Limites administratives : SDA, 1:20 000, MRNF, 2011  
 Toponymes : Ville de Québec, 2009  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c2\_1\_bv\_rivLorette\_130523.mxd



Afin de rechercher des solutions globales à l'échelle du bassin versant, pour minimiser les risques de refoulement et d'inondation, la Ville de Québec a produit un *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* qui identifie, en 5 phases, les grands travaux à réaliser pour augmenter le niveau de service de la rivière Lorette (carte 2.1).

- Phase 1 : Corrections des restrictions hydrauliques mineures
- Phase 2 : Équipements de protection (égout pluvial), Secteur Carrefour du Commerce
- Phase 3 : Barrages de régulation des crues
- **Phase 4 : Remodelage des rives de la rivière Lorette**
- Phase 5 : Équipements de protection supplémentaires (égout pluvial), Secteur Carrefour du Commerce

Les travaux de la phase 1 ont été complétés en 2009. La phase 2, terminée en 2010, visait à augmenter le niveau de service du réseau pluvial. Pour ce faire, trois postes de relèvement ont été mis en service par la Ville de Québec (Rideau, Flaubert et Michel-Fragasso, niveau de service 1 : 5 ans climat futur) et un autre par la ville de l'Ancienne Lorette (Drolet). La phase 3 consiste à construire deux barrages sur des tributaires de la rivière Lorette dans le but de régulariser les crues de cette dernière. Un premier barrage, sur le ruisseau des Fiches, a été mis en service à l'automne 2012. Le second barrage, sur le ruisseau du Montchâtel, devrait être opérationnel en 2014. Ces barrages de régulation seront gérés par un système de contrôle en temps réel tenant compte des prévisions météo et des niveaux d'eau de la rivière Lorette. Ces ouvrages permettront de diminuer le débit de pointe lors des crues dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel.

L'ÉIE du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel s'inscrit donc dans le cadre de la phase 4 des grands travaux.

Compte tenu des changements climatiques appréhendés, les événements de fortes précipitations risquent de se reproduire de plus en plus souvent, et ce, en toute saison avec les effets qu'on leur connaît sur les augmentations de débit. Le principe de précaution inscrit dans l'approche de développement durable commande de prendre en considération ces impacts prévisibles liés aux changements climatiques. La Ville de Québec adapte ainsi ses façons de faire dans ses interventions pour protéger sa population des impacts négatifs liés aux changements climatiques.

La problématique de gestion de la rivière Lorette est d'autant plus complexe que ses rives sont urbanisées même dans la zone inondable, qu'elles se trouvent presque entièrement sur des propriétés privées et que la capacité d'écoulement de la rivière est limitée dans certains secteurs.

### 2.3.2 Description de l'état actuel

Étant donné que la rivière Lorette draine des zones agricoles et un secteur fortement urbanisé, ce cours d'eau subit de fortes pressions anthropiques. En effet, de nombreux fossés de drainage agricole dont plusieurs sont dépourvus de bandes riveraines se jettent directement dans la rivière Lorette. De plus, le réseau de drainage pluvial qui se jette dans la rivière Lorette s'étend au-delà de son bassin versant naturel. Une partie du réseau d'égout pluvial de l'arrondissement Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge est ainsi acheminé à la rivière (carte 2.1).

La partie aval du cours de la rivière est caractérisée par un parcours sinueux et une faible pente. On y trouve plusieurs sites qui restreignent l'écoulement de l'eau. Des inondations sont particulièrement susceptibles de survenir en amont de ces sites. Les principaux contrôles hydrauliques correspondent aux ponts qui créent une restriction de la section d'écoulement et aux hauts-fonds qui agissent en quelque sorte comme de petits seuils hydrauliques. Les passages plus étroits le long de la rivière peuvent également constituer des restrictions hydrauliques. Par ailleurs, la présence d'arbres matures de grand diamètre sur les rives amplifie parfois la problématique d'inondation potentielle, en favorisant la formation d'embâcles.

La zone comprise entre l'autoroute Henri IV (PK 1,60) et la rue Saint-Paul (PK 4,00) est considérée comme un tronçon critique de la rivière puisqu'elle comprend plusieurs de ces restrictions hydrauliques et que des refoulements d'égouts y surviennent sporadiquement. Les contrôles hydrauliques qui sont à l'origine des plus grandes pertes de charge sont les ponts de l'autoroute Henri IV, de la rue Michel-Fragasso et du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest (GENIVAR, 2013). Les secteurs étroits correspondant aux extrémités des rues Drolet, Blier et des Ronces sont également problématiques, de même que l'accumulation de sédiments formant une petite île au PK 3,03 qui réduit la section d'écoulement à la manière d'un haut-fond.

D'après des simulations réalisées par GENIVAR (2013) pour différents débits dans le tronçon critique situé de part et d'autre du boulevard Wilfrid-Hamel, les premières inondations surviennent à un débit légèrement supérieur à celui de la crue de récurrence 2 ans ( $37 \text{ m}^3/\text{s}$ ), soit à partir d'un débit de  **$40 \text{ m}^3/\text{s}$** . Des débordements de la rivière Lorette sont alors observés à trois endroits de la zone visée par le projet (carte 2.2) :



**Zone d'étude locale**

**Zones de débordement**

- Zone n° 1
- Zone n° 2
- Zone n° 3
- Zone n° 4

→ Rivière Lorette

→ Sens de l'écoulement

PK 3,0 Point kilométrique de rivière

■ Poste de relèvement  
Égout pluvial

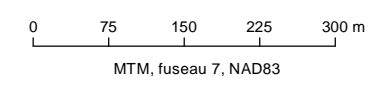
■ Poste de pompage  
Égout sanitaire

■ Limite municipale

( ) Pont

Carte 2.2

**Identification des zones d'inondation  
par débordement de la rivière Lorette**



**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Hydrographie : Ville de Québec, 2009  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Données de projet : GENIVAR, octobre 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EPL\_c10\_zinondation\_130523.mxd





- Débordement près du poste de relèvement de la rue Rideau, soit en rive droite de la courbe du PK 3,06 (secteur Wilfrid-Hamel aval);
- Débordement en rive droite et gauche au PK 2,63 (secteur Michel-Fragasso);
- Débordement en rive gauche de la courbe du PK 2,42 (secteur Saint-Jean-Baptiste).

Au fur et à mesure que le débit augmente, les zones d'inondation existantes s'étendent et de nouvelles zones d'inondation apparaissent. À un débit de **50 m<sup>3</sup>/s**, deux nouvelles zones sont inondées (carte 2.2) :

- Débordement en rive gauche au PK 2,18 (secteur Saint-Jean-Baptiste);
- Débordement en rive gauche au PK 3,00 (secteur Wilfrid-Hamel aval);

Lors du passage d'une crue de **65 m<sup>3</sup>/s**, les secteurs Wilfrid-Hamel aval et Michel-Fragasso sont complètement inondés et le secteur Saint-Jean-Baptiste est inondé en rive gauche. Une nouvelle zone d'inondation apparaît également (carte 2.2) :

- Débordement dans le secteur des motels sur le boulevard Wilfrid-Hamel, soit en rive gauche, entre les PK 3,50 et 3,34 (secteur Wilfrid-Hamel amont);

À l'occasion d'une crue de **85 m<sup>3</sup>/s** (crue centennale en conditions projetées), des inondations sont observées partout le long du tronçon à l'étude après l'apparition de nouvelles zones de débordement (carte 2.2) :

- Débordement dans le quartier des rues Saint-Léandre et Saint-Eugène, soit en rive gauche de la courbe du PK 3,78 et en rive droite au droit du PK 3,40 (en amont de la rue Drolet) (secteur Wilfrid-Hamel amont).

Parallèlement aux inondations qui surviennent dans le secteur à l'étude, la rivière Lorette est également sujette à d'importants problèmes de sédimentation et d'érosion, en particulier le long du tronçon critique visé par le projet. Plusieurs zones de sédimentation et d'érosion y ont en effet été identifiées entre 2005 et 2012. Des détails additionnels sont présentés dans le chapitre sur la description du milieu récepteur (section 3.2). De manière générale, le lit et les rives de la rivière Lorette sont dans un état de dégradation permanente.

### 2.3.3 Une intervention souhaitée

Les problèmes d'inondation et de refoulement que connaissent les résidents et les commerçants dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel engendrent des risques sur les biens et la sécurité des personnes. Depuis 2005, plusieurs résidents et commerçants du secteur ont demandé à ce que le problème soit réglé. Cette situation rend des interventions sur la rivière nécessaires.

## 2.4 Description sommaire du projet

### 2.4.1 Solution retenue

De manière générale, les problématiques ne peuvent être résolues par une solution unique, mais reposent plutôt sur un ensemble d'interventions. Ces dernières visent notamment des corrections aux réseaux d'égout et de drainage, l'aménagement de zones de rétention des eaux en amont du bassin versant, l'élargissement et/ou le rehaussement de ponts et le remodelage des rives de la rivière dans la zone la plus exposée aux inondations.

Parmi ces solutions, le remodelage des rives dans le tronçon le plus critique de la rivière s'avère nécessaire. Cette intervention consiste à réaménager les abords de la rivière afin de permettre un meilleur écoulement lors de forts débits et d'atténuer ainsi les risques de débordements. Par ailleurs, la Ville prendra la responsabilité des ouvrages et de leur entretien, ce qui assurera leur pérennité.

La solution initialement proposée (2008) consistait en la correction du profil de la berge, soit la mise en place de petites digues sur des terrains privés, sur une longueur approximative de 1,5 km. Cependant, cet axe d'intervention ne limitait pas les impacts sur les secteurs bâtis et n'apparaissait pas acceptable. Elle a donc fait l'objet d'une optimisation dans la cadre de cette étude. Le concept retenu est un concept d'aménagement qui vise à contrer la problématique d'inondation tout en tenant compte des enjeux associés au milieu récepteur. L'acceptabilité sociale et environnementale de cette solution est beaucoup plus grande que celle qui était initialement proposée.

Le concept proposé vise à assurer le passage sécuritaire d'une crue de 85 m<sup>3</sup>/s (débit de conception) dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. Cette valeur correspond au débit de récurrence 100 ans en conditions projetées, soit après la mise en place de deux ouvrages de rétention dans la portion amont du bassin versant. Les débits en conditions projetées tiennent également compte des changements climatiques appréhendés et ont été établis à partir des statistiques de précipitations de la Ville de Québec en climat futur (majoration des précipitations par rapport au climat actuel). La revanche projetée des ouvrages de protection au-dessus du niveau correspondant au débit de conception devra également permettre le passage d'une crue de type Rita (93 m<sup>3</sup>/s) sans débordement. Étant donné la nature du projet, des travaux dans la zone inondable de la rivière sont inévitables. Dans ce contexte, le projet nécessitera une dérogation au schéma d'aménagement de la Communauté urbaine de Québec (CUQ). Le concept retenu inclut également un volet d'éco-ingénierie qui consistera à revégétaliser les rives à la fin des travaux, afin de leur redonner un aspect naturel.

À noter que le projet inclut la reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso, qui constitue actuellement la principale contrainte à l'écoulement des eaux en conditions de crue. Ce pont sera rehaussé et la section d'écoulement sous ce dernier sera élargie. Les autres ponts qui causent une restriction importante à l'écoulement (ponts de l'autoroute Henri-IV et du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest) sont sous la juridiction du ministère des Transports du Québec (MTQ) et ne sont donc pas visés par le projet. Toutefois, le MTQ prévoit à court terme élargir la section d'écoulement de ces ouvrages. Ces interventions à venir ont été prises en compte dans l'élaboration du concept.

Le rapport d'étude préparatoire d'ingénierie (GENIVAR, 2013) explique le développement du concept et présente le projet retenu. Ces éléments sont résumés dans le chapitre 5 de l'étude d'impact, soit après la description du milieu récepteur et le résumé des rencontres d'information publiques.

#### 2.4.2 Objectifs visés

Les objectifs visés par le remodelage des rives de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel sont :

- augmenter la capacité hydraulique de ce tronçon pour une récurrence de 1 : 100 ans en tenant compte des changements climatiques appréhendés;
- recréer, lorsque possible, des plaines de débordement;
- diminuer les probabilités et les risques de débordements;
- protéger les propriétés riveraines contre les inondations et atténuer les dommages liés aux inondations;
- assurer la sécurité des riverains;
- restaurer et renaturaliser les rives.

#### 2.4.3 Échéancier et coûts

Selon l'échéancier actuel, les travaux de remodelage des rives incluant la végétalisation doivent être réalisés sur deux ans, entre l'été 2017 et l'automne 2019. Des précisions additionnelles sur le séquençage des travaux sont fournies à la section 5.5.

Ainsi, les étapes préalables au début des travaux, notamment l'obtention du décret gouvernemental, les plans et devis, les demandes de permis, les acquisitions et dérogations et le processus d'appel d'offres pour les travaux, doivent être complétées avant l'été 2017.

À noter qu'il s'agit d'un échancier préliminaire qui pourrait être ajusté en fonction des dates d'obtention du décret et des différentes autorisations.

Un sommaire de l'estimation des coûts des travaux est présenté au tableau 2.2 (GENIVAR, 2013).

Tableau 2.2 Estimation préliminaire des coûts des travaux.

| Activités                                   |   | Coûts estimés<br>(\$) |
|---|---|-----------------------|
| 1.0   | Organisation et frais de chantier (20 % total travaux)  | 2 013 600             |
| 2.0   | Travaux de protection contre les inondations et de stabilisation des rives (murets et rehaussement des rives) | 5 162 400             |
| 3.0   | Travaux de réaménagement de la rue des Ronces   | 165 000               |
| 4.0   | Travaux de reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso   | 1 645 000             |
| 5.0   | Travaux de revégétalisation   | 2 745 700             |
| 6.0   | Mesures de contrôle pour la protection de l'environnement (forfait)   | 350 000               |
| Total travaux :                             |   | 12 081 700            |
| Contingences et imprévus (30 %) :           |   | 3 624 500             |
| Total incluant contingences (avant taxes) : |   | 15 706 300            |
| Total incluant TPS (5 %) et TVQ (9,975 %) : |   | 18 058 300            |

Il est important de noter que les éléments suivants sont exclus de l'estimation préliminaire présentée au tableau 2.2 :

- travaux de drainage des arrières lots;
- travaux éventuels de modifications aux infrastructures d'aqueduc et d'égouts localisées sous le lit de la rivière;
- coût des contrôles et automatisation (instruments mis en place dans le cadre de la gestion en temps réel de la rivière Lorette);
- réalisation de l'ingénierie détaillée (plans et devis);
- réalisation des études environnementales;
- compensations environnementales;
- réalisation des études exploratoires (géotechnique, arpentage pour ingénierie détaillée et arpentage légal);
- demandes de permis (préparation et coût de la demande);
- coûts des acquisitions de terrains et servitudes;
- éventuelles compensations aux résidants et commerces;
- frais de gestion des travaux;
- frais de surveillance des travaux;
- taux d'inflation par rapport à la date de réalisation des travaux.

### **3. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR**

---

#### **3.1 Délimitation et justification des zones d'étude**

##### **3.1.1 Zone d'étude élargie**

La zone d'étude élargie est située le long de la rivière Lorette entre le point kilométrique (PK) 4,10 et le PK 0,00 (carte 3.1). Cette section de la rivière est située sur le territoire des villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette, soit entre la rue Saint-Paul et son embouchure avec la rivière Saint-Charles. La délimitation de la zone d'étude élargie vise à inclure les secteurs qui sont susceptibles d'être affectés par le projet de façon indirecte.

##### **3.1.2 Zone d'étude locale**

La zone d'étude locale est située le long de la rivière Lorette entre les ponts de l'autoroute Henri-IV (PK 1,60), en aval, et le pont de la rue Saint-Paul (PK 4,00), en amont (carte 3.1). Cette section de la rivière s'étend sur environ 2,42 km. Les coordonnées géographiques des extrémités de la zone d'étude locale le long de la rivière sont les suivantes :

- Extrémité aval (PK 1,60) : Lat. : 46° 48' 02,98" N / Long. : 71° 19' 28,23" O;
- Extrémité amont (PK 4,00) : Lat. : 46° 48' 02,89" N / Long. : 71° 20' 46,39" O.

La limite entre les villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette se trouve aux environs du PK 2,90, soit à une centaine de mètres en amont du pont de la rue Michel-Fragasso. La délimitation de la zone d'étude locale vise à inclure les secteurs qui seront touchés de façon directe par les travaux et qui subiront la majorité des impacts. La zone d'étude locale a été déterminée de façon à inclure l'ensemble des propriétés riveraines sur lesquelles des travaux de remodelage de la rivière seront effectués.

Dans le but de faciliter l'identification rapide de certaines parties de la zone d'étude locale, cette dernière a été divisée en quatre sous-secteurs, soit :

- le secteur Saint-Jean-Baptiste qui se situe entre l'autoroute Henri-IV (PK 1,60) et le PK 2,30 (situé vis-à-vis le coude formé par la rue des Canetons);
- le secteur Michel-Fragasso qui se trouve entre le PK 2,30 et le pont de la rue Michel-Fragasso (PK 2,80);
- le secteur Wilfrid-Hamel aval situé entre le pont de la rue Michel-Fragasso (inclus) (PK 2,80) et le pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest (PK 3,30);

- le secteur Wilfrid-Hamel amont localisé entre le pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest (inclus) (PK 3,30) et le pont de la rue Saint-Paul (PK 4,00).

À noter que pour plusieurs composantes, la description qui prévaut pour la zone d'étude locale s'applique également à l'ensemble de la zone d'étude élargie.

## 3.2 Milieu physique

Les éléments du milieu physique discutés dans le cadre du projet sont le climat, la topographie, la géologie et la géomorphologie, l'hydrographie et le bassin versant, l'état actuel du lit et des rives, la dynamique sédimentaire et la qualité du milieu. La description de ces éléments a pour but d'identifier les enjeux environnementaux liés à la réalisation du projet.

### 3.2.1 Climat

La zone d'étude élargie est caractérisée par un climat de type subpolaire, subhumide et continental. La température moyenne la plus froide est atteinte en janvier (-12,8 °C) et la plus chaude en juillet (19,2 °C) (tableau 3.1). La saison de croissance est d'environ 180 jours. Les précipitations annuelles moyennes varient de 1 000 à 1 300 mm, alors que le couvert neigeux peut atteindre 350 cm (Robitaille et Saucier, 1998).

Tableau 3.1 Données des températures et des précipitations pour la Ville de Québec (Aéroport Jean-Lesage) entre 1971 et 2000 (station n° 7016294)

| Mois    | Température (°C) |       |       | Précipitations |            | Couverture de neige moyenne (cm) |
|---------|------------------|-------|-------|----------------|------------|----------------------------------|
|         | Max.             | Min.  | Moy.  | Pluie (mm)     | Neige (cm) |                                  |
| Janv.   | -7,9             | -17,6 | -12,8 | 26,1           | 72,9       | 58,1                             |
| Fév.    | -6,1             | -16,0 | -11,1 | 12,6           | 63,2       | 76,4                             |
| Mars    | 0,1              | -9,4  | -4,6  | 39,0           | 49,0       | 72,2                             |
| Avril   | 7,8              | -1,3  | 3,3   | 59,5           | 17,6       | 23,1                             |
| Mai     | 17,1             | 5,3   | 11,2  | 105,5          | 0,4        | 0,0                              |
| Juin    | 22,2             | 10,6  | 16,5  | 114,2          | 0,0        | 0,0                              |
| Juillet | 25,0             | 13,4  | 19,2  | 127,8          | 0,0        | 0,0                              |
| Août    | 23,4             | 12,4  | 17,9  | 116,7          | 0,0        | 0,0                              |
| Sept.   | 17,7             | 7,2   | 12,5  | 125,5          | 0,0        | 0,0                              |
| Oct.    | 10,7             | 1,7   | 6,2   | 99,5           | 1,9        | 0,0                              |
| Nov.    | 2,9              | -4,3  | -0,7  | 67,9           | 33,2       | 3,4                              |
| Déc.    | -4,8             | -13,4 | -9,1  | 29,5           | 77,7       | 28,8                             |

Source : Environnement Canada, 2012.



46° 48' 02,89" N  
71° 20' 46,39" O

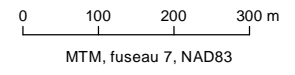
46° 48' 02,98" N  
71° 19' 28,23" O

- Zone d'étude locale
- Zone d'étude élargie
- Limite de secteur
- ➔ Sens de l'écoulement
- PK 3,0 Point kilométrique
- Poste de relèvement  
Égout pluvial
- Poste de pompage  
Égout sanitaire
- Limite municipale
- )) Pont

VILLE DE QUÉBEC  
**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.1

**Localisation des zones d'étude**



**Sources :**  
 Images : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_1\_loc\_zetude\_130527.mxd

Juin 2013







### 3.2.2 Topographie

Le relief régional est relativement plat et forme une plaine délimitée par les Laurentides au nord et par le fleuve Saint-Laurent au sud. La région est constituée de coteaux et de collines aux versants faiblement escarpés, avec une altitude moyenne légèrement supérieure à 100 m (Robitaille et Saucier, 1998). La zone d'étude élargie est plane et son altitude varie entre 20 m près de la rue Saint-Paul et 10 m à l'embouchure avec la rivière Saint-Charles.

### 3.2.3 Géologie et géomorphologie

Le substrat rocheux de la région est constitué de roches sédimentaires (calcaire, grès et shale). Les dépôts de surface sont constitués de dépôts marins, avec un faciès d'eau peu profonde (sable, silt sableux, silt graveleux et gravier). La zone d'étude locale est constituée d'alluvions de terrasses fluviales caractérisées par du sable, du silt sableux, du sable graveleux et du gravier contenant de la matière organique d'une épaisseur variant de 0,5 à 5 m (Bolduc *et al.*, 2003).

Le lit et les rives de la rivière Lorette et de ses tributaires sont essentiellement creusés dans des dépôts meubles caractérisés par des blocs, du sable et des dépôts limoneux et argileux (Rochette, Rochefort et associés, 1973). Au fil des années, les rives ont beaucoup fait l'objet de remblais pour faciliter le développement urbain.

### 3.2.4 Hydrographie et bassin versant

La rivière Lorette prend sa source à Val-Bélair et s'écoule sur environ 15,5 km avant de se jeter dans la rivière Saint-Charles à 1,5 km en aval de la zone d'étude locale. Elle traverse les villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette. Elle possède plusieurs tributaires, les plus importants étant les ruisseaux Notre-Dame, du Mont Châtel, des Friches et de la Souvenance. Tel que montré sur la carte 2.1, huit barrages sont présents dans le bassin versant dont un mis en opération en 2012 (ruisseau des Friches). La majorité des barrages sont à usage récréatif et de villégiature. Le tableau 3.2 présente les principaux barrages identifiés dans le bassin versant de la rivière Lorette.

La rivière présente une pente moyenne de 2,7 % sur les premiers 7 km de son parcours, de son origine à l'avenue Notre-Dame. En aval de cette limite jusqu'à son exutoire, le tracé est très sinueux avec une pente moyenne de 0,4 %. La figure 3.1 présente la pente « 85-10 » de la rivière Lorette (CEHQ, 2011).

Tableau 3.2 Principaux barrages du bassin versant de la rivière Lorette.

| Barrages | Nom                           | Numéro identification du CEHQ | Description       |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1        | Lac-Apollo                    | X0001689*                     | Faible contenance |
| 2        | Rang Sainte-Anne              | X0001683                      | Faible contenance |
| 3        | Lac Côté                      | X0001678                      | Petit barrage     |
| 4        | Barrages ruisseau des Friches | X2128183                      | Faible contenance |
| 5        | Ruisseau des Friches          | X0007737                      | Faible contenance |
| 6        | rue Étienne-Lessard           | X0001686                      | Petit barrage     |
| 7        | Golf Métropolitain            | X0001685                      | Petit barrage     |
| 8        | Rue du Moulin                 | X0001677                      | Faible contenance |

Source : Ville de Québec, 2012-12-18

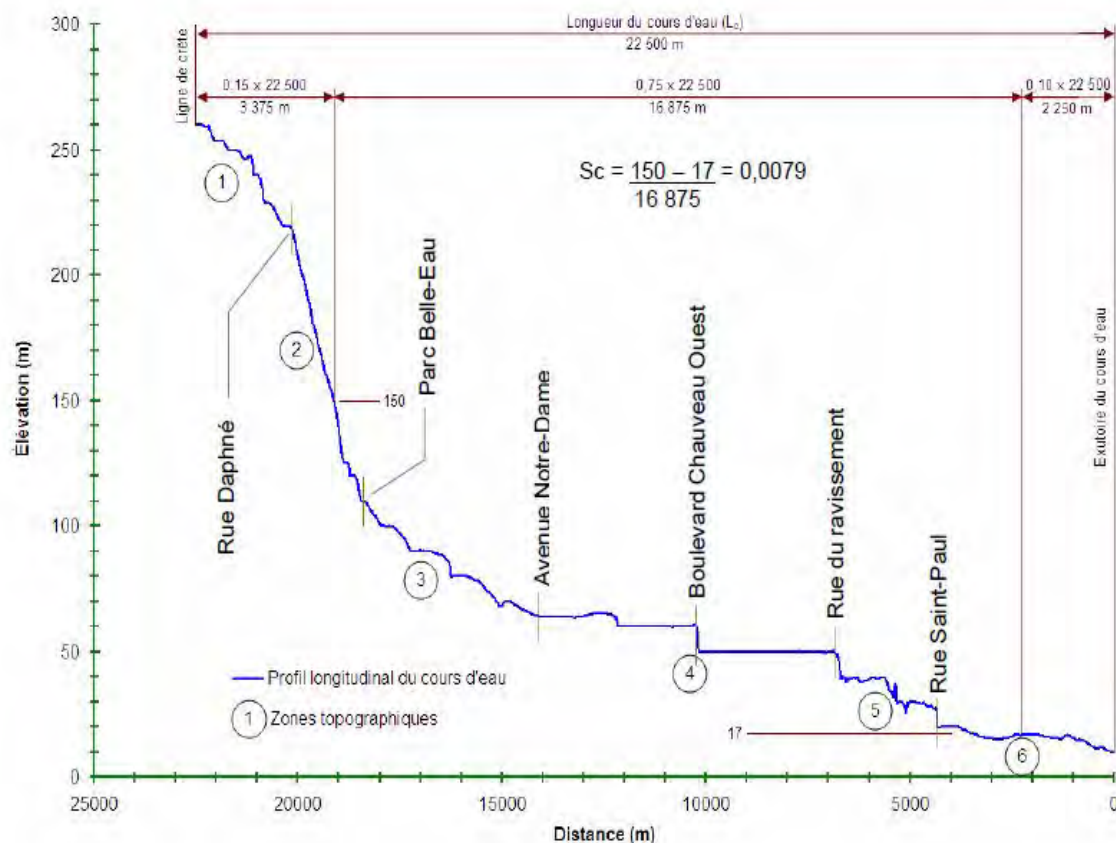


Figure 3.1 Pente « 85-10 » de la rivière Lorette

Les débits de crue de la rivière Lorette seront en partie contrôlés par les deux ouvrages de régulation situés en amont du bassin versant, sur les ruisseaux des Friches et du Mont Châtel. Le tableau 3.3 présente les débits de différentes récurrences de la rivière Lorette en conditions actuelles et projetées qui se définissent comme suit :

- *Débits en conditions actuelles* : Il s'agit des débits avant la mise en opération des barrages de régulation des Friches et du Mont Châtel. Le débit de la rivière ne subit alors aucun laminage.
- *Débits en conditions projetées* : Il s'agit des débits après la mise en opération des barrages de régulation des Friches et du Mont Châtel. Le débit de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale est alors laminé et en partie contrôlé.

Ces débits, tant en conditions actuelles que projetées, ont été établis à partir des courbes IDF de la Ville de Québec en climat futur (une majoration des pluies est appliquée pour prendre en considération les changements climatiques). À titre indicatif, les débits de la rivière établis à partir des courbes IDF de la Ville de Québec en climat actuel sans majoration sont également présentés au tableau 3.3 (tiré de GENIVAR, 2013).

Tableau 3.3 Débits de pointe de la rivière Lorette (climat actuel, et climat futur, conditions de gestion actuelles et conditions de gestion projetées)<sup>1</sup>.

| Événement / Récurrence | Débit de pointe au pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest (PK 3,27) (m <sup>3</sup> /s) |                                   |                                   |
|------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                        | Climat actuel  | Climat Futur                      |                                   |
|                        |  | Conditions actuelles <sup>2</sup> | Conditions projetées <sup>3</sup> |
| 2 ans                  | 20,42  | 37,04                             | 36,99                             |
| 10 ans                 | 45,18  | 68,30                             | 63,63                             |
| 20 ans                 | 53,59  | 80,87                             | 69,92                             |
| 50 ans                 | 64,67  | 88,93                             | 78,95                             |
| <b>100 ans</b>         | 78,80  | 93,14                             | <b>84,67</b>                      |
| Katrina (2005-08-30)   | -  | 85,57                             | 76,20                             |
| Rita (2005-09-26)      | -  | 93,88                             | 92,58                             |
| Irène (2011-08-28)     | -  | 42,43                             | 42,54                             |

1 Source : BPR, 2012-10-29

2 En mode de gestion actuelle sans aucun laminage des débits;

3 En mode de gestion projetée : en considérant les barrages des Friches et du Mont Châtel en opération

Par ailleurs, les zones inondables de la rivière Lorette (20 ans et 100 ans) dans le secteur du projet sont présentées sur la carte 3.2.

Une description de la morphologie d'un tronçon de la rivière Lorette situé entre l'autoroute Henri-IV (PK 1,60) et la rue Saint-Paul (PK 4,00) a été réalisée lors de la visite terrain du 20 juin 2012. Globalement, le tronçon à l'étude présente surtout un faciès d'écoulement de type lentique (figures 3.2 à 3.4). La profondeur est relativement constante, variant en moyenne entre 30 et 40 cm. Le substrat est caractérisé par la présence de limon, de sable et de gravier.

Quelques zones présentent toutefois des faciès d'écoulement de type lotique, notamment aux endroits où la profondeur d'eau est plus faible, soit 15 cm et moins, résultant d'une augmentation de la vitesse d'écoulement (figures 3.5 et 3.6). Ces endroits sont caractérisés par un substrat constitué majoritairement de gravier, de cailloux et de galets.

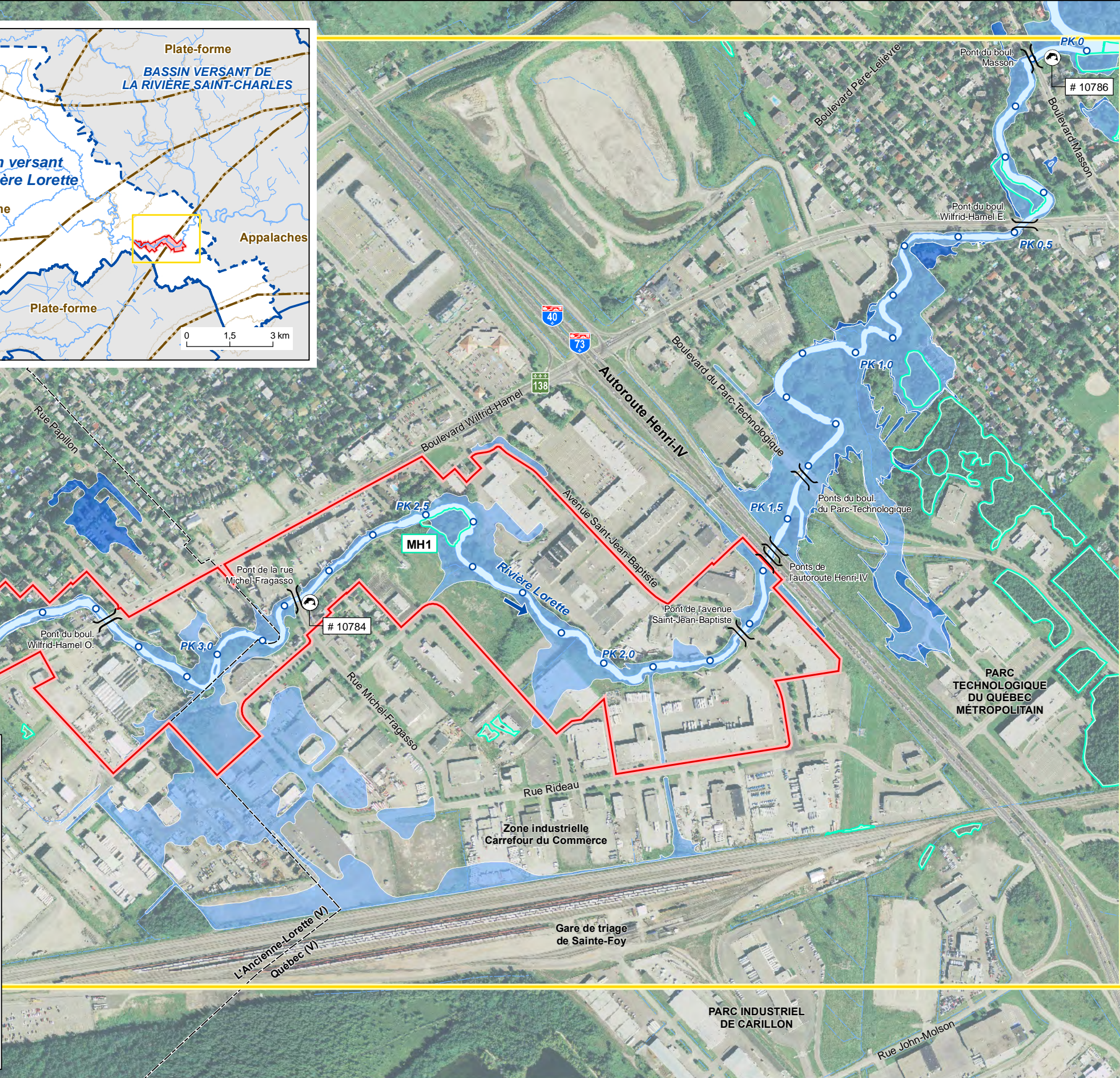
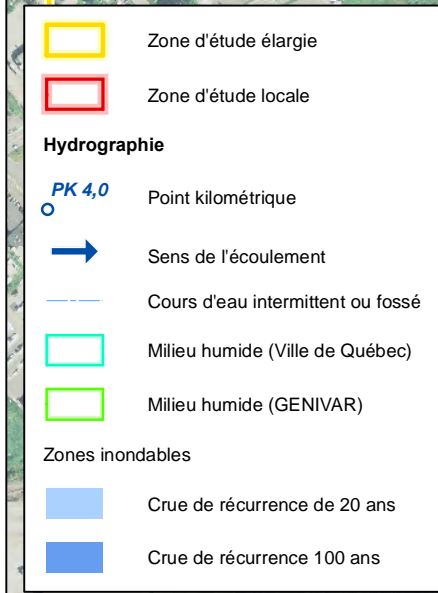
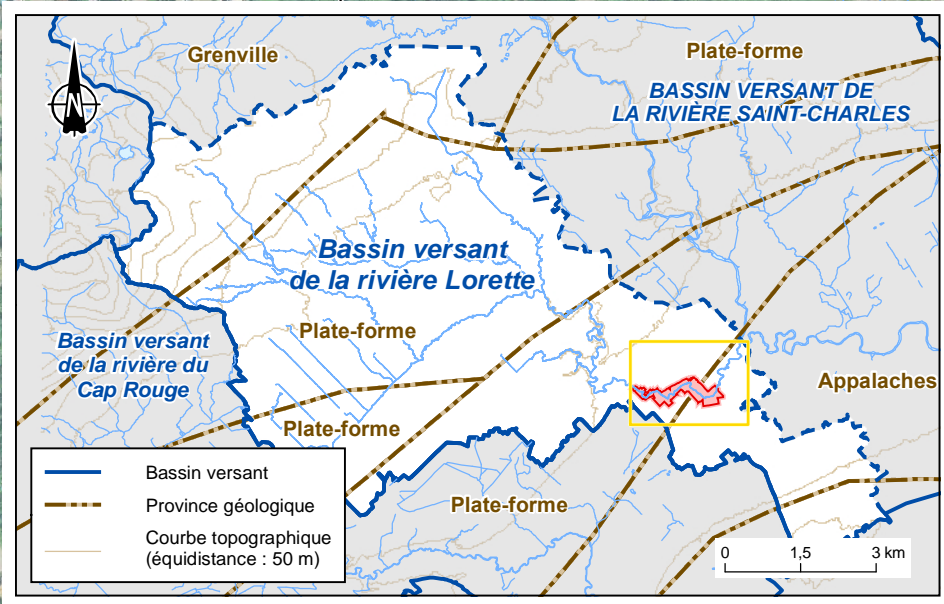
### 3.2.5 État actuel du lit et des rives

#### ***Zones de sédimentation***

Suivant les inondations de septembre 2005, à la demande de la Ville de Québec, le CEHQ répertoriait 16 zones de sédimentation dans le secteur à l'étude. Les zones de sédimentation et d'érosion identifiées par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) en 2005, la Ville de Québec (Division de la qualité de l'eau) en 2010-2011 et la firme Dessau en 2010 sont présentées à la carte 3.3.

En novembre 2005, le CEHQ a répertorié 16 zones de sédimentation dans la zone d'étude locale et à proximité. Des travaux d'enlèvement de sédiments ont été réalisés à la suite de cette inspection sur six de ces 16 zones. L'épaisseur des zones d'accumulation de sédiments variait entre 0,45 m et 1,2 m. En 2010, cinq des six secteurs excavés présentaient de nouveau une accumulation de sédiments. En 2010, 35 zones de sédimentation (tableau A1.1 de l'annexe 1) ont été observées, comparativement à 25 zones de sédimentation en 2011 (tableau A1.2 de l'annexe 1). Les zones de sédimentation dans la zone à l'étude recouvraient des superficies totales de 2 334,9 m<sup>2</sup> et 1 794,7 m<sup>2</sup> en 2010 et 2011.

Un inventaire spécifique a été réalisé par GENIVAR le 20 juin 2012 et a permis de recenser 22 zones de sédimentation à l'intérieur des limites du tronçon à l'étude. Ces zones de sédimentation recouvrent une superficie totale de 1 953,6 m<sup>2</sup> (tableau A1.3 de l'annexe 1).



**Stations de pêche scientifique**

**Número : 10784**  
**Espèces :**  
 • Dard barré (*Etheostoma flabellare*)  
 • Raseux-de-terre noir (*Etheostoma nigrum*)  
 • Meunier noir (*Casostomus commersoni*)  
 • Naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae*)  
 • Chabot tacheté (*Cottus bairdi*)  
 • Épinoche à cinq épines (*Culea inconstans*)  
 • Mulet à cornes (*Semotilus atromaculatus*)  
 • Naseux noir (*Rhinichthys atratulus*)  
 • Méné à nageoires rouges (*Luxilus cornutus*)

**Número : 10786**  
**Espèces :**  
 • Meunier noir (*Casostomus commersoni*)  
 • Naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae*)

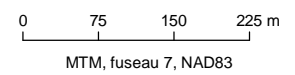
Source : MRNF, 2004

VILLE DE QUÉBEC

**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.2

**Milieu biophysique**



**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Bassins versants : CEHQ, 1:20 000, MDDEP, 2011  
 Milieux humides : Ville de Québec, 2009 et GENIVAR, 2012  
 Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
 Provinces géologiques : MRNF, 2002  
 Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Stations de pêche : MRNF, 2004  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Zones inondables : Ville de Québec, mai 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_2\_biophysique\_130527.mxd





Figure 3.2 Exemple de chenal lentique observé sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude



Figure 3.3 Exemple de chenal lentique observé sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude



Figure 3.4 Exemple de chenal lentique observé sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude



Figure 3.5 Un des secteurs de faible profondeur qui créent des seuils





Figure 3.6 Un des secteurs de faible profondeur qui créent des seuils

### ***Érosion***

Des études sur la problématique d'érosion des rives de la rivière Lorette dans le secteur du projet ont été réalisées par la firme Dessau en 2010 et par le CEHQ en 2005. Ces études ont respectivement porté sur le tronçon de la rivière traversant la ville de L'Ancienne-Lorette et sur le tronçon compris entre la confluence avec la rivière Saint-Charles et la rue Saint-Paul.

Selon l'étude réalisée par Dessau (2010), près de 50 % des rives de la rivière Lorette sont en érosion et celles-ci sont réparties en 71 zones d'érosion. Dans le secteur amont de la zone d'étude locale, entre la rue Saint-Paul (PK 4,00) et la limite municipale de L'Ancienne-Lorette (PK 2,90), huit zones d'érosion ont été identifiées, dont six sont considérées modérées à fortes. Ces huit zones affectent près de 740 m de rives de la rivière Lorette (Dessau, 2010). Dans le secteur aval de la zone d'étude locale (à proximité de l'avenue Saint-Jean-Baptiste), six zones d'érosion ont été identifiées par le CEHQ en 2005.

À l'intérieur des limites de la zone d'étude locale, les rives de la rivière Lorette subissent une érosion continue. Par ailleurs, de nombreuses zones d'accumulation de sédiments sont observées dans le lit de la rivière.

Un inventaire spécifique a été réalisé par GENIVAR le 20 juin 2012 afin de caractériser l'état des rives à l'intérieur des limites de la zone d'étude locale et d'identifier les zones d'érosion selon leur degré de sévérité. Cette classification des zones d'érosion a été réalisée par une analyse basée sur une série de critères (proportion verticale et horizontale de la rive en décrochement, pente et forme de la rive érodée, hauteur du talus, nature des sédiments, présence d'un rétrécissement dans le cours d'eau, présence d'arbres déracinés). Lors de cette visite, 23 zones d'érosion ont été recensées, affectant près de 1,6 km de rives de la rivière Lorette. Le tableau 3.4 présente la répartition de la sévérité des zones d'érosion du tronçon à l'étude, lesquelles sont identifiées sur les cartes 3.4 à 3.7.

Tableau 3.4 Répartition de la sévérité des zones d'érosion du tronçon à l'étude de la rivière Lorette

| État                  | Nombre de zones | Longueur (m)    | Pourcentage des zones d'érosion (%) |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------|
| Érosion faible        | 6               | 150,2           | 3,1                                 |
| Érosion moyenne       | 16              | 1 057,20        | 21,6                                |
| Érosion forte         | 1               | 337,6           | 6,9                                 |
| Aucun signe d'érosion | -               | 3 349,00        | 68,4                                |
| <b>Total</b>          | <b>23</b>       | <b>4 894,10</b> | <b>100</b>                          |

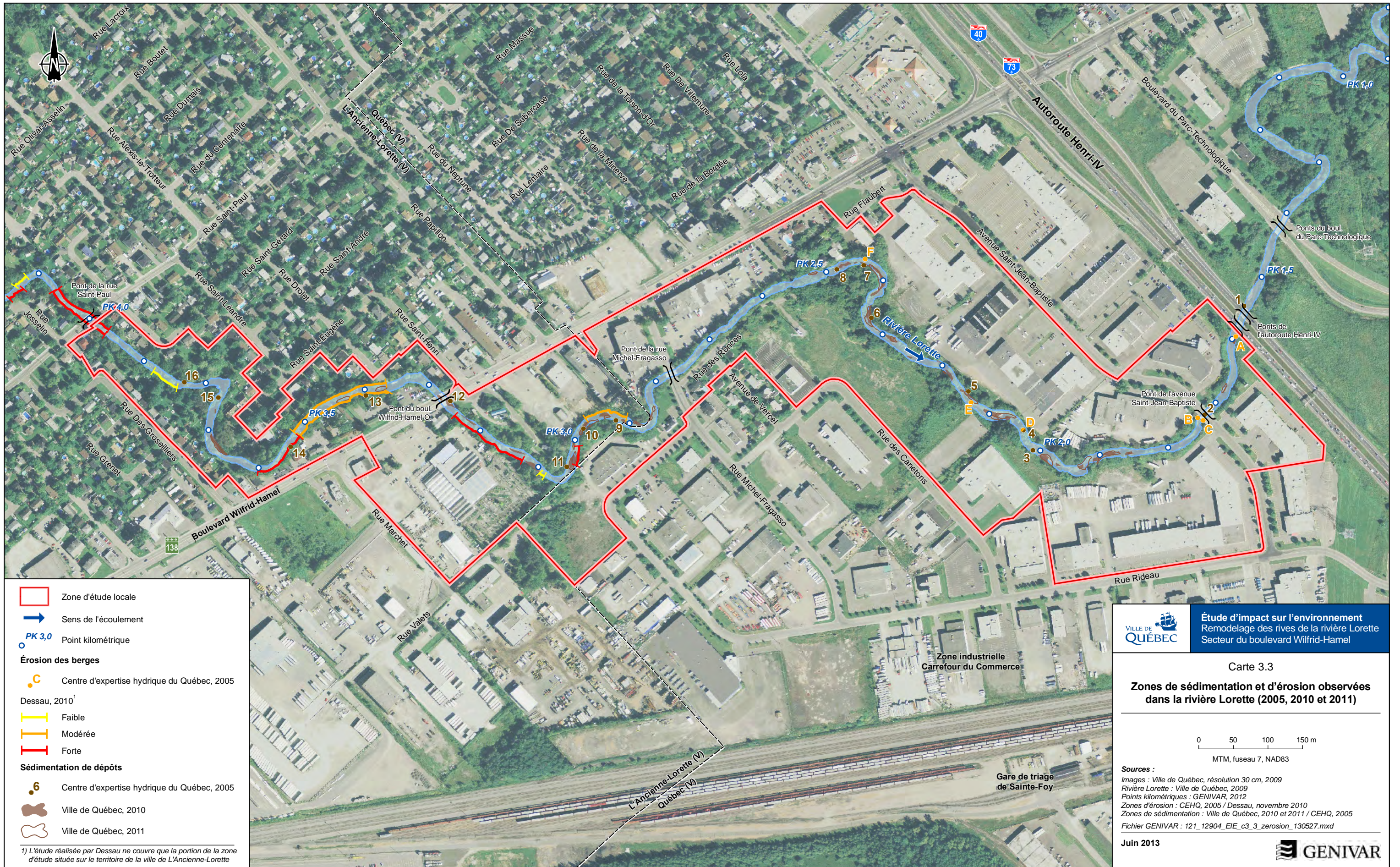
Source : GENIVAR, 2012a.

Un segment d'une longueur de 337 m du tronçon à l'étude de la rivière Lorette présente des signes d'érosion forte. Ce segment est localisé sur la rive droite entre le PK 1,85 et 2,15 (carte 3.4, figures 3.7 et 3.8). Il est à noter que le secteur situé entre les PK 3,50 et 3,60 (carte 3.7) est jugé comme étant préoccupant considérant la proximité des bâtiments en haut de talus et l'instabilité des rives (figures 3.9 et 3.10). Ce secteur a été considéré comme étant une zone d'érosion moyenne vu la hauteur plus faible du talus.

### **Exutoires**

Un total de 16 exutoires a été recensé entre l'autoroute Henri-IV et la rue Saint-Paul. Les caractéristiques spécifiques de ceux-ci sont présentées au tableau 3.5 et leur localisation est précisée sur les cartes 3.4 à 3.7.

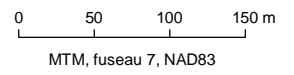
Il est à noter que les exutoires du réseau d'égout pluvial qui se déversent dans la rivière Lorette peuvent être à l'origine de divers problèmes de contamination des eaux (Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles, 2009). L'eau de certains exutoires montre en effet des signes de contamination (p. ex. eau ferreuse, présence de mousse dans l'eau, hydrocarbures, déchets sanitaires).



- Zone d'étude locale
- Sens de l'écoulement
- PK 3,0 Point kilométrique
- Érosion des berges**
- C Centre d'expertise hydrique du Québec, 2005
- Dessau, 2010<sup>1</sup>
- Faible
- Modérée
- Forte
- Sédimentation de dépôts**
- 6 Centre d'expertise hydrique du Québec, 2005
- Ville de Québec, 2010
- Ville de Québec, 2011

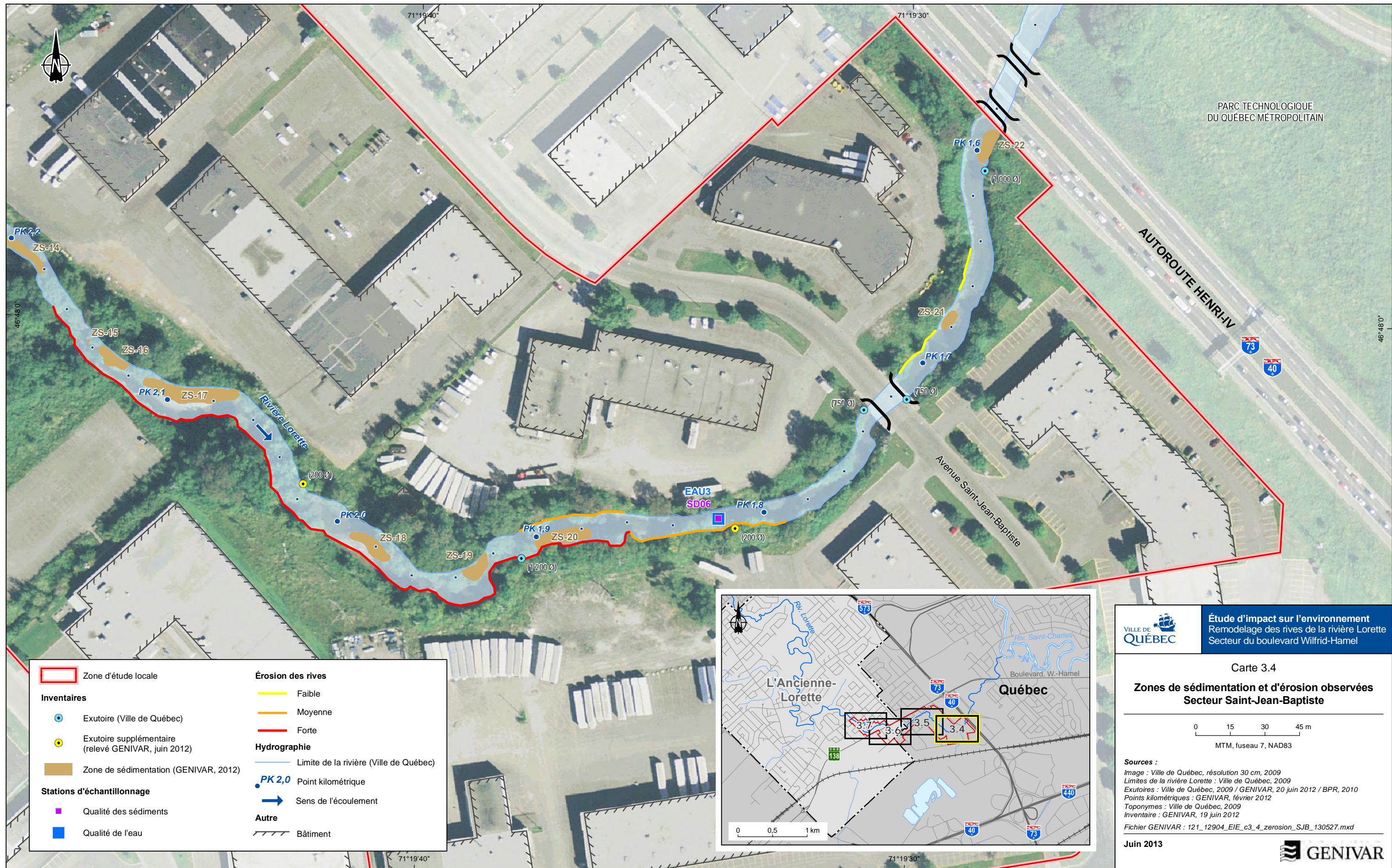
1) L'étude réalisée par Dessau ne couvre que la portion de la zone d'étude située sur le territoire de la ville de L'Ancienne-Lorette

Carte 3.3  
**Zones de sédimentation et d'érosion observées**  
 dans la rivière Lorette (2005, 2010 et 2011)



**Sources :**  
 Images : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
 Zones d'érosion : CEHQ, 2005 / Dessau, novembre 2010  
 Zones de sédimentation : Ville de Québec, 2010 et 2011 / CEHQ, 2005  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_3\_zerosion\_130527.mxd





PARC TECHNOLOGIQUE  
DU QUÉBEC MÉTROPOLITAIN

AUTOROUTE HENRI-IV

PK 1,6 ZS-22  
(1 000 Ø)

ZS-21

PK 1,7

(750 Ø)

(750 Ø)

Avenue Saint-Jean-Baptiste

EAU3  
SD06

PK 1,8

(200 Ø)

PK 1,9

ZS-20

(1 200 Ø)

ZS-19

ZS-18

PK 2,0

(200 Ø)

Rivière Lorette

ZS-17

ZS-16

ZS-15

PK 2,2

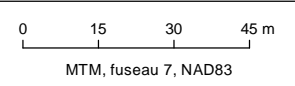
ZS-14



Étude d'impact sur l'environnement  
Remodelage des rives de la rivière Lorette  
Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.4

Zones de sédimentation et d'érosion observées  
Secteur Saint-Jean-Baptiste



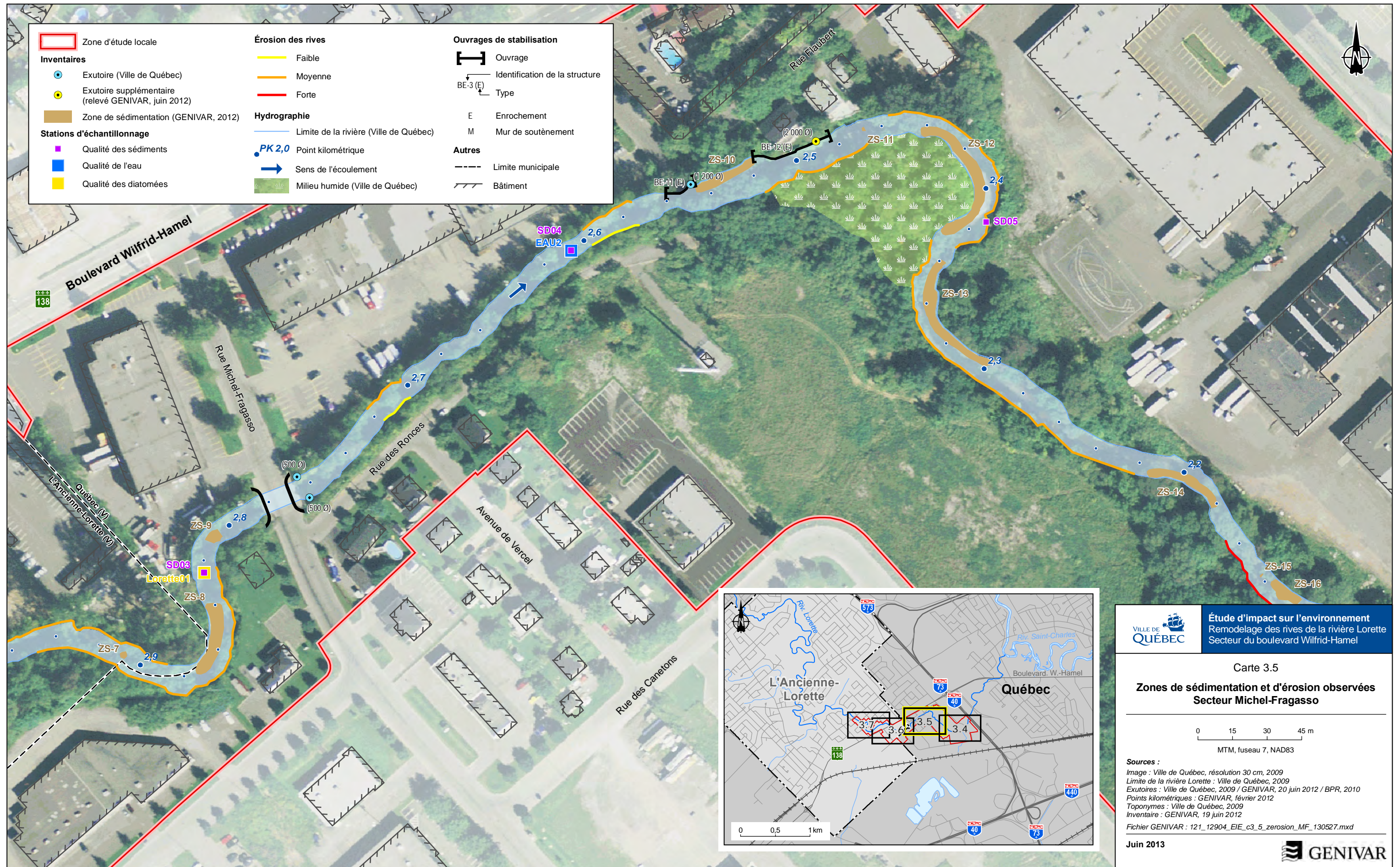
Sources :  
Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012 / BPR, 2010  
Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
Toponymes : Ville de Québec, 2009  
Inventaire : GENIVAR, 19 juin 2012  
Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_4\_zerosion\_SJB\_130527.mxd

Juin 2013



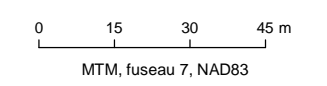
|                                   |  |                          |  |
|-----------------------------------|--|--------------------------|--|
|                                   | Zone d'étude locale                                    | <b>Érosion des rives</b> |  |
| <b>Inventaires</b>                |  |                          | Faible                                 |
|                                   | Exutoire (Ville de Québec)                             |                          | Moyenne                                |
|                                   | Exutoire supplémentaire<br>(relevé GENIVAR, juin 2012) |                          | Forte                                  |
|                                   | Zone de sédimentation (GENIVAR, 2012)                  | <b>Hydrographie</b>      |  |
| <b>Stations d'échantillonnage</b> |  |                          | Limite de la rivière (Ville de Québec) |
|                                   | Qualité des sédiments                                  |                          | PK 2,0 Point kilométrique              |
|                                   | Qualité de l'eau                                       |                          | Sens de l'écoulement                   |
|                                   |  |                          | <b>Autre</b>                           |
|                                   |  |                          | Bâtiment                               |





|   |  |                                  |
|---|--|----------------------------------|
| Zone d'étude locale                                 | <b>Érosion des rives</b>               | <b>Ouvrages de stabilisation</b> |
| <b>Inventaires</b>                                  | Faible                                 | Ouvrage                          |
| Exutoire (Ville de Québec)                          | Moyenne                                | Identification de la structure   |
| Exutoire supplémentaire (relevé GENIVAR, juin 2012) | Forte                                  | Type                             |
| Zone de sédimentation (GENIVAR, 2012)               | <b>Hydrographie</b>                    | E Enrochement                    |
| <b>Stations d'échantillonnage</b>                   | Limite de la rivière (Ville de Québec) | M Mur de soutènement             |
| Qualité des sédiments                               | PK 2,0 Point kilométrique              | <b>Autres</b>                    |
| Qualité de l'eau                                    | Sens de l'écoulement                   | Limite municipale                |
| Qualité des diatomées                               | Milieu humide (Ville de Québec)        | Bâtiment                         |

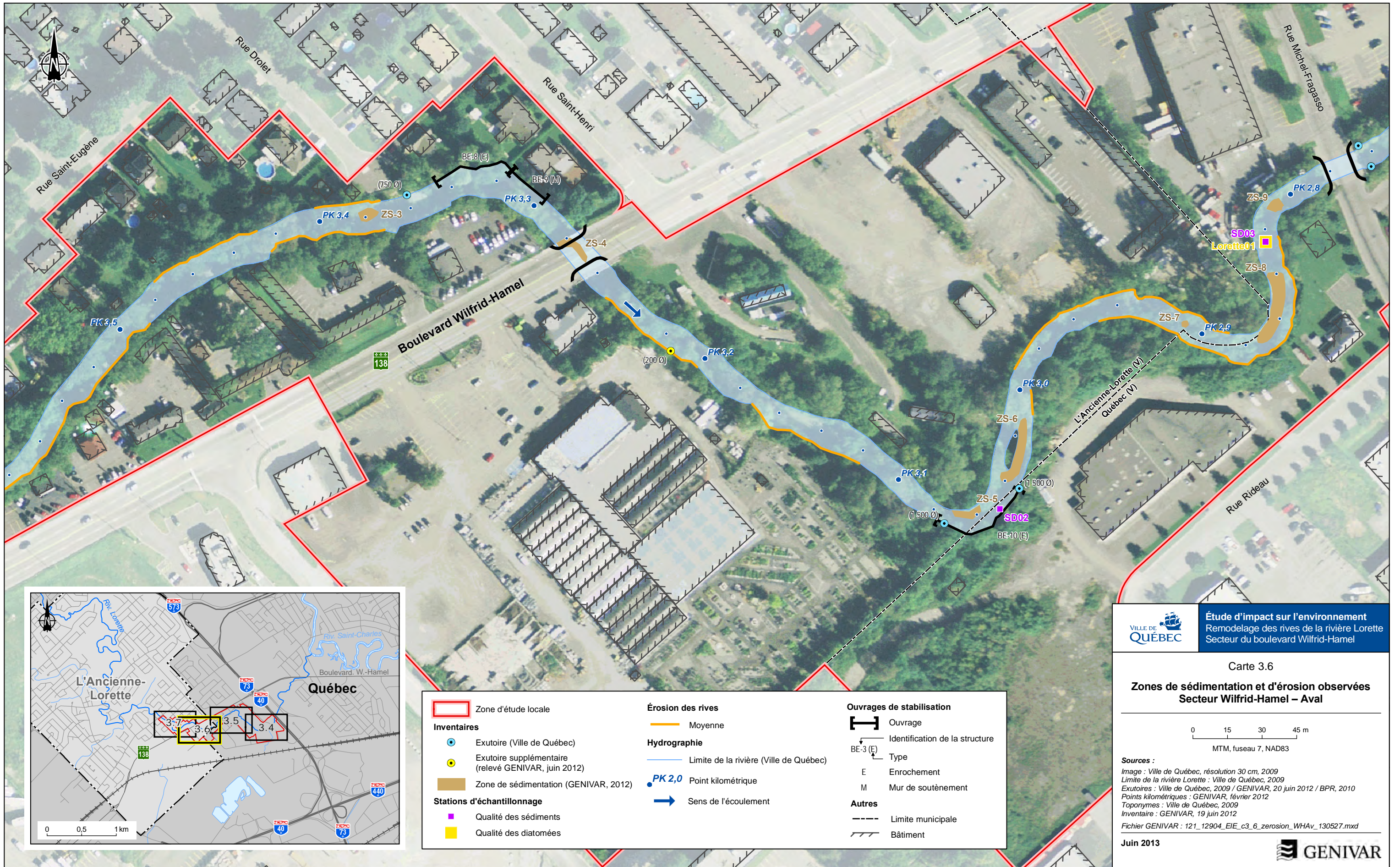
Carte 3.5  
**Zones de sédimentation et d'érosion observées**  
 Secteur Michel-Fragasso



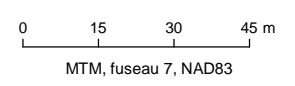
**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012 / BPR, 2010  
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2009  
 Inventaire : GENIVAR, 19 juin 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_5\_zerosion\_MF\_130527.mxd







Carte 3.6  
 Zones de sédimentation et d'érosion observées  
 Secteur Wilfrid-Hamel – Aval



**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012 / BPR, 2010  
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2009  
 Inventaire : GENIVAR, 19 juin 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_6\_zerosion\_WHA\_v\_130527.mxd

|   |  |  |
|---|--|--|
| Zone d'étude locale                                 | Érosion des rives<br>Moyenne           | Ouvrages de stabilisation<br>Ouvrage               |
| <b>Inventaires</b>                                  | <b>Hydrographie</b>                    | Identification de la structure<br>BE-3 (E)<br>Type |
| Exutoire (Ville de Québec)                          | Limite de la rivière (Ville de Québec) | E Enrochement                                      |
| Exutoire supplémentaire (relevé GENIVAR, juin 2012) | PK 2,0 Point kilométrique              | M Mur de soutènement                               |
| Zone de sédimentation (GENIVAR, 2012)               | Sens de l'écoulement                   | <b>Autres</b>                                      |
| <b>Stations d'échantillonnage</b>                   |  | Limite municipale                                  |
| Qualité des sédiments                               |  | Bâtiment   |
| Qualité des diatomées                               |  |  |





|                    |   |                          |               |                                  |
|--------------------|---|--------------------------|---------------|----------------------------------|
|                    | Zone d'étude locale                                 | <b>Érosion des rives</b> |               | <b>Ouvrages de stabilisation</b> |
| <b>Inventaires</b> |   |                          |               | Ouvrage                          |
|                    | Exutoire (Ville de Québec)                          |                          |               | Identification de la structure   |
|                    | Exutoire supplémentaire (relevé GENIVAR, juin 2012) |                          | BE-3 (E)      | Type                             |
|                    | Zone de sédimentation (GENIVAR, 2012)               | <b>Hydrographie</b>      | E             | Enrochement                      |
|                    | Station d'échantillonnage                           |                          | M             | Mur de soutènement               |
|                    | Qualité des sédiments                               |                          | <b>Autres</b> |                                  |
|                    | Qualité de l'eau                                    |                          |               | Bâtiment                         |
|                    |   |                          |               |                                  |
|                    |   |                          |               |                                  |

VILLE DE QUÉBEC  
**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.7  
**Zones de sédimentation et d'érosion observées**  
 Secteur Wilfrid-Hamel – Amont

0 15 30 45 m  
 MTM, fuseau 7, NAD83

**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2009  
 Inventaire : GENIVAR, 19 juin 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_7\_zerosion\_WHAM\_130527.mxd

Juin 2013





Figure 3.7 Érosion forte sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude



Figure 3.8 Érosion forte sur le tronçon de la rivière Lorette à l'étude



Figure 3.9 Érosion de la berge qui pourrait éventuellement causer des problèmes à certains bâtiments



Figure 3.10 Érosion de la berge qui pourrait éventuellement causer des problèmes à certains bâtiments

Tableau 3.5 Exutoires observés sur le tronçon de la rivière Lorette

| Référence | Rive   | Type | Diamètre (mm) |
|-----------|--------|------|---------------|
| EX-1      | Gauche | TTOG | 750           |
| EX-2      | Droite | TTOG | 600           |
| EX-3      | Gauche | TTOG | 750           |
| EX-4      | Droite | PVC  | 200           |
| EX-5      | Droite | TBA  | 1 500         |
| EX-6      | Droite | TBA  | 1 500         |
| EX-7a     | Droite | TBA  | 500           |
| EX-7b     | Gauche | TBA  | 1 250         |
| EX-8      | Gauche | TBA  | 1 200         |
| EX-9      | Gauche | TBA  | 2 000         |
| EX-10     | Gauche | PVC  | 200           |
| EX-11     | Droite | TBA  | 1 200         |
| EX-12     | Droite | PVC  | 200           |
| EX-13a    | Gauche | TBA  | 750           |
| EX-13b    | Droite | TBA  | 750           |
| EX-14     | Droite | TBA  | 1 000         |

TTOG : tuyau de tôle ondulée galvanisée. TBA : tuyau en béton armé. PVC : tuyau de pvc  
 Source : GENIVAR, 2012a.

### **Ouvrages de stabilisation des rives**

Lors de la caractérisation des rives du tronçon à l'étude, un total de 12 ouvrages de stabilisation, dont huit zones d'enrochement, a été recensé à l'intérieur des limites du tronçon à l'étude (PK 4,00 à PK 1,60). Ces ouvrages sont répartis sur une longueur de près de 434 m le long de la rivière Lorette. Les caractéristiques spécifiques de ceux-ci sont présentées au tableau 3.6 et leur localisation est précisée sur les cartes 3.4 à 3.7.

Tableau 3.6 Ouvrages de stabilisation recensés à l'intérieur des limites du tronçon à l'étude

| Référence    | Rive   | Type  | Longueur (m)  |
|--------------|--------|---|---------------|
| BE-1         | Gauche | Enrochement & Mur de soutènement - blocs de béton | 6,82          |
| BE-2         | Gauche | Mur de soutènement - bois                         | 18,97         |
|              | Gauche | Mur de soutènement - gabions                      | 32,57         |
| BE-3         | Droite | Enrochement                                       | 44,33         |
| BE-4         | Gauche | Enrochement                                       | 60,72         |
| BE-5         | Droite | Enrochement                                       | 70,78         |
| BE-6         | Droite | Mur de soutènement - gabions                      | 27,11         |
| BE-7         | Droite | Mur de soutènement - béton coulé                  | 17,15         |
| BE-8         | Gauche | Enrochement                                       | 37,51         |
| BE-9         | Gauche | Mur de soutènement - gabions                      | 19,45         |
| BE-10        | Droite | Enrochement                                       | 46,75         |
| BE-11        | Gauche | Enrochement                                       | 15,39         |
| BE-12        | Gauche | Enrochement                                       | 36,41         |
| <b>Total</b> |        |   | <b>433,95</b> |

Source : GENIVAR, 2012a.

### 3.2.6 Dynamique sédimentaire

#### ***Origine des sédiments***

L'objectif de la présente section est d'analyser sommairement la dynamique sédimentaire de la rivière Lorette afin d'identifier les facteurs responsables de la création des zones d'érosion et d'accumulation de sédiments.

Aucune mesure n'est actuellement disponible sur les quantités de sédiments provenant de l'amont de la zone d'étude locale. Cependant, tout porte à croire que la grande majorité de la charge sédimentaire provient de l'amont puisque la zone d'étude locale est située dans la plaine alluviale, en plus des observations faites dans les études antérieures.

En effet, tel que mentionné dans l'étude publiée par Écogénie en 2002, la tête du bassin versant de la rivière Lorette est marquée par d'importantes zones d'érosion, principalement provoquées par la présence de sols nus en rives de la rivière dans des zones agricoles. Également, tel qu'identifié par Dessau en 2010, la rivière Lorette en amont de la zone d'étude locale présente de nombreuses et d'importantes zones d'érosion. Il s'agirait de certaines zones sources de sédiment. Dans ces zones, les sédiments sont produits par les processus d'altération physiques et sont mobilisés par la rivière Lorette et ses tributaires dont les pentes sont élevées. Ils sont ensuite déplacés par les forces tractrices et turbulentes de l'écoulement et déposés dans la zone d'accumulation, la plaine alluviale, dans laquelle se trouve la zone d'étude locale.

Il va de soi qu'une partie des sédiments provient aussi des nombreuses zones d'érosion dans le secteur d'étude, tel qu'identifiées aux cartes 3.4 à 3.7.

Finalement, il est important de préciser qu'une partie significative des sédiments observés dans la zone d'étude locale provient des émissaires d'égout pluvial dans les nombreux secteurs urbanisés du bassin versant.

#### ***Évolution temporelle***

Tel que mentionné dans la description des zones de sédimentation, de façon générale, les zones d'accumulation se sont reformées au même endroit, et ce, dans un horizon d'environ 5 ans.

On observe par ailleurs que les zones de sédimentation observées n'augmentent pas constamment et linéairement dans le temps. En effet, il est possible que le volume et la superficie d'une zone augmentent pendant une année, et diminuent



l'année suivante. Cela signifie que les sédiments peuvent se déposer dans ces zones, mais également se décrocher de ces zones et se déplacer vers l'aval. Il est donc raisonnable de penser qu'il s'agit de zones de transit des sédiments dont le volume est relativement constant au fil du temps.

Ces observations tendent à démontrer que les conditions hydrodynamiques actuelles de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale imposent un équilibre sédimentaire, traduit par la formation ponctuelle de zones de transit des sédiments.

### 3.2.7 Qualité du milieu

#### ***Eau***

Afin de documenter la qualité de l'eau de la rivière Lorette, des prélèvements d'eau ont été réalisés le 19 juin 2012 à trois stations d'échantillonnage, dont la localisation est précisée sur les cartes 3.4 à 3.7. Le temps était alors relativement chaud et sec puisque la température maximale quotidienne a dépassé 25° C à tous les jours entre le 16 et le 19 juin 2012, alors que les précipitations les plus récentes enregistrées à l'aéroport du Québec dataient du 13 juin 2012 (Environnement Canada, 2012). À chacune de ces stations, des échantillons d'eau de surface ont été collectés pour l'analyse de paramètres physicochimiques. L'analyse des paramètres demandés a ensuite été réalisée en laboratoire. Le tableau 3.7 présente les résultats de cette analyse.

En considérant les résultats présentés dans le tableau 3.7, on constate que le pH des échantillons des stations EAU1 et EAU2 est légèrement au-dessus de la valeur du critère de qualité de l'eau de surface pour prévenir la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques (MDDEP, 2008).

Le seul autre paramètre qui dépasse une valeur établie par le MDDEFP est le phosphore total. En effet, dans les trois échantillons récoltés, la concentration de phosphore total est plus grande que la concentration seuil des critères de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique (MDDEP, 2008).

Par ailleurs, des prélèvements d'eau de surface ont été effectués de façon hebdomadaire dans la rivière Lorette entre la fin avril et la fin septembre 2004. Ils ont été effectués à deux stations d'échantillonnage localisées à plus de 7 km en amont de la zone du projet, juste en aval d'une zone agricole (Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles, 2009). Ces prélèvements visaient à mesurer la concentration de phosphore total et les matières en suspension, deux paramètres qui ont aussi été

analysés en 2012. Ces deux échantillonnages ne peuvent toutefois pas être comparés étant donné la distance séparant les stations d'échantillonnage et les milieux différents dans lesquels elles s'insèrent (milieu agricole vs milieu urbanisé). L'échantillonnage de 2004 offre néanmoins l'avantage de fournir un portrait de l'ampleur des variations pouvant survenir au cours de l'été. Dans le cas du phosphore total, des valeurs variant entre 0,005 et 0,450 mg/l ont été mesurées entre avril et septembre, alors que la concentration de matière en suspension s'est maintenue entre 4 et 570 mg/l pour la même période.

### **Sédiments**

Un échantillonnage des sédiments composant le fond de la rivière Lorette entre la rue Saint-Paul et l'autoroute Henri-IV a été réalisé le 19 juin 2012 (GENIVAR, 2012a). Quatre d'entre eux ont été récoltés entre les PK 2,30 et 3,10 (cartes 3.5 et 3.6), dans un secteur où on observe beaucoup de sédimentation.

Lors de l'échantillonnage, un contenant de 250 ml a été rempli de sédiments meubles à chaque station. Dûment identifiés, ces contenants ont été livrés le jour même au laboratoire EXOVA pour analyse. Cette analyse a ensuite permis d'évaluer la qualité des sédiments en fonction des critères d'évaluation de la qualité des sédiments au Québec (Environnement Canada, 2007 et MDDEP, 2008). Les paramètres analysés sont :

- le carbone organique total (COT);
- les métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn);
- les BPC congénères;
- les HAP;
- les hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>.

Cinq critères permettent d'établir le niveau de contamination des sédiments au Québec, soit la concentration d'effets rares (CER), la concentration seuil produisant un effet (CSE), la concentration d'effets occasionnels (CEO), la concentration produisant un effet probable (CEP) et la concentration d'effets fréquents (CEF). Ces critères sont présentés à l'annexe 2. Il est ainsi possible de définir trois plages de concentration de substances chimiques :

- la plage des concentrations les plus faibles, à l'intérieur de laquelle des effets biologiques défavorables sont rarement observés (classe 1);
- la plage des effets possibles, située entre la CSE et la CEP, à l'intérieur de laquelle des effets biologiques défavorables sont parfois observés (classe 2);

Tableau 3.7 Résultats de la campagne d'échantillonnage 2012 de l'eau de surface de la rivière Lorette entre la rue Saint-Paul et l'autoroute 73

| Variable  | Unité     | Résultats       |             |             | Critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique - CCME <sup>[1]</sup> | Critères de qualité de l'eau de surface pour la protection de la vie aquatique - MDDEFP <sup>[2]</sup> |                      | Critères de qualité de l'eau de surface pour prévenir la contamination de l'eau ou des organismes aquatiques - MDDEFP <sup>[2]</sup> |
|---|-----------|-----------------|-------------|-------------|--|--|----------------------|--|
|   |           |                 |             |             |  | Effet aigu   | Effet chronique      |  |
| Site  |           | Rivière Lorette |             |             |  |  |                      |  |
| Station   |           | EAU1            | EAU2        | EAU3        |  |  |                      |  |
| Date de l'échantillonnage   |           | 19/06/2012      | 19/06/2012  | 19/06/2012  |  |  |                      |  |
| <i>Caractéristiques physico-chimiques de base</i>                                   |           |                 |             |             |  |  |                      |  |
| Conductivité (à 25 °C) (labo)   | µmhos/cm  | 498,00          | 509,00      | 546,00      |  |  |                      |  |
| Matières en suspension (MES)  | mg/l      | < 4             | < 4         | < 4         |  | 25 <sup>[3]</sup>  | 5 <sup>[4]</sup>     |  |
| Oxygène dissous ( <i>in situ</i> )  | %         | 115,20          | 120,20      | 115,70      |  |  |                      |  |
| Oxygène dissous ( <i>in situ</i> )  | mg/l      | 10,99           | 11,27       | 10,80       |  |  |                      |  |
| pH ( <i>in situ</i> )   | pH unit   | <b>8,58</b>     | <b>8,61</b> | 8,33        | 6,5 - 9,0  | 5,0 - 9,5 <sup>[5]</sup>   | 6,5 - 9,0            | 6,5 - 8,5  |
| Température ( <i>in situ</i> )  | °C        | 17,55           | 18,37       | 18,55       |  |  |                      |  |
| Turbidité   | UTN       | 1,70            | 1,70        | <b>2,40</b> |  | 8 <sup>[6]</sup>   | 2 <sup>[7]</sup>     |  |
| <i>Anions</i>   |           |                 |             |             |  |  |                      |  |
| Nitrites et nitrates (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | mg/l      | 0,72            | 0,70        | 0,69        |  | 200 <sup>[8]</sup>   | 40 <sup>[8]</sup>    | 10 <sup>[9]</sup>  |
| <i>Ions majeurs et nutriments</i>   |           |                 |             |             |  |  |                      |  |
| Azote ammoniacal [total] (NH <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )          | mg/l      | 0,05            | < 0,02      | < 0,02      |  |  |                      | 0,2 <sup>[10]</sup> - 1,5 <sup>[11]</sup>  |
| Phosphore total (P)   | mg/l      | <b>0,04</b>     | <b>0,05</b> | <b>0,05</b> |  |  | 0,03 <sup>[12]</sup> |  |
| <i>Microbiologie (eau de surface)</i>   |           |                 |             |             |  |  |                      |  |
| Coliformes fécaux   | UFC/100ml | 410,00          | 300,00      | 140,00      |  |  |                      | 1000 <sup>[13]</sup>   |

Note : les valeurs en surbrillance indiquent un dépassement du critère.

1 Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). 2007. Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – tableau sommaire, mis à jour en décembre 2007, dans Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, 1999, Winnipeg, le Conseil.

2 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP). 2008. Critères de qualité de l'eau de surface du Québec.

3 Ce critère permet une augmentation maximale de 25 mg/l par rapport à la concentration naturelle.

4 Ce critère permet une augmentation moyenne de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle.

5 Valeurs déterminées à partir des données présentées dans le document du CCMRE (1987). À l'intérieur de cet intervalle, il ne devrait pas y avoir de toxicité aiguë.

6 Ce critère permet une augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la concentration de fond.

7 Ce critère permet une augmentation moyenne maximale de 2 UTN par rapport à la turbidité naturelle.

8 Les concentrations permises en nitrites augmentent avec les concentrations en chlorures du milieu aquatique.

9 Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

10 La présence d'azote ammoniacal à des concentrations plus élevées peut compromettre l'efficacité de la désinfection.

11 Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées.

12 Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières.

13 Ce critère est applicable pour l'eau brute destinée à l'approvisionnement en eau potable aux endroits où il y a un traitement complet, c'est-à-dire : floculation, filtration et désinfection.



- la plage des effets probables, à l'intérieur de laquelle des effets biologiques défavorables sont fréquemment observés (classe 3) (Environnement Canada, 2007 et MDDEP, 2008).

Les résultats sont présentés dans le tableau 3.8. Un seul paramètre dans un échantillon dépasse le critère de qualité CSE. Il s'agit de l'acénaphthène à la station SD02. Pour ce qui est du critère de qualité CER, trois concentrations sont au-delà de la valeur charnière. Il s'agit de la concentration d'acénaphthène dans l'échantillon SD06 et des concentrations de chrysène et de benzo (a) pyrène à la station SD02.

Dans le cadre des travaux d'élimination des zones d'amoncellements de sédiments dans la rivière Lorette réalisés à la suite des inondations de 2005, la firme Mission HGE (2005) a fait analyser des échantillons provenant de chacun des six sites d'intervention. Ces sites sont tous localisés dans la zone d'étude locale et les paramètres analysés en 2005 ont également été analysés en 2012 (concentration des hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et de huit métaux). Comme en 2012, la concentration d'hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> était sous la limite de détection dans tous les échantillons analysés de 2005. Pour les métaux, les concentrations mesurées en 2005 sont de manière générale légèrement plus élevées qu'en 2012. Deux métaux dépassaient le critère de qualité CER dans deux des six échantillons. Il s'agit de l'arsenic et du plomb. Les concentrations mesurées étaient toutefois en deçà du critère de qualité CSE.

Considérant les travaux de remodelage de la rivière Lorette et les cadres d'application des critères de qualité des sédiments au Québec (annexe 2), toutes les concentrations en deçà du critère de qualité CEO ne présentent qu'une probabilité relativement faible de mesurer des effets biologiques néfastes. Donc, compte tenu des résultats, les sédiments pourraient être utilisés à d'autres fins dans la mesure où leur dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.

Par ailleurs, dans le cadre d'une évaluation environnementale de site – phase 1, une revue de la documentation incluant notamment un historique de l'utilisation de la zone d'étude locale a été réalisée, de même qu'une visite de terrain (23 juillet 2012). Cette étude n'a pas permis d'identifier d'éléments représentant un risque significatif de contamination qui justifierait que des actions particulières soient prises avant la réalisation du projet. Néanmoins, 33 éléments considérés comme à risque ont été identifiés et font l'objet de recommandations dans l'étude phase 1 (GENIVAR, 2012b). Ces recommandations devront être considérées pour les risques situés dans la zone touchée par le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette.

Tableau 3.8 Niveau de contamination des sédiments dans la rivière Lorette

| Paramètre  | Unité | Limite de détection | Critères (EC/MDDEP 2007) |        |       |       |      |         | SD01         | SD02    | SD03   | SD04   | SD05         | SD06 |
|--|-------|---------------------|--------------------------|--------|-------|-------|------|---------|--------------|---------|--------|--------|--------------|------|
|  |       |                     | CER                      | CSE    | CEO   | CEP   | CEF  | CEP     |              |         |        |        |              |      |
| Carbone organique total (par titrage)                        | %     | < 0,01              | -                        | -      | -     | -     | -    | 0,14    | 0,12         | 0,16    | 0,14   | 0,14   | 0,13         |      |
| Humidité   | %     | s/o                 | -                        | -      | -     | -     | -    | 12,8    | 19,4         | 19      | 17,7   | 16,4   | 16,4         |      |
| Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> ) | mg/kg | <100                | -                        | -      | -     | -     | -    | < 100   | < 100        | < 100   | < 100  | < 100  | < 100        |      |
| Arsenic  | mg/kg | <0,5                | 4,1                      | 7,2    | 7,6   | 17    | 23   | 0,9     | 0,7          | 1,2     | 0,7    | <0,5   | <0,5         |      |
| Cadmium  | mg/kg | <0,05               | 0,33                     | 0,6    | 1,7   | 3,5   | 12   | 0,19    | 0,15         | 0,18    | 0,14   | 0,16   | 0,12         |      |
| Chrome   | mg/kg | <2                  | 25                       | 37     | 57    | 90    | 120  | 6       | 6            | 7       | 5      | 10     | 4            |      |
| Cuivre   | mg/kg | <1                  | 22                       | 36     | 63    | 200   | 700  | 3       | 4            | 6       | 3      | 2      | 2            |      |
| Mercurure  | mg/kg | <0,01               | 0,094                    | 0,17   | 0,25  | 0,49  | 0,87 | <0,04   | <0,04        | <0,04   | <0,04  | <0,04  | <0,04        |      |
| Nickel   | mg/kg | <2                  | ND                       | ND     | 47    | ND    | ND   | 4       | 6            | 8       | 5      | 3      | 3            |      |
| Plomb  | mg/kg | <5                  | 25                       | 35     | 52    | 91    | 150  | 24      | 4            | 5       | 5      | 5      | 3            |      |
| Zinc   | mg/kg | <5                  | 80                       | 120    | 170   | 310   | 770  | 18      | 27           | 44      | 23     | 18     | 21           |      |
| <b>Biphényles polychlorés (BPC) totaux</b>                   | mg/kg | <0,005              | 0,025                    | 0,034  | 0,079 | 0,28  | 0,78 | <0,005  | <0,005       | <0,005  | <0,005 | <0,005 | <0,005       |      |
| <b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>         |       |                     |                          |        |       |       |      |         |              |         |        |        |              |      |
| Naphtalène   | mg/kg | <0,005              | 0,017                    | 0,035  | 0,12  | 0,39  | 1,2  | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005       |      |
| 1-Méthylnaphtalène   | mg/kg | <0,005              | -                        | -      | -     | -     | -    | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005       |      |
| 2-Méthylnaphtalène   | mg/kg | <0,005              | 0,016                    | 0,020  | 0,063 | 0,20  | 0,38 | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005       |      |
| 1,3-Diméthylnaphtalène                                       | mg/kg | <0,005              | -                        | -      | -     | -     | -    | < 0,010 | 0,024        | < 0,010 | 0,012  | 0,006  | <0,005       |      |
| Acénaphthylène   | mg/kg | <0,003              | 0,0033                   | 0,0059 | 0,03  | 0,13  | 0,34 | < 0,006 | 0,003        | < 0,006 | <0,003 | <0,003 | <0,003       |      |
| Acénaphthène   | mg/kg | <0,003              | 0,0037                   | 0,0067 | 0,021 | 0,089 | 0,94 | < 0,006 | <b>0,015</b> | < 0,006 | <0,003 | <0,003 | <b>0,005</b> |      |
| 2,3,5-Triméthylnaphtalène                                    | mg/kg | <0,005              | -                        | -      | -     | -     | -    | < 0,010 | 0,012        | < 0,010 | 0,005  | <0,005 | <0,005       |      |
| Fluorène   | mg/kg | <0,005              | 0,010                    | 0,021  | 0,061 | 0,14  | 1,2  | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005       |      |
| Phénanthrène   | mg/kg | <0,005              | 0,25                     | 0,42   | 0,13  | 0,52  | 1,1  | < 0,010 | 0,035        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005       |      |

Tableau 3.8 Niveau de contamination des sédiments dans la rivière Lorette (suite)

| Paramètre  | Unité | Limite de détection | Critères (EC/MDDP 2007) |        |       |      |      |         | SD01         | SD02    | SD03   | SD04   | SD05   | SD06 |
|--|-------|---------------------|-------------------------|--------|-------|------|------|---------|--------------|---------|--------|--------|--------|------|
|  |       |                     | CER                     | CSE    | CEO   | CEP  | CEF  | CEP     |              |         |        |        |        |      |
| <b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) - suite</b> |       |                     |                         |        |       |      |      |         |              |         |        |        |        |      |
| Anthracène   | mg/kg | <0,005              | 0,016                   | 0,047  | 0,11  | 0,24 | 1,1  | < 0,010 | 0,007        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Fluoranthène   | mg/kg | <0,005              | 0,047                   | 0,11   | 0,45  | 2,4  | 4,9  | < 0,010 | 0,027        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Pyrène   | mg/kg | <0,005              | 0,29                    | 0,53   | 0,23  | 0,88 | 1,5  | < 0,010 | 0,026        | 0,010   | <0,005 | <0,005 | 0,006  |      |
| Benzo (c) phénanthène  | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Benzo (a) anthracène   | mg/kg | <0,005              | 0,014                   | 0,032  | 0,12  | 0,39 | 0,76 | < 0,010 | 0,012        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Chrysène   | mg/kg | <0,005              | 0,026                   | 0,057  | 0,24  | 0,86 | 1,6  | 0,016   | <b>0,030</b> | 0,020   | 0,011  | 0,010  | 0,011  |      |
| 5-Méthylchrysène   | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Benzo (b,j,k) fluoranthène                                   | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | 0,010   | 0,024        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| 7,12-Diméthylbenzo (a) anthracène                            | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Benzo (e) pyrène   | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | 0,016        | 0,012   | 0,006  | <0,005 | 0,006  |      |
| Benzo (a) pyrène   | mg/kg | <0,005              | 0,011                   | 0,032  | 0,15  | 0,78 | 3,2  | < 0,010 | <b>0,012</b> | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| 3-Méthylcholanthrène   | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène                                     | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | 0,006        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Dibenzo (a,h) anthracène                                     | mg/kg | <0,003              | 0,0033                  | 0,0062 | 0,043 | 0,14 | 0,20 | < 0,006 | <0,003       | < 0,006 | <0,003 | <0,003 | <0,003 |      |
| 7H-Dibenzo (c,g) carbazole                                   | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | <0,005       | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Benzo (g,h,i) pérylène                                       | mg/kg | <0,005              | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,010 | 0,008        | < 0,010 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |      |
| Dibenzo (a,i) pyrène   | mg/kg | <0,01               | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,020 | <0,01        | < 0,020 | <0,01  | <0,01  | <0,01  |      |
| Dibenzo (a,e) pyrène   | mg/kg | <0,01               | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,020 | <0,01        | < 0,020 | <0,01  | <0,01  | <0,01  |      |
| Dibenzo (a,i) pyrène   | mg/kg | <0,01               | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,020 | <0,01        | < 0,020 | <0,01  | <0,01  | <0,01  |      |
| Dibenzo (a,h) pyrène   | mg/kg | <0,01               | -                       | -      | -     | -    | -    | < 0,020 | <0,01        | < 0,020 | <0,01  | <0,01  | <0,01  |      |

Note : Les valeurs en gras indiquent un dépassement du critère.

Source : Environnement Canada, 2007 et MIDDEP, 2008.

## **Diatomées**

Un échantillon a également été recueilli afin de déterminer la qualité de la rivière en fonction de l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC). Pour ce faire, un site propice à la récolte des diatomées a été identifié à quelques mètres en amont du pont de la rue Michel-Fragasso lors de la visite du 19 juin 2012. À l'aide d'une brosse à dents, le biofilm à la surface de cinq roches dans un périmètre de 5 m<sup>2</sup> a été récolté et placé dans un contenant de 100 ml. Du lugol a été ajouté à cet échantillon quelques heures après la récolte afin de préserver les diatomées. L'échantillon a été conservé à basse température jusqu'à son analyse.

Afin de pouvoir calculer l'IDEC, les différentes espèces de diatomées ont dû être identifiées et quantifiées. Au total, 427 spécimens ont été capturés et 34 espèces ont pu être identifiées. La valeur de l'IDEC pour l'échantillonnage réalisé est de 32,4 ce qui correspond à un milieu eutrophe. Ces résultats indiquent que la communauté de diatomées de la rivière est sérieusement altérée par l'activité humaine et l'intégrité écologique de la rivière est en mauvais état. Le résultat du calcul de l'IDEC est présenté au tableau 3.9, tandis que l'interprétation de cet indice est expliquée à l'annexe 3.

Tableau 3.9 IDEC appliqué au tronçon à l'étude de la rivière Lorette.

| Rivière | Station d'échantillonnage | Date       | Valeur de l'IDEC | Cote IDEC | Intégrité écologique | Sous-indice de référence |
|---------|---------------------------|------------|------------------|-----------|----------------------|--------------------------|
| Lorette | Lorette 01                | 2012-06-06 | 32,4             | D         | Mauvais état         | Alcalin                  |

Source : LABIAQ, 2012.

En septembre 2009, la firme CIMA<sup>+</sup> avait procédé à une analyse de l'intégrité écologique de la rivière Saint-Charles et de ses tributaires basée sur l'IDEC (CIMA<sup>+</sup>, 2010). Dans ce contexte, deux sites avaient fait l'objet d'échantillonnage de diatomées sur la rivière Lorette. Ces sites sont localisés de part et d'autre de la zone d'étude locale, soit dans une zone agricole non loin de l'aéroport et à proximité de la confluence avec la rivière Saint-Charles. La valeur de l'IDEC mesurée sur ces deux sites a respectivement été de 15,8 et de 24,5 ce qui correspond aux cotes E et D de l'IDEC. Ainsi, l'intégrité écologique de la rivière était en très mauvais état dans le secteur agricole alors qu'elle était considérée en mauvais état dans le secteur plus urbanisé.

### **3.3 Milieu biologique**

Les éléments du milieu biologique discutés dans le cadre du présent projet sont la végétation terrestre, les milieux humides, les espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées, la faune aquatique et son habitat, l'herpétofaune, la faune aviaire et les mammifères.



### 3.3.1 Végétation terrestre

La zone d'étude élargie se situe dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul. D'une superficie de 31 000 km<sup>2</sup>, ce domaine est caractérisé par le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et le noyer cendré (*Juglans cinerea*) qui accompagne l'érable à sucre (*Acer saccharum*) (MRNF, 2003). Sur les sites mésiques, la végétation potentielle est l'érablière à tilleul et/ou l'érablière à bouleau jaune. Les sites très bien drainés sont caractérisés par l'érablière à hêtre. La sapinière à thuya et frêne noir couvre pour sa part les sites à drainage mauvais (Robitaille et Saucier, 1998). Plus spécifiquement, la zone d'étude se situe dans la région écologique 2b - Plaine du Saint-Laurent (MRNF, 2003).

Selon la carte écoforestière (MRNF, 2011), aucun peuplement forestier n'est présent dans la zone d'étude locale. Par contre, la visite terrain du 20 juin 2012 a permis de constater que la végétation riveraine du tronçon à l'étude de la rivière Lorette est caractérisée par un couvert boisé constitué d'une végétation relativement jeune et de quelques arbres d'un plus grand intérêt. Ces derniers sont matures, mais présentent de nombreux signes de perturbations (déracinement, chute, bris, etc.) créés, entre autres, par l'érosion et les crues récentes et passées. De plus, la végétation riveraine est restreinte, soit d'une largeur moyenne de 5 m.

Les données recueillies lors des visites de terrain du 20 juin, du 31 juillet et du 5 décembre 2012 ont permis d'identifier un total de 58 espèces végétales le long de la rivière Lorette. La liste de ces espèces est présentée à l'annexe 4. Il s'agit d'espèces communes bien adaptées aux milieux urbains. Il est d'ailleurs à noter que la zone d'étude locale ne compte aucun milieu naturel d'intérêt répertorié dans le répertoire des milieux naturels de Québec.

### 3.3.2 Milieux humides

Selon la Ville de Québec (2011b), la zone d'étude élargie comprend 20 milieux humides pour une superficie totale de 7,4 ha (carte 3.2). Ces données révèlent qu'un milieu humide est localisé le long des rives de la rivière Lorette, dans la zone d'étude locale (MH1). Il s'agit d'un marécage qui est localisé en rive droite de la rivière, à environ 250 m en aval du pont de la rue Michel-Fragasso. Il couvre une superficie de 0,3 ha.

Une visite de terrain a été faite le 31 juillet 2012 afin notamment de vérifier la présence de milieux humides sur les abords de la rivière Lorette. Deux milieux humides ont été identifiés le long de la rivière Lorette et délimités en se basant sur la méthode utilisée par le MDDEP (2006), laquelle tient compte des communautés végétales présentes et des caractéristiques morphologiques.

Un de ces milieux correspond à celui déjà identifié par la Ville dans le secteur Michel-Fragasso (MH1). La visite de terrain a permis de valider la superficie de ce dernier (0,3 ha). Ce milieu humide est considéré comme un marécage arborescent riverain (figure 3.11). En période de crue, la rivière déborde à cet endroit et inonde ce milieu. Des espèces végétales facultatives des milieux humides, notamment la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*), l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*) et l'eupatoire maculée (*Eupatorium maculatum*) y ont été identifiées. Les espèces arborescentes dominantes sont le saule blanc (*Salix alba*), le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*) et l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*). Mentionnons que le saule blanc et le frêne rouge sont des espèces facultatives des milieux humides. La strate arbustive est constituée de cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*) et des espèces arborescentes mentionnées précédemment. À noter qu'une espèce végétale exotique envahissante, la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), est présente dans ce milieu humide (du côté de la rivière). Du côté ouest du milieu humide, en haut du talus qui longe la rivière, on trouve une petite prairie caractérisée par une communauté végétale différente. Ce site serait utilisé comme dépôt à neige durant l'hiver et est considéré comme étant distinct du milieu humide décrit précédemment qui se trouve directement en bordure de la rivière. En raison de l'influence anthropique que subit le milieu humide MH1, de la présence d'une espèce exotique envahissante, et de l'absence de caractéristiques qui en ferait un habitat d'exception, celui-ci ne possède pas une grande valeur écologique. Néanmoins, la présence de la matteuccie fougère-à-l'autruche est à souligner puisque cette espèce est désignée vulnérable à la récolte commerciale en raison de sa popularité en tant qu'aliment (têtes de violon).

L'autre milieu humide identifié lors de cette visite de terrain est localisé en rive gauche de la rivière Lorette (carte 3.2, milieu MH2), dans le secteur Wilfrid-Hamel amont. Il s'agit d'une zone riveraine inondée une partie de l'année, devenant alors une zone marécageuse arborescente de 0,1 ha bordant la rivière. La matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) a aussi été identifiée dans ce milieu humide où le saule blanc (*Salix alba*) domine largement la strate arborescente. L'érable à Giguère (*Acer negundo*) est également présent en strate arbustive. Comme pour le premier milieu humide décrit précédemment, la valeur écologique de ce milieu humide est surtout attribuable à la présence de la matteucie fougère-à-l'autruche, bien que cette espèce considérée vulnérable à la cueillette est relativement répandue et produite aisément en pépinières.

### 3.3.3 Espèces végétales menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées

Afin d'identifier la présence de plantes floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, une demande a été adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).



Figure 3.11 Marécage arborescent observé entre les PK 2,40 et 2,50

Selon cette source, aucune espèce à statut particulier n'a été répertoriée dans la zone d'étude locale. Toutefois, trois espèces ont été répertoriées dans un rayon de 8 km (Lucie Gosselin, MDDEP, comm. pers., le 15 février 2012) : une espèce vulnérable à la récolte commerciale, à savoir l'ail des bois (*Allium tricoccum*) et deux espèces susceptibles d'être désignées, soit la platanthère à grandes feuilles (*Platanthera macrophylla*) et la galéaris remarquable (*Galearis spectabilis*). Ces espèces ainsi que leurs habitats préférentiels associés sont précisés au tableau 3.10. Aucun habitat propice à ces espèces n'est présent en bordure de la rivière Lorette, dans la zone du projet.

Tableau 3.10 Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées, recensées à proximité de la zone d'étude locale

| Nom français                   | Nom scientifique               | Statut*     | Habitats préférentiels              | Potentiel de présence dans la zone d'étude |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------------------------|--|
| Ail des bois                   | <i>Allium tricoccum</i>        | Vulnérable  | Forêt feuillue, marécage (palustre) | Aucun                                      |
| Platanthère à grandes feuilles | <i>Platanthera macrophylla</i> | Susceptible | Forêt coniférienne, forêt mixte     | Aucun                                      |
| Galéaris remarquable           | <i>Galearis spectabilis</i>    | Susceptible | Forêt feuillue, forêt mixte         | Aucun                                      |

\* Au niveau provincial (CDPNQ-Flore)

Source : CDPNQ, 2012.

Lors de la visite terrain du 20 juin 2012, seule la matteucie-fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*), une espèce vulnérable à la récolte commerciale a été observée à de nombreux endroits le long du tronçon à l'étude.

#### 3.3.4 Faune aquatique

Le ministère des Ressources naturelles (MRN) a réalisé des pêches scientifiques sur deux stations (n° 10784 et n° 10786) localisées dans la zone d'étude élargie en 2004. Un total de neuf espèces a été identifié lors de ces pêches. La localisation des stations de pêche et la liste des espèces observées sont indiquées sur la carte 3.2.

Selon le MRN, 18 espèces de poissons sont toutefois susceptibles d'être présentes dans la rivière Lorette (Gilbert Rondeau, MRNF, comm. pers., le 10 février 2012) (tableau 3.11), incluant les neuf espèces pêchées en 2004. Ces 18 espèces peuvent aussi potentiellement fréquenter les ruisseaux de la zone d'étude élargie puisqu'aucun obstacle n'entrave la libre circulation des poissons entre la rivière Lorette et les ruisseaux. Toutefois, les exigences spécifiques pour certaines espèces à l'égard de leurs habitats préférentiels font en sorte que les potentiels de présence dans les ruisseaux ne sont pas identiques.

En plus des 18 espèces identifiées par le MRN (tableau 3.11), la présence de la perchaude (*Perca flavescens*) dans la rivière Lorette est aussi probable, au moins pendant une partie de l'année. En effet, bien que l'espèce fréquente essentiellement le bassin de la rivière Saint-Charles située en aval de la rivière Lorette (MDDEP, 2002), il est probable que la perchaude remonte la rivière Lorette au printemps durant une période d'environ deux semaines afin de s'y reproduire. Cette espèce parfois recherchée par les pêcheurs affectionne particulièrement les eaux peu profondes en période de fraie (Bernatchez et Giroux, 2000).

D'autre part, des inventaires ichtyologiques ont été réalisés en 2010 et en 2011 dans les ruisseaux des Fiches (CJB Environnement, 2010) et du Montchâtel (CJB Environnement, 2011), dans le cadre des études environnementales préalables à la construction d'ouvrages de contrôle des crues sur ces deux tributaires de la rivière Lorette. Les résultats de ces inventaires confirment la présence de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), une espèce populaire auprès des pêcheurs, dans ces deux cours d'eau. Toutefois, dans le tronçon à l'étude, la rivière Lorette n'offre pas des caractéristiques propices à cette espèce, notamment en raison de la pression anthropique qu'elle subit et de la charge sédimentaire qu'elle transporte.

Tableau 3.11 Liste des espèces de poisson susceptibles d'être présentes dans la rivière Lorette

| Nom français            | Nom scientifique               | Habitats préférentiels  |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| Chabot tacheté          | <i>Cottus bairdi</i>           | Fond graveleux ou rocailleux des ruisseaux  |
| Crapet soleil           | <i>Lepomis gibbosus</i>        | Eau peu profonde et claire à végétation dense et à fond varié, cours d'eau à faible courant   |
| Cyprins sp.             | <i>Cyprins sp.</i>             | Ruisseaux et rivières à fond sablonneux ou rocailleux, eaux fraîches, claires ou légèrement troubles en courant modéré.                               |
| Dard à ventre jaune     | <i>Etheostoma exile</i>        | Eaux calmes avec végétation aquatique, débris organiques et sable   |
| Dard barré              | <i>Etheostoma flabellare</i>   | Ruisseau à courant modéré   |
| Épinoche à cinq épines  | <i>Culea inconstans</i>        | Zone à végétation dense des petits cours d'eau  |
| Épinoche à trois épines | <i>Gasterosteus aculeatus</i>  | Zones peu profondes avec fond de boue ou de sable avec végétation   |
| Méné à nageoires rouges | <i>Luxilus cornutus</i>        | Ruisseaux à fond graveleux aux eaux fraîches et à courant modéré  |
| Mené pâle               | <i>Notropis volucellus</i>     | Cours d'eau moyens ou grands, aux eaux claires ou troubles, à courant faible ou modéré, été au fond sableux, graveleux ou rocailleux.                 |
| Meunier noir            | <i>Casostomus commersoni</i>   | Très variable. Ruisseaux, rivières, étangs, lacs, sur fond rocheux ou vaseux, avec ou sans végétation. Eaux chaudes ou froides, avec ou sans courant. |
| Mulet à cornes          | <i>Semotilus atromaculatus</i> | Ruisseau aux eaux turbides ou claires, à fond graveleux ou rocheux  |
| Naseux des rapides      | <i>Rhinichthys cataractae</i>  | Rivière ou gros ruisseau à courant rapide   |
| Naseux noir             | <i>Rhinichthys atratulus</i>   | Petits ruisseaux aux eaux claires, à courant rapide et à fond graveleux ou rocailleux   |
| Omisco                  | <i>Percopsis omiscomaycus</i>  | Lacs ou chutes d'eau profondes, petites à grandes rivières, fond sableux  |
| Raseux-de-terre gris    | <i>Etheostoma olmstedii</i>    | Lacs et rivières avec fond de boue, de sable ou de roche  |
| Raseux-de-terre noir    | <i>Etheostoma nigrum</i>       | Zone à courant faible sur fond de sable ou de vase  |
| Ventre citron           | <i>Phoxinus neogaeus</i>       | Petits lacs de tourbière, étangs aux eaux foncées et à fond vaseux  |
| Ventre rouge du nord    | <i>Phoxinus eos</i>            | Petits lacs de tourbière, étangs aux eaux foncées et à fond vaseux  |

Source : Pêches et Océans Canada, 2012, MRNF, 2012a et L. Bernatchez et M. Giroux, 2000.

La visite de terrain du 31 juillet a permis d'identifier un omisco en amont du boulevard Wilfrid-Hamel et quelques meuniers noirs en aval du pont de la rue Michel-Fragasso.

Dans la zone d'étude locale, l'habitat du poisson est caractérisé par des faciès d'écoulement de type chenal et seuil. On trouve également un bassin dans le secteur du PK 3,80 et quelques zones de méandres. Le substrat est essentiellement constitué de sable (mêlé à du limon, de la vase et de la matière organique) et de gravier. Les fonds graveleux sont toutefois souvent colmatés par des dépôts de sédiments.

La faible pente de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale et les conditions d'écoulement lenticule sont de nature à favoriser la libre circulation des poissons. Néanmoins, les rives fortement érodées provoquent régulièrement la chute d'arbres dans la rivière qui sont à l'origine d'embâcles pouvant être infranchissables.

Les différentes espèces de poisson de la rivière Lorette sont susceptibles d'utiliser les mêmes aires d'alimentation, d'abris et de repos. Les zones caractérisées par la présence de débris ligneux, de végétation aquatique dense ou de végétation riveraine surplombante de même que les zones plus profondes fournissent souvent des conditions propices à ces activités.

Les aires de reproduction présentent des caractéristiques distinctes selon les espèces. Dans la zone d'étude locale, les zones qui présentent un potentiel de fraie peuvent être classées selon deux types, soit :

- les seuils de gravier créant des eaux peu profondes à courant modéré. Ces sites sont recherchés par certains cyprinidés par d'autres espèces telles le meunier noir, le dard barré, le raseux-de-terre-noir et l'omisco;
- les fonds sablonneux à faible courant bordés de rives arbustives ou herbacées et reliées à des milieux humides submergés. Ces sites sont surtout recherchés par la perchaude et l'épinoche à cinq épines.

Environ 10 à 15 % du tronçon à l'étude offre un potentiel de fraie pour les espèces susceptibles de fréquenter la rivière Lorette. Les zones de reproduction correspondant à des fonds sablonneux à faible courant bordés de végétation sont nettement les plus abondantes. Ces sites sont notamment propices à la fraie de la perchaude, une espèce dont la présence dans la rivière n'est pas confirmée, mais est jugée probable.

### 3.3.5 Herpétofaune

Selon l'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ, 2011), neuf espèces d'amphibiens et quatre espèces de reptiles sont susceptibles d'être présentes dans un quadrilatère de 100 km<sup>2</sup> englobant le point central de la zone d'étude locale (tableau 3.12).

Tableau 3.12 Liste des amphibiens et des reptiles de l'Atlas des Amphibiens et reptiles du Québec ayant été observés à l'intérieur d'un quadrilatère de 100 km<sup>2</sup> englobant la zone d'étude locale.

| Nom français                | Nom latin                             | Statut*     | Potentiel de présence dans la zone d'étude |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------------|--|
| Salamandre cendrée          | <i>Plethodon cinereus</i>             | -           | Oui  |
| Crapaud d'Amérique          | <i>Anaxyrus (Bufo) americanus</i>     | -           | Oui  |
| Salamandre à deux lignes    | <i>Eurycea bislineata</i>             | -           | Oui  |
| Salamandre à quatre orteils | <i>Hemidactylium scutatum</i>         | Susceptible | Non  |
| Rainette crucifère          | <i>Pseudacris crucifer</i>            | -           | Oui  |
| Ouaouaron                   | <i>Lithobates (Rana) catesbeianus</i> | -           | Oui  |
| Grenouille verte            | <i>Lithobates (Rana) clamitans</i>    | -           | Oui  |
| Grenouille léopard          | <i>Lithobates (Rana) pipiens</i>      | -           | Oui  |
| Grenouille des bois         | <i>Lithobates (Rana) sylvaticus</i>   | -           | Oui  |
| Tortue peinte               | <i>Chrysemys picta</i>                | -           | Oui  |
| Tortue serpentine           | <i>Chelydra serpentina</i>            | -           | Oui  |
| Tortue des bois             | <i>Glyptemys insculpta</i>            | Vulnérable  | Oui  |
| Couleuvre rayée             | <i>Thamnophis sirtalis</i>            | -           | Oui  |

\* Au niveau provincial (CDPNQ-Faune)  
Source : AARQ, 2011.

Selon le CDPNQ-faune (Gilbert Rondeau, MRNF, comm. pers., le 10 février 2012) et AARQ (Sébastien Rouleau, AARQ, comm. pers., le 9 février 2012), deux espèces à statut particulier ont été observées à proximité de la zone d'étude locale, soit la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*), espèce désignée vulnérable et la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*), espèce désignée susceptible.

Lors de la visite terrain du 20 juin 2012, aucune espèce d'amphibien ou de reptile n'a été observée le long du tronçon à l'étude. Afin de valider la présence ou l'absence de la tortue des bois (*Glyptemis insculpta*) et de déterminer le potentiel d'habitat de ce secteur, un inventaire a été réalisé le 23 mai 2012. Bien que cette espèce soit la plus terrestre de nos tortues, à cette période de l'année, les tortues des bois fréquentent les rivières sinueuses dont le fond est sablonneux et pierreux (MRNF, 2010). En effet, « au printemps, au sortir de l'hibernation, la tortue des bois demeure un certain temps au bord de l'eau, dans les herbes ou les aulnaies, se chauffant au soleil et retournant à l'eau quand la température de l'air se rafraîchit » (Desroches et Rodrigue, 2004).

Le tronçon d'une longueur de 2,5 km a donc été parcouru entièrement de l'amont vers l'aval. Une recherche active a été effectuée tant dans la rivière que sur les talus et les rives de celle-ci. Aucun spécimen n'a été observé lors de cet inventaire. De plus, aucun indice de présence ne laissait présager que cette espèce fréquente la portion de la rivière Lorette à l'étude. Selon les observations effectuées le

23 mai 2012, ce secteur ne représente pas non plus un site propice pour cette espèce de tortue. En effet, aucune aulnaie, élément souvent représentatif d'un habitat pour la tortue des bois, ou milieu naturel d'importance ne borde la rivière Lorette entre la rue Saint-Paul et l'autoroute Henri-IV. L'anthropisation des milieux adjacents et contigus à la rivière fait en sorte que la tortue des bois ne pourrait effectuer son déplacement vers un milieu forestier en période estivale. Seul un petit secteur en aval de la rue des Ronces (site de dépôt de neige de la Ville de Québec) est toujours non aménagé. Il serait cependant surprenant qu'une population de tortue des bois puisse retrouver toutes les conditions propices à son cycle vital dans ce milieu qui subit de fortes pressions anthropiques. De plus, selon l'atlas des habitats potentiels de la tortue des bois au Québec, aucun habitat potentiel pour la tortue des bois n'est présent dans la zone d'étude locale (Giguère *et al.*, 2011).

Pour ce qui est de la salamandre à quatre orteils, cette espèce fréquente principalement les tourbières et les marécages à sphaignes (Desroches et Rodrigue, 2004). Elle pond d'ailleurs généralement ses œufs dans la mousse. Les visites de terrain indiquent qu'aucun habitat propice à cette espèce n'est présent dans la zone d'étude locale.

### 3.3.6 Faune aviaire

Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQM, 2012) et l'Étude des Populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ, 2012), 216 espèces ont été recensées dans la zone d'étude locale ou à proximité (annexe 5). Les données sont tirées d'observations faites dans les quartiers de Champigny, Duberger, L'Ancienne-Lorette, Les Saules, Les Saules-Rivière Lorette, Les Saules-Rue Émile-Benoist, Parc Colbert, Parc Duberger, Parc Duberger est, Parc Duberger sud, Parc des Saules, Petite-Rivière, Sainte-Foy – Base de plein air, Sainte-Foy – complexe Scientifique, Sainte-Geneviève, et Sainte-Monique.

De ces espèces, quatre ont été confirmées « nicheuses », 12 ont été désignées « nicheuses probables » et 11 « nicheuses possibles ». Les espèces dont la nidification a été confirmée comprennent notamment le canard colvert, le pluvier kildir, le grand-duc d'Amérique et le pic chevelu.

De plus, 13 espèces ont été jugées en péril au niveau fédéral. Neuf espèces menacées et quatre préoccupantes figurent sur la liste du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC, 2012). Parmi celles-ci se trouvent le petit blongios, la buse à épaulettes, le faucon pèlerin, le hibou des marais, l'engoulevent d'Amérique, le martinet ramoneur, le moucherolle à côtés olive, la grive de Bicknell, la paruline du Canada, le goglu des prés, la sturnelle des prés, et le quiscale rouilleux.



Au niveau provincial, selon la liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables du Québec (MRNF, 2012b), 12 espèces jugées en péril pourraient fréquenter la zone d'étude locale, dont deux espèces menacées, quatre espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (SDMV), et six espèces vulnérables. Les espèces potentiellement présentes qui sont jugées en péril au niveau provincial sont le grèbe esclavon, le petit blongios, le pygargue à tête blanche, l'aigle royal, le faucon pèlerin, la sterne caspienne, le hibou des marais, l'engoulevent d'Amérique, le martinet ramoneur, le moucherolle à côtés olive, la grive de Bicknell, et le quiscale rouilleux.

La seule espèce confirmée « nicheuse probable » dans la zone d'étude locale et désignée menacée est la sturnelle des prés. L'habitat de cet oiseau consiste en des milieux ouverts, comme des champs de foin, des pâturages et des prés où l'herbe est assez dense et recouverte d'une couche de chaume assez épaisse. Mentionnons que l'habitat de la sturnelle des prés décrit ici ne correspond pas à celui de la zone d'étude locale. Sa période de reproduction/nidification s'échelonne inclusivement du mois d'avril au mois d'août.

Deux espèces confirmées « nicheuses potentielles » et désignées menacées ou préoccupantes peuvent se trouver à proximité ou dans la zone d'étude locale. Il s'agit du petit blongios et de la buse à épaulettes. L'habitat du petit blongios est principalement constitué de marais à végétation dense. L'oiseau vole parfois au-dessus des marais et se perche aux quenouilles. Sa période de reproduction et de nidification est du mois de mai au mois d'août inclusivement. La buse à épaulettes niche dans les érablières âgées de la zone décidue, particulièrement là où le sol est relativement humide. Elle se nourrit surtout de crapauds, de grenouilles et de petits mammifères. Cet oiseau se reproduit à partir du mois d'avril jusqu'au mois d'août, inclusivement. Les habitats recherchés par ces deux espèces ne sont pas présents dans la zone d'étude locale.

Selon le Regroupement Québec Oiseaux (RQO) aucune aire de nidification d'oiseaux en péril connue n'est présente dans la zone d'étude locale (Marie-France Julien, RQO, comm. pers., le 8 février 2012).

Aucun inventaire spécifique aux oiseaux n'a été réalisé dans le contexte actuel du projet en raison du caractère très urbain de la zone d'étude locale, mais lors de la visite terrain du 20 juin 2012, des canards colverts ont été aperçus sur la rivière Lorette, entre la rue Saint-Paul et le boulevard Wilfrid-Hamel. Un martin-pêcheur d'Amérique a également été aperçu,

### 3.3.7 Mammifères

De par sa nature, la zone d'étude locale, qui est par définition, de faible superficie et située en zone urbanisée, commerciale et industrielle, n'est pas susceptible d'accueillir des populations importantes de grands mammifères, comme l'ours noir ou le cerf de Virginie et dans une moindre mesure, les petits mammifères. Plusieurs espèces étroitement associées aux milieux aquatiques sont communes dans le bassin hydrographique de la rivière Lorette. C'est le cas de certains canidés comme le renard roux, de mustélidés tels la martre d'Amérique, le vison ou la belette à longue queue. Ces espèces sont peu susceptibles d'être rencontrées à l'intérieur des zones d'étude locale ou élargie, en raison de leur caractère urbain et commercial.

Par ailleurs, deux espèces de chauve-souris susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été identifiées comme faisant partie des mammifères potentiellement présents dans la zone d'étude locale. Il s'agit de la chauve-souris argentée et de la chauve-souris rousse. Toutes deux sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Des occurrences pour ces espèces ont été rapportées par le CDPNQ dans un secteur au nord-ouest de la rivière Lorette, ce qui laisse croire qu'elles sont susceptibles de se retrouver à l'intérieur de la zone d'étude locale en raison de leur habitat. Au Québec, la chauve-souris argentée est une espèce typique des régions forestières qui affectionne le long des lacs, des étangs et des cours d'eau. L'habitat préférentiel de la chauve-souris rousse correspond aux forêts de conifères et aux forêts mixtes, mais elle est bien adaptée aux milieux urbains (Prescott et Richard, 2004).

Le tableau 3.13 dresse une liste des espèces de mammifères les plus susceptibles d'être observées dans la zone d'étude locale.

Lors de la visite terrain du 20 juin 2012, aucun mammifère n'a été aperçu, mais des empreintes de petits mammifères ont été observées le long de la rivière. L'utilisation de la zone d'étude locale par ce groupe faunique est vraisemblablement limitée puisqu'il s'agit d'un environnement urbain.

## 3.4 **Milieu humain**

La présente section vise à décrire les composantes du milieu humain présentes dans la zone d'étude locale, soit : le cadre administratif, la tenure des terres, les orientations d'aménagement, l'affectation du territoire, l'utilisation du sol et l'archéologie et le patrimoine.

Tableau 3.13 Liste des espèces de mammifères susceptibles d'être observées dans la zone d'étude locale.

| Ordre        | Famille          | Nom scientifique               | Nom commun                            |
|--------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Insectivores | Soricidés        | <i>Sorex cinereus</i>          | <i>Musaraigne cendrée</i>             |
| Insectivores | Soricidés        | <i>Sorex palustris</i>         | <i>Musaraigne palustre</i>            |
| Insectivores | Soricidés        | <i>Blarina brevicauda</i>      | <i>Grande musaraigne</i>              |
| Insectivores | Talpidés         | <i>Condylura cristata</i>      | <i>Condylure à nez étoilé</i>         |
| Chiroptères  | Vespertilionidés | <i>Myotis lucifugus</i>        | <i>Vespertilion brun</i>              |
| Chiroptères  | Vespertilionidés | <i>Myotis septentrionalis</i>  | <i>Vespertilion nordique</i>          |
| Rongeurs     | Sciuridés        | <i>Marmota monax</i>           | <i>Marmotte commune</i>               |
| Rongeurs     | Sciuridés        | <i>Tamias striatus</i>         | <i>Tamias rayé</i>                    |
| Rongeurs     | Sciuridés        | <i>Sciurus carolinensis</i>    | <i>Écureuil gris</i>                  |
| Rongeurs     | Sciuridés        | <i>Tamiasciurus hudsonicus</i> | <i>Écureuil roux</i>                  |
| Rongeurs     | Sciuridés        | <i>Glaucomys sabrinus</i>      | <i>Grand polatouche</i>               |
| Rongeurs     | Cricétidés       | <i>Peromyscus maniculatus</i>  | <i>Souris sylvestre</i>               |
| Rongeurs     | Cricétidés       | <i>Clethrionomys gapperi</i>   | <i>Campagnol-à-dos-roux de Gapper</i> |
| Rongeurs     | Cricétidés       | <i>Microtus pennsylvanicus</i> | <i>Campagnol des champs</i>           |
| Rongeurs     | Cricétidés       | <i>Ondatra zibethicus</i>      | <i>Rat musqué commun</i>              |
| Rongeurs     | Muridés          | <i>Rattus norvegicus</i>       | <i>Rat surmulot</i>                   |
| Rongeurs     | Muridés          | <i>Mus musculus</i>            | <i>Souris commune</i>                 |
| Rongeurs     | Dipodidés        | <i>Zapus hudsonicus</i>        | <i>Souris-sauteuse des champs</i>     |
| Rongeurs     | Dipodidés        | <i>Napaeozapus insignis</i>    | <i>Souris-sauteuse des bois</i>       |
| Rongeurs     | Éréthizontidés   | <i>Erethizon dorsatum</i>      | <i>Porc-épic d'Amérique</i>           |
| Carnivores   | Procyonidés      | <i>Procyon lotor</i>           | <i>Raton laveur</i>                   |
| Carnivores   | Mustélidés       | <i>Mustela erminea</i>         | <i>Hermine</i>                        |
| Carnivores   | Mustélidés       | <i>Mustela frenata</i>         | <i>Belette à longue queue</i>         |
| Carnivores   | Mustélidés       | <i>Mephitis mephitis</i>       | <i>Moufette rayée</i>                 |

Source : MRNF, 2006 et Prescott et Richard, 2004.

### 3.4.1 Cadre administratif

La zone d'étude locale est située à environ 15 km à l'ouest du centre-ville de Québec, de part et d'autre de la rivière Lorette. Elle chevauche les limites municipales des villes de L'Ancienne-Lorette et de Québec. Pour l'ensemble de son territoire, la Ville de Québec compte six arrondissements. La zone d'étude locale est située à l'intérieur de l'arrondissement Les Rivières, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel (route 138), à proximité immédiate de l'autoroute Henri-IV (autoroute 73).

La zone d'étude locale fait aussi partie intégrante des trois entités administratives supramunicipales suivantes :

- la région administrative de la Capitale-Nationale (03);
- l'agglomération de Québec, qui regroupe les villes de Québec, de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures;

- la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), qui a été créée en 2002, rassemble l'agglomération de Québec, la Ville de Lévis ainsi que les municipalités régionales de comté (MRC) de La Jacques-Cartier, de L'Île-d'Orléans et de La Côte-de-Beaupré (CMQ, 2011a).

Le tableau 3.14 dresse un portrait de la population et des entités administratives décrites précédemment.

Tableau 3.14 Synthèse des niveaux de population observés.

| Entité administrative       | Population (2011)   | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Densité (hab./km <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| Capitale-Nationale (03)     | 700 616             | 18 796,9                      | 37,7                            |
| CMQ                         | 760 043             | 3 347,1 <sup>1</sup>          | 227,1                           |
| Agglomération de Québec     | 551 508             | 544,8                         | 1 012,3                         |
| Ville de Québec             | 516 622             | 454,1                         | 1 137,7                         |
| Arrondissement Les Rivières | 59 920 <sup>2</sup> | 48,61                         | 1 232,7                         |
| Ville de L'Ancienne-Lorette | 16 745              | 7,6                           | 2 193,6                         |

Sources : Statistique Canada, 2012 et CMQ, 2012.

1 La superficie pour la CMQ est tirée de CMQ, 2012; en y ajoutant les territoires non organisés, elle atteint alors 9 250 km<sup>2</sup>.

2 La population de l'arrondissement Les Rivières est celle de 2006.

### 3.4.2 Tenure des terres

La zone d'étude locale compte 84 propriétés, dont 73 propriétés privées (incluant quatre terrains vacants) qui sont dans les limites du projet (cartes 3.8 à 3.11). Pour les secteurs Wilfrid-Hamel amont et Wilfrid-Hamel aval, soit la partie du territoire qui correspond à la Ville de L'Ancienne-Lorette, les données font état de 52 propriétés, dont une appartient à la Ville (lot n° 3 104 591) et trois sont identifiées comme faisant partie du réseau routier. Pour les secteurs Michel-Fragasso et Saint-Jean-Baptiste, soit la partie du territoire qui concerne la Ville de Québec, on dénombre 32 propriétés. Deux de celles-ci appartiennent à la Ville de Québec (lots n° 4 505 753 et n° 1 313 016) et cinq sont identifiées comme faisant partie du réseau routier.

### 3.4.3 Orientations d'aménagement

Les différents documents de planification en vigueur à l'intérieur de la zone d'étude locale sont les suivants :

- le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la CMQ;
- le Schéma d'aménagement de la CUQ;



PARC TECHNOLOGIQUE  
DU QUÉBEC MÉTROPOLITAIN

Ponts de  
l'autoroute Henri-IV

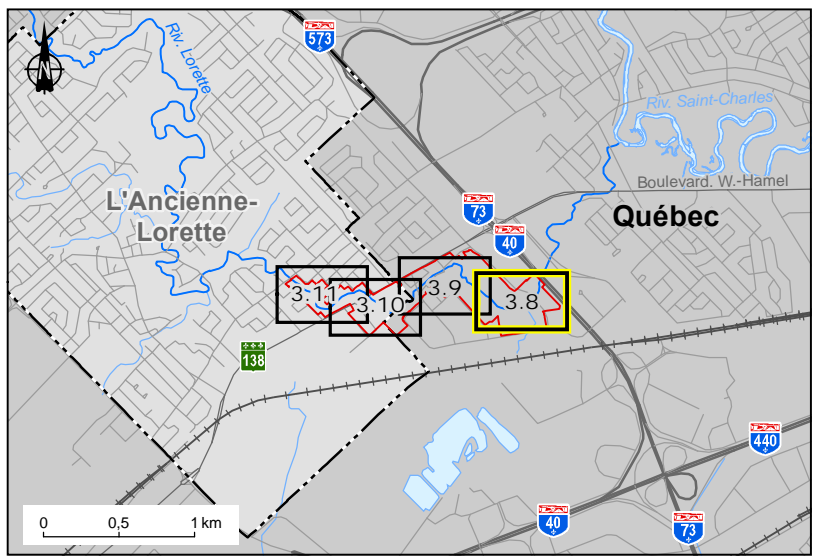
AUTOROUTE HENRI-IV

Pont de l'avenue  
Saint-Jean-Baptiste

Avenue Saint-Jean-Baptiste

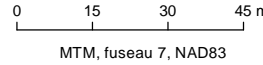
Rivière Lorette

- Zone d'étude locale
- Limite de lot (Cadastré du Québec)
- 2 544 438 Numéro de lot
- PK 2,0 Point kilométrique
- ➔ Sens de l'écoulement



VILLE DE QUÉBEC  
**Étude d'impact sur l'environnement**  
Remodelage des rives de la rivière Lorette  
Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.8  
**Tenure des terres**  
**Ville de Québec**  
Secteur Saint-Jean-Baptiste



**Sources :**  
Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
Cadastré : Ville de Québec, 2009  
Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
Toponymes : Ville de Québec, 2012  
Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_8\_tenure\_terres\_SJB\_130527.mxd

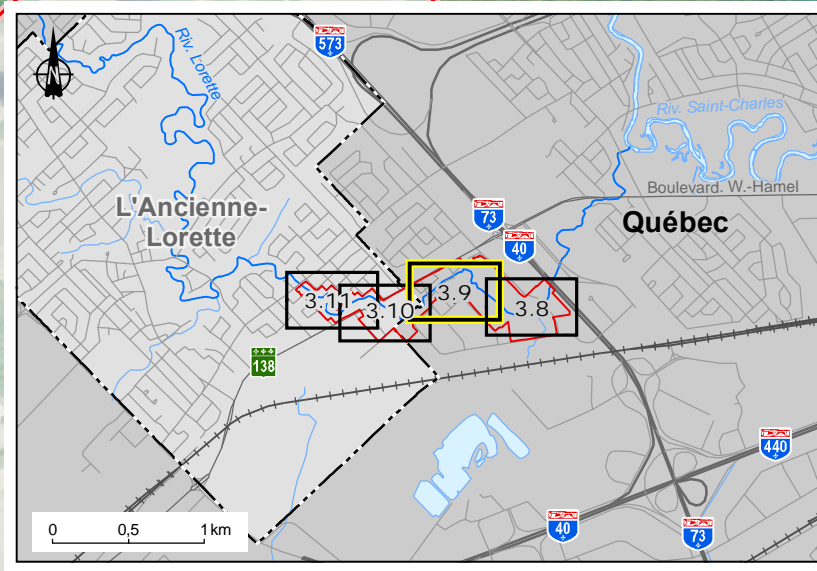
Juin 2013







- Zone d'étude locale
- Limite de lot (Cadastré du Québec)
- 1 309 618 Numéro de lot
- PK 2,0 Point kilométrique
- Sens de l'écoulement
- Milieu humide
- Limite municipale



**VILLE DE QUÉBEC**  
 Étude d'impact sur l'environnement  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

**Carte 3.9**  
**Tenure des terres**  
**Ville de Québec**  
 Secteur Michel-Fragasso

0 15 30 45 m  
 MTM, fuseau 7, NAD83

**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Cadastre : Ville de Québec, 2009  
 Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
 Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_9\_tenure\_terres\_MF\_130527.mxd







VILLE DE QUÉBEC

Étude d'impact sur l'environnement  
Remodelage des rives de la rivière Lorette  
Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.10

Tenure des terres  
Ville de L'Ancienne-Lorette  
Secteur Wilfrid-Hamel – Aval

0 15 30 45 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Sources :

Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
Cadastre : Ville de Québec, 2009  
Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
Toponymes : Ville de Québec, 2012

Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_10\_tenure\_terres\_WHA\_v\_130527.mxd

Juin 2013

GENIVAR

- Zone d'étude locale
- Limite de lot (Cadastre du Québec)
- 1312 950 Numéro de lot
- PK 2,0 Point kilométrique
- Sens de l'écoulement
- Limite municipale







- le Plan d'aménagement et de développement (PDAD) de la Ville de Québec;
- le Plan d'urbanisme (PU) de la Ville de L'Ancienne-Lorette.

Ceux-ci seront analysés afin de déterminer les orientations d'aménagement et les grandes affectations du territoire en vigueur dans la zone d'étude locale.

#### 3.4.3.1 Plan métropolitain d'aménagement et de développement

En vigueur depuis le mois de juin 2012, le PMAD met en lumière des orientations générales quant au développement durable sur le territoire de la CMQ. Les orientations d'aménagement applicables à la zone d'étude locale concernent essentiellement des préoccupations liées à la protection des cours d'eau, à la préservation des milieux de vie existants et à la préservation des espaces naturels sur le territoire (CMQ, 2011a). Les deux orientations suivantes sont à considérer dans l'élaboration du projet :

- maintenir et créer des milieux de vie innovants, conviviaux, complets et inclusifs (aménagement d'espaces publics de qualité, qualité de l'habitat, accessibilité universelle, etc.);
- favoriser l'attractivité du territoire par la mise en valeur de nombreux espaces patrimoniaux naturels et récréotouristiques, dont certains restent peu valorisés et quelquefois menacés.

#### 3.4.3.2 Schéma d'aménagement de la CUQ

La Communauté urbaine de Québec (CUQ) possède une juridiction en matière d'aménagement sur l'ensemble du territoire d'étude. La base des grandes orientations, lesquelles orientent le développement futur du territoire, repose sur trois prémisses. Il s'agit du respect du partage des responsabilités tout en favorisant des processus permanents de concertation, de la recherche d'une grande qualité de vie par le respect des besoins physiques et des valeurs partagées par l'ensemble de la population et de la préférence accordée à une perception globale et intégrée du territoire dans le processus de planification et d'aménagement. Les objectifs spécifiques qui en découlent sont les suivants (CUQ, 2012) :

- créer une structure urbaine forte;
- contrôler l'expansion urbaine;
- assurer la rentabilisation sociale et économique des investissements publics et communautaires;

- améliorer l'environnement bâti et les conditions de vie des populations résidentes;
- favoriser l'accessibilité à chacune des parties du territoire les plus fortement urbanisées;
- protéger et mettre en valeur les ressources naturelles du territoire permettre l'existence et l'amélioration des conditions favorables au développement économique.

### 3.4.3.3 Plan directeur d'aménagement et de développement

La Ville de Québec est responsable de définir les grandes orientations d'aménagement et de développement de son territoire, lesquelles permettront d'atteindre les objectifs d'un développement durable. Les orientations d'aménagement concernant la zone d'étude locale et identifiées dans le PDAD (Ville de Québec, 2005a et 2005b) sont énumérées ci-dessous :

- poursuivre la protection et la mise en valeur des milieux naturels d'intérêt;
- protéger les sources d'eau ainsi que les réserves d'eau brute de surface et souterraine pour améliorer la qualité de l'eau potable et en assurer une saine gestion;
- assainir les plans d'eau en redonnant au milieu riverain son potentiel écologique et en corrigeant les divers problèmes de contamination;
- maintenir et développer une forêt urbaine en santé.

De plus, le PDAD articule la protection et la mise en valeur des milieux naturels de son territoire autour de six grands objectifs, qui pourraient être appliqués à la zone d'étude locale (Ville de Québec, 2005d) :

- assurer la pérennité et la qualité des parcs naturels;
- favoriser la diversité des expériences de contact avec la nature et l'accessibilité des parcs naturels;
- augmenter la superficie des milieux naturels voués à la conservation;
- améliorer la protection et la qualité des milieux naturels du territoire;
- favoriser la cohabitation du naturel et du bâti lors des nouveaux lotissements;
- maintenir et multiplier la participation des partenaires.

#### 3.4.3.4 Le plan d'urbanisme

La Ville de L'Ancienne-Lorette présente, à travers son Plan d'urbanisme (PU), certaines orientations d'aménagement relatives à la présente zone d'étude locale, soit (DAA, 1985) :

- l'utilisation des abords de la rivière Lorette à des fins d'espaces verts et de parcs;
- l'acquisition graduelle et selon les opportunités qui se présentent dans la bande de 20 m de non-construction le long de la rivière Lorette.

Le PU met en lumière certains concepts de développement prioritaires dans la zone d'étude locale, notamment celui d'étendre à partir du site des loisirs (au nord) un réseau d'espaces verts suivant les rives de la rivière Lorette et de son embranchement ouest.

Cependant, il faut souligner que l'utilisation de ce document par l'administration municipale reste marginale puisqu'il date de 1985. De manière générale, le PMAD de la CMQ demeure l'outil de référence principal en termes de planification territoriale.

#### 3.4.4 Affectation du territoire

##### 3.4.4.1 Règlement sur la protection des rives

Au sein de l'agglomération de Québec, le Règlement de l'agglomération<sup>1</sup> sur le contrôle intérimaire (RCI) relativement à la protection des rives du littoral et de plaines inondables (R.P.V.Q 88), en vigueur depuis 2007, identifie le présent tronçon de la rivière Lorette comme une zone de grand courant de récurrence 0-20 ans. Cette zone est donc assujettie à des conditions particulières dans le but de protéger le cours d'eau, et ce, conformément à la *Politique provinciale de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

Précisément, ce règlement prohibe tous les types de travaux, les constructions, les usages ou les bâtiments à l'intérieur d'une bande riveraine le long du cours d'eau. Cette bande correspond à une distance de 20 m à partir de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) du cours d'eau concerné (Ville de Québec, 2012). Toutefois, il convient de noter que plusieurs bâtiments principaux ou constructions, qui sont déjà

---

<sup>1</sup> L'Agglomération de Québec regroupe les territoires de la ville de Québec, de la ville de L'Ancienne-Lorette ainsi que de la ville de Saint-Augustin-de-Desmaures.

implantés dans la zone d'étude locale, se trouvent en situation de non-conformité par rapport à cette limite. Cela est possiblement attribuable en partie au fait que la construction de plusieurs bâtiments date du début des années 1970. À cette époque, les normes de protection des cours d'eau en vigueur présentaient peu de restrictions concernant les distances minimales à respecter.

#### 3.4.4.2 Règlement d'urbanisme – Ville de Québec

Le plan d'affectation des sols contenu dans le PDAD identifie quatre grandes affectations pour la zone d'étude locale. Il s'agit de l'affectation « Résidentielle – urbaine (Ru) », de deux types d'affectation « Industrie » (I-2 et I-3) et de l'affectation « Commerces de détail et services – Urbain (CD/Su) » (Ville de Québec, 2009). Aucune zone d'affectation de type « Récréation, parc et espace vert » ou encore « Conservation naturelle » n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude locale.

Le règlement de l'arrondissement Les Rivières sur l'urbanisme (R.C.A.2V.Q.4), en vigueur depuis le mois de janvier 2010, subdivise une partie du territoire de la Ville de Québec en zones illustrées au plan de zonage. Dans le cadre de la présente étude, les dominantes des usages ont été documentées pour la partie de la rivière Lorette située à l'intérieur des limites de la Ville de Québec (Ville de Québec, 2010b).

Dans les secteurs Michel-Fragasso et Saint-Jean-Baptiste, la rivière Lorette touche six zones à usages multiples concernées par la réglementation d'urbanisme de l'arrondissement Les Rivières (carte 3.12), soit :

- les zones 22115la et 22116la dont la dominante « Industrie » est de valeur « faible »;
- la zone 22113Ha dont la dominante « Habitation » est de valeur « petit gabarit »;
- les zones 22108Cb, 22112Cb et 22117Cc dont la dominante « Commerce » est de valeur « Commerce de quartier » (b) ou « Commerce d'arrondissement » (c).

Pour chacune des zones, la grille de spécification du règlement sur l'urbanisme de l'arrondissement Les Rivières indique les usages autorisés ainsi que les normes restrictives concernant l'implantation des bâtiments et des infrastructures.

#### 3.4.4.3 Règlement d'urbanisme – Ville de L'Ancienne-Lorette

Pour L'Ancienne-Lorette, le territoire de la zone d'étude locale touche principalement à deux grandes affectations, soit l'affectation résidentielle – urbaine (Ru) et l'affectation commerces de détail et services – Urbain (CD/Su) (Ville de







Québec, 2009). Aucune zone d'affectation « Récréation, parc et espace vert » ou encore « Conservation naturelle » n'a été répertoriée à l'intérieur de la zone d'étude locale.

Le règlement de zonage n° V-965-89 de la Ville de L'Ancienne-Lorette, mis à jour le 9 mars 2012, subdivise une partie du territoire de la Ville en zones illustrées au plan de zonage (carte 3.12). De part et d'autre du boulevard Wilfrid-Hamel, la rivière Lorette touche sept zones à usages multiples concernées par la réglementation d'urbanisme, soit :

- les zones R-A/C2, R-A/B6 et R-A/B5 dont la dominante « Habitation » est de type unifamilial, bifamilial, trifamilial ou mixte;
- les zones C-C6, C-C7 et C-C8 dont la dominante « Commerce » est de type commerce artériel à valeur ajoutée;
- la zone I-A1 dont la dominante « Industrie » est de type commerce artériel et industrie légère et modifiée.

Pour chacune des zones, le règlement sur l'urbanisme de la Ville de L'Ancienne-Lorette indique les usages autorisés ainsi que les dispositions normatives communes en fonction de toutes les zones.

### 3.4.5 Utilisation du sol

Les données produites par la Ville de Québec (Ville de Québec, 2009) indiquent que sept grandes utilisations du sol ont été répertoriées à l'intérieur de la zone d'étude locale. Il s'agit des utilisations « Résidentielle », « Commerciale », « Mixité résidentielle et commerciale », « Industrielle », « Institutionnelle et administrative », « Terrain non aménagé et non exploité » et « Infrastructure urbaine ». Ces types d'utilisation du sol, de même que l'espace relatif occupé par chacun (%) sont identifiés à la carte 3.13.

#### 3.4.5.1 Activités résidentielles

Pour l'ensemble de la zone d'étude locale, les activités résidentielles occupent 11,9 % du territoire, alors que les activités mixtes (résidentielles et commerciales) occupent 4,0 % du territoire (carte 3.13). Les données de la Ville de Québec (2012) indiquent que 37 résidences privées de type unifamilial isolé occupent les rives de la rivière Lorette, essentiellement dans le secteur Wilfrid-Hamel amont. Plusieurs des résidences de ce secteur se retrouvent à proximité immédiates du cours d'eau.

D'ailleurs, plusieurs constructions secondaires telles des remises, des patios ou des piscines sont souvent localisées à proximité des rives de la rivière Lorette. Cette situation est attribuable au fait que la construction des résidences du secteur date du début des années 1970, soit avant l'entrée en vigueur du règlement d'urbanisme local.

Dans le secteur Wilfrid-Hamel aval, entre la rue des Ronces et la rue de Vercel, on dénombre trois résidences privées de type unifamilial isolé. On note également la présence de trois maisons mobiles sur le lot n° 1 312 952, à proximité du pont est sur le boulevard Wilfrid-Hamel.

#### 3.4.5.2 Activités commerciales et industrielles

Dans la zone d'étude locale, les activités commerciales et industrielles relèvent d'abord de la zone industrielle du Carrefour du Commerce (ZICC) qui est située au sud. Cette zone amène un flux important de véhicules lourds relativement au déploiement des activités commerciales de distribution et d'entreposage. D'ailleurs, le taux d'occupation de la ZICC est de 97 % (Ville de Québec, 2011c), ce qui démontre l'intérêt des entreprises pour ce type d'espace. Soulignons la présence du parc technologique du Québec métropolitain à l'est et de la gare de triage de Sainte-Foy du Canadien National (CN) au sud qui contribuent au renforcement des activités commerciales et industrielles à l'échelle de la zone d'étude élargie. Il faut aussi souligner que plusieurs commerces le long du boulevard Wilfrid-Hamel amènent un flux important des véhicules liés aux différentes activités commerciales.

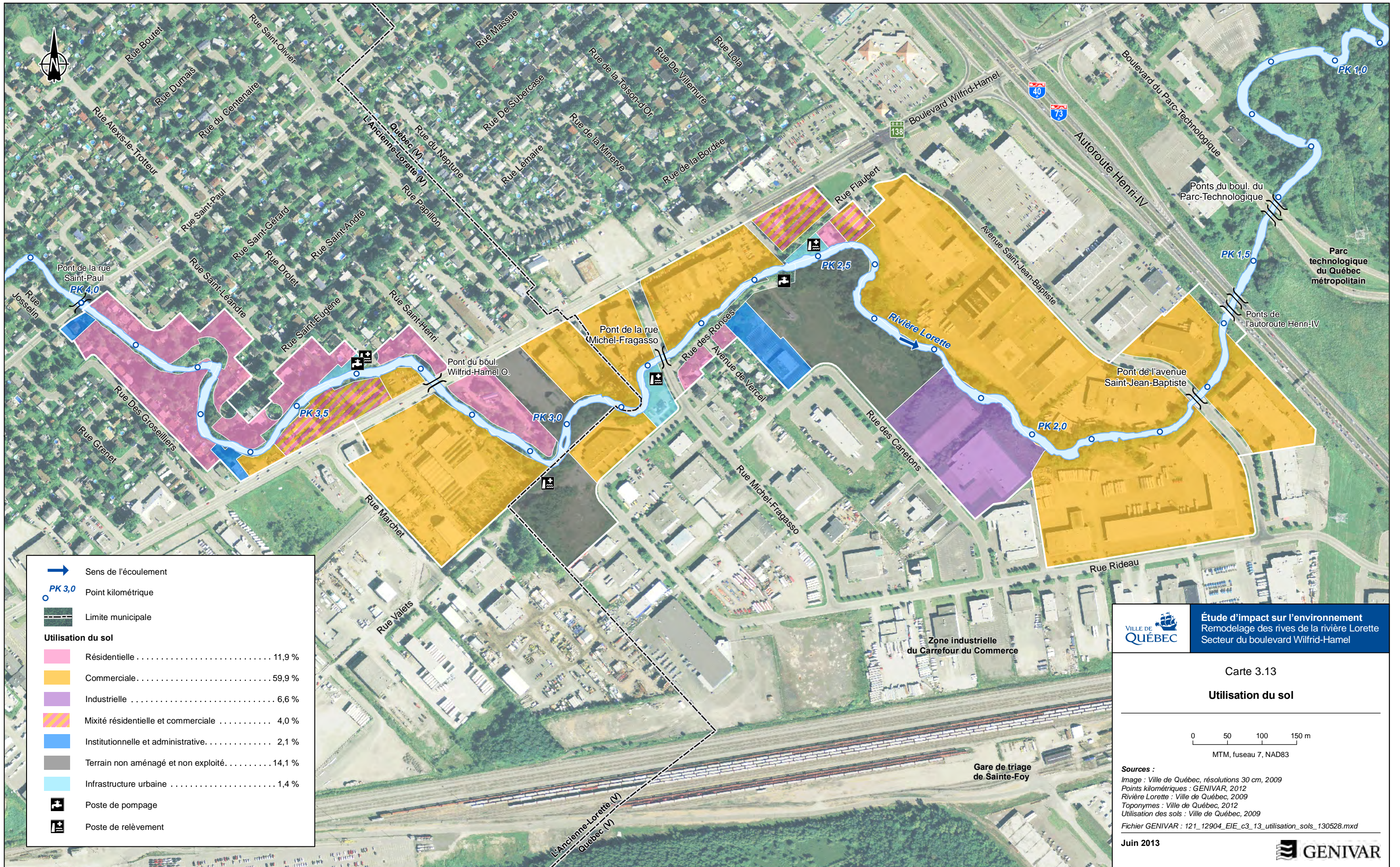
De manière générale, les activités commerciales représentent 59,9 % de l'utilisation du sol dans la zone d'étude locale, alors que les activités industrielles occupent seulement 6,6 %. L'avenue Saint-Jean-Baptiste ainsi que la rue Michel-Fragasso sont souvent empruntées par les véhicules lourds, via le boulevard Wilfrid-Hamel<sup>2</sup>, vers les autoroutes Henri-IV (73) et Félix-Leclerc (40). Cette situation engendre donc plusieurs déplacements importants au sein de la zone d'étude locale.

#### 3.4.5.3 Activités récréatives et touristiques

Le parc linéaire de la rivière Lorette représente le principal élément à vocation récréative dans la zone d'étude élargie. Ce parc offre plusieurs infrastructures communautaires et institutionnelles. Situé au nord de la rue Saint-Paul, celui-ci

---

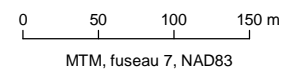
<sup>2</sup> Le camionnage est interdit sur le boulevard Wilfrid-Hamel en direction ouest."



→ Sens de l'écoulement  
 PK 3,0 Point kilométrique  
 --- Limite municipale  
**Utilisation du sol**  
 Résidentielle ..... 11,9 %  
 Commerciale ..... 59,9 %  
 Industrielle ..... 6,6 %  
 Mixité résidentielle et commerciale ..... 4,0 %  
 Institutionnelle et administrative ..... 2,1 %  
 Terrain non aménagé et non exploité ..... 14,1 %  
 Infrastructure urbaine ..... 1,4 %  
 ☒ Poste de pompage  
 ☒ Poste de relèvement

VILLE DE QUÉBEC  
**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.13  
**Utilisation du sol**



**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolutions 30 cm, 2009  
 Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
 Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Utilisation des sols : Ville de Québec, 2009  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_13\_utilisation\_sols\_130528.mxd



dispose également de plusieurs sentiers pédestres le long de la rivière (Parc naturel de Québec, 2012). Mentionnons également la présence de la Base de plein air de Sainte-Foy, dans le sud de la zone d'étude élargie, qui offre plusieurs activités de villégiature et de plein air. Dans le secteur de la confluence avec la rivière Saint-Charles, près de la limite nord-est de la zone d'étude élargie, on trouve également une petite partie du parc linéaire de la rivière Saint-Charles.

Pour sa part, la zone d'étude locale ne dispose d'aucun sentier pédestre, espace de détente ou infrastructure le long des rives de la rivière Lorette. De plus, les données indiquent (CMQ, 2011b) que la rivière Lorette n'est pas considérée comme un territoire ou un site d'intérêt esthétique ou écologique.

#### 3.4.5.4 Infrastructures urbaines

##### ***Poste de relèvement du réseau d'égout pluvial***

À l'intérieur de la zone d'étude locale, on compte quatre installations de relèvement d'égout pluvial. Trois d'entre elles sont situées sur des propriétés appartenant aux villes de Québec ou de L'Ancienne-Lorette (lots n° 3 104 591, n° 4 505 753 et n° 1 313 016). La quatrième se situe actuellement sur un terrain appartenant à un propriétaire privé (lot n° 1 312 948).

##### ***Boulevard Wilfrid-Hamel***

Considérant que le boulevard Wilfrid-Hamel représente une voie de transit importante vers le centre-ville, plusieurs déplacements automobiles aux heures de pointe du matin et du soir sont observés. D'ailleurs, plusieurs véhicules lourds empruntent celui-ci pour desservir les commerces et les industries le long du boulevard Wilfrid-Hamel et de la ZICC, notamment en empruntant la rue Michel-Fragasso. Outre la circulation locale, les automobilistes utilisent le boulevard pour contourner les zones de congestion de l'autoroute, ce qui entraîne rapidement une surcharge du réseau autoroutier dans ce secteur.

Les données de circulation routière obtenues auprès de la Ville de Québec (2008)<sup>3</sup> montrent des niveaux de circulation « locale » relativement élevés en direction de l'avenue Saint-Jean-Baptiste en raison de la présence du centre commercial et de plusieurs entreprises dans ce secteur. Quoique la circulation observée aux heures d'affluence du matin (1 437 véhicules) et du soir (1 450 véhicules) s'avère être relativement stable, mentionnons que 30 % des véhicules en provenance du boulevard Wilfrid-Hamel se destinent vers l'avenue Saint-Jean-Baptiste.

<sup>3</sup> Les données sur l'inventaire de la circulation pour les heures d'affluence le 16 novembre 2006 présentaient une répartition similaire à celle présentée pour 2008.

### ***Rue Michel-Fragasso***

À l'instar du boulevard Wilfrid-Hamel, les véhicules lourds empruntent abondamment la rue Michel-Fragasso pour accéder aux infrastructures de la ZICC. Les normes de conception actuelle ne permettent cependant pas une circulation fluide des véhicules lourds dans ce secteur. De plus, certains commerçants de ce secteur ont affirmé que les véhicules lourds se stationnent en parallèle le long de cette rue, obstruant ainsi la visibilité pour les autres utilisateurs du réseau routier.

Par ailleurs, il faut souligner que la Ville de Québec entend procéder à la reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso dans le cadre du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette. Cet aspect est documenté dans l'étude préparatoire d'ingénierie (GENIVAR, 2013).

### ***Autoroute Henri-IV***

L'autoroute Henri-IV (73) constitue le principal axe majeur (réseau routier provincial) de déplacement au sein de la zone d'étude élargie. Outre les déplacements locaux liés à l'automobile, cet axe routier national accueille notamment de nombreux véhicules lourds transitant par l'agglomération de Québec. Donc, la facilité d'accès de même que la facilité des liens vers d'autres axes routiers importants amènent plusieurs difficultés majeures, liées à la fluidité, sur cette partie du réseau routier. Le MTQ souhaite d'ailleurs reconstruire les ponts de l'autoroute Henri-IV à court terme.

### ***Administration et institution***

La zone d'étude locale compte quelques terrains dédiés à un usage à caractère public et institutionnel, situés principalement dans le secteur Wilfrid-Hamel aval. Ceux-ci constituent seulement 2,1 % de la superficie totale de la zone d'étude locale.

#### **3.4.6 Patrimoine et archéologie**

Selon les informations obtenues auprès du ministère de la Culture, Communications et de la Condition féminine (MCCCF), la zone d'étude locale ne compte aucun monument historique protégé, aucun élément patrimonial et aucun site historique ou archéologique (Martin Pinault, MCCCF, comm. pers. le 15 février 2012). Dans le même sens, les données de la Ville de Québec indiquent qu'aux abords du tracé de la rivière Lorette, il semble ne plus subsister de trace des bâtiments de ferme. Précisément, ce secteur a fait place à un parc industriel (Marc-André Bluteau, Ville de Québec, comm. pers., le 21 septembre 2012).



### 3.5 Paysage (milieu visuel)

Cette analyse comprend une description du paysage et des champs visuels des principaux observateurs présents dans la zone d'étude. Les résultats de cette analyse sont représentés sur la carte 3.14.

#### 3.5.1 Zone d'étude élargie

Selon l'Atlas des paysages de la CMQ (CMQ, 2008), la zone d'étude élargie est située aux limites des unités des Collines de la Haute-Ville (F-04-01) et des Terrasses de L'Ancienne-Lorette (F-05-02).

Ce secteur a subi de nombreuses transformations au fil des années, passant d'un paysage agricole (annexe 6) à un milieu très urbanisé constitué de quartiers résidentiels et de secteurs commerciaux et industriels.

Le secteur représente une porte d'entrée d'importance pour les villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette. Il se démarque par la présence de grands axes routiers, dont le boulevard Wilfrid-Hamel, l'une des plus vieilles artères de la région et par l'autoroute Henri-IV (A-73).

La rivière Lorette constitue l'un des principaux attraits naturels du paysage de la zone d'étude élargie avec la rivière Saint-Charles.

#### 3.5.2 Zone d'étude locale

La description du paysage de la zone d'étude locale se limite aux composantes situées de part et d'autre de la rivière Lorette. À l'intérieur de la zone d'étude locale, le parcours de la rivière Lorette est sinueux et constitué de plusieurs méandres. Son profil d'origine et ses rives ont été fortement modifiés au fil des années pour diverses raisons : érosion naturelle, exploitation agricole, implantation de l'autoroute, agrandissement des terrains en bordure, murs de soutènement, etc.

Bien qu'on note la présence d'un couvert forestier sur la presque totalité des rives, cette végétation repose en majorité sur d'anciens remblais ou sur des enrochements plus récents. On remarque aussi la présence de plusieurs arbres d'intérêt qui sont plus âgés. Ceux-ci incluent des saules qui ont grandi sur d'anciens remblais ou dans des secteurs ayant conservé un aspect plus naturel (figure 3.12).

Des percées visuelles sur la rivière sont offertes à partir de quatre points de traversée : la rue Saint-Paul, le boulevard Wilfrid-Hamel, le pont de la rue Michel-Fragasso et le pont de l'avenue Saint-Jean-Baptiste. La rivière est aussi visible à partir de l'autoroute, mais la densité du trafic ne favorise pas la mise en valeur de ce point de vue.

De manière générale, le couvert végétal bordant la rivière contribue à signifier la présence de la rivière dans le quartier environnant. Ce couvert végétal est particulièrement visible aux points de traversée des routes locales avec la rivière et le long des rues et résidences situées derrière les terrains contigus à la rivière.

Jusqu'à maintenant, le tronçon de la rivière Lorette compris dans la zone locale ne fait partie d'aucun parc linéaire et ne comprend aucun aménagement de mise en valeur récréotouristique (sentier pédestre, belvédère, etc.).

L'analyse des composantes du paysage a permis de délimiter deux unités de paysage homogènes dans la zone d'étude locale : le paysage bâti résidentiel et le paysage bâti à vocation commerciale et industrielle.

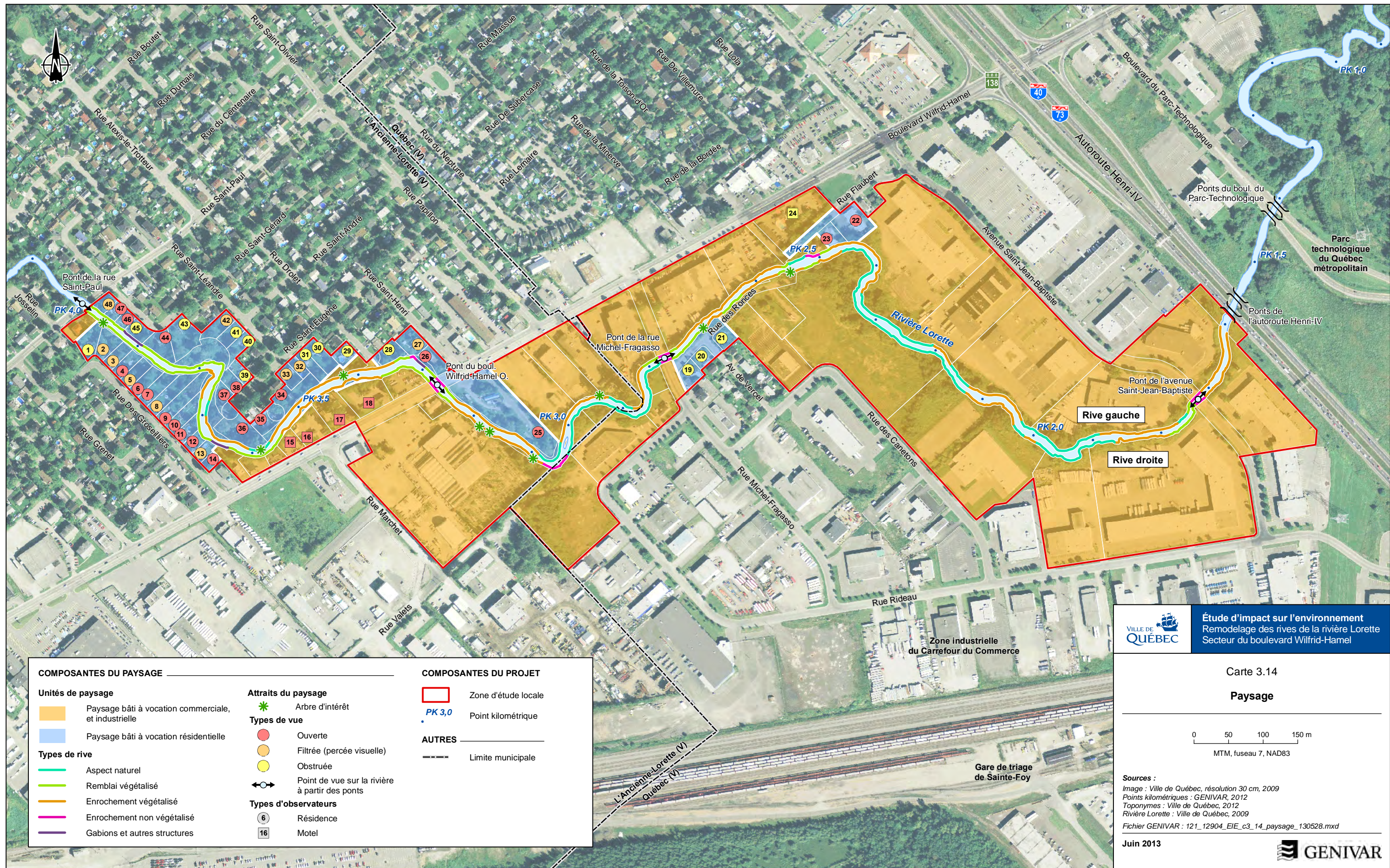
### 3.5.3 Paysage bâti résidentiel

Le paysage bâti résidentiel représente seulement 15 % de la superficie totale des unités de paysage de la zone d'étude locale. Le tronçon de la rivière Lorette localisé au nord du boulevard Wilfrid-Hamel jusqu'à la rue Saint-Paul se caractérise par une prédominance de résidences unifamiliales (37 terrains), tandis qu'au sud du boulevard, on dénombre seulement six terrains résidentiels (dont un parc de maisons mobiles) répartis dans plusieurs secteurs. Les vues sur la rivière obtenues à partir de ces résidences varient selon la configuration et la topographie des terrains, la végétation riveraine, le type de rive et les aménagements en place (cabanon, etc.).

Du côté sud du boulevard Wilfrid-Hamel, les trois terrains résidentiels profitent de vues ouvertes sur la rivière en raison de leur emplacement directement aux abords de la rivière alors que les trois résidences localisées de l'autre côté de la rue des Ronces sont trop éloignées pour profiter d'une vue directe.

### 3.5.4 Paysage bâti à vocation commerciale et industrielle

Cette unité est caractérisée par la présence de bâtiments et de terrains à vocation commerciale et industrielle qui représente la majorité de la superficie totale des deux unités de paysage (85 %). Cette superficie comprend aussi quelques bâtiments et terrains à vocation administrative, institutionnelle et publique répartis le long des deux rives de la rivière Lorette.



**COMPOSANTES DU PAYSAGE**

**Unités de paysage**

- Paysage bâti à vocation commerciale, et industrielle
- Paysage bâti à vocation résidentielle

**Types de rive**

- Aspect naturel
- Remblai végétalisé
- Enrochement végétalisé
- Enrochement non végétalisé
- Gabions et autres structures

**Attraits du paysage**

- Arbre d'intérêt

**Types de vue**

- Ouverte
- Filtrée (percée visuelle)
- Obstruée
- Point de vue sur la rivière à partir des ponts

**Types d'observateurs**

- Résidence
- Motel

**COMPOSANTES DU PROJET**

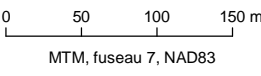
- Zone d'étude locale
- Point kilométrique
- Limite municipale

**AUTRES**

VILLE DE QUÉBEC  
**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 3.14

**Paysage**



**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Points kilométriques : GENIVAR, 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c3\_14\_paysage\_130528.mxd

Juin 2013







Figure 3.12 Vieux saule le long de la rivière Lorette



Figure 3.13 Conditions actuelles des rives en bordure d'un terrain résidentiel en rive droite (PK 3,74)

Malgré le caractère austère de cette unité de paysage, la majorité des rives attenantes à ces terrains sont boisées et peuvent offrir différents points de vue sur la rivière aux travailleurs ou à leur clientèle.

Ainsi, les cinq terrains desservant des motels profitent tous de vues ouvertes sur la rivière, sauf celui dont le terrain longe la rue Flaubert (figure 3.14).



Figure 3.14 Conditions actuelles de la rive droite en bordure d'un motel (PK 3,46)

### 3.5.5 Aspect des rives

Malgré la présence d'un couvert boisé, l'ensemble des rives bordant la rivière Lorette a subi de nombreuses modifications facilement observables. Seulement quelques sections de rives possèdent un aspect plus naturel pouvant correspondre aux conditions d'origine (figure 3.15). La présence d'arbres âgés sert d'indicateur pour les secteurs n'ayant subi aucune ou très peu de modifications. Toutefois, on peut remarquer que certains de ces arbres ont poussé sur d'anciens remblais datant probablement de l'époque agricole.

Ces rives sont localisées derrière un terrain vacant (PK 2,10 à 2,40), ainsi que dans les secteurs à méandres situés près des maisons mobiles (PK 2,82 à 3,08). Fait à noter : ces secteurs sont limitrophes aux rues des Valets et des Ronces qui correspondent à une ancienne route longeant la rivière (annexe 6). Les rives boisées situées à l'extrémité de la rue Saint-Eugène (PK 3,58 à 3,64) représentent le seul secteur du quartier résidentiel montrant peu de signes de modifications.

Les figures 3.16 à 3.19 illustrent les principaux types de rives visibles le long de la rivière Lorette.



Figure 3.15 Conditions actuelles des rives



Figure 3.16 Remblai végétalisé



Figure 3.17 Enrochement végétalisé



Figure 3.18 Enrochement non végétalisé





Figure 3.19 Mur de gabions



## **4. RENCONTRES D'INFORMATION AVEC LE MILIEU**

---

Dans le cadre de l'élaboration du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, les résidants et les commerçants possédant un terrain bordant la rivière Lorette dans le secteur des travaux ont été convoqués au moyen d'une lettre d'invitation de la Ville de Québec, afin qu'ils assistent à des rencontres d'information organisées par la Ville en mai 2012.

Les rencontres d'information ont été organisées les 1<sup>er</sup> et 2 mai 2012 et avaient comme objectif de dresser un portrait des interventions réalisées à la suite des inondations de 2005 et de présenter les interventions prévues qui n'ont pas encore été réalisées. Ces rencontres visaient également à recueillir les préoccupations du public dans le contexte du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette. Les propriétaires riverains ont été rencontrés le 1<sup>er</sup> mai, tandis que les commerçants exploitant un commerce le long de la rivière ont été rencontrés le 2 mai.

Sans surprise, les citoyens considèrent qu'il est nécessaire d'atténuer les risques d'inondation le long de la rivière Lorette le plus rapidement possible. Diverses problématiques ont par ailleurs été soulevées quant à l'efficacité des mesures en place et quant aux conséquences potentiellement négatives d'actions correctives prises de manière individuelle par certains riverains. Certains citoyens se questionnent également sur la possibilité de draguer les sédiments plutôt que de procéder au rehaussement des rives, alors que d'autres relèvent l'importance d'intervenir aussi sur les réseaux d'égouts et de drainage. Ces préoccupations soulignent l'importance que les interventions soient coordonnées de façon à tenir compte de la problématique dans son ensemble.

Les commerçants ont également soulevé certains questionnements sur l'effet du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette sur les possibilités futures de développement. Ils ont aussi voulu savoir qui paierait pour les aménagements correcteurs.



## 5. DÉVELOPPEMENT DU CONCEPT ET DESCRIPTION DU PROJET

---

Après avoir fait ressortir les enjeux environnementaux, les critères de conception et les contraintes d'aménagement, ce chapitre décrit le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. Le concept présenté n'est pas définitif et pourra être bonifié avant les plans et devis définitifs. Des détails additionnels sont disponibles dans le rapport d'étude préparatoire d'ingénierie (GENIVAR, 2013).

Il est à noter que le concept élaboré tient compte des autres interventions prévues dans le bassin versant de la rivière Lorette, notamment la création de deux zones de rétention dans la portion amont du bassin versant par la Ville de Québec et l'agrandissement de la section d'écoulement des ponts de l'autoroute Henri-IV et du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest prévu par le MTQ dans un avenir rapproché.

### 5.1 Enjeux environnementaux

Les principaux enjeux du projet sont résumés sommairement ci-après. C'est en s'y référant que le concept de remodelage des rives a été développé par une équipe mixte formée de spécialistes en hydraulique, en environnement et en architecture du paysage.

#### 5.1.1 Milieu humain

Le principal enjeu du projet est l'acquisition de parties de lots sur les terrains résidentiels et sur les commerces établis le long de la rivière. La Ville de Québec devra, avant le début des travaux, conclure des ententes avec les propriétaires privés afin d'être en mesure de réaliser les travaux de remodelage des rives, de réaménager les infrastructures existantes et d'accéder aux aires de travail.

La gestion des déplacements dans le secteur Michel-Fragasso représente également un enjeu important. Considérant l'éventuel rehaussement du pont de la rue Michel-Fragasso et les nombreuses modifications à la géométrie des rues des Ronces et Michel-Fragasso, la circulation des véhicules sera modifiée et la ZICC sera plus difficilement accessible. D'ailleurs, quelques résidents de ce secteur pourraient aussi voir leurs déplacements modifiés durant cette période.

Concernant le paysage, les principaux enjeux pour certains propriétaires riverains seront la préservation de leurs vues actuelles sur la rivière ainsi que le maintien des aménagements qu'ils ont mis en place au fil des années (p. ex. terrasses,

piscines, plantes ornementales, engazonnement, etc.). Le remplacement de la végétation actuelle par de nouveaux aménagements paysagers apportera des changements majeurs à l'encadrement visuel en bordure de la rivière. Par contre, les travaux de stabilisation des rives et de renaturalisation avec des plantes indigènes permettront d'améliorer à moyen et long termes le caractère naturel des rives de la rivière Lorette pour le bénéfice des propriétaires riverains.

### 5.1.2 Milieu naturel

Les travaux de remodelage des rives auront un impact significatif sur les composantes naturelles de la rivière Lorette. Toutefois, étant donné le caractère fortement artificialisé du tronçon de rivière visé par le projet, peu d'enjeux associés au milieu naturel sont identifiés.

Les arbres matures localisés le long de la rivière constituent une composante naturelle valorisée malgré les signes de dégradation évidents qui les caractérisent. Comme il se trouve dans la zone d'inondation de la crue 2 ans, ils sont parfois la cause d'embâcles. La majorité d'entre eux devront être abattus et remplacés par d'autres pour réaliser le concept de remodelage de la rive. Ceux qui par contre sont un peu plus éloignés du bord de l'eau et qui ne favorisent pas la formation d'embâcles seront intégrés au concept de remodelage afin de les protéger.

Les deux milieux humides situés le long du projet ne présentent pas un grand intérêt écologique, mais ils abritent une espèce végétale vulnérable à la récolte commerciale (matteucie fougère-à-l'autruche). Leur conservation a quand même été considérée dans le concept. En complément, l'acquisition du fond de la rivière et des rives permettra à la Ville de mettre en place des mécanismes permettant la protection à long terme des milieux naturels riverains, dont ces milieux humides.

Par ailleurs, les travaux majeurs de mise en valeur de la rivière donneront une opportunité à la Ville d'éradiquer les espèces végétales indésirables qui ont recouvert les rives de la rivière à plusieurs endroits. Une fois les travaux complétés, certains habitats de la faune et de la flore seront recolonisés rapidement, mais d'autres se développeront progressivement pendant quelques années avant d'être utilisés à leur plein potentiel. À long terme, il est anticipé que les interventions proposées contribueront à une amélioration du cadre naturel de la rivière. La stabilisation et la renaturalisation des zones en érosion favoriseront la densification du couvert végétal. La végétation qui s'établira progressivement entraînera alors une amélioration de la qualité générale des habitats fauniques et floristiques dans la zone d'étude locale.

## 5.2 Critères de conception

Cette section présente les principaux critères et paramètres utilisés dans l'élaboration du concept.

- Hydrologie :

Les interventions proposées doivent assurer le passage d'une crue 1 : 100 ans (en conditions futures) de 85 m<sup>3</sup>/s (débit de conception) sans débordement de la rivière Lorette.

- Revanche des ouvrages de protection :

L'élévation de la crête des ouvrages de protection sera de 30 cm au-dessus des niveaux d'eau de la crue centennale, de façon à permettre le passage d'un évènement de type Rita (93 m<sup>3</sup>/s) sans débordement.

- Ponts :

La zone d'étude locale compte trois ponts, soit ceux des rues St-Jean-Baptiste et Michel-Fragasso et celui du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest. Elle est également bordée par trois autres ponts, soit le pont de la rue Saint-Paul en amont, et les deux ponts de l'autoroute Henri-IV en aval. La revanche visée pour ces infrastructures est de 30 cm au-dessus du niveau atteint au passage de la crue centennale. Cependant, compte tenu que ces ouvrages sont construits dans un secteur presque entièrement urbanisé et dont le relief est très plat, il est peu probable que cette revanche puisse être respectée. Ainsi, il est jugé tolérable qu'il n'y ait aucune revanche au droit des ponts au passage de la crue centennale, lorsque la configuration des sites ne permet pas le rehaussement suffisant du soffite. L'écoulement sous le pont doit cependant rester à surface libre à la crue centennale. Rappelons que le mandat consiste à assurer le passage d'une crue centennale sans débordement de la rivière tout en limitant les impacts.

- Protection en enrochement :

Le remodelage des rives de la rivière Lorette inclut une couche d'enrochement stabilisatrice. Les rives doivent être enrochées jusqu'à l'élévation correspondant aux niveaux d'eau pour une crue 2 ans plus 0,5 m. Le dimensionnement du D<sub>50</sub> de la protection en enrochement est à déterminer selon la méthode du MTQ, laquelle prend en considération les vitesses d'écoulement.

- Lit d'étiage :

Le concept retenu doit maintenir un lit d'étiage conservant, dans la mesure du possible, les hauteurs d'eau présentes dans la rivière en conditions naturelles d'étiage, afin d'assurer la libre circulation du poisson. Le lit d'étiage projeté doit

être localisé au même endroit que le lit d'étiage actuel ou, le cas échéant, à l'emplacement qui limite les impacts de sa relocalisation ou qui favorise une hétérogénéité des sections d'écoulement.

- Localisation de la végétation arborescente :

Afin de minimiser les restrictions à la circulation de l'eau et le risque de formation d'embâcle, aucun arbre ou arbuste ne doit être planté sous la ligne de crue 2 ans. L'interdiction de planter des arbres s'étend jusqu'à la limite supérieure des rives rehaussées situées du côté de la rivière.

### 5.3 Contraintes d'aménagement

Le remodelage d'une rivière en milieu urbain sur une distance de 2,5 km présente des enjeux environnementaux, économiques et sociaux qui contraignent les critères de conception techniques. Dans ce contexte, les principales contraintes d'aménagement du projet sont décrites dans les lignes qui suivent.

- Propriétés riveraines :

La présence d'infrastructures urbaines (rues, stationnements, aménagements, terrassements, etc.) dans la bande riveraine de la rivière limite les possibilités de réaménagement. En conséquence, le concept retenu doit minimiser son empreinte sur le milieu afin de limiter les acquisitions, les changements d'usage et les impacts sur les infrastructures existantes.

- Paysage :

Il est souhaitable de préserver les vues actuelles sur la rivière de certains propriétaires riverains et de concilier, dans la mesure du possible, les aménagements mis en place par les particuliers au fil des ans et les fonctions requises par les futurs aménagements.

- Travaux de revégétalisation du lit et des rives (éco-ingénierie) :

Le concept retenu doit autant que possible conserver l'aspect naturel de la rivière. Ainsi, la revégétalisation du lit et des rives combine des techniques d'éco-ingénierie (génie végétal) et des méthodes plus traditionnelles. Règle générale, les travaux de revégétalisation sont prévus dans une bande riveraine minimale de 5 m à partir de la ligne de crue 2 ans, lorsque possible. Le lit de la rivière sous cette ligne peut également faire l'objet de travaux de revégétalisation afin notamment de bonifier l'habitat du poisson. La présence d'infrastructures moins naturelles telles que des murs doit être minimisée. Des contraintes particulières pourront influencer les travaux de revégétalisation à certains endroits (espaces restreints, présence de stationnements, conservation des vues sur la rivière, etc.).



- Milieux humides  
Les milieux humides présents dans la zone d'intervention doivent être protégés malgré leur valeur écologique faible.
- Végétation arborescente  
Les arbres présents en bordure de la zone des travaux (à l'extérieur des rives rehaussées) doivent également être protégés et intégrés au concept.
- Lit d'étiage  
La conception du lit d'étiage, incluant le choix du substrat, doit être adéquate pour le poisson, de façon notamment à assurer sa libre circulation. Les détails de la conception du lit d'étiage seront précisés à l'étape des plans et devis.

## 5.4 Description du concept proposé

Cette section présente dans un premier temps le concept d'ingénierie, c'est-à-dire les interventions qui permettront d'augmenter la capacité hydraulique de la rivière. Par la suite, une description du concept d'éco-ingénierie est réalisée. Les interventions visant à renaturaliser les rives sont alors décrites.

### 5.4.1 Aspects reliés à la protection contre les inondations

Le concept d'ingénierie a été développé par les spécialistes de GENIVAR dans le cadre de l'étude préparatoire d'ingénierie (GENIVAR, 2013). Dans le cadre de ce projet, les interventions ayant pour objectif de contrer la problématique d'inondation le long de la rivière Lorette consistent à remodeler les rives et le lit de la rivière, et à rehausser le pont de la rue Michel-Fragasso. Rappelons que les interventions qui ne font pas partie du projet, mais dont l'objectif est le même (p. ex. travaux correctifs du MTQ au niveau des ponts de l'autoroute Henri IV et du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest), ont été prises en compte dans l'élaboration du concept. Les cartes 5.1 à 5.4 et les coupes types des figures 5.1 à 5.3 montrent le concept proposé. D'autres coupes types sont présentées dans l'étude d'ingénierie (GENIVAR, 2013).

#### 5.4.1.1 Remodelage des rives

Le concept de base vise à remodeler les rives de la rivière Lorette afin d'augmenter sa capacité hydraulique et ainsi éviter les inondations. Cela implique le remodelage des rives (élargissement) et/ou l'ajout de crêtes de rehaussement le long de celles-ci jusqu'à une élévation de 30 cm au-dessus du niveau de crue centennale projetée. Le concept prévoit également la stabilisation de ces aménagements à l'aide d'un enrochement dont la pente pourra être ajustée en fonction de l'espace disponible. Afin de minimiser les interventions, les ouvrages de protection et de stabilisation existants (murets de pierre, murs de gabion, enrochements) sont intégrés au concept de remodelage, dans la mesure du possible.

Les diverses problématiques rencontrées le long de la rivière, de même que les contraintes discutées précédemment peuvent toutefois nécessiter une adaptation du concept de base. Ainsi, la présence de murets est requise à quelques endroits et la rivière doit être élargie de façon plus substantielle dans certaines zones critiques. Les principales sections de rive devant faire l'objet d'interventions particulières sont décrites ci-après, de l'aval vers l'amont :

- PK 2,43 à PK 2,86 (rive gauche) et PK 2,56 à PK 2,86 (rive droite) :

Ce tronçon situé de part et d'autre du pont de la rue Michel-Fragasso est bordé par de nombreuses infrastructures situées à proximité de la rivière (stationnements, infrastructures résidentielles, rue des Ronces, poste de relèvement). On trouve également des zones d'érosion à la hauteur du milieu humide (rive gauche) et en amont du pont (rive droite). L'espace d'intervention étant limité, un muret de protection est privilégié tout au long de ce secteur. La génératrice du poste de relèvement Michel-Fragasso doit néanmoins être relocalisée. De plus, afin d'augmenter la section d'écoulement, l'extrémité de la rue des Ronces est décalée (PK 2,56 à PK 2,67) d'environ 5 m vers le sud par rapport à la rivière. Le grand milieu humide situé juste en aval de ce secteur (MH1) est conservé.

- PK 2,84 à PK 3,10 (rive gauche) :

Deux méandres se succèdent dans ce secteur. Le concept retenu implique d'abaisser l'élévation existante en rive gauche, où l'espace disponible est plus grand, afin d'accentuer les plaines de débordement de ces deux méandres

- PK 3,30 à PK 3,34 (rive droite) :

Afin de limiter l'impact du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest sur les rehaussements des niveaux d'eau, le lit de la rivière est élargi en rive droite (présence d'infrastructures résidentielles limitant l'espace disponible en rive gauche), mais les vitesses importantes et les risques d'érosion dans ce secteur font en sorte que des murets de protection sont privilégiés.

- PK 3,34 à PK 3,42 (rive gauche) et PK 3,35 à PK 3,38 (rive droite) :

L'extrémité de la rue Drolet (rive gauche) crée une restriction hydraulique majeure à l'écoulement en condition de crue, mais les contraintes d'espace ne permettent pas d'élargir la rivière à cet endroit. En conséquence, des murets sont prévus en rive gauche et un rehaussement de rive sera réalisé en rive droite.

- PK 3,38 à PK 3,62 (rive droite) :

La partie aval de ce secteur est caractérisée par la présence de plusieurs commerces installés le long du boulevard Wilfrid-Hamel et des infrastructures sont présentes tout près de la rivière (stationnements, annexes de motels). Dans

la portion amont de ce secteur, on trouve quelques résidences et les rives sont particulièrement érodées. Les contraintes d'espace et la problématique d'érosion impliquent qu'un muret est prévu en rive droite tout au long de ce secteur.

- PK 3,52 à PK 3,55 (rive gauche) :

À l'extrémité de la rue Blier, une solution de type muret est également retenue en raison du peu d'espace disponible.

- PK 3,78 à PK 3,84 (rive gauche) et PK 3,72 à PK 3,84 (rive droite) :

Le méandre prononcé de ce secteur doit être réaménagé afin de permettre le passage de la crue centennale sans débordement. Ainsi, un enrochement en place est enlevé et la partie intérieure du méandre (rive droite) est élargie de façon substantielle.

Les interventions particulières sont plus nombreuses dans la partie amont du projet en raison d'une part, des contraintes d'espace, mais également parce que les interventions visant à empêcher les débordements de la rivière plus en aval ont pour effet d'augmenter les niveaux d'eau, particulièrement dans le secteur Wilfrid-Hamel amont. Ainsi, les niveaux d'eau en conditions projetées sont supérieurs aux niveaux d'eau simulés et estimés en conditions actuelles.

Afin de stabiliser les rives remodelées de la rivière Lorette, rappelons que celles-ci sont enrochées jusqu'à un niveau de 50 cm supérieur au niveau de crue 2 ans projeté. Le calibre de ces enrochements doit être ajusté en fonction des vitesses d'eau attendues. L'enrochement mis en place peut être constitué de pavés de rivière récupérés ou de pierres dynamitées, mais la récupération du substrat existant est privilégiée selon la qualité des sols en place.

#### 5.4.1.2 Reprofilage du lit

Le concept vise à limiter autant que possible les interventions dans le lit de la rivière. Ainsi, le réaménagement de celui-ci consiste à araser les hauts-fonds puisque ces zones constituent des contrôles hydrauliques. Étant donné le nombre important de hauts-fonds et leurs impacts sur les niveaux d'eau, le reprofilage du lit de la rivière est réalisé à partir du PK 2,20. Un lit d'étiage est maintenu afin que l'eau s'y concentre en conditions de faible hydraulicité comme c'est le cas en conditions actuelles. Dans la mesure du possible, ce lit d'étiage doit conserver les hauteurs d'eau du lit d'étiage actuel et être localisé au même endroit que celui-ci. L'enrochement doit y être contaminé avec un substrat approprié afin d'assurer l'étanchéité du nouveau lit d'étiage dès la fin des travaux. De plus, le concept doit inclure des aménagements particuliers visant à assurer que cet habitat aquatique soit utilisable par les poissons dès la fin des travaux, avant l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre dans la rivière.

Un deuxième scénario impliquant des excavations majeures du lit de la rivière a également été étudié, mais celui-ci n'apportait que des gains hydrauliques mineurs et a donc rapidement été écarté.

#### 5.4.1.3 Reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso

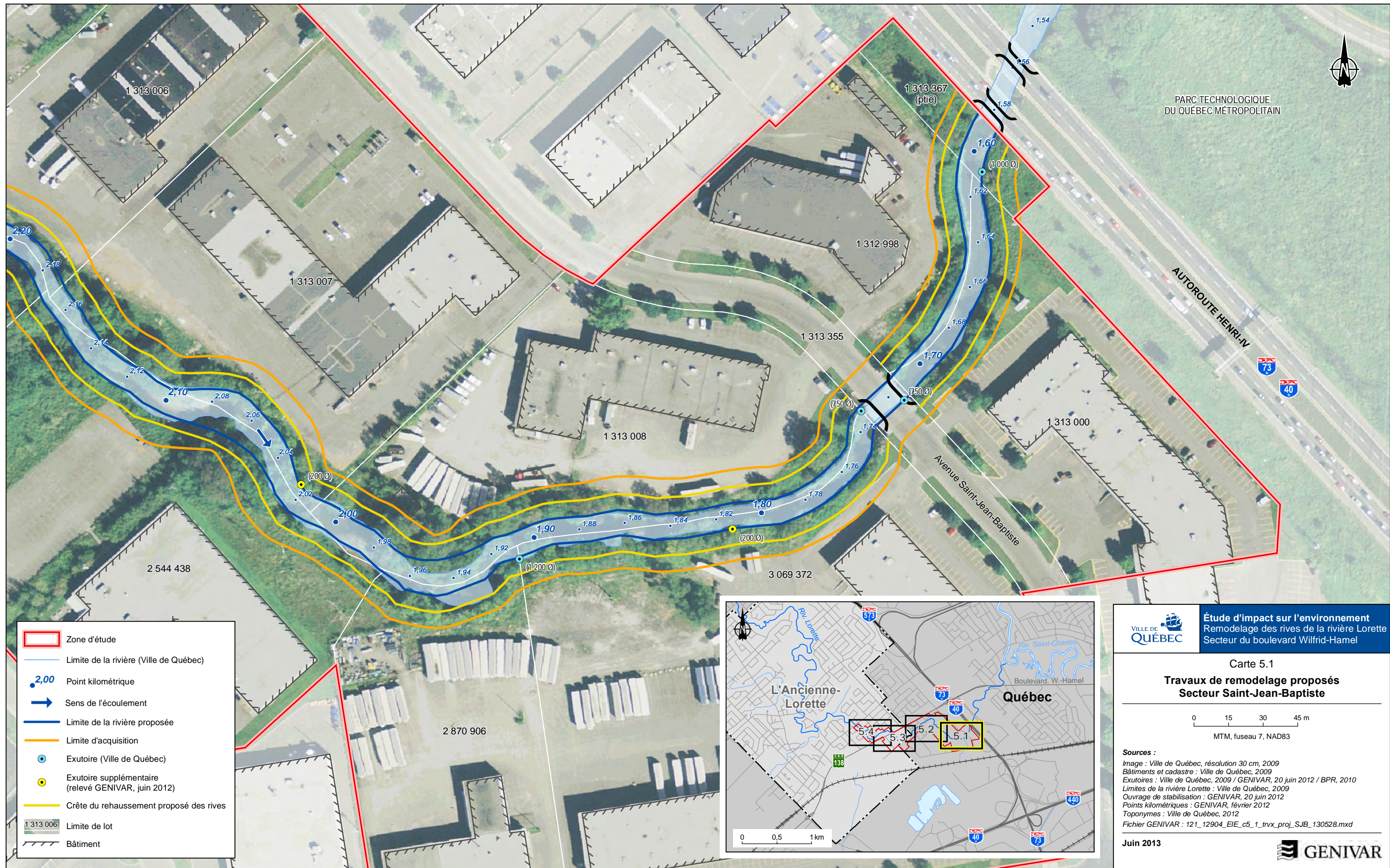
La reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso est nécessaire afin de :

- augmenter sa capacité hydraulique;
- limiter les rehaussements des niveaux d'eau dans les secteurs amont (Wilfrid-Hamel amont et aval);
- limiter la dimension des infrastructures nécessaires à la protection centennale des secteurs amont.

Le rehaussement du pont de la rue Michel-Fragasso nécessite le reprofilage de la rue Michel-Fragasso, d'une partie de la rue des Ronces et des entrées charretières localisées de chaque côté du pont. Afin de réduire les impacts sur les infrastructures existantes, le rehaussement du soffite est limité au niveau de la crue 100 ans. Ainsi, le rehaussement proposé du soffite est de 0,8 m (0,5 m pour la chaussée). Les plans conceptuels de reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso sont présentés dans l'étude d'ingénierie (GENIVAR, 2013).

#### 5.4.2 Concept d'éco-ingénierie

Cette section décrit les aménagements proposés afin de redonner un aspect naturel à la rivière et à ses rives. À noter que les espèces végétales à utiliser lors de ces travaux doivent être des espèces indigènes adaptées aux conditions prévalant le long de la rivière Lorette et représentatives du milieu. Ces interventions auront un effet bénéfique tant sur le milieu humain (paysage) que sur le milieu naturel (habitats fauniques). Les aménagements proposés dans le cadre du concept d'éco-ingénierie sont décrits successivement pour le secteur enroché, pour le secteur des rives rehaussées du côté de la rivière et pour le secteur des rives rehaussées adjacentes aux terrains. L'intégration visuelle des murs de soutènement est également décrite. Les coupes types présentées sur les figures 5.1 à 5.3 donnent un aperçu du concept d'éco-ingénierie pour trois cas différents le long de la rivière. De plus, deux simulations visuelles montrant ce à quoi pourraient ressembler les rives de la rivière à partir des ponts de la rue Michel-Fragasso et Wilfrid-Hamel Ouest sont présentées aux figures 5.4 et 5.5.

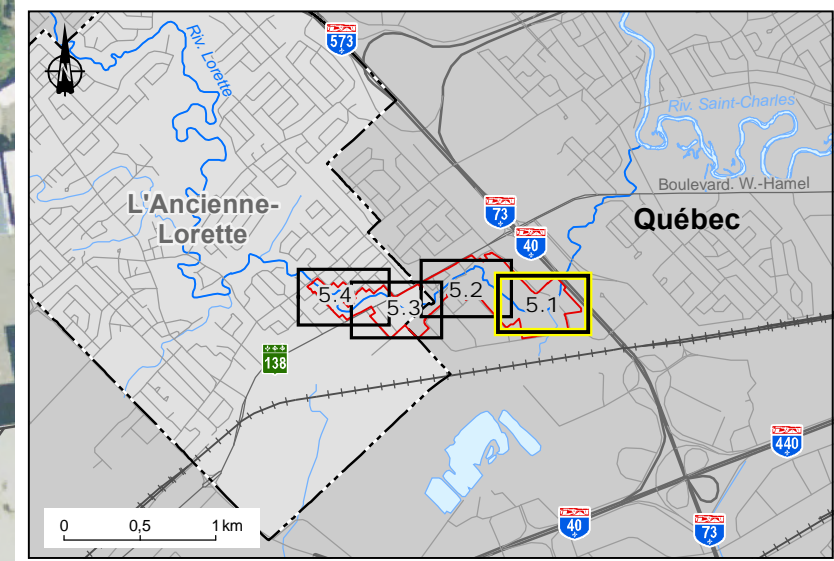


PARC TECHNOLOGIQUE  
DU QUÉBEC METROPOLITAIN

AUTOROUTE HENRI-IV

Avenue Saint-Jean-Baptiste

- Zone d'étude
- Limite de la rivière (Ville de Québec)
- 2,00 Point kilométrique
- ➔ Sens de l'écoulement
- Limite de la rivière proposée
- Limite d'acquisition
- ⊙ Exutoire (Ville de Québec)
- ⊙ Exutoire supplémentaire (relevé GENIVAR, juin 2012)
- Crête du rehaussement proposé des rives
- 1 313 006 Limite de lot
- Bâtiment

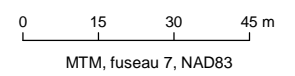


VILLE DE QUÉBEC

**Étude d'impact sur l'environnement**  
Remodelage des rives de la rivière Lorette  
Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Carte 5.1

**Travaux de remodelage proposés**  
**Secteur Saint-Jean-Baptiste**

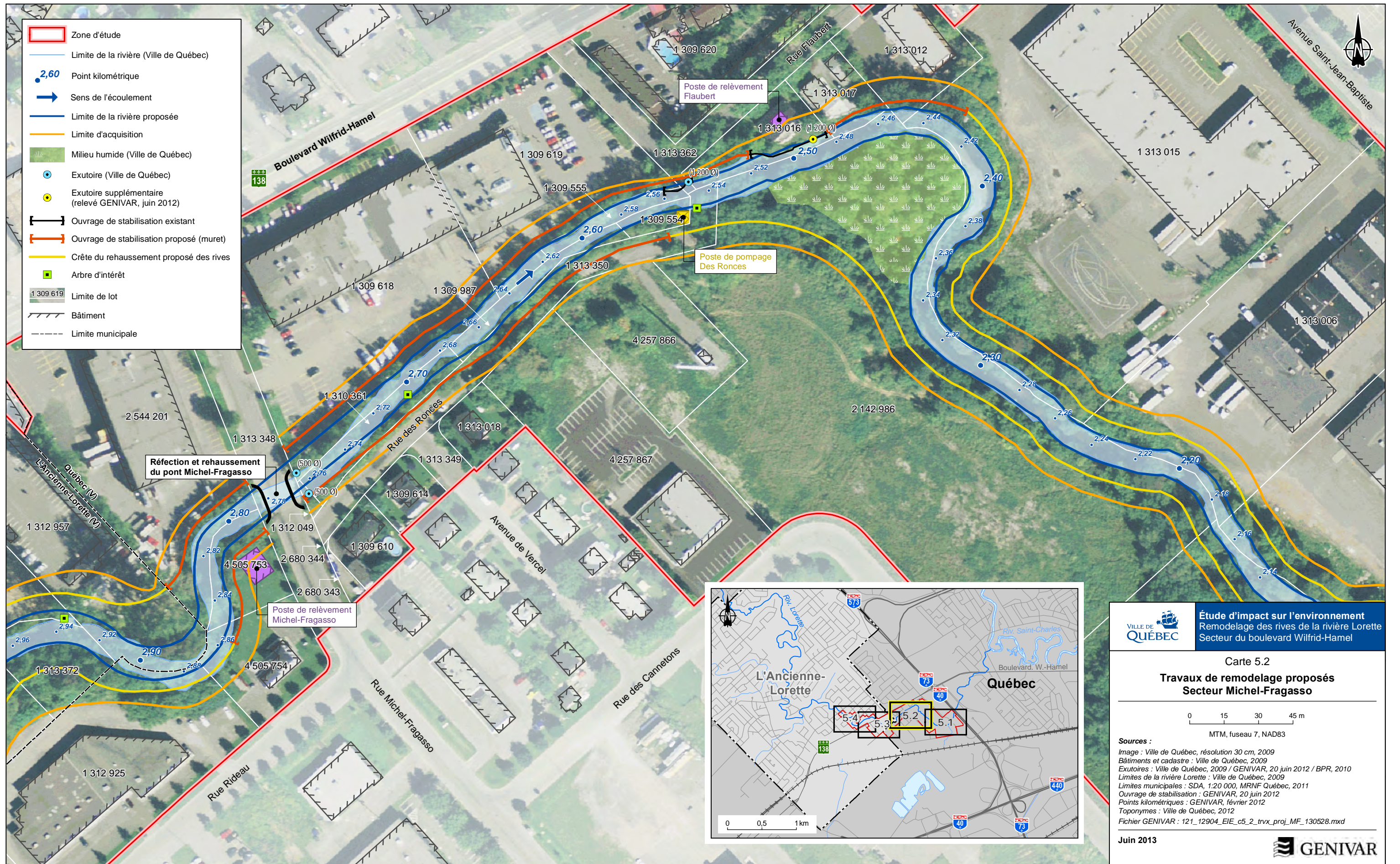


**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009  
 Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012 / BPR, 2010  
 Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Ouvrage de stabilisation : GENIVAR, 20 juin 2012  
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c5\_1\_trvx\_proj\_SJB\_130528.mxd

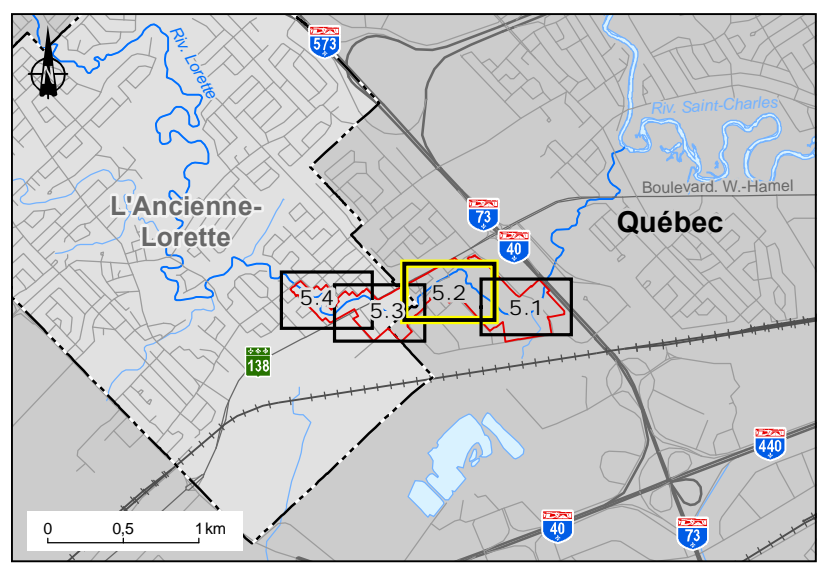
Juin 2013







- Zone d'étude
- Limite de la rivière (Ville de Québec)
- 2,60 Point kilométrique
- ➔ Sens de l'écoulement
- Limite de la rivière proposée
- Limite d'acquisition
- Milieu humide (Ville de Québec)
- Exutoire (Ville de Québec)
- Exutoire supplémentaire (relevé GENIVAR, juin 2012)
- Ouvrage de stabilisation existant
- Ouvrage de stabilisation proposé (muret)
- Crête du rehaussement proposé des rives
- Arbre d'intérêt
- 1 309 619 Limite de lot
- Bâtiment
- Limite municipale



VILLE DE QUÉBEC

**Étude d'impact sur l'environnement**  
Remodelage des rives de la rivière Lorette  
Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

**Carte 5.2**  
**Travaux de remodelage proposés**  
**Secteur Michel-Fragasso**

0 15 30 45 m  
MTM, fuseau 7, NAD83

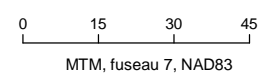
**Sources :**  
Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009  
Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012 / BPR, 2010  
Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
Limites municipales : SDA, 1:20 000, MRNF Québec, 2011  
Ouvrage de stabilisation : GENIVAR, 20 juin 2012  
Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
Toponymes : Ville de Québec, 2012  
Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c5\_2\_trvx\_proj\_MF\_130528.mxd







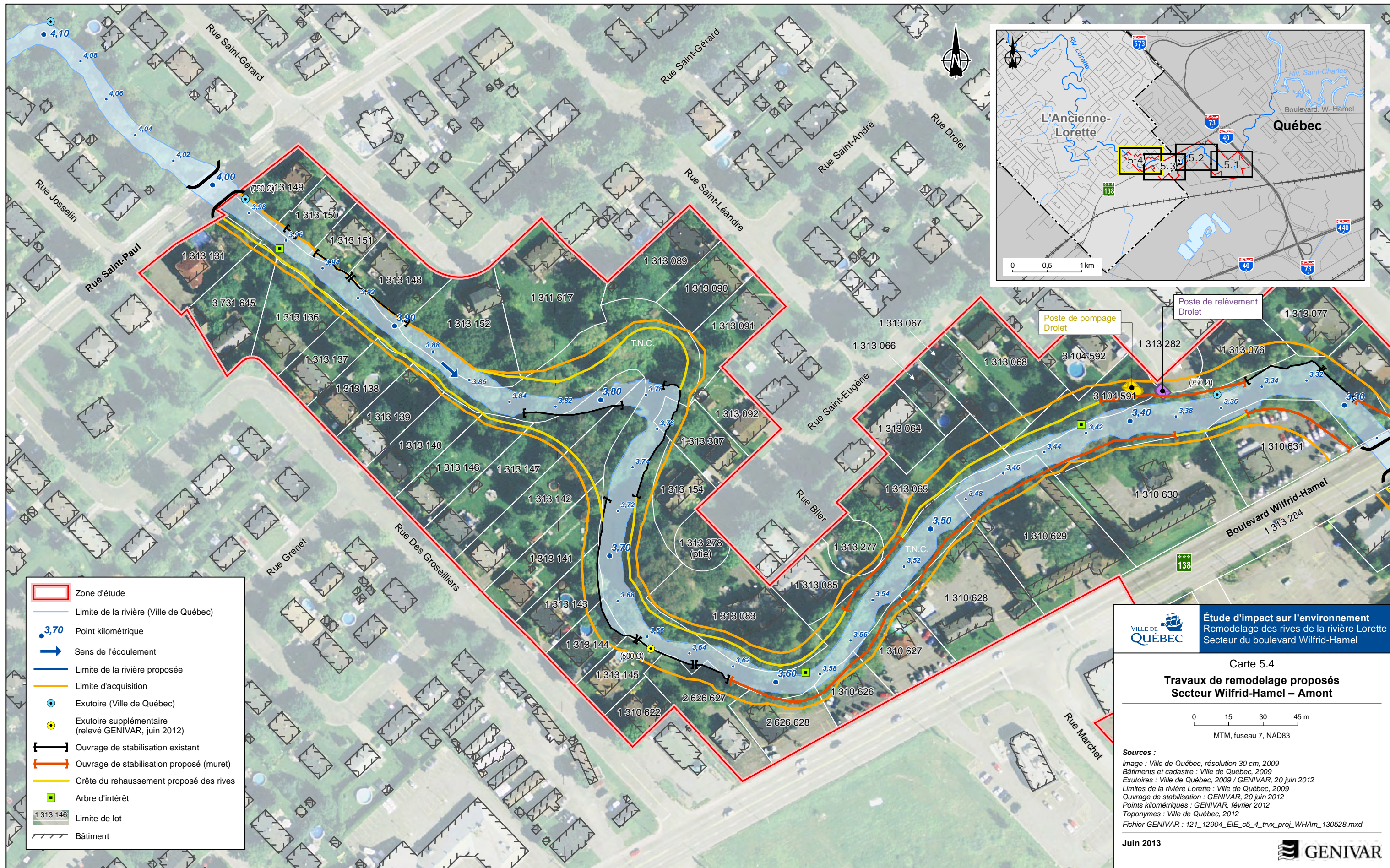
Carte 5.3  
Travaux de remodelage proposés  
Secteur Wilfrid-Hamel – Aval



Sources :

Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009  
 Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012 / BPR, 2010  
 Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Limites municipales : SDA, 1:20 000, MRNF Québec, 2011  
 Ouvrage de stabilisation : GENIVAR, 20 juin 2012  
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c5\_3\_trvx\_proj\_WHAM\_130528.mxd





- Zone d'étude
- Limite de la rivière (Ville de Québec)
- 3,70 Point kilométrique
- ➔ Sens de l'écoulement
- Limite de la rivière proposée
- Limite d'acquisition
- Exutoire (Ville de Québec)
- Exutoire supplémentaire (relevé GENIVAR, juin 2012)
- Ouvrage de stabilisation existant
- Ouvrage de stabilisation proposé (muret)
- Crête du rehaussement proposé des rives
- Arbre d'intérêt
- 1 313 146 Limite de lot
- Bâtiment

**Étude d'impact sur l'environnement**  
 Remodelage des rives de la rivière Lorette  
 Secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

**Carte 5.4**  
**Travaux de remodelage proposés**  
**Secteur Wilfrid-Hamel – Amont**

0 15 30 45 m  
 MTM, fuseau 7, NAD83

**Sources :**  
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009  
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009  
 Exutoires : Ville de Québec, 2009 / GENIVAR, 20 juin 2012  
 Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009  
 Ouvrage de stabilisation : GENIVAR, 20 juin 2012  
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012  
 Toponymes : Ville de Québec, 2012  
 Fichier GENIVAR : 121\_12904\_EIE\_c5\_4\_trvx\_proj\_WHAM\_130528.mxd



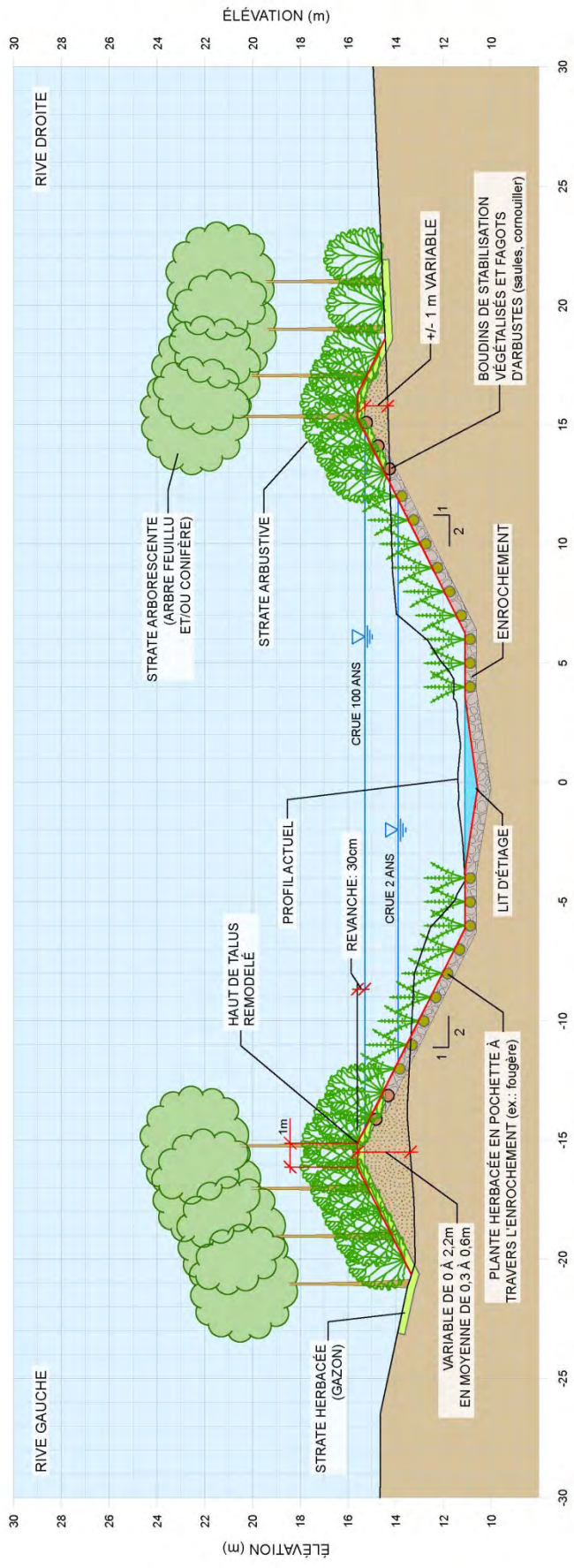


Figure 5.1 Concept de remodelage des rives de la rivière Lorette – Exemple 1

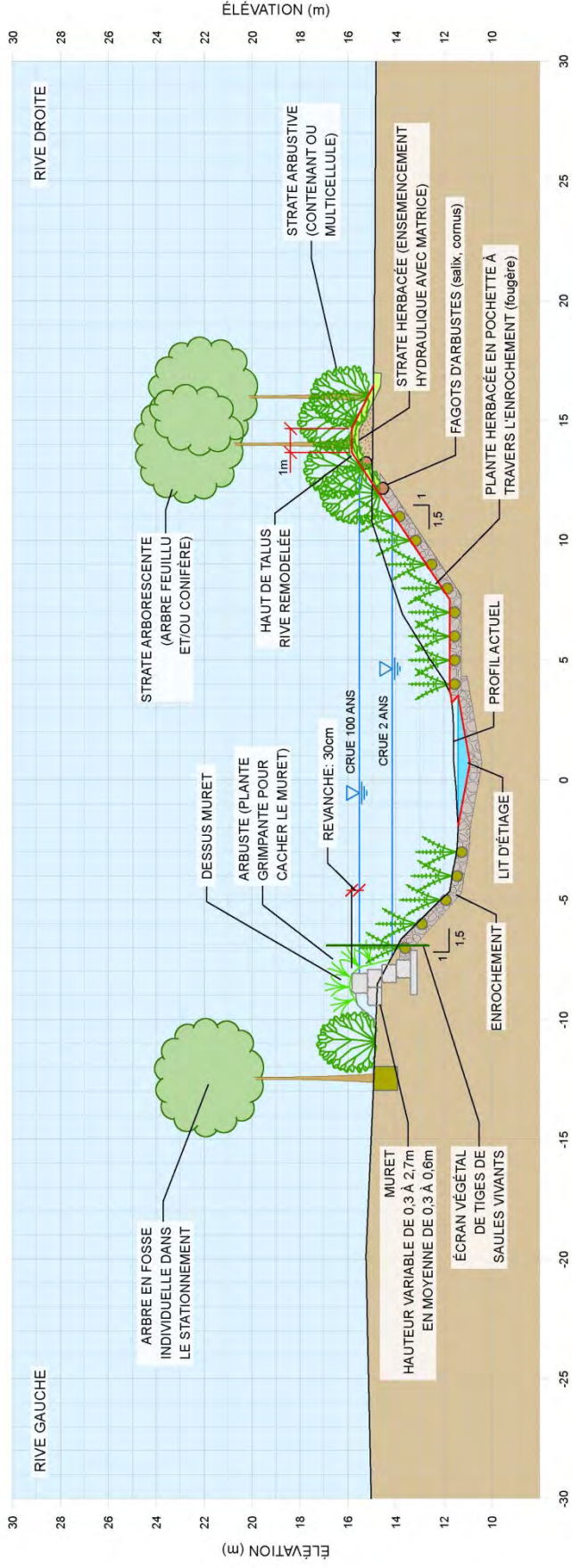


Figure 5.2 Concept de remodelage des rives de la rivière Lorette – Exemple 2

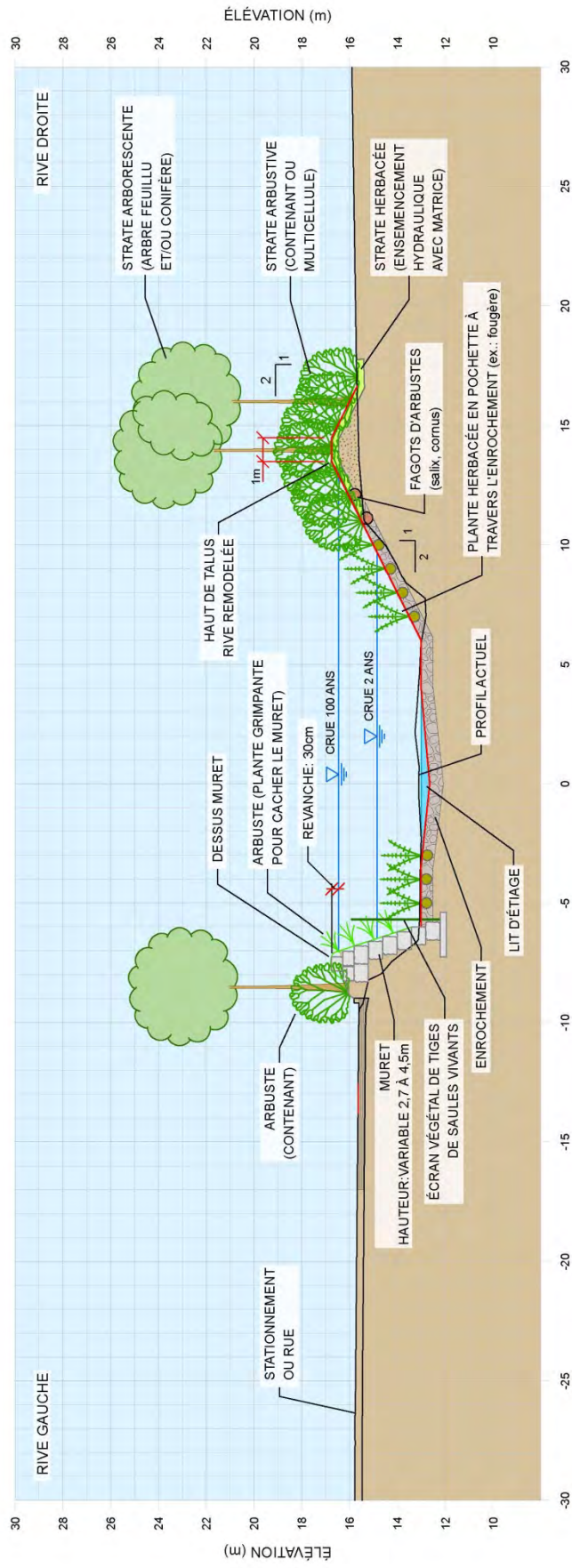


Figure 5.3 Concept de remodelage des rives de la rivière Lorette – Exemple 3

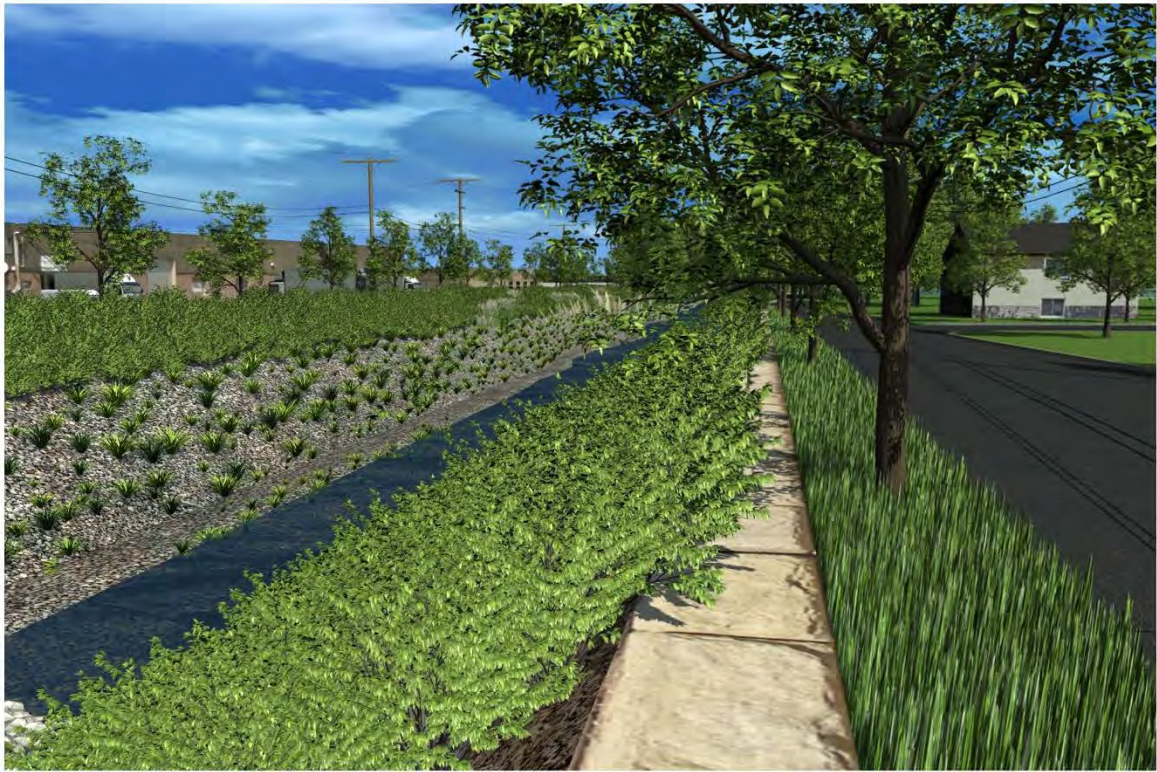


Figure 5.4 Simulation visuelle à partir du pont de la rue Michel-Fragasso (1 an et 10 ans après les travaux)





Figure 5.5 Simulation visuelle à partir du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest (1 an et 10 ans après les travaux)

#### 5.4.2.1 Secteur des enrochements

Les rives reprofilées sont enrochées jusqu'à une hauteur correspondant à 50 cm de plus que le niveau de crue 2 ans. Pour revégétaliser ces enrochements, des jeunes plants herbacés en multicellule déposés sur une membrane géotextile biodégradable sont transplantés directement à l'intérieur des cavités formées entre les roches sur les rives de la rivière. La base des plants est recouverte de compost et de paillis permettant de conserver les racines humides. Au cours de la première année, les jeunes plants doivent néanmoins être arrosés en période de sécheresse afin de maximiser leur survie et de favoriser un enracinement rapide permettant de résister aux crues.

Aux endroits où les rives reprofilées ont des pentes plus douces qu'un rapport 1V:1H, la mise en place de plantes herbacées au moyen d'un ensemencement hydraulique pourrait être privilégiée. Cette technique nécessite préalablement que les enrochements soient recouverts d'un substrat d'une épaisseur minimale de 100 mm composé d'un mélange de compost végétal et de pierres naturelles 0-56 mm.

#### 5.4.2.2 Secteur des rives rehaussées du côté de la rivière

Au-dessus du niveau de l'enrochement (crue 2 ans + 50 cm), du côté de la rivière, les travaux de revégétalisation peuvent être réalisés à l'aide d'une grande variété de techniques d'éco-ingénierie (génie végétal) et de techniques plus traditionnelles qui seront déterminées à l'étape des plans et devis, en fonction des particularités de chacun des secteurs. Les options retenues doivent être sélectionnées en fonction des objectifs recherchés, notamment favoriser une revégétalisation rapide et prévenir les problèmes d'érosion.

Cette zone doit être largement revégétalisée à l'aide d'arbustes auxquels s'ajoutent des plantes herbacées. Afin de réduire le risque de formation d'embâcles et de favoriser un écoulement de l'eau optimal lors des crues, aucun arbre ne doit être planté dans cette zone. La période des travaux doit être adaptée en fonction des techniques retenues et des conditions climatiques susceptibles de survenir. La végétation sera arrosée lors des périodes de sécheresse pendant la première année.

#### 5.4.2.3 Secteur des rives rehaussées du côté des terrains

À l'arrière des terrains qui bordent la rivière, plusieurs techniques traditionnelles de plantation peuvent être utilisées (contenant, multicellule, ensemencement hydraulique, etc.). L'objectif principal est de recréer le plus rapidement possible une

bande de végétation riveraine composée d'une strate arborescente (conifères et feuillus), arbustive et herbacée. Aux endroits où l'espace à revégétaliser est réduit (p. ex. le long de stationnements ou de rues), des arbres de plus gros calibres seront plantés afin d'accélérer la revégétalisation et de créer une zone tampon avec la rivière. Les espèces retenues doivent toutefois être adaptées aux conditions plus difficiles prévalant sur ces sites (espace restreint, déneigement, etc.). Dans les secteurs résidentiels et derrière les motels, le choix des végétaux ne doit pas créer de barrière visuelle le long des rives de la rivière Lorette. Dans cette optique, la hauteur maximale des arbustes et des plantes herbacées doit faire l'objet d'une attention particulière. Au cours de la première année, la végétation fera l'objet d'un arrosage en période de sécheresse.

#### 5.4.2.4 Intégration visuelle des murs de soutènement

Afin de favoriser l'intégration visuelle des murets requis à certains endroits, il est proposé d'implanter des structures faites de tiges de saules vivants devant ceux-ci. Ces aménagements seront complétés par la plantation de végétaux en avant-plan de ces structures de saules ainsi que par l'installation de plantes grimpantes.

### 5.5 Méthode et période de construction recommandées

Au début de la phase de construction, des accès doivent être aménagés afin que la machinerie et les ouvriers puissent se rendre à la rivière. Des terrains à proximité seront utilisés comme aires de chantier. Puisque les accès actuels sont plus rares dans le secteur Wilfrid-Hamel amont, ceux-ci nécessitent des interventions particulières afin que les travaux proposés puissent être réalisés. Dans certains cas, des chemins d'accès devront être aménagés dans la rivière, dans une zone longeant la rive qui aura préalablement été asséchée à l'aide d'un batardeau.

Les travaux de remodelage de la rivière doivent être faits en dehors des périodes de crue printanière et automnale, afin de limiter au maximum la gestion de crue pendant la réalisation des travaux. Ainsi, la période comprise entre les mois d'octobre et d'avril est recommandée. Les travaux ne nécessitant aucune intervention en rivière pourront cependant être réalisés de juin à septembre. De plus, il est proposé de répartir les travaux sur deux ans. La séquence des travaux est toutefois très importante afin que les interventions réalisées dans un secteur donné la première année n'amplifient pas les risques d'inondation dans un autre secteur avant que l'ensemble des travaux soit complété.

Quant aux travaux de revégétalisation, ils doivent être réalisés de la fin avril à la mi-juin et de la mi-août à la mi-octobre. Ces travaux doivent être effectués rapidement et au fur et à mesure que le remodelage des rives est finalisé. Les techniques

d'éco-ingénierie privilégiant des tiges vivantes ou des plants à racines nues ne peuvent être réalisées qu'au printemps avant le débourrement des bourgeons ou à l'automne en période de dormance. Les plantations situées sous le niveau de récurrence 0-2 ans projetée doivent être réalisées après la fin des grandes crues du printemps et, idéalement, avant la fin juin. Des travaux de plantation complémentaires, notamment dans le secteur des rives rehaussées du côté des terrains, peuvent être réalisés au printemps ou à l'été.

## 5.6 Recommandations

Les éléments suivants doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de l'ingénierie détaillée :

- Trop-pleins des stations de pompage :  
L'élévation des conduites doit être adaptée en fonction des niveaux d'eau projetés, et du niveau de protection requis pour le réseau d'égout.
- Réseau d'égout pluvial existant :  
L'élévation des radiers des 16 exutoires d'égout pluvial relevés le long du projet doit également être adaptée en fonction des niveaux d'eau projetés, et du niveau de protection requis pour le réseau d'égout. Par ailleurs, ils doivent être aménagés de manière à empiéter le moins possible dans le lit de la rivière et à éviter la création de nouveaux contrôles hydrauliques dans la rivière.
- Infrastructures d'égout et d'aqueduc existants en rivière :  
Prévoir la relocalisation et/ou la protection des 5 conduites d'aqueduc et des 4 conduites d'égout sanitaire situées sous le lit de la rivière. Le tableau 5.1 présente la localisation des conduites à relocaliser et/ou protéger selon les secteurs.
- Drainage des arrières lots :  
L'ingénierie détaillée doit inclure les plans de drainage des arrières lots et la relocalisation et/ou la réhabilitation des infrastructures en place.
- Géotechnique :  
Une campagne d'investigation géotechnique doit être réalisée avant d'entreprendre l'ingénierie détaillée afin d'obtenir toutes les informations requises pour la conception des protections en enrochement (nature des sols, élévation du roc, niveau de la nappe phréatique, etc.).
- Hydraulique :  
Il est nécessaire de valider les études hydrauliques avec les relevés d'arpentage réalisés pour les plans et devis détaillés. Les capacités hydrauliques des ponts doivent également être validées par la mise en œuvre de modèles détaillés.

Aussi, il est souhaitable de réaliser des jaugeages et des lignes d'eau lors de chaque crue importante afin d'avoir un maximum d'information pour calibrer les modèles hydrauliques à grand débit.

Tableau 5.1 Localisation des conduites d'aqueduc et d'égouts à considérer lors de l'ingénierie détaillée

| Secteurs            | Nombre de conduites traversant le lit de la rivière et localisation             |   |
|---------------------|---|---|
|                     | Conduites d'aqueduc   | Conduites d'égouts  |
| Saint-Jean-Baptiste | 1 : directement en aval du pont de la rue Saint-Jean-Baptiste                   | 1 : directement en aval du pont de la rue Saint-Jean-Baptiste |
| Michel-Fragasso     | 1 : au droit du poste de relèvement Flaubert                                    | 1 : au droit du poste de relèvement Flaubert                  |
| Wilfrid-Hamel aval  | 2 : sous le pont du boulevard Wilfrid-Hamel et en amont du pont Michel-Fragasso | 1 : en amont du pont Michel-Fragasso                          |
| Wilfrid-Hamel amont | 1 : directement en aval du pont de la rue Saint-Paul                            | 1 : au droit de la rue Drolet                                 |



## 6. ÉVALUATION DES IMPACTS

---

Le chapitre qui suit porte sur l'évaluation des impacts environnementaux pour le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. La démarche proposée pour identifier et évaluer l'importance des impacts sur le milieu repose d'abord sur les descriptions détaillées du projet et du milieu ainsi que sur les préoccupations du public et les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires. Il est à noter que l'évaluation des impacts est simplifiée par la prise en considération des enjeux environnementaux dès l'élaboration du projet, afin d'augmenter son acceptabilité environnementale et sociale.

L'analyse des impacts est réalisée conformément aux prescriptions de l'article 31.1 de la LQE (L.R.Q., c. Q-2) et de la directive spécifique au projet émise le 29 juillet 2010 (dossier 3211-02-272). De plus, comme il s'agit d'un projet visant une intervention dans un milieu aquatique reconnu pour constituer un habitat du poisson, l'analyse a également pris en compte les dispositions applicables de la Loi canadienne sur les Pêches, dont son paragraphe 35(2) ainsi que le contenu du « Guide de présentation des avis de projet » produit par le ministère des Pêches et des Océans (MPO, 2004).

La méthode utilisée pour identifier et évaluer les impacts de ce projet est décrite à la section 6.1. Dans les sections subséquentes, la méthode est mise en application afin d'évaluer ces impacts sur les différentes composantes environnementales et le cas échéant, de mettre en place des mesures visant à en atténuer les impacts négatifs.

### 6.1 Méthode d'évaluation des impacts environnementaux

La méthode utilisée pour identifier et évaluer les impacts du projet repose, dans un premier temps, sur l'identification des interrelations entre les sources d'impact et les composantes du milieu susceptibles d'être touchées par celles-ci. L'évaluation des impacts est ensuite réalisée pour chacun des impacts préalablement identifiés dans une grille d'identification des impacts probables. Cette évaluation repose sur le jugement d'experts dans leur champ d'expertise propre qui se base sur des critères permettant de déterminer l'importance de chacun des impacts anticipés, en tenant compte des mesures d'atténuation visant à minimiser les impacts négatifs. Ainsi, cette méthode permet d'évaluer une seule fois les impacts anticipés sur le milieu. Les impacts du projet seront tous identifiés, qu'ils soient positifs ou négatifs. Toutefois, l'évaluation détaillée des impacts et de leur importance ne portera que sur les impacts négatifs.

### 6.1.1 Identification des interrelations

L'identification des impacts s'effectue en mettant en relation les activités du projet en phase de construction et en phase d'après les travaux avec les composantes du milieu récepteur. Cette recherche de liens entre les activités du projet et les composantes susceptibles d'être affectées prend la forme d'une grille où chaque interrelation représente un impact probable à évaluer.

### 6.1.2 Critères d'évaluation de l'importance des impacts

L'évaluation de l'importance d'un impact pour chaque composante du milieu est fonction de trois critères, soit la durée, l'étendue et l'intensité. Il est à noter que la valorisation des composantes du milieu ne fait pas l'objet d'un critère spécifique, puisque le projet retenu (chapitre 5) reflète implicitement la prise en considération de la valeur attribuée aux composantes du milieu par les spécialistes en environnement (valeur écosystémique) et par la population (valeur socioéconomique).

#### 6.1.2.1 Durée

La durée de l'impact fait référence à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. Elle peut être :

- **longue** – la durée est longue lorsqu'un impact est ressenti de manière définitive ou à très long terme, que ce soit de façon continue ou discontinue. Il s'agit souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible. Certains impacts risquant de se produire sur de courtes périodes, mais dont le risque d'occurrence se répète à intervalle régulier dans le temps, sur une longue période, seront considérés de durée longue (bien que récurrente);
- **moyenne** – la durée est moyenne lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, sur une période allant de plusieurs mois à quelques années après les travaux;
- **courte** – la durée est courte lorsqu'un impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant la phase de construction ou durant les premiers mois après les travaux. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de construction, y compris quelques mois après les travaux.

#### 6.1.2.2 Étendue

L'étendue de l'impact fait référence à son rayon d'action ou à la portée spatiale de sa répercussion. Dans une certaine mesure, elle est indépendante des limites des zones d'étude qui ont été retenues pour le projet.



Elle peut être :

- **régionale** – l'étendue est régionale si un impact sur une composante touche un vaste territoire ayant une structure géographique et/ou administrative. Ce territoire peut être défini par une population donnée ou par la présence de composantes naturelles du milieu, par exemple, un district écologique qui regroupe de grandes caractéristiques physiographiques similaires;
- **locale** – une étendue locale fait référence à une portion de territoire plus restreinte, par exemple à un écosystème particulier, à une entité municipale donnée (municipalité) ou encore à une dimension environnementale qui n'est perceptible que par une partie d'une population régionale;
- **ponctuelle** – l'étendue de l'impact est ponctuelle si un impact sur une composante correspond à une perturbation bien circonscrite, touchant une faible superficie utilisée ou perceptible par un groupe restreint d'individus.

#### 6.1.2.3 Intensité

L'intensité de l'impact sur une composante donnée est fonction de l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir dans le cadre du projet, ou encore des perturbations qui en découlent. Ainsi, elle dépend de la sensibilité de la composante en regard des interventions proposées. L'intensité est jugée :

- **élevée**, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- **moyenne**, lorsque l'effet entraîne des perturbations tangibles sur l'utilisation d'une composante ou sur ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement;
- **faible**, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante.

#### 6.1.2.4 Valorisation des composantes du milieu

La valeur d'une composante est établie à partir de sa valeur intrinsèque et/ou de sa valeur extrinsèque. Les composantes du milieu les plus valorisées par la population ou les experts en environnement sont présentées dans les chapitres précédents. Ainsi, certaines caractéristiques du projet reflétant des préoccupations environnementales ont été intégrées directement dans le concept décrit au chapitre 5.

La valeur intrinsèque d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de ses qualités (sensibilité, intégrité, résilience), de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la répartition, la diversité, la pérennité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes en environnement. Les composantes environnementales sensibles, dont il est question au chapitre 3, reflètent les éléments du milieu ayant la valeur intrinsèque la plus élevée.

La valeur extrinsèque d'une composante du milieu tient compte de son importance pour la population locale ou régionale, les groupes d'intérêt et les gestionnaires. Les rencontres d'information avec le milieu (chapitre 4) permettent de préciser la valeur de certaines composantes du milieu dans le contexte du projet.

### 6.1.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation sont des actions ou des modalités de réalisation du projet qui sont définies pour prévenir un effet négatif probable ou pour en diminuer l'importance. Ces mesures peuvent être appliquées en phase de construction ou après les travaux.

Les mesures d'atténuation courantes correspondent à des mesures qui sont appliquées couramment, voire de façon systématique, pour des projets similaires. Ces mesures sont regroupées dans un tableau au début de la section 6.3. À ces mesures s'ajoutent des mesures d'atténuation particulières qui sont adaptées ou conçues en fonction des particularités du projet, afin de prévenir ou de diminuer un effet particulier. Ces mesures sont précisées dans les sections portant sur l'évaluation de chacun des impacts. Toutes les mesures d'atténuation sont considérées dans l'évaluation des impacts du projet.

### 6.1.4 Importance de l'impact

L'importance d'un impact est la résultante d'un jugement global qui porte sur l'effet d'une activité du projet sur une composante du milieu récepteur. Ce jugement s'appuie sur les critères définis précédemment, soit la durée, l'étendue et l'intensité de l'impact sur la composante touchée. L'évaluation de l'importance de l'impact résiduel tient également compte des mesures d'atténuation identifiées pour réduire les impacts négatifs anticipés. L'importance de l'impact résiduel peut être jugée négligeable, mineure, moyenne ou majeure.

## **6.2 Constitution de la grille d'impacts probables**

### **6.2.1 Identification des sources d'impact**

Les sources d'impacts correspondent aux différents travaux ou activités nécessaires à l'élaboration du projet qui sont susceptibles de modifier les composantes du milieu récepteur. Les sources d'impacts pour la phase de construction et la phase d'après les travaux sont décrites au tableau 6.1.

### **6.2.2 Grille d'identification des impacts probables**

La mise en relation des sources d'impact listées au tableau 6.1 avec les composantes du milieu décrites au chapitre 3 permet d'identifier les impacts probables du projet. Cet exercice prend la forme d'une grille où chacune des zones ombragées représente un impact probable du projet sur le milieu (tableau 6.2). L'importance de chacun de ces impacts est évaluée à la section suivante.

## **6.3 Évaluation des impacts probables**

La section suivante présente l'évaluation des impacts du projet sur les différentes composantes du milieu récepteur, soit les milieux physique, biologique, humain et visuel. Les mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées dans le cadre du projet sont regroupées dans le tableau 6.3. Elles sont présentées avant l'analyse des impacts puisqu'il s'agit de mesures couramment appliquées pour ce type de projet. Il s'agit donc de mesures déjà connues qui sont regroupées ici afin d'éviter d'alourdir le texte. Les mesures d'atténuation particulières qui sont adaptées aux particularités du projet sont précisées dans les sections portant sur l'évaluation de chacun des impacts.

Tableau 6.1 Identification des sources d'impacts du projet

| Source d'impact  | Description   |
|--|---|
| <i>Phase de construction</i>   |   |
| Mobilisation du chantier et aménagement des accès                                      | Des accès à la rivière seront aménagés pour la machinerie aux extrémités des rues Saint-Eugène, Blier et Drolet. Des accès pourraient également être aménagés dans le secteur Wilfrid-Hamel aval, au droit du lot n° 1 312 952 (localisé au sud du boulevard Wilfrid-Hamel) et dans les secteurs Michel-Fragasso et Saint-Jean-Baptiste (lot n° 4 257 866 et n° 2 142 986 localisés en rive droite, à l'extrémité de la rue des Ronces) et en rive gauche au droit des arrières cours commerciales. Aussi, des aires de travail pour l'entrepreneur pourraient être aménagées sur les lots n° 1 310 631 et dans les arrières cours commerciales afin d'accueillir les équipements de travail, la roulotte de chantier et les aires de dépôts pour le matériel. La localisation exacte des accès sera précisée ultérieurement. |
| Travaux de déboisement   | L'entrepreneur effectuera le déboisement requis sur les rives : récolte des arbres, défrichage nécessaire à la mise en place des équipements et des chemins d'accès et gestion de la matière ligneuse.  |
| Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection | À l'aide d'une pelle mécanique, l'entrepreneur procédera à des travaux d'excavation des matériaux meubles sur les tronçons visés par la réfection, et ce, à partir du haut du talus, afin de procéder au remodelage des rives et du lit de la rivière Lorette. Les déblais ne pouvant être réutilisés sur le site, dont la terre organique couverte par des espèces végétales envahissantes, devront être déblayés par camion du site. La construction des revêtements en enrochement et le réaménagement du lit d'écoulement nécessiteront une disposition des granulats à l'aide de la machinerie.  |
| Transport et circulation   | Les travaux nécessiteront le déplacement des véhicules (camions et machinerie lourde transportant les matériaux de déblai et de remblai) sur le réseau routier existant et les chemins d'accès. L'acheminement des granulats nécessaires à la construction des ouvrages de protection nécessitera un total d'environ 10 000 voyages.  |
| Ravitaillement et entretien de la machinerie   | L'utilisation de la machinerie et des camions représente toujours un risque de contamination accidentelle du milieu par les hydrocarbures. Les opérations de ravitaillement et d'entretien directement sur les lieux de travail concerneront uniquement la machinerie.  |
| Reconstruction des infrastructures urbaines  | La démolition du pont et le reprofilage de la rue, dans le secteur Michel-Fragasso, restreindront l'accès au secteur Wilfrid-Hamel aval.  |
| Travaux de revégétalisation du lit et des rives  | Les enrochements (situés sous le niveau de débit 2 ans) seront végétalisés seulement à l'aide de plantes herbacées implantées entre les cavités des roches tandis que la partie des rives (situées au-dessus du niveau de débit 2 ans) sera restaurée à l'aide de végétaux ligneux (arbres et arbustes) et de plantes herbacées.  |
| Démobilisation et restauration du milieu   | Les sites temporaires utilisés durant la construction seront remis en état avec l'aide de la machinerie.  |
| <i>Phase d'après les travaux</i>   |   |
| Acquisition des terrains et/ou servitudes et relocalisation des bâtiments              | L'initiateur du projet ne pourra débuter les travaux tant et aussi longtemps que les lots ou les parties de lots nécessaires à la réalisation du projet n'auront pas été acquis ou que des servitudes n'auront pas été obtenues. Certaines constructions pourraient également devoir être déplacées. Même si ces activités doivent être complétées avant le début des travaux, celles-ci sont associées à la phase d'après les travaux puisqu'elles sont considérées comme une conséquence permanente de la réalisation du projet.  |
| Présence des ouvrages  | Les rives de la rivière Lorette seront stabilisées à l'aide de murets et revégétalisées, ce qui réduira les risques d'inondations et de refoulement dans le secteur tout en minimisant les risques d'érosion des rives remodelées.  |
| Entretien des ouvrages   | L'entretien des ouvrages et des végétaux et, le cas échéant, l'application de mesures de contrôle pour la protection de l'environnement requerront la présence de véhicules lourds et de machinerie de façon sporadique.  |

Tableau 6.2 Grille d'identification des impacts probables du projet sur les composantes environnementales du milieu récepteur

|                           | Milieu physique  |                  |             |   |                        | Milieu biologique                 |               |                 |              |               | Milieu humain |                   |                           |                          |                |                           |                         |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------|---|------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|
|                           | Qualité des sols | Qualité de l'eau | Hydraulique | Stabilité des rives et transport sédimentaire | Dynamique sédimentaire | Végétation terrestre et riveraine | Milieu humide | Faune aquatique | Herpétofaune | Faune aviaire | Mammifère     | Tenure des terres | Affectation du territoire | Infrastructures urbaines | Qualité de vie | Patrimoine et archéologie | Paysage (milieu visuel) |
| Phase de construction     |                  |                  |             |   |                        |                                   |               |                 |              |               |               |                   |                           |                          |                |                           |                         |
| Phase d'après les travaux |                  |                  |             |   |                        |                                   |               |                 |              |               |               |                   |                           |                          |                |                           |                         |


 Impact probable

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes

| N°                 | Description de la mesure  |
|--------------------|---|
| <i>Généralités</i> |   |
| G1                 | Dix jours ouvrables avant le début des travaux, l'entrepreneur doit remettre au surveillant, pour approbation, le plan d'action qu'il entend appliquer pour protéger l'environnement. L'entrepreneur doit démontrer dans ce plan d'action de quelle façon il prévoit appliquer les prescriptions pour éviter tout dommage à l'environnement.  |
| G2                 | Ce plan d'action doit respecter les exigences relatives à la protection de l'environnement, notamment celles relevant de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et des règlements afférents.   |
| G3                 | L'entrepreneur doit désigner un responsable de l'environnement sur le chantier. Cette personne doit être affectée à cette tâche de façon continue; elle doit être présente à temps plein sur le chantier, joignable en tout temps durant les heures de chantier, disposée à se déplacer pour toute problématique environnementale, être sur place lors de la mise en place et lors de l'entretien des mesures d'atténuation et faire un suivi régulier de leur efficacité. Cette personne doit assurer le suivi de l'application du plan d'action pour la protection de l'environnement en étroite collaboration avec le surveillant, et ce, tout au long des travaux   |
| G4                 | L'entrepreneur doit informer son personnel de son plan d'action et doit également faire la preuve qu'il les maîtrise et que les procédures et méthodes sont efficaces et suffisantes pendant toute la durée des travaux. Il doit s'assurer que son personnel et tous les sous-traitants respectent les lois et les règlements en vigueur ainsi que les exigences environnementales contractuelles. Au tout début des travaux, une réunion de chantier devra être organisée avec le personnel affecté au projet afin de l'informer des exigences contractuelles en matière d'environnement et de sécurité. L'entrepreneur est aussi tenu d'informer tout nouvel employé, entre autres les sous-traitants, qui se joindraient à son personnel au fur et à mesure de l'avancement des travaux.                           |
| G5                 | La Ville de Québec détiendra les autorisations environnementales pour les activités prévues au contrat dans les limites des travaux. Cependant, pour toutes activités et travaux envisagés hors de ces limites, qui sont assujettis à un ou à des règlements relevant d'un organisme public, il revient à l'entrepreneur d'obtenir auprès de ces organismes les certificats d'autorisation et permis nécessaires pour réaliser lesdits travaux. L'entrepreneur doit également obtenir l'accord du propriétaire ou du gestionnaire foncier privé ou public. Si par le seul choix de sa méthode de travail, et ce, même à l'intérieur des limites des travaux, l'entrepreneur contrevient aux autorisations détenues par la Ville de Québec, il doit obtenir au préalable celles requises par les autorités concernées. |
| G6                 | Aucune autorisation de débiter les travaux (incluant le déboisement) n'est délivrée avant que l'entrepreneur présente et fasse approuver par le surveillant son plan d'action pour la protection de l'environnement. Certains éléments du plan d'action sont inconnus avant le début du chantier, ils doivent donc être présentés au surveillant pour approbation au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ce plan d'action doit être présenté sous forme de croquis à l'aide des plans de construction de format réduit (ou tout autre document équivalent) montrant la localisation et la nature des méthodes de protection de l'environnement proposées.  |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°                         | Description de la mesure   |
|----------------------------|--|
| <i>Généralités (suite)</i> | <p data-bbox="397 1092 430 1795">Le plan d'action doit contenir au minimum les éléments suivants :</p> <ul data-bbox="446 157 1242 1795" style="list-style-type: none"> <li>• indication du responsable en environnement de l'entrepreneur ;</li> <li>• organigramme de communication du chantier sur le plan de l'environnement ;</li> <li>• programme de surveillance météorologique, incluant le protocole à suivre à l'annonce de pluie abondante ;</li> <li>• détermination et localisation sur plan des sites nécessitant la délimitation physique (ruban, clôture, etc.) des sections de bandes riveraines où le couvert végétal doit être conservé le plus longtemps possible avant la réalisation des travaux ;</li> <li>• plan d'aménagement des bureaux de chantier, aires de stationnement, aires d'entreposage, aires de rebus ou autres sites nécessaires aux travaux (volume de matériaux projetés, superficies utilisées, qualité des sols sous-jacents, localisation des cours d'eau et des lacs, protection des arbres, etc.) ;</li> <li>• localisation des chemins d'accès :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• méthodes et séquence de démolition des ouvrages en milieu hydrique ;</li> <li>• plan des ouvrages temporaires (batardeaux, remises en eau, conduites, pompes, etc.) associés à la méthode de construction de l'entrepreneur et indirectement à la protection de l'environnement ;</li> <li>• phases de gestion des travaux liés au cours d'eau, notamment pour :                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la mise en place d'un chemin de déviation avec pont ou ponceau temporaire ;</li> <li>▪ le démantèlement d'un pont existant ;</li> <li>▪ la reconstruction d'une structure ;</li> <li>▪ tout travail à l'intérieur du lit d'un cours d'eau ;</li> <li>▪ les matériaux utilisés pour les ouvrages temporaires en milieu hydrique ;</li> <li>▪ la planification de la traversée de la rivière Lorette par la machinerie et les mesures environnementales proposées ;</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• localisation des ouvrages de contrôle de l'érosion et des sédiments, tels que membranes géotextiles, membranes imperméables, bassins de sédimentation, barrières à sédiments, berms filtrantes et trappes à sédiments, tranchées, fossés de crête, filtres en ballots de paille, revêtements de protection et estacades flottantes ;</li> <li>• mesures proposées pour limiter l'émission de sédiments, soit :             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la séquence des travaux de terrassement ;</li> <li>▪ la détermination des sols devant être dénudés et à recouvrir sans délai avec des membranes de protection ou des ensemencements et la planification des travaux de restauration du couvert végétal prévus au contrat ;</li> </ul> </li> <li>• procédés de concassage et de tamisage des matériaux de déblai provenant de l'emprise ;</li> <li>• planification et prévision des zones à engazonner ;</li> <li>• planification pour la suspension des travaux durant l'hiver et la reprise des travaux.</li> </ul> |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°                 | Description de la mesure   |
|--------------------|--|
| <i>Déboisement</i> |  |
| V1                 | L'entrepreneur doit conserver un périmètre de protection en bordure de la rivière Lorette et des milieux humides.  |
| V2                 | La végétation en place à conserver doit être identifiée avant le début des travaux. Une clôture de protection doit être installée pour délimiter un périmètre de protection autour de cette végétation. La clôture de protection doit être maintenue en place et en bon état pendant toute la durée des travaux. Chaque plante conservée doit être dans un état de santé lui permettant de continuer à vivre et à croître normalement après les travaux de construction. Elle doit être exempte de maladies graves, de caries, de chancres ou de lésions graves.   |
| V3                 | Pour conserver la végétation en place à l'intérieur d'une emprise, il est nécessaire de prévoir un dégagement suffisant permettant les divers mouvements de la machinerie employée, de façon à ce que cette dernière ne cause pas de dommages aux troncs des arbres et des arbustes ni à leurs branches. Le dégagement requis doit être adapté à chaque situation et à chaque arbre ou arbuste. Les traitements arboricoles nécessaires à ce dégagement sont prévus avant les travaux de construction. Il en est ainsi pour tous les arbres ou arbustes qui sont à l'extérieur de l'emprise, mais qui se trouvent à proximité et dont le tronc ou des branches sont également susceptibles d'être endommagés par la machinerie. Dans un tel cas, il est nécessaire d'obtenir l'autorisation de leur propriétaire avant de les élaguer. |
| V4                 | Lorsque des travaux d'élagage sont requis à la suite de dommages accidentels causés aux arbres par les travaux de l'entrepreneur, celui-ci doit toujours garder le tiers de la cime des arbres vivante. Si cela n'est pas possible, il faut, à la fin des travaux, faire effectuer une inspection et une évaluation de ces dommages par un spécialiste en arboriculture. Ce dernier doit alors indiquer les divers travaux et traitements arboricoles nécessaires pour réparer, corriger ou compenser ces dommages.  |
| V5                 | L'entrepreneur doit laisser intact le système racinaire des arbres et arbustes dans la bande riveraine et dans les approches de traversée de cours d'eau. Il est interdit de compacter le sol, de remblayer ou d'entreposer du matériel lourd à l'intérieur de la projection de la couronne des arbres (la couronne est formée de l'ensemble des branches et des feuilles). Si des travaux nécessitent le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, l'entrepreneur doit respecter une distance minimale de 3 m au-delà de la projection de la couronne des arbres.   |
| V6                 | L'entrepreneur doit délimiter clairement les aires à déboiser indiquées au contrat, à l'aide de repères, et il doit obtenir l'autorisation du représentant de la Ville de Québec avant d'entreprendre l'abattage des arbres. Avant d'entreprendre le déboisement, l'entrepreneur doit également localiser les clôtures, les protéger et installer, si requis, des barrières temporaires aux endroits où des brèches ont été pratiquées.  |
| V7                 | L'abattage des arbres doit se faire de façon à ne pas endommager la lisière du boisé et à éviter la chute des arbres à l'intérieur du cours d'eau. Le cas échéant, l'entrepreneur est tenu de nettoyer le cours d'eau et de retirer les résidus provenant de la coupe à l'extérieur de la bande riveraine.   |



Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°  | Description de la mesure  |
|---|---|
| <i>Installations de chantier et chemins d'accès</i> |   |
| A1  | Les bureaux de chantier, leurs dépendances et stationnements, ainsi que tout autre site temporaire nécessaire aux travaux notamment les aires de rebuts, doivent être installés ou aménagés à l'extérieur de la bande riveraine d'un cours d'eau et conformément au règlement de contrôle intérimaire de la Ville de Québec ou de L'Ancienne-Lorette  |
| A2  | Lorsque l'entrepreneur doit aménager un chemin pour donner accès à tout autre site nécessaire à l'exécution des travaux, il doit minimiser l'emprise des chemins.   |
| A3  | Les chemins d'accès temporaires aux sites doivent être démantelés et restaurés à la fin des travaux à moins d'indications contraires du surveillant.  |
| A4  | Les chemins d'accès en rivière, les batardeaux, les jetées d'accès ou tout autre ouvrage temporaire dans le littoral de la rivière doivent être construits avec de la pierre d'un minimum de 50 mm.   |
| A5  | Les chemins d'accès temporaires d'entrepreneur doivent être sur fond granulaire grossier, et la surface de roulement doit être constamment nettoyée et rechargée.   |
| <i>Circulation et entretien de la machinerie</i>    |   |
| M1  | La machinerie requise pour la réalisation des travaux doit être choisie en tenant compte des particularités du milieu (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) de façon à limiter l'impact sur le milieu.  |
| M2  | La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail.  |
| M3  | Lorsqu'il y aura circulation en bordure de la rivière Lorette, les ornières causées par la machinerie doivent être bloquées ou détournées pour éviter le transport de sédiments vers la rivière.  |
| M4  | L'entrepreneur doit maintenir ses équipements en parfait état de fonctionnement. Cette clause s'applique également à tous les sous-traitants. Tous les jours, il est tenu de vérifier la présence de fuite de contaminants sur ses équipements, qu'il doit réparer immédiatement, le cas échéant. Le fonctionnement de tout engin de chantier non utilisé durant un certain laps de temps devra être interrompu, sauf en période hivernale pour la machinerie fonctionnant au diesel. Le surveillant de chantier s'assurera du bon entretien de l'équipement bruyant et verra au bon état des silencieux et des catalyseurs de la machinerie (système antipollution). |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°  | Description de la mesure  |
|-----|---|
| M5  | L'entretien et le nettoyage de la machinerie ainsi que son ravitaillement en carburant et en lubrifiant doivent être effectués à l'intérieur d'aires délimitées à cette fin, à une distance d'au moins 60 m de la rivière Lorette.  |
| M6  | Aucun réservoir ou contenant d'essence ou d'huile ne doit être laissé sans surveillance à moins de 60 m de la rivière Lorette et des milieux humides.   |
| M7  | Afin de minimiser l'impact d'une fuite accidentelle de produits pétroliers dans la rivière Lorette, les pelles et autres équipements hydrauliques situés dans l'emprise de la rivière devront être remplis d'huile hydraulique biodégradable durant toute la durée des travaux d'excavation.  |
| M8  | De plus, aucune machinerie ou équipement à essence ne doit demeurer sur un batardeau, une jetée ou sur la bande riveraine de la rivière ou des milieux humides pendant les heures de fermeture du chantier. Dans l'impossibilité de respecter cette prescription, des mesures de protection de l'environnement doivent être appliquées (surveillance ou autre).   |
| M9  | Des troussees d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses complètes, et facilement accessibles en tout temps, doivent être placées sur le chantier. Elles doivent comprendre une provision suffisante de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses. Chaque engin de chantier doit également contenir une quantité suffisante d'absorbants afin de pouvoir intervenir rapidement. Les sols souillés, résidus pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses doivent être éliminés conformément aux lois et règlements en vigueur.   |
| M10 | Tout déversement accidentel doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence du projet, qui aura été élaboré et approuvé préalablement aux travaux. La zone touchée doit être immédiatement circonscrite, et nettoyée sans délai. Le sol contaminé doit être retiré et éliminé dans un lieu autorisé et une caractérisation doit être effectuée selon les modalités de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toute autre substance nocive, le réseau d'alerte d'Environnement Canada (1 866 283-2333), le MDDEFP (1 866 694-5454) et la Ville de Québec devront être avisés sans délai. |
| M11 | Le représentant de la Ville de Québec remettra le Guide d'intervention en cas de déversement accidentel d'huile à l'entrepreneur. Celui-ci doit le mettre à la disposition de ses employés et s'en servir pour les sensibiliser aux mesures d'urgence, à leurs responsabilités et à l'importance d'une intervention rapide.   |
| M12 | Lors des activités de construction, aucune machinerie ne sera autorisée à traverser le lit de la rivière (à l'extérieur de la zone délimitée par un batardeau) sans une autorisation du surveillant de chantier.  |
| M13 | Lorsque la phase de construction sera terminée, toute trace d'hydrocarbures sera nettoyée, si jamais, il devait en rester malgré les mesures appliquées durant les travaux.   |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°                                | Description de la mesure   |
|-----------------------------------|--|
| <i>Excavation et terrassement</i> |  |
| E1                                | Afin d'éviter l'ensablement et l'envasement dans la rivière, l'entrepreneur doit conserver le couvert végétal de la bande riveraine jusqu'au tout début des travaux de terrassement prévus aux abords de la rivière.   |
| E2                                | Au cours de travaux, l'entrepreneur doit respecter le drainage naturel du milieu et prendre toutes les mesures appropriées pour permettre l'écoulement normal des eaux et éviter la formation d'étangs.  |
| E3                                | Limiter au strict minimum le décapage, le déblatement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.   |
| E4                                | Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés doivent être stabilisés immédiatement de façon permanente par un enrochement ou un ensemençement. Si un délai est nécessaire, les moyens de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de capter tout matériau érodé. Les matériaux accumulés doivent être excavés et disposés dans un site à cet effet.  |
| E5                                | L'entrepreneur doit aménager des bermes filtrantes et trappes à sédiments durant les travaux de terrassement, de manière à éviter l'apport de sédiments dans la rivière Lorette. Lorsqu'une trappe à sédiments est remplie à 50 %, les sédiments retenus doivent être enlevés et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé. De plus, un dernier nettoyage doit être réalisé à la fermeture temporaire prolongée du chantier ainsi qu'à la fermeture permanente. Un nettoyage préventif doit également être réalisé lors d'une alerte météorologique annonçant de fortes pluies. La berme filtrante doit être construite avec un matériau d'empierrement de calibre 20-300 mm ne contenant pas plus de 5 % de matières fines passant le tamis de 80 µm. |
| E6                                | L'entrepreneur doit installer des filtres en ballots de paille entre les secteurs de terrassement et la rivière ou les placer en travers dans les fossés de manière à éviter l'apport de sédiments dans la rivière. Les ballots doivent être solidement ancrés et tout ballot détérioré doit être remplacé dans les 24 heures.   |
| E7                                | L'entrepreneur doit installer des barrières géotextiles durant les travaux de terrassement, de manière à éviter l'apport de sédiments dans la rivière Lorette.   |
| E8                                | Lorsque les méthodes de contrôle de l'érosion prescrites dans le présent document sont insuffisantes, une membrane géotextile doit être utilisée comme matériau de recouvrement des sols pour la stabilisation temporaire des talus ou des fossés.   |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°                              | Description de la mesure  |
|---------------------------------|---|
| E9                              | Toute suspension des travaux dans un secteur particulier ou sur l'ensemble du chantier (fin de semaine, conditions climatiques) doit être précédée de travaux préventifs de stabilisation du sol. Aucun travail d'excavation ou de terrassement ne sera réalisé près des cours d'eau en période de crue ou lors de fortes pluies.   |
| E10                             | L'entrepreneur doit assurer quotidiennement l'entretien et le maintien en bon état de tous les ouvrages de protection de l'environnement afin qu'ils soient efficaces en tout temps.  |
| E11                             | Lors de l'aménagement de fossés temporaires, on doit réduire, au besoin, la pente du fossé en y installant, à intervalles réguliers, des mesures qui permettront d'éviter l'érosion (ballots de paille, etc.).  |
| E12                             | Lorsque le drainage de surface risque d'entraîner des sédiments dans la rivière, l'entrepreneur est tenu d'appliquer des mesures pour contenir les sédiments ou les détourner afin qu'ils n'atteignent pas la rivière.  |
| E13                             | L'entrepreneur doit filtrer, décanter, traiter ou utiliser toute autre méthode en vue de contrôler la qualité des eaux de ruissellement ou des eaux pompées hors des excavations.   |
| <i>Transport et circulation</i> |   |
| T1                              | L'entrepreneur devra maintenir la circulation sur les rues locales durant les travaux et prévoir une signalisation adéquate.  |
| T2                              | L'entrepreneur doit maintenir en tout temps les voies de circulation qu'il utilise en bon état et s'assurer que celles-ci puissent être utilisées et croisées sans problème par les autres utilisateurs. L'entrepreneur doit obtenir l'autorisation du représentant de la Ville de Québec ou de L'Ancienne-Lorette avant d'aménager ou d'utiliser tout chemin ou sentier. |
| T3                              | Lors des travaux, l'entrepreneur devra éviter de manipuler les matériaux granulaires par grand vent et épandre, au besoin, des abat-poussières (chlorure de calcium ou eau) conformes sur les surfaces où la circulation risque de causer le soulèvement des poussières.  |
| T4                              | Lorsque des abat-poussières à base de chlorure de calcium sont utilisés, l'entrepreneur ne devra pas se départir du produit ni rincer l'équipement dans ou près d'un fossé, de la rivière Lorette ou sur la végétation. Le surplus ou l'eau de rinçage devront être étendus sur une surface déjà traitée.   |
| T5                              | Les émissions de poussières provenant des voies d'accès et de circulation, ainsi que de la manipulation des agrégats, doivent être contrôlées, conformément au Règlement sur la qualité de l'atmosphère (R.R.Q., chap. Q-2, r. 20).   |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°   | Description de la mesure   |
|--|--|
| <i>Gestion des déchets et des matières résiduelles</i> |  |
| MR1  | L'entrepreneur doit disposer des matériaux naturels de rebuts conformément à Loi sur la qualité de l'environnement, à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables et au règlement de contrôle intérimaire de la Ville de Québec.   |
| MR2  | Le chantier doit être libre en tout temps de déchets. L'entrepreneur devra disposer des matières résiduelles dans des contenants prévus à cette fin. Le surveillant veillera à ce que les résidus soient récupérés et déposés dans des sites autorisés.  |
| MR3  | Confiner les résidus secs ou humides dans des contenants étanches et recouvrir les contenants afin de prévenir toute émission de résidus dans l'air.   |
| MR5  | Conformément à l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement, il est interdit de jeter des débris de toutes sortes dans un cours d'eau et dans l'environnement y compris tous les arbres ou parties d'arbres qui tombent dans un cours d'eau. De plus, il est interdit de disposer de tout matériau naturel de rebuts dans les milieux humides tels étang, marais, marécage et tourbière. |
| MR6  | L'entrepreneur doit disposer à ses frais des débris ligneux dans un site autorisé par la Ville de Québec.  |
| MR7  | Le brûlage des débris ligneux est interdit.  |
| MR8  | La mise en copeaux des débris ligneux sur le site des travaux est interdite.   |
| MR9  | Les matériaux de rebuts provenant de la démolition et les déchets solides générés sur le site doivent être éliminés conformément au Règlement sur les déchets solides (R.R.Q., chap. Q-2, r. 3.2) et disposés sur les sites autorisés par la Ville de Québec.  |
| MR10   | Les rebuts provenant du nettoyage préalable des aires de travail doivent être disposés dans des contenants prévus à cette fin et transportés dans un site d'enfouissement autorisé.  |
| MR11   | Les matériaux excédentaires doivent être transportés vers un lieu de disposition autorisé.   |
| MR12   | Une gestion séparée des diverses catégories de matières résiduelles impliquant une récupération et un transport quotidien des matières résiduelles domestiques doit être réalisée par les travailleurs du chantier ainsi qu'une gestion adéquate des matières dangereuses par l'entrepreneur qui en disposera selon les normes en vigueur.   |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°   | Description de la mesure   |
|--|--|
| <i>Gestion des matières dangereuses</i>          |  |
| MD1  | Les matières dangereuses doivent être gérées conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r. 15.2).   |
| MD2  | Il est interdit d'émettre, de déposer, de décharger ou rejeter une matière dangereuse dans l'environnement ou dans un réseau d'égout.  |
| MD3  | Toutes les matières dangereuses doivent être entreposées dans un lieu désigné à cet effet. Le lieu d'entreposage des matières dangereuses doit être éloigné de la circulation des véhicules et situé à une distance raisonnable des fossés de drainage ou des puisards ainsi que de tout autre élément sensible.   |
| MD4  | Les matières dangereuses résiduelles doivent être entreposées dans une zone de récupération délimitée et identifiée. Les matières dangereuses résiduelles doivent être protégées des intempéries par une bâche étanche, en attente de leur chargement et de leur transport. En hiver, il est suggéré de déposer les contenants sur des palettes ou des tables d'entreposage. Si le temps de rétention est supérieur à 30 jours, la zone aménagée doit comprendre un abri étanche possédant au moins trois côtés, un toit et un plancher étanche formant une cuvette dont la capacité de rétention doit répondre au plus élevé des volumes suivants : 125 % du plus gros contenant ou 25 % du volume total de tous les contenants pleins de liquides. |
| MD5  | Lors du transport des matières dangereuses, respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.  |
| <i>Ouvrages temporaires dans les cours d'eau</i> |  |
| PO1  | Les travaux relatifs aux ouvrages temporaires dans la rivière Lorette notamment les batadeaux, les chemins d'accès, les chemins de déviation ainsi que les ponts et ponceaux temporaires doivent être exempts de matières fines et de sols.  |
| PO2  | Ces ouvrages doivent être protégés contre l'érosion par de la stabilisation notamment à l'aide d'une membrane géotextile ou d'un empierrement. À moins d'une autorisation de la Ville de Québec, les matériaux d'emprunt utilisés pour la construction de ces ouvrages ne doivent pas provenir des parties non remaniées de la rivière Lorette ou de ses rives.  |
| PO3  | Cependant, les matériaux granulaires du lit de toute section de cours d'eau remaniée doivent, dans la mesure du possible, être récupérés pour les besoins de restauration du nouveau lit, s'ils sont appropriés.   |
| PO4  | Lors de l'implantation de tout ouvrage temporaire, l'entrepreneur doit utiliser un matériau non contaminé. Il est tenu d'appliquer des techniques de confinement de matériaux fins, en vue d'éviter l'augmentation du niveau de matières en suspension dans l'eau et de préserver la qualité de l'eau.   |
| PO5  | À la fin des travaux, tout ouvrage temporaire doit être démantelé et les matériaux doivent être retirés de la rivière Lorette et de ses rives. Les surfaces doivent être nettoyées de tous sédiments et remises dans leur état original. L'entrepreneur doit prendre en tout temps des mesures afin d'empêcher la chute de débris solides dans le plan d'eau et, le cas échéant, il doit les récupérer et les éliminer.  |

Tableau 6.3 Liste des mesures d'atténuation courantes (suite)

| N°                              | Description de la mesure  |
|---------------------------------|---|
| <i>Climat sonore</i>            |   |
| S1                              | L'entrepreneur doit présenter un programme de contrôle du bruit pour les bâtiments situés à proximité des travaux. Le programme de contrôle du bruit doit être réalisé sous la supervision d'un spécialiste en acoustique possédant au moins deux (2) ans d'expérience dans le domaine du contrôle du bruit de travaux de construction.   |
| S2                              | Planifier les travaux les plus bruyants durant les périodes les moins sensibles.  |
| S3                              | Fixer l'horaire de travail entre 7h00 et 21h00 du lundi au vendredi. Aucun travail ne sera autorisé entre 21 heures le samedi (ou la veille d'un jour férié) et 10 heures le dimanche (ou un jour férié) ou entre 21 heures et 7 heures le lendemain pour les autres journées de la semaine.  |
| <i>Patrimoine archéologique</i> |   |
| PA1                             | Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt historique ou archéologique sont découverts, en aviser immédiatement le responsable de chantier et prendre des dispositions afin de protéger le site. En vertu de la Loi sur les biens culturels, il est interdit d'enlever quoi que ce soit et de déplacer les objets et les vestiges. Suspendre les travaux dans la zone jusqu'à ce que le ministère de la Culture et des Communications (MCC) ait donné l'autorisation de les poursuivre. |
| <i>Restauration du milieu</i>   |   |
| R1                              | À la fin des travaux, l'entrepreneur doit retirer du site des travaux tous les équipements, la machinerie, les matériaux, les installations provisoires, les rebuts, et les déblais provenant des travaux.  |
| R2                              | Avant la fin des travaux, l'entrepreneur doit procéder à la restauration de tous les sites temporaires utilisés à l'extérieur de l'emprise des travaux. L'entrepreneur doit niveler le terrain de façon à lui redonner sa forme d'origine ou une forme s'harmonisant avec le milieu environnant.  |

### 6.3.1 Milieu physique

Le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette occasionnera certains impacts négatifs sur le milieu physique, notamment en raison de l'érosion possible des rives et de la dégradation de la qualité de l'eau, lors des travaux de construction. À noter que l'ensemble des impacts qui découleront du projet sont résumés dans un tableau synthèse à la section 6.4.

#### 6.3.1.1 Qualité des sols

##### ***Sources d'impacts***

Les sources d'impacts suivantes pourraient affecter la qualité des sols en phase de construction ou d'après les travaux :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Transport et circulation;
- Ravitaillement et entretien de la machinerie;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Entretien des ouvrages.

##### ***Description de l'impact***

###### *Phase de construction*

La contamination des sols peut survenir en phase de construction, notamment en raison des fuites de produits pétroliers provenant de la machinerie et des équipements motorisés sur le chantier. Ces déversements sont généralement ponctuels et correspondent à des événements fortuits. Les endroits à risque sont les aires de travail et les sites de ravitaillement et d'entretien de la machinerie. Dans une moindre mesure, la production de déchets divers pendant les travaux de construction peut également engendrer un risque de contamination des sols.



### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, les opérations d'entretien nécessiteront parfois l'utilisation de machinerie ce qui implique également un risque de contamination des sols, notamment lors du ravitaillement des équipements.

### **Mesures d'atténuation**

Une série de mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de minimiser les risques de contamination des sols (tableau 6.3). Les précautions usuelles visant la prévention des déversements d'hydrocarbures (M4 et M6) et les mesures d'urgence appliquées en cas de déversement accidentel (M7, M9 à M11 et M13) permettront de réduire grandement les risques sur la qualité des sols. Les mesures MR1, MR2, MR9, MR10 et MD2 à MD4 visent aussi notamment cette composante. Ces mesures seront appliquées en phase de construction, ainsi qu'en phase d'après les travaux, lors de l'entretien des ouvrages.

D'autre part, soulignons que dans le cadre de l'évaluation environnementale de site – phase 1, 33 éléments considérés comme à risque ont été identifiés à proximité de la zone des travaux. Ces derniers font l'objet de diverses recommandations dans l'étude de phase 1 qui devront être mises en application pour les éléments qui se trouvent dans la zone qui sera touchée par les travaux (GENIVAR, 2012b).

### **Importance de l'impact résiduel**

#### *Phase de construction*

Les impacts du projet sur la qualité des sols seront négatifs en raison des risques de contamination liés à l'utilisation de la machinerie pendant la construction. Puisque les volumes d'hydrocarbures impliqués lors des travaux de construction seront faibles, l'intensité de cet impact est considérée faible. La durée de cet impact est courte et son étendue sera toujours ponctuelle puisque les mesures d'atténuation mises en place permettront de circonscrire les déversements, s'il y a lieu. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel sur la qualité des sols en phase de construction est considérée mineure.

| Impact sur la qualité des sols en phase de construction |            |                      |
|---|------------|----------------------|
| Nature  | Négative   |                      |
| Intensité   | Faible     |                      |
| Durée   | Courte     | Importance : Mineure |
| Étendue   | Ponctuelle |                      |

### *Phase d'après les travaux*

Une fois les travaux terminés, les travaux d'entretien peuvent générer un certain risque sur la qualité des sols si ceux-ci nécessitent l'utilisation de machinerie. Advenant un déversement accidentel lors de ces activités, l'intensité de l'impact sera faible et son étendue ponctuelle. La durée peut être considérée comme longue puisque la Ville devra assurer les travaux d'entretien des ouvrages à long terme. Ce risque sera cependant discontinu dans le temps en raison de la nature récurrente des activités d'entretien. Compte tenu de ce qui précède et en considérant également que l'utilisation de la machinerie après les travaux ne sera qu'occasionnelle, cet impact est considéré comme étant négligeable.

| Impact sur la qualité des sols en phase d'après les travaux |                     |                          |
|---|---------------------|--------------------------|
| Nature  | Négative            | Importance : Négligeable |
| Intensité   | Faible              |                          |
| Durée   | Longue (récurrente) |                          |
| Étendue   | Ponctuelle          |                          |

#### 6.3.1.2 Qualité de l'eau

##### ***Sources d'impacts***

Certaines activités du projet pourraient affecter la qualité de l'eau, principalement en phase de construction. Les activités suivantes sont concernées :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Transport et circulation;
- Ravitaillement et entretien de la machinerie;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Entretien des ouvrages.

## **Description de l'impact**

### *Phase de construction*

Comme dans le cas des sols, les travaux s'accompagneront également d'un risque de contamination des cours d'eau par les hydrocarbures en raison de l'utilisation, de l'entretien et du ravitaillement de la machinerie, lesquels impliquent un risque de fuite de produits pétroliers. Dans une moindre mesure, la production de déchets divers pendant les travaux de construction peut également engendrer un risque de contamination des eaux.

Les travaux peuvent également occasionner la mise en suspension de particules fines dans la rivière Lorette, ce qui affecte aussi la qualité de l'eau. Toutefois, cet impact est traité dans la section sur la stabilité des rives et le transport sédimentaire (6.3.1.4). Par ailleurs, l'enlèvement du couvert végétal sur les rives favorisera une augmentation de la température de l'eau de la rivière. Cet impact est traité dans la section sur la faune aquatique (6.3.2.3).

### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, le recours occasionnel à de la machinerie sera nécessaire pendant les opérations d'entretien, ce qui implique également un risque de contamination, notamment lors du ravitaillement de ces appareils.

## **Mesures d'atténuation**

Une série de mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de minimiser les risques associés à la contamination de l'eau (tableau 6.3). Les mesures courantes M4 à M11 de même que M13, MR1, MR2, MR9, MR10 et MD2 à MD4 permettront de minimiser l'impact du projet sur la qualité de l'eau.

## **Importance de l'impact résiduel**

### *Phase de construction*

Les risques sur la qualité de l'eau sont étroitement liés à ceux touchant la qualité des sols puisqu'ils concernent aussi la contamination possible par des produits dangereux, notamment les hydrocarbures. Comme dans le cas de la contamination des sols, l'application des mesures d'atténuation maintiendra l'intensité de cet impact à un niveau faible. Sa durée sera courte et son étendue ponctuelle. L'importance est jugée mineure.

| Impact sur la qualité de l'eau en phase de construction |            |                      |
|---|------------|----------------------|
| Nature  | Négative   |                      |
| Intensité   | Faible     | Importance : Mineure |
| Durée   | Courte     |                      |
| Étendue   | Ponctuelle |                      |

#### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, les opérations d'entretien nécessitant le recours à de la machinerie motorisée occasionneront un certain risque sur la qualité de l'eau de la rivière en raison de la possibilité de déversement. Advenant un déversement accidentel, l'intensité de l'impact sera faible et son étendue ponctuelle. La durée peut être considérée comme longue, mais récurrente, puisque les travaux d'entretien se prolongeront dans le temps, mais seront réalisés de façon occasionnelle. Globalement, l'importance de cet impact est considérée négligeable.

| Impact sur la qualité de l'eau en phase d'après les travaux |                     |                          |
|---|---------------------|--------------------------|
| Nature  | Négative            |                          |
| Intensité   | Faible              | Importance : Négligeable |
| Durée   | Longue (récurrente) |                          |
| Étendue   | Ponctuelle          |                          |

### 6.3.1.3 Hydraulique

#### **Sources d'impacts**

La source d'impacts sur l'hydraulique est associée à la phase d'après les travaux :

- Présence des ouvrages.

#### **Description de l'impact**

##### *Phase d'après les travaux*

Les impacts hydrauliques des aménagements projetés sont examinés pour la zone d'étude locale et pour les secteurs situés de part et d'autre de cette zone (aval et amont).

La portion aval de la rivière Lorette s'étend entre sa confluence avec la rivière Saint-Charles (PK 0,00) et les ponts de l'autoroute Henri-IV (PK 1,60). Dans ce secteur, en conditions actuelles, une crue de 85 m<sup>3</sup>/s (au droit de la rue Saint-Paul) ne peut générer des débits supérieurs à 70 m<sup>3</sup>/s en raison des débordements observés dans la zone d'étude locale et des restrictions hydrauliques imposées par les ponts de

l'autoroute Henri-IV. En conditions projetées, la totalité du débit centennal sera acheminée en aval de l'autoroute, ce qui implique une augmentation de débit de  $15 \text{ m}^3/\text{s}$  par rapport à la situation actuelle, et des hausses de niveau d'eau variant entre 0,16 et 0,39 m. En général, cette augmentation se traduit par une plus grande largeur d'écoulement, plutôt que par une augmentation des vitesses, sauf au droit des ponts (aut. Henri-IV, boul. du Parc-Technologique, boul. Wilfrid-Hamel Est, boul. Masson), où une augmentation des vitesses de l'ordre de 0,4 à 0,6 m/s est attendue. L'augmentation de la largeur d'écoulement implique une faible augmentation de la superficie d'inondation. Toutefois, aucune infrastructure supplémentaire n'est inondée lors du passage d'une crue de  $85 \text{ m}^3/\text{s}$  (GENIVAR, 2013). En conditions d'écoulement normal, les débits moyens acheminés par la rivière Lorette en aval de la zone d'étude locale demeureront identiques.

Le remodelage des rives dans la zone d'étude locale vise à éviter tout débordement lors d'une crue de  $85 \text{ m}^3/\text{s}$ , ce qui aura pour effet d'augmenter les niveaux d'eau. Cette augmentation se répercutera sur une certaine distance en amont de la zone d'étude locale. Ainsi, le passage d'une crue centennale se traduira par une hausse du niveau d'eau de 0,4 m directement en amont du pont de la rue Saint-Paul (PK 4,00) et de 0,25 m à 100 m en amont du pont. La modélisation indique que l'effet s'estompe à 160 m (PK 4,16) en amont du pont, où les niveaux d'eau actuels et projetés en crue centennale sont similaires. La hausse des niveaux d'eaux dans ce tronçon de 160 m se traduit par une réduction de la vitesse d'écoulement puisque le débit demeure inchangé ( $85 \text{ m}^3/\text{s}$ ). En se basant sur les informations disponibles et compte tenu que la section d'écoulement de la rivière Lorette est relativement encaissée dans ce secteur, les risques de débordement de la rivière ne sont pas augmentés. Pour une crue de récurrence 20 ans, un rehaussement des niveaux d'eau est observé sur environ 150 m en amont du pont. Un rehaussement de l'ordre de 0,25 m est observé directement en amont du pont, tandis les niveaux d'eau augmentent approximativement de 0,15 m à 100 m en amont du pont. Aucun impact sur les niveaux d'eau n'est attendu lors du passage d'une crue 2 ans.

À l'intérieur de la zone d'étude locale, rappelons que le projet permettra d'éviter tout débordement de la rivière lors du passage d'une crue centennale de  $85 \text{ m}^3/\text{s}$ , alors qu'en conditions actuelles, une telle crue inonde la majeure partie de la zone d'étude locale. Cet impact positif majeur constitue la raison d'être du projet. Pour cette raison, il ne fait pas l'objet d'une évaluation dans le présent chapitre au même titre que les impacts secondaires découlant du projet. Mentionnons néanmoins que le passage d'une telle crue sans débordement dans la portion remodelée de la rivière aura des effets sur les niveaux d'eau et sur les vitesses.

Dans le secteur aval (Saint-Jean-Baptiste), les niveaux d'eau actuels et projetés sont similaires. À partir du PK 2,38, soit à la sortie de la courbe renfermant le milieu humide jusqu'au PK 2,60, un rehaussement de niveau moyen de 0,17 m est observé. En conditions actuelles, un important point de débordement est situé dans cette courbe. Le fait d'empêcher le débordement de la rivière à cet endroit impose donc une augmentation des niveaux d'eau. La diminution de la largeur d'écoulement au PK 2,60 (vis-à-vis de l'accès à la tour de télécommunication) provoque une restriction de l'écoulement et l'augmentation du niveau d'eau passe de 0,17 m à 0,36 m au droit du pont de la rue Michel-Fragasso. Au PK 3,06, soit l'amont de la zone de méandres, le rehaussement des niveaux d'eau atteint 0,48 m. Les niveaux d'eau sont contrôlés par le pont de la rue Michel-Fragasso et la section rectiligne directement en amont. Tel que mentionné précédemment, un point de débordement important de la rivière est présent au droit du poste de relèvement Rideau. Le remodelage des plaines de débordement dans les deux méandres permet cependant de limiter les rehaussements de niveaux d'eau amont, normalement provoqués par le remodelage de cette zone de débordement. Une augmentation de niveau d'eau de l'ordre de 0,5 m est ainsi observée au droit du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest.

Le réaménagement de la courbe située directement en amont du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest permet de limiter les rehaussements de niveaux d'eau imposés par la restriction au pont et des augmentations de niveau de l'ordre de 0,35 m sont observées en moyenne jusqu'au PK 3,38 (au droit de la rue Drolet). Du PK 3,38 au PK 3,74, les niveaux d'eau augmentent progressivement jusqu'à un rehaussement de l'ordre de 0,92 m. Cette augmentation est due au remodelage des zones de débordement présentes en rive gauche et à la présence de section restrictive aux droits des rues Drolet et Blier. En amont de ce secteur, la reconfiguration de la courbe du PK 3,80 permet de limiter les rehaussements de niveaux. Une augmentation moyenne des niveaux de 0,55 m est ainsi observée jusqu'au pont de la rue Saint-Paul.

En amont de ce secteur, la reconfiguration de la courbe du PK 3,80 permet de limiter les rehaussements de niveaux. Une augmentation moyenne des niveaux de 0,55 m est ainsi observée jusqu'au pont de la rue Saint-Paul.

De façon générale, une augmentation des vitesses est observée dans les trois secteurs aval de la zone d'étude. L'augmentation de l'aire d'écoulement (augmentation des niveaux d'eau) n'est pas suffisante pour permettre l'augmentation de débit en rivière avec des vitesses constantes. Des augmentations des vitesses moyennes de 0,40 m/s dans le secteur Saint-Jean-Baptiste, de 0,47 m/s dans le

secteur Michel-Fragasso et de 0,55 m/s dans le secteur Wilfrid-Hamel aval sont ainsi observées. Le remodelage des rives de la rivière et la protection en enrochement projetée permettront cependant de limiter les risques d'érosion liés à cette augmentation de vitesse.

Dans le secteur Wilfrid-Hamel amont, les reconfigurations des courbes en amont du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest et au droit du PK 3,80 permettent de redonner à la rivière un parcours plus naturel et des diminutions de vitesses sont observées. Des diminutions de vitesse moyennes de 0,38 m/s sont notées au droit du pont du boulevard Wilfrid-Hamel Ouest et de 0,63 m/s entre l'extrémité de la rue Saint-Eugène et le pont de la rue Saint-Paul. Finalement, dans le secteur situé entre les extrémités des rues Saint-Eugène et Drolet, une augmentation de vitesse moyenne de 0,18 m/s est observée.

### **Mesures d'atténuation**

Aucune mesure d'atténuation ne vise spécifiquement cette composante. Toutefois, soulignons que le concept retenu prévoit la mise en place d'une protection en enrochement adéquate au droit des ponts.

### **Importance de l'impact résiduel**

#### *Phase d'après les travaux*

Le projet aura des conséquences sur l'hydraulique de la rivière Lorette de part et d'autre de la zone d'étude locale. Ainsi, pour une crue centennale, une hausse des niveaux d'eau et une légère augmentation de la superficie d'inondation est attendue entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles, de même que sur une distance de 160 m en amont du pont de la rue Saint-Paul. L'intensité de l'impact est jugée faible puisque les changements par rapport à la situation actuelle seront peu significatifs. La durée de cet impact est par ailleurs longue (permanente) et l'étendue est considérée locale. Étant donné que les impacts hydrauliques du projet de part et d'autre de la zone d'étude locale ne se traduiront pas par une augmentation du risque d'inondation sur les infrastructures en place, l'importance de cet impact est jugée faible. Pour le secteur en amont de la zone d'étude locale, une étude hydraulique détaillée qui sera produite à l'ingénierie détaillée, permettra de confirmer ce qui est avancé ici (GENIVAR, 2013).

| Impact sur l'hydraulique en phase d'après les travaux |          |                      |
|---|----------|----------------------|
| Nature  | Négative |                      |
| Intensité   | Faible   | Importance : Mineure |
| Durée   | Longue   |                      |
| Étendue   | Locale   |                      |

### 6.3.1.4 Stabilité des rives et transport sédimentaire vers la rivière

#### **Sources d'impacts**

Certaines activités du projet pourraient avoir un effet sur la stabilité des rives en phase de construction ou d'après les travaux :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Transport et circulation;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages.

#### **Description de l'impact**

##### *Phase de construction*

Les travaux de construction exposeront les surfaces minérales et favoriseront la compaction des sols par endroits en raison de la circulation de la machinerie ce qui accentuera l'instabilité des sols et le risque d'érosion. Le déboisement, de même que l'excavation et le remodelage des rives et du lit de la rivière incluant le terrassement des surfaces sont particulièrement susceptibles d'engendrer des problèmes d'instabilité le long de la rivière. C'est le cas également pour l'aménagement des chemins d'accès, en particulier lorsque ceux-ci devront être aménagés à même le lit de la rivière, le long des rives, dans les secteurs où l'accès est plus problématique. Ces activités exposeront notamment le sol aux intempéries durant une période de quelques jours à quelques semaines.

Dans une moindre mesure, la construction de murets et le rehaussement des rives sont également susceptibles de favoriser l'érosion. Certains segments de rives sont également caractérisés par des enrochements. Certains pourront être conservés, mais d'autres devront être enlevés. Le prélèvement de blocs de pierre provenant des ouvrages de stabilisation actuels risque aussi de favoriser l'érosion des rives. Enfin, lors des travaux de restauration du milieu par des techniques d'éco-ingénierie (rangs



de fagots, fascines, matelas de branches, boudins de stabilisation, transplantation de plantes herbacées à travers les nouveaux enrochements, ensemencement hydraulique et intégration de mur végétal), les surfaces minérales exposées pourront aussi être soumises à l'érosion.

En considérant la nature et l'ampleur des travaux à réaliser, les rives de la rivière Lorette sont vulnérables à cet impact. Les secteurs en dégradation où on trouve des zones d'érosion seront particulièrement sensibles. Les travaux qui favoriseront l'instabilité des rives entraîneront également un impact potentiel sur l'eau de la rivière Lorette en raison du transport de sédiments vers le cours d'eau, que ce soit par ruissellement de surface lors de fortes pluies ou par affaissement. L'augmentation résultante des matières en suspension (MES) dans la rivière se traduira par une augmentation de la turbidité de l'eau et une diminution de la qualité de celle-ci. Les effets se feront sentir sur la rivière dans le secteur des travaux et sur une certaine distance en aval de ceux-ci. La distance affectée par cet effet dépend du type de sédiment et de la nature de l'écoulement. Étant donné que la rivière Lorette possède un écoulement de type lentique, les sédiments s'y déposeront rapidement. Rappelons également que la rivière Lorette subit une forte influence anthropique et que ses rives instables favorisent actuellement une turbidité élevée de ses eaux.

La période à laquelle les travaux sont réalisés est un facteur important à considérer lors de la phase de construction. En effet, les risques d'érosion sont beaucoup plus élevés au printemps. À cette période, les sols sont généralement saturés d'eau provenant de la fonte des neiges, ce qui occasionne un plus grand risque d'instabilité. Pour cette raison, les travaux ne seront pas réalisés au cours des périodes de crue printanière ou automnale. Néanmoins, des épisodes de fortes précipitations qui sont difficilement prévisibles peuvent temporairement occasionner un risque similaire, en plus de favoriser l'érosion des sols par le ruissellement de surface. La formation de rigoles sur un sol dénudé est alors susceptible d'éroder les surfaces exposées des rives.

#### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, les ouvrages de stabilisation (murets) et les rives stabilisées par un empierrement et par la restauration végétale assureront une protection efficace contre l'érosion. Ainsi, le risque de mise en suspension de sédiments dans l'eau sera grandement réduit par rapport à la situation actuelle pour le secteur du projet. Cette amélioration se traduira par un impact positif sur la qualité de l'eau de la rivière Lorette. Toutefois, le projet n'aura pas d'effet sur la charge sédimentaire charriée

dans la rivière à partir des secteurs en amont du projet. De plus, les sources de contamination d'origine anthropique, notamment le drainage agricole et pluvial, continueront d'avoir un effet sur la qualité de l'eau de la rivière en phase d'après les travaux.

### ***Mesures d'atténuation***

Une série de mesures d'atténuation courantes seront appliquées afin de minimiser les risques associés à l'instabilité des rives et à la turbidité de l'eau (tableau 6.3). Les mesures courantes A1, A4, A5, M1 à M3, M12, E1 à E13 et PO1 à PO5 auront un effet plus marqué sur cette composante.

Par ailleurs, tel que précisé au chapitre 5, les travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette seront réalisés en dehors des périodes de crue printanière et automnale, afin de limiter au maximum la gestion des crues pendant les travaux minimisant ainsi les risques d'érosion et de mise en suspension de sédiments dans l'eau. Ainsi, la période comprise entre les mois d'octobre et d'avril est privilégiée pour réaliser les travaux de remodelage des rives. Par ailleurs, tous les travaux prévus dans le lit de la rivière devront être réalisés en conditions sèches, dans une zone qui aura préalablement été asséchée à l'aide d'un batardeau. Les batardeaux seront conçus de manière à pouvoir être repositionnés aisément, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, ou en cas de crue anticipée.

### ***Importance de l'impact résiduel***

#### *Phase de construction*

En raison du potentiel d'érosion des rives et de l'ampleur des travaux à réaliser, ceux-ci auront un impact négatif sur la stabilité des rives, sur le transport sédimentaire vers le cours d'eau et sur l'augmentation subséquente de la turbidité des eaux de la rivière. Bien que les mesures d'atténuation permettent de réduire nettement l'instabilité des rives et la mise en suspension de sédiments dans la rivière Lorette, l'ampleur des travaux à réaliser rend un impact temporaire sur cette composante incontournable. L'intensité de cet impact est jugée élevée, mais sa durée sera courte puisqu'elle sera limitée à la période des travaux. L'étendue de l'impact sera locale puisqu'il touchera la rivière dans le secteur des travaux et sur une certaine distance à l'aval de ceux-ci. La distance touchée sera cependant réduite en raison de l'écoulement lentique de la rivière qui favorise le dépôt des sédiments. En considérant également que l'état actuel des lieux est dégradé en raison de sa proximité avec le milieu urbain et des problématiques d'érosion récurrentes, cet impact est jugé d'importance moyenne.

| Impact sur la stabilité des rives et le transport sédimentaire vers la rivière en phase de construction |          |                      |
|---|----------|----------------------|
| Nature  | Négative |                      |
| Intensité   | Élevée   | Importance : Moyenne |
| Durée   | Courte   |                      |
| Étendue   | Locale   |                      |

#### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, les nouveaux aménagements permettront rapidement de stabiliser les rives de la rivière Lorette réduisant ainsi la turbidité de l'eau ce qui constitue un impact positif du projet. Bien que la problématique d'érosion sera largement résolue sur les rives remodelées, l'impact positif sur la turbidité de l'eau en phase d'après les travaux sera beaucoup moins marqué puisque le projet n'aura aucun effet sur la majorité des facteurs agissant sur ce paramètre (sédiments provenant de l'amont des limites du projet, drainage agricole et pluvial).

| Impact sur la stabilité des rives et le transport sédimentaire vers la rivière en phase d'après les travaux |          |                |
|---|----------|----------------|
| Nature  | Positive |                |
| Intensité   | -        | Impact positif |
| Durée   | -        |                |
| Étendue   | -        |                |

#### 6.3.1.5 Dynamique sédimentaire

##### **Sources d'impacts**

La source d'impacts sur la dynamique sédimentaire est associée à la phase d'après les travaux :

- Présence des ouvrages.

##### **Description de l'impact**

#### *Phase d'après les travaux*

La zone d'étude locale est située dans la plaine alluviale de la rivière Lorette où le dépôt de sédiments est favorisé par les pentes et les vitesses plus faibles que dans les tronçons en amont. Une partie des dépôts observés provient de l'érosion de nombreux tronçons de rive dans la zone d'étude locale. À la suite des travaux de remodelage des rives, cette charge sédimentaire ne sera plus présente étant donné la stabilisation des rives par de l'enrochement et des végétaux.

Cependant, la majorité de la charge sédimentaire provient de l'amont de la zone d'étude; il est donc anticipé que la zone d'étude locale sera encore favorable à la déposition de sédiments provenant de l'amont puisque les vitesses seront moindres dû à l'élargissement de la section d'écoulement. L'impact du projet sur l'accumulation de sédiments dans la rivière sera vraisemblablement peu significatif étant donné la proportion importante de ces sédiments provenant de l'extérieur de la zone d'étude locale.

À la suite de la réalisation des travaux, plusieurs amorces de dépôt de sédiments se formeront. La rivière cherchera à atteindre à nouveau son équilibre sédimentaire. Ainsi, avec le temps, l'enrochement grossier sera contaminé par les sédiments plus fins et des dépôts plus importants se formeront à certains endroits où les vitesses sont plus lentes. À long terme, la rivière atteindra un nouvel équilibre et des dépôts plus significatifs en volume seront, comme c'est le cas actuellement, des zones de transit de sédiments.

Étant donné qu'il y aura beaucoup moins de restrictions à l'écoulement et de contrôles hydrauliques, il est cependant anticipé que le dépôt des sédiments soit réparti plus uniformément sur l'ensemble de la zone. En d'autres mots, un volume total de dépôt du même ordre de grandeur sera observé, mais moins localisé uniquement dans quelques zones comme c'est observé depuis 2005. De ce fait, aucun changement significatif dans la dynamique sédimentaire n'est anticipé en aval de zone d'étude locale.

### ***Mesures d'atténuation***

Aucune mesure d'atténuation ne vise cette composante.

### ***Importance de l'impact résiduel***

#### *Phase d'après les travaux*

Puisque que le projet réduira légèrement la quantité de sédiments qui transitera par la rivière Lorette en raison de la stabilisation des rives à l'intérieur de la zone d'étude locale, l'impact en phase d'après les travaux est considéré positif. Toutefois, il s'agit d'un impact peu significatif, voire négligeable, puisque la majeure partie des sédiments provient de l'amont de la zone visée par le projet. De plus, le remodelage des rives et le reprofilage du lit de la rivière Lorette est susceptible de modifier le patron d'accumulation de sédiments le long des secteurs visés par les travaux.

| Impact sur la dynamique sédimentaire en phase d'après les travaux |          |                |
|---|----------|----------------|
| Nature  | Positive |                |
| Intensité   | -        | Impact positif |
| Durée   | -        |                |
| Étendue   | -        |                |

### 6.3.2 Milieu biologique

La section suivante décrit les différentes répercussions du projet sur les composantes biologiques du milieu récepteur durant les activités de construction et après les travaux. Les principaux impacts du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette résulteront des travaux de déboisement, ainsi que des empiètements sur les milieux terrestres, aquatiques et humides. Les impacts sur le milieu biologique seront essentiellement liés à la perte d'habitat durant la période de construction. Certains habitats de la faune et de la flore seront recolonisés rapidement après les travaux, mais d'autres devront d'abord se développer pendant quelques années avant d'être utilisés à leur plein potentiel. Le tableau qui clôt la section 6.4 dresse une synthèse des impacts découlant du projet.

#### 6.3.2.1 Végétation terrestre et riveraine

##### **Sources d'impacts**

Certaines activités du projet auront une influence notable sur la végétation terrestre et riveraine le long de la rivière Lorette tant en phase de construction qu'en phase d'après les travaux. Les activités suivantes sont concernées :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Transport et circulation;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages;
- Entretien des ouvrages.

##### **Description de l'impact**

###### *Phase de construction*

Lors des travaux de déboisement nécessaires à la réalisation du projet, la végétation terrestre et riveraine subira des perturbations majeures. En effet, dans une zone minimale de 1,88 ha située de part et d'autre de la rivière, entre les ouvrages projetés et la ligne 0-2 ans actuelle, le couvert végétal sera entièrement enlevé.

Ainsi, les quelques arbres d'intérêt localisés le long de la rivière devront être abattus. Vis-à-vis les rives rehaussées, l'empiétement sera plus important en raison de l'espace occupé par les remblais du côté des terrains. En bordure de cette zone, la végétation est également susceptible de subir certains dommages en raison de la circulation de la machinerie. La végétation qui sera touchée par les travaux est caractérisée majoritairement par une saulaie à peuplier faux-tremble avec présence de cornouiller stolonifère. Plusieurs zones en friche sont aussi présentes. Rappelons que deux espèces exotiques envahissantes prolifèrent le long de la rivière Lorette, soit la renouée du Japon (*Fallopia japonica*), particulièrement répandue, et le phragmite commun (*Phragmites australis*). Bien que la valeur écologique de ces milieux soit généralement considérée comme faible, la zone à déboiser compte quelques grands arbres ayant une plus grande valeur. De plus, une espèce floristique vulnérable à la récolte commerciale a été recensée à différents endroits sur les rives de la rivière Lorette, soit la matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*).

#### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, l'aménagement paysager prévu permettra l'implantation d'une végétation abondante et diversifiée. La plantation d'arbres, d'arbustes et d'herbacées indigènes créera de nouveaux habitats qui évolueront dans le temps, jusqu'à l'atteinte d'un nouvel équilibre. Malgré la densification du couvert végétal en bordure de la rivière Lorette, rappelons que le projet entraînera la disparition du couvert arborescent aux abords immédiats de la rivière. Des espèces arborescentes sont toutefois incluses au concept d'éco-ingénierie, au-delà des limites des rives rehaussées.

Les travaux d'entretien nécessiteront parfois des coupes afin de contrôler l'expansion de certaines espèces aux bénéfices d'autres. Une attention particulière sera portée aux deux espèces exotiques envahissantes, soit la renouée du Japon (*Fallopia japonica*) et le phragmite commun (*Phragmites australis*) pour ne pas les laisser se réimplanter.

#### **Mesures d'atténuation**

Les pertes liées au déboisement et à la l'élimination du couvert végétal dans la zone des travaux sont inévitables afin de procéder au remodelage des rives de la rivière Lorette. Les mesures d'atténuation courantes présentées au tableau 6.3, notamment les mesures V1 à V7, A2, A3, E1 et T4, permettront de réduire au minimum les dommages sur la végétation.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront aussi appliquées :

- P1 : Les travaux de déboisement doivent être faits en période hivernale, soit entre les mois de novembre et de mars afin de minimiser les perturbations sur la végétation, les oiseaux et le paysage;
- P2 : Pour les rives où aucune intervention n'est requise, préserver autant que possible la végétation riveraine actuelle.
- P3 : Bien que les arbres matures situés du côté intérieur des rives rehaussées doivent être abattus, une attention particulière sera portée aux arbres situés en bordure de cette zone afin de les conserver et de ne pas les endommager;
- P4 : Le projet vise l'élimination des espèces exotiques envahissantes (renouée du Japon, phragmite commun). Ainsi, les sols où il y avait présence de ces espèces seront retirés et éliminés dans un lieu autorisé (site d'enfouissement à Saint-Tite-des-Caps) afin d'éliminer la totalité de leur système racinaire. L'entrepreneur doit prévoir un mode de disposition particulier pour les volumes de sols excavés pour éviter la prolifération de ces espèces. Ces sols ne seront pas réutilisés dans les remblais sur des terrains adjacents. Les parties aériennes des espèces végétales envahissantes seront acheminées vers l'incinérateur de la Ville de Québec. Afin d'éviter de favoriser le retour des espèces exotiques envahissantes à la suite des travaux, des plantes annuelles à croissance rapide (ivraie multiflore, *Lolium multiflorum*) seront ensemencées le long des rives. Celles-ci seront ensuite graduellement remplacées par des espèces indigènes à croissance plus lente (p. ex. arbustes);
- P5 : La matteuccie fougère-à-l'autruche (*matteuccia struthiopteris*) aisément produite en pépinières sera incluse dans la liste d'espèces à replanter lors des travaux de restauration;
- P6 : Favoriser une régénération rapide de la végétation riveraine en augmentant le calibre des arbres et des arbustes à planter et en favorisant des espèces à croissance rapide. Une densité plus élevée au moment de la plantation à l'aide d'une équidistance plus serrée entre les nouveaux plants permettra d'atteindre cet objectif dans un horizon à plus court terme;
- P7 : Lors des travaux de restauration, limiter l'utilisation d'espèces moins favorisées en raison de maladies ou d'insectes : orme d'Amérique (maladie hollandaise), les frênes (agrile et anthracnose du frêne), etc.;
- P8 : À l'étape de conception des plans et devis, le choix des végétaux à privilégier pour les travaux de restauration doit être fait en concordance avec le Répertoire *des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines* de la FIHOQ. Les espèces retenues seront des espèces indigènes représentatives du milieu et adaptées aux conditions hydrauliques de la rivière Lorette.

## **Importance de l'impact résiduel**

### *Phase de construction*

La destruction d'espaces verts en milieu urbain peut représenter un impact négatif considérant leur faible abondance et leur valeur aux yeux de la population et en tant qu'habitat. Bien que des mesures seront prises afin de conserver le couvert végétal situé en dehors de la zone des travaux, la phase de construction nécessitera l'élimination de la presque totalité du couvert végétal situé sur les rives afin de procéder au remodelage de celles-ci. Ainsi, l'intensité de cet impact est jugée élevée, son étendue locale et sa durée courte. En considérant ce qui précède et en tenant compte du fait que la végétation touchée par le projet ne possède pas de caractère exceptionnel et est par endroits contaminée par la présence d'espèces floristiques exotiques envahissantes, cet impact est jugé d'importance moyenne.

| Impact sur la végétation terrestre et riveraine en phase de construction |          |                      |
|--|----------|----------------------|
| Nature   | Négative | Importance : Moyenne |
| Intensité  | Élevée   |                      |
| Durée  | Courte   |                      |
| Étendue  | Locale   |                      |

### *Phase d'après les travaux*

La stabilisation accrue des rives de la rivière Lorette, les techniques d'éco-ingénierie qui seront appliquées et les aménagements paysagers qui y seront réalisés dans le cadre du projet permettront de densifier le couvert végétal. Au début de la phase d'après les travaux, les espèces à croissance rapide comme les herbacées et, dans une moindre mesure, les arbustes s'implanteront rapidement le long de la rivière, mais les espèces à croissance plus lente comme les arbres s'établiront de façon graduelle sur une période de plusieurs années. Puisque la végétation riveraine mettra un certain temps pour s'implanter, un impact négatif sur cette composante continuera de se faire sentir pendant une période de l'ordre de quelques années après les travaux de construction. L'intensité de cet impact est jugée faible, sa durée moyenne et son étendue locale. Ainsi, l'importance de cet impact après les travaux de construction est considérée mineure, mais cette composante évoluera positivement dans le temps. Après un certain temps, l'importance de l'impact pourra être considérée négligeable. Les travaux d'entretien viseront notamment à favoriser cette évolution en contrôlant les espèces à croissance rapide susceptibles de nuire aux espèces à croissance plus lente.

| Impact sur la végétation terrestre et riveraine après les travaux – Moyen terme |          |                                       |
|---|----------|---------------------------------------|
| Nature  | Négative | Importance :<br>Mineure → Négligeable |
| Intensité   | Faible   |                                       |
| Durée   | Moyenne  |                                       |
| Étendue   | Locale   |                                       |



Une fois que la végétation riveraine de la rivière Lorette aura atteint un nouvel état d'équilibre, l'impact du projet sur cette composante sera positif. En effet, une fois qu'un niveau de maturité suffisant aura été atteint, la densification du couvert végétal le long de la rivière Lorette constituera une amélioration par rapport à la situation actuelle. Rappelons également qu'une mesure particulière vise à éliminer les espèces exotiques envahissantes le long de la rivière, afin de les remplacer par des espèces indigènes.

| Impact sur la végétation terrestre et riveraine après les travaux – Long terme |          |                |
|--|----------|----------------|
| Nature   | Positive |                |
| Intensité  | -        | Impact positif |
| Durée  | -        |                |
| Étendue  | -        |                |

### 6.3.2.2 Milieu humide

Deux milieux humides se trouvent dans la zone du projet. Leur valeur écologique s'appuie principalement sur le fait qu'ils recèlent la présence de la matteuccie fougère-à-l'autruche (*matteuccia struthiopteris*) qui est considérée par le MDDEFP comme une espèce vulnérable à la récolte. Des mesures seront prises pour les protéger durant la construction et pour permettre leur protection à long terme par la Ville. En conséquence, aucun impact n'est prévu sur cette composante.

### 6.3.2.3 Faune aquatique

#### **Sources d'impacts**

Les activités du projet susceptibles d'affecter la faune aquatique sont les suivantes :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Transport et circulation;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages.

## ***Description de l'impact***

### *Phase de construction*

En phase de construction, le principal impact sur la faune aquatique est associé à la mise en suspension de particules fines dans la rivière Lorette. Cet impact est associé étroitement à l'impact sur la stabilité des rives et le transport sédimentaire vers la rivière (section 6.3.1.4). Les activités qui favoriseront le transport sédimentaire dans l'eau de la rivière Lorette auront également un effet sur la faune aquatique. Il s'agit principalement des travaux d'excavation et d'enrochement visant à réaménager les rives et le lit de la rivière Lorette. L'installation de murets, la réorganisation du couvert végétal, la réfection du pont de la rue Michel-Fragasso ainsi que le passage de la machinerie contribueront également à amplifier cet impact.

Rappelons que les espèces de poisson présentes dans la rivière Lorette sont généralement des espèces communes, peu valorisées et adaptées aux conditions qui prévalent dans un cours d'eau en milieu agricole et urbain. Parmi les espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude locale, la perchaude est la plus valorisée puisqu'il s'agit d'une espèce pouvant être prise par les pêcheurs. Lors d'épisodes d'augmentation des matières en suspension dans l'eau, les poissons éviteront temporairement la zone périphérique aux travaux. Ils se déplaceront alors ailleurs dans le bassin versant de la rivière Lorette et utiliseront des habitats de remplacement. Ils retourneront progressivement dans le secteur des travaux, au fur et à mesure de leur avancement. Par ailleurs, l'eau de ruissellement en provenance de terrains nouvellement déboisés se réchauffera plus rapidement, entraînant une augmentation probable, mais faible, de la température de l'eau.

Les travaux à réaliser sous le niveau 0-2 ans de la rivière Lorette incluant le reprofilage et l'enrochement du lit de la rivière, l'aménagement de chemins d'accès à certains endroits et la réfection du pont de la rue Michel-Fragasso occasionneront un empiètement temporaire dans l'habitat du poisson. En considérant l'étendue des travaux, cet empiètement sera relativement vaste. Une partie de cette superficie n'est toutefois pas accessible aux poissons à la période retenue pour la réalisation des travaux. Rappelons en effet que ceux-ci ne seront pas effectués pendant les crues printanière ou automnale. D'autre part, l'ensemble de la zone empiétée ne sera pas touchée simultanément, puisque les superficies touchées redeviendront accessibles aux poissons au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Comme pour l'augmentation de la turbidité, les empiètements temporaires dans l'habitat du poisson se traduiront par un déplacement des populations de poissons vers des habitats limitrophes qui présentent des caractéristiques semblables.

### *Phase d'après les travaux*

Une fois les travaux terminés, l'habitat aquatique aura été grandement modifié par rapport à la situation actuelle. Les rives et le lit de la rivière seront désormais recouverts d'un enrochement, végétalisé par endroits. De plus, la rivière aura été élargie sur une partie de sa longueur afin qu'elle cesse de sortir de son lit lors des épisodes de crues. Ces élargissements se traduiront par une augmentation d'environ 4 560 m<sup>2</sup> (0,46 ha) de la superficie sous le niveau de crue 0-2 ans, laquelle passera de 3,92 ha à 4,37 ha dans la zone d'étude locale. Une fois les nouveaux aménagements en place, le milieu se transformera graduellement jusqu'à l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Le substrat fin qui caractérise la rivière Lorette recouvrira peu à peu l'enrochement et des zones de végétation aquatique s'établiront sur le lit de la rivière. Une fois qu'un nouvel état d'équilibre aura été atteint, les nouvelles superficies créées sous le niveau 0-2 ans pourront constituer un habitat intéressant pour les poissons.

### **Mesures d'atténuation**

Les mesures d'atténuation courantes du tableau 6.3 permettront de réduire les impacts du projet sur la faune ichtyenne. Parmi ces mesures, celles visant à minimiser le transport sédimentaire vers la rivière auront un effet positif plus marqué sur le poisson et son habitat, tout comme les mesures visant à réduire l'impact des travaux sur la qualité de l'eau. Rappelons également que les travaux de remodelage des rives seront réalisés en dehors des périodes de crue printanière et automnale, afin de limiter au maximum la gestion des crues pendant les travaux minimisant ainsi les risques d'érosion et de mise en suspension de sédiments dans l'eau. Ainsi, la période comprise entre les mois d'octobre et d'avril est privilégiée pour réaliser les travaux de remodelage des rives. La réalisation des travaux en eau au cours de cette période permettra de respecter la période de restriction allant du 1<sup>er</sup> avril au 30 juin qui est généralement appliquée afin de protéger la reproduction de la perchaude, une espèce potentiellement présente dans la zone d'étude locale.

Tel que précisé à la section 5.4.1.2, les portions du lit mineur de la rivière Lorette qui seront affectées par les travaux seront réaménagées de manière à être utilisables par les poissons dès la fin des travaux.

### **Importance de l'impact résiduel**

#### *Phase de construction*

Étant donné l'ampleur des travaux à réaliser dans la rivière Lorette et sur ses rives, un impact négatif sur la faune aquatique est inévitable pendant la phase de construction, malgré la mise en place des mesures d'atténuation proposées. Ainsi,

les poissons présents dans la zone des travaux, lesquels sont typiques des cours d'eau en milieu urbain, se déplaceront à l'extérieur de cette zone pour au moins une partie de la phase de construction. L'intensité de l'impact est jugée élevée. Sa durée correspondra à la période des travaux et sera donc courte, alors que son étendue est considérée locale, puisqu'elle comprendra la rivière dans toute la zone d'étude locale, ainsi que sur une certaine distance en aval en raison d'une augmentation de la turbidité. L'importance de l'impact sur la faune aquatique pendant la phase de construction est jugée moyenne.

| Impact sur la faune aquatique en phase de construction |          |                      |
|--|----------|----------------------|
| Nature   | Négative |                      |
| Intensité  | Élevée   | Importance : Moyenne |
| Durée  | Courte   |                      |
| Étendue  | Locale   |                      |

#### *Phase d'après les travaux*

Les travaux dans le lit mineur de la rivière Lorette rendront l'habitat aquatique utilisable par les poissons dès la fin de la phase de construction. En effet, un calibre d'enrochement approprié sera utilisé et le fond sera étanchéifié de manière à assurer une épaisseur d'eau minimale dans le cours d'eau en période d'étiage afin que les poissons puissent y circuler librement.

Toutefois, le milieu aquatique aura alors subi des modifications majeures et l'habitat prendra un certain temps à retrouver des caractéristiques optimales pour les poissons. De plus, la présence de zones d'ombre au-dessus de la rivière sera initialement limitée, ce qui favorisera une température d'eau plus élevée qu'en conditions actuelles. Dans les années qui suivront la fin des travaux, le substrat fin provenant des secteurs amont du bassin versant recouvrira par endroits l'enrochement et des zones de végétation aquatique apparaîtront peu à peu dans la rivière. Les zones d'ombre augmenteront au gré de la maturation de la nouvelle végétation riveraine favorisant une baisse progressive de la température de l'eau.

Au cours de cette période de transition entre la fin des travaux et l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre, la faune aquatique continuera de subir un impact négatif. L'intensité de cet impact sera plus grande juste après les travaux (intensité moyenne), mais diminuera graduellement (vers une intensité faible puis négligeable). La durée de l'impact correspond à la période de transition (durée moyenne) et son étendue sera locale.

| Impact sur la faune aquatique après les travaux – Moyen terme |                  |                   |
|---|------------------|-------------------|
| Nature  | Négative         | Importance :      |
| Intensité   | Moyenne → Faible | Moyenne → Mineure |
| Durée   | Moyenne          | → Négligeable     |
| Étendue   | Locale           |                   |

Une fois que la rivière aura atteint un nouvel état d'équilibre, la superficie de l'habitat du poisson aura été augmentée d'environ 4 560 m<sup>2</sup> à l'intérieur de la zone d'étude locale. De plus, le nouveau milieu sera plus stable que le milieu actuel puisque les problématiques d'érosion des rives et de débordement seront contrôlées et que les rives seront plus densément végétalisées. En considérant ce qui précède, l'impact à long terme sur le poisson et son habitat sera positif.

| Impact sur la faune aquatique après les travaux – Long terme |          |                |
|--|----------|----------------|
| Nature   | Positive |                |
| Intensité  | -        | Impact positif |
| Durée  | -        |                |
| Étendue  | -        |                |

#### 6.3.2.4 Herpétofaune

##### **Sources d'impacts**

Les amphibiens et reptiles pourraient également subir des inconvénients liés aux travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette. Les sources d'impacts qui en sont responsables sont :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages.

## ***Description de l'impact***

### *Phase de construction*

Plusieurs espèces d'amphibiens et reptiles exploitent les milieux aquatiques ou encore des milieux périphériques à ceux-ci, notamment les rives des cours d'eau, les milieux humides et les milieux terrestres adjacents, comme aire d'alimentation, de reproduction ou d'hibernation. Lors des travaux, l'habitat de l'herpétofaune subira d'importantes perturbations en raison principalement de l'enlèvement de la végétation riveraine et du remplacement du substrat actuel par un enrochement. Les impacts attendus sur la qualité de l'eau affecteront aussi ces espèces dans une certaine mesure. Pendant la phase de construction, les amphibiens et reptiles se déplaceront vers des habitats de remplacement, en aval et en amont de la zone des travaux, de même que dans les milieux terrestres adjacents.

L'habitat potentiel de l'herpétofaune qui sera perturbé par les travaux s'étend sur une superficie riveraine minimale d'environ 1,88 ha, ce qui correspond à la superficie entre les ouvrages projetés et la ligne 0-2 ans actuelle. La superficie maximale de l'habitat aquatique pouvant être affecté par les travaux s'étend par ailleurs sur 3,92 ha (superficie sous la ligne 0-2 ans vis-à-vis les travaux projetés).

### *Phase d'après les travaux*

Une fois les travaux d'aménagements terminés, les espèces d'amphibiens et reptiles réintégreront le secteur restauré et la population se rétablira graduellement. Les aménagements paysagers amélioreront la qualité générale des habitats riverains et forestiers, tandis que la stabilité accrue des rives se traduira par une amélioration de la qualité de l'eau.

## ***Mesures d'atténuation***

Les mesures d'atténuation courantes proposées (tableau 6.3) réduiront l'importance de l'impact sur les amphibiens et les reptiles, principalement au cours de la phase de construction. Les mesures pour minimiser les effets négatifs sur la qualité de l'eau et sur la végétation auront un impact positif sur l'herpétofaune puisqu'elles visent à protéger des habitats terrestres et aquatiques. De plus, rappelons que les deux milieux humides situés dans la zone des travaux seront préservés et qu'il s'agit d'habitats potentiels pour l'herpétofaune.

## **Importance de l'impact résiduel**

### *Phase de construction*

La construction des nouveaux aménagements le long de la rivière aura un impact négatif sur l'herpétofaune. Toutefois, la densité d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude locale, de même que la diversité spécifique sont vraisemblablement faibles. De plus, les inventaires réalisés indiquent qu'aucune espèce à statut particulier n'est présente dans le secteur touché par le projet. Les espèces potentiellement présentes sont plutôt des espèces communes ne présentant pas d'intérêt particulier pour le secteur. Enfin, rappelons que les milieux humides situés dans la zone des travaux seront conservés, et que plusieurs habitats de remplacement sont disponibles à proximité. En conséquence, l'intensité de l'impact sur cette composante est jugée moyenne. L'étendue de l'impact sera locale et sa durée est considérée courte. Conséquemment, l'importance de l'impact sur l'herpétofaune est jugée mineure.

| Impact sur l'herpétofaune en phase de construction |          |                      |
|--|----------|----------------------|
| Nature   | Négative |                      |
| Intensité  | Moyenne  | Importance : Mineure |
| Durée  | Courte   |                      |
| Étendue  | Locale   |                      |

### *Phase d'après les travaux*

Pendant la période de transition suivant la phase de construction, l'impact d'importance mineure décrit pour la phase de construction se poursuivra pendant un certain temps (durée moyenne) pour éventuellement devenir négligeable au fur et à mesure que la population se rétablira.

| Impact sur l'herpétofaune après les travaux – Moyen terme |          |                       |
|---|----------|-----------------------|
| Nature  | Négative |                       |
| Intensité   | Faible   | Importance :          |
| Durée   | Moyenne  | Mineure → Négligeable |
| Étendue   | Locale   |                       |

À terme, le réaménagement des rives aura comme incidence de recréer des habitats/abris potentiels pour certaines espèces d'amphibiens et reptiles qui fréquentent les milieux urbanisés. La densification du couvert végétal et la stabilisation des rives se traduiront par une amélioration de l'habitat pour l'herpétofaune. L'importance de cet impact positif sera limitée, notamment en raison du contexte urbain dans lequel s'inscrit le projet, ce qui en fait un habitat marginal pour ce groupe d'espèces.

| Impact sur l'herpétofaune après les travaux – Long terme |          |                |
|--|----------|----------------|
| Nature   | Positive |                |
| Intensité  | -        | Impact positif |
| Durée  | -        |                |
| Étendue  | -        |                |

### 6.3.2.5 Faune aviaire

#### **Sources d'impacts**

La faune aviaire pourrait également subir des inconvénients liés aux travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette. Les sources d'impacts qui en sont responsables sont :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages.

#### **Description de l'impact**

##### *Phase de construction*

Les activités liées à la phase de construction, en particulier le déboisement, affecteront la faune aviaire pendant les travaux. En effet, la destruction du couvert végétal aura une incidence sur les oiseaux nicheurs, les oiseaux de proie et la sauvagine puisque des abris potentiels, des aires de repos, des aires d'alimentation et des aires de nidification seront alors détruits et/ou perturbés. Les oiseaux aquatiques seront également affectés par les travaux touchant à l'habitat aquatique et riverain. Le bruit de la machinerie, de même que la circulation associée auront aussi des répercussions sur certaines espèces d'oiseaux dans les zones adjacentes aux travaux. Pendant les travaux de construction, les oiseaux affectés devront se déplacer vers des habitats de remplacement situés à proximité.



Selon SOS-POP, aucune aire de nidification d'oiseaux en péril n'est située à l'intérieur des limites de la zone d'étude locale. Le CDPNQ ne fait mention d'aucune espèce d'oiseau à statut particulier dans cette zone. La banque de données ÉPOQ (2012) fait quant à elle mention de 12 espèces d'oiseaux à statut particulier qui pourraient potentiellement fréquenter la zone d'étude locale.

#### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux de remodelage des rives, l'utilisation du secteur par la faune aviaire se rétablira graduellement dans les zones nouvellement végétalisées. L'habitat de la faune aviaire deviendra de plus en plus intéressant au fur et à mesure que cette nouvelle végétation s'établira. Les plantes herbacées et arbustives croîtront rapidement alors que la strate arborescente prendra plusieurs années avant d'atteindre la maturité.

#### **Mesures d'atténuation**

Plusieurs des mesures d'atténuation courantes qui seront appliquées dans le cadre du projet (tableau 6.3) permettront de minimiser les impacts sur les oiseaux, en particulier celles qui visent la protection de la végétation.

La mesure particulière suivante sera également appliquée :

- P1 : Les travaux de déboisement doivent être faits en période hivernale, soit entre les mois de novembre et de mars afin de minimiser les perturbations sur la végétation, les oiseaux et le paysage.

#### **Importance de l'impact résiduel**

##### *Phase de construction*

Il est inévitable que les travaux proposés le long de la rivière Lorette auront un impact sur la faune aviaire en période de construction en raison du déboisement et du remodelage des rives qui toucheront les milieux aquatiques et riverains. La zone qui sera affectée par les travaux ne présente toutefois pas de caractéristiques particulières qui en feraient un milieu exceptionnel pour les oiseaux. Des milieux similaires sont en effet présents à proximité et ceux-ci pourront agir comme habitats de remplacement pendant la construction. De plus, la communauté d'espèces présente est typique des espaces urbains et périurbains et ne présente pas d'intérêt particulier pour le secteur. Par ailleurs, la période à laquelle sera réalisé le déboisement permettra de ne pas nuire à la nidification des oiseaux et à l'élevage

des couvées qui ont lieu principalement entre le début mai et la mi-août. En considérant ce qui précède, l'intensité de l'impact sur la faune aviaire en phase de construction est jugée faible. La durée de cet impact sera courte et son étendue locale. En conséquence, l'importance est jugée mineure.

| Impact sur la faune aviaire en phase de construction |          |                      |
|--|----------|----------------------|
| Nature   | Négative |                      |
| Intensité  | Faible   | Importance : Mineure |
| Durée  | Courte   |                      |
| Étendue  | Locale   |                      |

#### *Phase d'après les travaux*

Bien que la végétation riveraine sera rapidement restaurée à la fin des travaux et que la qualité de l'eau de la rivière s'améliorera légèrement à court terme, les habitats terrestres et aquatiques connaîtront une période de transition avant l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Les espèces d'oiseaux les plus favorisées changeront au fur et à mesure que les caractéristiques de l'habitat se modifieront. De façon générale, le milieu sera vraisemblablement moins propice aux oiseaux qu'il ne l'est actuellement immédiatement après la phase de construction. Un impact négatif d'intensité faible continuera donc à se faire sentir pendant un certain temps (durée moyenne) dans la zone touchée par les travaux (étendue locale). L'importance de cet impact sera initialement mineure, comme pendant la phase de construction, mais deviendra éventuellement négligeable, avant l'atteinte d'un nouvel équilibre.

| Impact sur la faune aviaire après les travaux – Moyen terme |          |                       |
|---|----------|-----------------------|
| Nature  | Négative |                       |
| Intensité   | Faible   | Importance :          |
| Durée   | Moyenne  | Mineure → Négligeable |
| Étendue   | Locale   |                       |

En raison de la densification du couvert végétal, le nouvel habitat pour la faune aviaire sera de meilleure qualité que l'habitat actuel, en particulier lorsque les arbres proposés dans le concept d'éco-ingénierie auront atteint l'âge adulte. Il est anticipé que la densité d'oiseaux le long de la rivière puisse alors être légèrement supérieure à ce qu'elle est actuellement. Ainsi, le projet aura un impact positif sur la faune aviaire lorsqu'un nouvel état d'équilibre aura été atteint le long de la rivière.

| Impact sur la faune aviaire après les travaux – Long terme |          |                |
|--|----------|----------------|
| Nature   | Positive |                |
| Intensité  | -        | Impact positif |
| Durée  | -        |                |
| Étendue  | -        |                |

### 6.3.2.6 Mammifère

#### **Sources d'impacts**

Les mammifères seront également affectés par le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette. Les principales sources d'impacts qui affecteront ce groupe d'espèces sont :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages.

#### **Description de l'impact**

##### *Phase de construction*

Les travaux entraîneront la destruction temporaire d'un habitat pour les mammifères. La zone riveraine touchée directement par les travaux s'étend sur une superficie minimale de 1,88 ha (zone comprise entre les ouvrages projetés et la ligne 0-2 ans actuelle). Cette zone boisée située de part et d'autre de la rivière Lorette sera détruite en totalité pour rendre possible les interventions projetées le long des rives et dans la rivière Lorette. De plus, le bruit généré par la machinerie, de même que la circulation associée aux activités de construction est susceptible de déranger les mammifères vivant à proximité de la zone des travaux. Le nombre de mammifères qui sera affecté par le projet sera relativement faible en raison du caractère urbain et commercial de la zone d'étude locale. Le secteur est en effet très peu fréquenté par les mammifères, à l'exception de quelques espèces typiques des zones urbanisées. Ces espèces sont largement distribuées au Québec.

##### *Phase d'après les travaux*

Une fois les travaux complétés, les mammifères réintégreront peu à peu le nouvel habitat en bordure de la rivière. À long terme, la restauration des rives et la densification du couvert végétal amélioreront légèrement la qualité générale des habitats riverains et forestiers utilisés par les mammifères.

### **Mesures d'atténuation**

Les mesures d'atténuation courantes listées au tableau 6.3, notamment celles visant la végétation, permettront de limiter au minimum les pertes d'habitat pour les mammifères. Aucune mesure particulière ne sera mise en œuvre afin de réduire davantage l'impact du projet sur cette composante.

### **Importance de l'impact résiduel**

#### *Phase de construction*

En considérant que peu de mammifères sont présents dans la zone d'étude locale, que ce sont des espèces communes dans les milieux urbains du sud du Québec, et qu'ils pourront momentanément se déplacer vers des habitats périphériques, l'intensité de cet impact est considérée faible. La durée en phase de construction sera courte alors que l'étendue sera locale. L'importance de l'impact sur les mammifères pendant la construction est considérée mineure.

| Impact sur les mammifères en phase de construction |          |                      |
|--|----------|----------------------|
| Nature   | Négative |                      |
| Intensité  | Faible   | Importance : Mineure |
| Durée  | Courte   |                      |
| Étendue  | Locale   |                      |

#### *Phase d'après les travaux*

Pendant la période de transition suivant la phase de construction, la qualité des habitats pour les mammifères s'améliorera graduellement jusqu'à l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Ainsi, un impact négatif d'intensité faible, de durée moyenne et d'étendue locale se fera sentir sur cette composante après les travaux de restauration. L'importance de cet impact est jugée mineure, mais deviendra négligeable au fur et à mesure que les caractéristiques d'habitat se bonifieront.

| Impact sur les mammifères après les travaux – Moyen terme |          |                       |
|---|----------|-----------------------|
| Nature  | Négative |                       |
| Intensité   | Faible   | Importance :          |
| Durée   | Moyenne  | Mineure → Négligeable |
| Étendue   | Locale   |                       |

Puisque le projet permettra à long terme d'améliorer la qualité de l'habitat terrestre et riverain le long de la rivière, celui-ci aura un impact positif sur les mammifères. Les espèces qui trouveront refuge le long des rives de la rivière Lorette demeureront

vraisemblablement les mêmes, mais il est probable qu'à long terme, leur densité soit légèrement augmentée. Comme pour l'herpétofaune, peu d'espèces de mammifères bénéficieront toutefois de l'amélioration de l'habitat le long de la rivière Lorette.

| Impact sur les mammifères après les travaux – Long terme |          |                |
|--|----------|----------------|
| Nature   | Positive |                |
| Intensité  | -        | Impact positif |
| Durée  | -        |                |
| Étendue  | -        |                |

### 6.3.3 Milieu humain

Les composantes du milieu humain qui subiront des impacts significatifs à la suite de la réalisation des différentes phases du projet sont la tenure des terres, l'affectation du territoire, les infrastructures urbaines, la qualité de vie et le patrimoine et l'archéologie. Le tableau présenté à la section 6.4 résume les impacts qui découleront du projet.

#### 6.3.3.1 Tenure des terres

##### **Sources d'impacts**

Les impacts sur la tenure des terres sont associés à la source d'impact suivante :

- Acquisition des terrains et/ou servitude et relocalisation des bâtiments.

Il est à noter que des ententes avec les propriétaires concernés seront complétées avant la réalisation des travaux. Cet impact est toutefois associé à la phase d'après les travaux étant donné son caractère permanent.

##### **Description de l'impact**

###### *Phase d'après les travaux*

L'initiateur du projet devra, préalablement au début de travaux de construction, faire l'acquisition (ou obtenir des servitudes) de 73 parties de lots privés (dont 4 terrains vacants), totalisant une superficie de près de 64 300 m<sup>2</sup> (6,4 ha) de terrain. Le projet touchera également des portions de 11 lots publics totalisant une superficie d'environ 7 800 m<sup>2</sup> (0,8 ha). Sur les propriétés privées, ces pertes de terrain ou ces servitudes pourraient, dans une certaine mesure, résulter en une perte de bien-être pour certains propriétaires riverains. De même, la relocalisation possible de certaines constructions ou aménagements pourrait avoir le même genre d'effets

chez les riverains concernés. Il convient toutefois de rappeler que, l'ensemble des travaux devant être réalisés émane d'un besoin de protection et de sécurité publique exprimé par de nombreux citoyens. Ainsi, comme chaque riverain est au fait que la réalisation de ces travaux ne peut se faire qu'à partir des propriétés privées situées en bordure de la rivière, il existe donc un certain consentement général à ce que l'initiateur procède aux travaux requis, et ce, le plus rapidement possible.

De plus, l'érosion avancée sur certaines portions de la rivière Lorette constitue actuellement une source de stress pour certains riverains, car celle-ci fait perdre progressivement d'importantes superficies de terrain utilisées à diverses fins. Or, ces pertes de terrain peuvent affecter négativement le bien-être des citoyens concernés. Dans ce contexte, la stabilisation des rives et le fait de transférer la responsabilité de la partie riveraine du terrain à la municipalité auront un effet positif sur les riverains.

### ***Mesures d'atténuation***

Afin de diminuer les impacts négatifs du projet, la mesure d'atténuation particulière suivante sera mise de l'avant par l'initiateur :

- P9 : Avant le début des travaux de construction, un cadre d'intervention pour l'acquisition (ou l'obtention de servitudes) des propriétés sera présenté aux propriétaires concernés. L'initiateur du projet proposera également des compensations financières aux propriétaires touchés, selon les empiètements et les inconvénients anticipés.

D'autre part, rappelons que l'initiateur du projet a organisé des rencontres d'information avec les propriétaires concernés par le projet aux mois de mai 2012 (chapitre 4). Ces rencontres avaient pour but d'informer les citoyens sur l'ensemble du projet et les possibles variantes de celui-ci. Les commentaires et les préoccupations des citoyens ont été considérés dans la conception et l'optimisation du projet.

### ***Importance de l'impact résiduel***

#### *Phase d'après les travaux*

La durée de l'impact sur la composante est jugée longue, car l'effet direct d'une acquisition (ou d'une servitude) ou d'une relocalisation est définitif. À l'échelle de la Ville, l'étendue de l'impact est considérée comme locale, car celui-ci touche les propriétés dans une zone relativement restreinte. L'intensité de l'impact est jugée faible à moyenne selon les propriétaires concernés, en raison des perturbations

irréversibles associées aux acquisitions/servitudes et aux relocalisations dans quelques cas. L'importance résultante de cet impact négatif est jugée mineure, car 1) plusieurs mesures ont été mises en place afin d'intégrer l'opinion des propriétaires concernés dans la conception du projet; et 2) le transfert de responsabilité des propriétés riveraines vers la municipalité favorisera une ambiance plus harmonieuse entre voisins. Mentionnons également que la perception de cet impact chez les propriétaires riverains sera affectée positivement par le sentiment de sécurité accrue que procureront les nouveaux aménagements.

| Impact sur la tenure des terres en phase d'après les travaux |                  |                      |
|--|------------------|----------------------|
| Nature   | Négative         |                      |
| Intensité  | Faible à moyenne | Importance : Mineure |
| Durée  | Longue           |                      |
| Étendue  | Locale           |                      |

### 6.3.3.2 Affectation du territoire

#### **Sources d'impacts**

La source d'impact appréhendée sur l'affectation du territoire est associée à la phase d'après les travaux :

- Présence des ouvrages.

#### **Description de l'impact**

##### *Phase d'après les travaux*

Les nouveaux ouvrages modifieront la délimitation de la LNHE et limiteront les épisodes d'inondations, ce qui permettra d'améliorer l'intégrité du territoire municipal et de modifier la vocation de plusieurs zones faisant l'objet de contraintes naturelles. L'abolition de certaines contraintes dans le milieu récepteur pourrait se traduire par l'apparition de nouvelles affectations du sol. De plus, le projet de remodelage des rives aura pour effet de favoriser l'accès à la rivière pour les propriétaires riverains. Actuellement, les rives de la rivière Lorette sont pratiquement inaccessibles pour les résidents ou quiconque veut s'y aventurer.

#### **Mesures d'atténuation**

Dans le contexte du projet, aucune mesure d'atténuation visant l'affectation du territoire n'est prévue.

### **Importance de l'impact résiduel**

#### *Phase d'après les travaux*

Une fois les nouveaux ouvrages en place, ceux-ci auront un effet positif permanent sur l'affectation du territoire puisqu'ils feront disparaître un certain nombre de contraintes naturelles présentes sur le territoire municipal. Les terrains qui bénéficieront le plus de cet impact positif sont ceux qui se trouvent actuellement dans la zone inondable. Pour plusieurs terrains, le fait de se retrouver à l'extérieur de zone inondable procurera des avantages en matière d'obtention de permis et de normes de construction notamment.

| Impact sur l'affectation du territoire en phase d'après les travaux |          |                |
|---|----------|----------------|
| Nature  | Positive |                |
| Intensité   | -        | Impact positif |
| Durée   | -        |                |
| Étendue   | -        |                |

#### 6.3.3.3 Infrastructures urbaines

##### **Sources d'impacts**

Les impacts sur cette composante se manifesteront pendant la phase de construction et après les travaux. Les principales sources d'impact appréhendées sont :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Transport et circulation;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Présence des ouvrages.

##### **Description de l'impact**

###### *Phase de construction*

Durant la phase de construction, la chaussée pourrait être endommagée en raison des activités de transport des matériaux et de circulation de la machinerie sur le réseau routier de la zone d'étude locale ou élargie (ornières, lézardes, nids-de-poule, matériaux sur la chaussée, etc.).



De plus, la reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso, qui implique le rehaussement du pont et la reconfiguration géométrique de la rue Michel-Fragasso, pourrait causer des problèmes d'accès aux différents commerces, notamment pour les véhicules lourds qui desservent les commerces et les industries de la zone industrielle.

*Phase d'après les travaux*

À la suite des travaux de remodelage de la rivière, il est possible que certains stationnements commerciaux et industriels situés le long de la rivière subissent des pertes en ce qui concerne le nombre de cases de stationnement. Cette situation pourrait affecter certains commerçants et industries. Le cas échéant, ceux-ci seraient dédommagés par la Ville.

**Mesures d'atténuation**

Afin de limiter les impacts négatifs des travaux sur la circulation locale dans le secteur Wilfrid-Hamel aval durant la phase de construction, les mesures d'atténuation courantes T1, T2, T3 et T4 seront appliquées.

**Importance de l'impact résiduel**

*Phase de construction*

En ce qui concerne la durée de l'impact, celle-ci est jugée courte, car la circulation sur les rues Michel-Fragasso et des Ronces sera temporairement affectée durant les travaux et les dommages que pourrait subir la chaussée seront rapidement réparés pendant ou immédiatement après la phase de construction. L'étendue de l'impact est ponctuelle, car il se fera sentir seulement sur de petites parties du réseau routier local. L'intensité est pour sa part considérée faible, car les rues seront tout de même accessibles pour les différents usagers. En considérant aussi l'application des mesures d'atténuation courantes, l'évaluation de l'impact résiduel est jugée mineure.

| Impact sur les infrastructures urbaines en phase de construction |            |                      |
|--|------------|----------------------|
| Nature   | Négative   |                      |
| Intensité  | Faible     | Importance : Mineure |
| Durée  | Courte     |                      |
| Étendue  | Ponctuelle |                      |

### *Phase d'après les travaux*

La durée de cet impact négatif est jugée longue, car la perte possible d'espaces de stationnement s'étend de manière définitive dans le temps. L'étendue de l'impact est considérée ponctuelle puisque peu de secteurs sont potentiellement concernés par cette situation. L'intensité est jugée faible puisque les aires de stationnement pourraient être reconfigurées afin de minimiser, voir annuler la perte d'espaces de stationnement. En considérant l'application des mesures d'atténuation, l'importance de l'impact résiduel est jugée mineure.

| Impact sur les infrastructures urbaines en phase d'après les travaux |            |                      |
|--|------------|----------------------|
| Nature   | Négative   |                      |
| Intensité  | Faible     | Importance : Mineure |
| Durée  | Longue     |                      |
| Étendue  | Ponctuelle |                      |

#### 6.3.3.4 Qualité de vie

À noter que la qualité de vie ne fait pas l'objet d'un portrait général dans le chapitre 3 au même titre que les autres composantes du milieu humain. En effet, cette composante tient compte de l'ensemble des éléments qui contribuent au bien-être de la population. Dans le contexte de la présente étude d'impact, seules les modifications générées par le projet sur cette composante sont traitées.

#### **Sources d'impacts**

Pour les phases de construction et d'après les travaux, l'ensemble des sources d'impacts potentielles sont considérées dans l'évaluation de l'impact sur la qualité de vie :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Transport et circulation;
- Ravitaillement et entretien de la machinerie;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Présence des ouvrages;
- Entretien des ouvrages.

## ***Description de l'impact***

### *Phase de construction*

L'acheminement des granulats nécessaires à la construction des ouvrages de protection nécessitera un total d'environ 10 000 voyages durant les travaux. Dans ce contexte, l'environnement à proximité de la zone des travaux et des chemins qui seront utilisés pour y accéder deviendra plus bruyant pour toute la période de construction qui s'échelonne sur deux années. Cet impact sur le climat sonore sera davantage marqué dans les secteurs résidentiels qui sont actuellement calmes et où l'augmentation du bruit affectera la quiétude des résidants. Les secteurs commerciaux sont moins vulnérables face à cet impact.

Certaines nuisances relativement à la qualité de l'air sont également susceptibles de perturber la qualité de vie des résidants riverains. En effet, le passage répété de véhicules lourds sur les routes de la zone d'étude locale ou élargie et sur les chemins d'accès à la zone des travaux, de même que les activités de remaniement des sols, favoriseront la mise en suspension de poussières dans l'air et généreront des gaz d'échappement. Comme pour le bruit, les secteurs résidentiels sont davantage vulnérables à cet impact que les secteurs commerciaux.

Ainsi, l'impact du projet sur le bruit et la qualité de l'air pourra perturber temporairement les activités normalement réalisées par les citoyens dans leur cour extérieure. Ces activités sont toutefois moins nombreuses au cours de la période de l'année à laquelle la majeure partie des travaux seront réalisés.

De plus, l'accès à la rue des Ronces sera restreint pour les automobilistes. Cette situation créera une pression supplémentaire sur la rue Michel-Fragasso puisque les résidants de l'ensemble du secteur résidentiel adjacent (avenue de Vercel) devront effectuer un détour pour sortir du quartier. Ceux-ci devront emprunter l'avenue de Vercel vers le sud, la rue des Canetons à l'ouest et ensuite revenir en direction nord par la rue Michel-Fragasso. En plus de bouleverser les habitudes de déplacement des citoyens du quartier, cette situation causera plusieurs conflits d'usages avec les nombreux véhicules lourds qui circulent déjà par la rue Michel-Fragasso. La circulation des camions et de la machinerie pourrait également occasionner des problèmes de sécurité potentiels pour les usagers de ce secteur.

### *Phase d'après les travaux*

Après les travaux, la présence des ouvrages entraînera une diminution de la récurrence des inondations et/ou des débordements dans la zone d'étude locale. Le sentiment de bien-être et de sécurité chez les résidants et les commerçants du

secteur s'en trouvera ainsi grandement amélioré. De plus, l'érosion le long de la rivière fait perdre progressivement des superficies de terrain utilisées à diverses fins par la population riveraine. La présence des nouveaux ouvrages aura pour effet de contrer l'érosion le long des rives et donc de préserver les parcelles de terrain existantes.

### **Mesures d'atténuation**

Dans le but de limiter les impacts négatifs sur la qualité de vie durant la phase de construction des travaux, les mesures d'atténuation courantes T1 à T5 et S1 à S3 seront appliquées.

Les mesures d'atténuation particulières suivantes seront également appliquées :

- P10 : Aviser la population du début des travaux;
- P11 : Mettre en place un plan de communication afin d'informer la population du déroulement des travaux.

### **Importance de l'impact résiduel**

#### *Phase de construction*

La durée de cet impact négatif est considérée courte étant donné que les perturbations sont limitées à la phase de construction. La période de réalisation des principaux travaux qui occasionneront un impact sur la qualité de vie s'étendra vraisemblablement d'octobre à mars, lors de deux années consécutives. L'étendue de l'impact est jugée locale, car seuls les propriétaires le long de la rivière et des routes utilisées par les véhicules lourds pourraient être affectés à différents degrés par les activités de construction. L'intensité est jugée moyenne en raison des effets sur le bruit et sur la qualité de l'air dans les zones résidentielles et du bouleversement provisoire des habitudes de déplacement pour les résidents du secteur. Après l'application de mesures d'atténuation courantes et particulières, l'importance de l'impact sur la qualité de vie est jugée moyenne. On peut toutefois s'attendre à ce que la perception de cet impact par la population soit moindre en raison du consensus général quant à la nécessité d'intervenir afin de contrer la problématique d'inondation.

| Impact sur la qualité de vie en phase de construction |          |                      |
|---|----------|----------------------|
| Nature  | Négative |                      |
| Intensité   | Moyenne  | Importance : Moyenne |
| Durée   | Courte   |                      |
| Étendue   | Locale   |                      |

### *Phase d'après les travaux*

L'impact positif sur la qualité de vie qui découlera du projet est considéré permanent, car les ouvrages seront permanents. À noter que cet impact positif majeur est étroitement relié à la raison d'être du projet qui est de diminuer les épisodes de débordement et d'inondation afin d'assurer la sécurité des résidents dans le secteur.

| Impact sur la qualité de vie en phase d'après les travaux |          |                |
|---|----------|----------------|
| Nature  | Positive |                |
| Intensité   | -        | Impact positif |
| Durée   | -        |                |
| Étendue   | -        |                |

#### 6.3.3.5 Patrimoine et archéologie

##### **Sources d'impacts**

Les principales activités susceptibles d'occasionner un impact sur la composante patrimoine et archéologie sont :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Reconstruction des infrastructures urbaines;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives.

##### **Description de l'impact**

###### *Phase de construction*

De manière générale, le projet respecte l'ensemble des dispositions réglementaires en matière de patrimoine et d'archéologie. Selon les données du MCC (2012), aucun bâtiment ou vestige possédant un statut particulier ou une valeur historique n'a été recensé dans la zone d'étude locale. Néanmoins, durant les travaux de construction, il est possible que des vestiges d'intérêt historique ou archéologique inconnus à ce jour soient abîmés ou détruits.

##### **Mesures d'atténuation**

Le cas échéant, la mesure courante PA1 sera appliquée afin d'atténuer l'impact sur cette composante.

## **Importance de l'impact résiduel**

### *Phase de construction*

La durée de l'impact est considérée comme longue. En considérant une étendue locale et une intensité faible, l'importance de l'impact pourrait être jugée faible. Toutefois, après l'application de la mesure d'atténuation courante, l'importance de l'impact résiduel sur la composante patrimoine et archéologie est plutôt jugée négligeable.

| Impact sur le patrimoine et l'archéologie en phase de construction |          |                          |
|--|----------|--------------------------|
| Nature   | Négative | Importance : Négligeable |
| Intensité  | Faible   |                          |
| Durée  | Longue   |                          |
| Étendue  | Locale   |                          |

### 6.3.4 Paysage (milieu visuel)

#### **Sources d'impacts**

Pendant les phases de construction et d'après les travaux, les sources d'impacts et les impacts qui en découlent pouvant avoir une incidence sur le paysage et les champs visuels associés sont :

- Mobilisation du chantier et aménagement des accès;
- Travaux de déboisement;
- Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;
- Transport et circulation;
- Travaux de revégétalisation du lit et des rives;
- Démobilisation et restauration du milieu;
- Entretien des ouvrages.

#### **Description de l'impact**

Le tableau 6.4 énumère les modifications des rives visées par ce projet et des champs visuels associés.

Tableau 6.4 Modifications des rives et des champs visuels associés en conditions actuelles et projetées

| No <sup>1</sup> | Type d'observateurs | Type de rives              |   |                      |                                     | Vues sur la rivière <sup>2</sup>         |  |
|-----------------|---------------------|----------------------------|---|----------------------|-------------------------------------|--|--|
|                 |                     | Conditions actuelles       | Conditions projetées                                      | Conditions actuelles | Conditions projetées (construction) | Conditions projetées (après les travaux) |  |
| 1               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Obstruée             | Filtrée                             | Filtrée à obstruée                       |  |
| 2               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Filtrée              | Filtrée à ouverte                   | Filtrée                                  |  |
| 3               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Filtrée              | Filtrée à ouverte                   | Filtrée                                  |  |
| 4               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Ouverte              | Ouverte                             | Filtrée à ouverte                        |  |
| 5               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Filtrée              | Filtrée à ouverte                   | Filtrée                                  |  |
| 6               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Ouverte              | Ouverte                             | Filtrée à ouverte                        |  |
| 7               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Ouverte              | Ouverte                             | Filtrée à ouverte                        |  |
| 8               | Résidentiel         | Remblai                    | Rive rehaussée  | Filtrée              | Filtrée à ouverte                   | Filtrée à obstruée                       |  |
| 9               | Résidentiel         | Enrochement                | Rive rehaussée  | Ouverte              | Ouverte                             | Filtrée                                  |  |
| 10              | Résidentiel         | Enrochement                | Rive rehaussée en partie et conservation ouvrage existant | Ouverte              | Ouverte                             | Filtrée à ouverte                        |  |
| 11              | Résidentiel         | Enrochement                | Conservation ouvrage existant                             | Ouverte              | Aucune modification                 | Aucune modification                      |  |
| 12              | Résidentiel         | Enrochement                | Conservation ouvrage existant                             | Ouverte              | Aucune modification                 | Aucune modification                      |  |
| 13              | Résidentiel         | Enrochement et mur gabions | Conservation ouvrage existant                             | Filtrée              | Aucune modification                 | Aucune modification                      |  |
| 14              | Résidentiel         | n.a                        | n.a   | Ouverte              | Aucune modification                 | Aucune modification                      |  |
| 15              | Motel               | Remblai                    | Muret   | Ouverte              | Ouverte                             | Ouverte                                  |  |
| 16              | Motel               | Enrochement                | Muret   | Ouverte              | Ouverte                             | Ouverte                                  |  |
| 17              | Motel               | Enrochement                | Muret   | Ouverte              | Ouverte                             | Ouverte                                  |  |
| 18              | Motel               | Enrochement                | Muret et rive rehaussée en partie                         | Ouverte              | Ouverte                             | Ouverte à filtrée                        |  |
| 19              | Résidentiel         | Enrochement                | Aucune modification                                       | Obstruée             | Ouverte                             | Filtrée à obstruée                       |  |
| 20              | Résidentiel         | Enrochement                | Aucune modification                                       | Obstruée             | Ouverte                             | Filtrée à obstruée                       |  |
| 21              | Résidentiel         | Remblai                    | Aucune modification                                       | Obstruée             | Ouverte                             | Filtrée à obstruée                       |  |
| 22              | Résidentiel         | Remblai                    | Muret   | Ouverte              | Ouverte                             | Ouverte                                  |  |
| 23              | Résidentiel         | Enrochement                | Muret et conservation ouvrage existant                    | Ouverte              | Ouverte                             | Ouverte                                  |  |
| 24              | Motel               | n.a                        | n.a   | Obstruée             | Aucune modification                 | Aucune modification                      |  |

Tableau 6.4 Modifications des rives et des champs visuels associés en conditions actuelles et projetées (suite)

| No <sup>1</sup> | Type de rives        |                      |  |                                     | Vues sur la rivière <sup>2</sup>         |                       |  |
|-----------------|----------------------|----------------------|--|-------------------------------------|--|-----------------------|--|
|                 | Conditions actuelles | Conditions projetées | Conditions actuelles                   | Conditions projetées (construction) | Conditions projetées (après les travaux) |                       |  |
| 25              | Résidentiel          | Remblai              | Muret et rive rehaussée                | Ouverte                             | Ouverte (acquisition)                    | Filtrée (acquisition) |  |
| 26              | Résidentiel          | Mur gabions          | Muret et conservation ouvrage existant | Ouverte                             | Ouverte                                  | Ouverte               |  |
| 27              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Filtrée                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 28              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Ouverte                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 29              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Filtrée                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 30              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Filtrée                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 31              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Filtrée                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 32              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Filtrée                             | Filtrée                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 33              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Filtrée                             | Filtrée                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 34              | Résidentiel          | enrochement          | Muret et rive rehaussée                | Ouverte                             | Ouverte                                  | Filtrée à ouverte     |  |
| 35              | Résidentiel          | enrochement          | Aucune modification                    | Ouverte                             | Ouverte                                  | Filtrée à ouverte     |  |
| 36              | Résidentiel          | Enrochement          | Rive rehaussée                         | Ouverte                             | Ouverte                                  | Filtrée à ouverte     |  |
| 37              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Ouverte                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 38              | Résidentiel          | Remblai              | Aucune modification                    | Ouverte                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 39              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 40              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Ouverte                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 41              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Obstruée                            | Ouverte                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 42              | Résidentiel          | n.a                  | n.a                                    | Filtrée                             | Filtrée                                  | Filtrée               |  |
| 43              | Résidentiel          | remblai              | Aucune modification                    | Obstruée                            | Filtrée                                  | Filtrée à obstruée    |  |
| 44              | Résidentiel          | remblai              | Aucune modification                    | Ouverte                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 45              | Résidentiel          | Mur gabions          | Aucune modification                    | Obstruée                            | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 46              | Résidentiel          | Mur bois             | Aucune modification                    | Ouverte                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 47              | Résidentiel          | remblai              | Aucune modification                    | Ouverte                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |
| 48              | Résidentiel          | remblai              | Aucune modification                    | Filtrée                             | Aucune modification                      | Aucune modification   |  |

<sup>1</sup> Voir carte 3.14

<sup>2</sup> Indique le type de vue en période estivale. Les vues sur la rivière deviennent généralement ouvertes pour l'ensemble des observateurs dès la chute des feuilles (octobre) jusqu'au débournement du feuillage (mai).



### *Phase de construction*

**Modification de l'unité de paysage bâti à vocation résidentielle** - Les travaux de construction modifieront les rives d'une partie des terrains résidentiels compris dans l'unité de paysage bâti à vocation résidentielle, principalement en raison des travaux de déboisement et de remodelage des rives le long de la rivière Lorette.

Trente (30) terrains résidentiels sur 43 sont bornés à la rivière dans la zone d'étude locale (carte 3.14) dont seulement 16 seront directement affectés par les travaux de construction. Les vues ouvertes et les percées visuelles sur la rivière actuellement offertes à partir de ces 16 terrains seront conservées lors des travaux de construction. Cependant, l'accès visuel à la rivière et aux travaux deviendra possible à partir des 27 terrains qui ne sont pas directement bornés à la rivière ou dont les rives ne seront pas modifiées (incluant ceux n'ayant actuellement aucun accès visuel) en raison des travaux de déboisement.

Outre ces nouveaux observateurs, les automobilistes (observateurs mobiles) pourront percevoir rapidement les chantiers de construction en empruntant le boulevard Wilfrid-Hamel et les rues avoisinantes.

**Modification de l'unité de paysage bâti à vocation commerciale et industrielle** - Sauf quelques secteurs, la presque totalité des rives de la rivière Lorette faisant partie de cette unité de paysage seront modifiées par les travaux de construction. Ces travaux seront donc visibles partiellement pour la clientèle et les travailleurs fréquentant les différents commerces situés le long de la rivière Lorette, dont les quatre motels situés en bordure du boulevard Wilfrid-Hamel (côté amont).

### *Phase d'après les travaux*

**Modification de l'unité de paysage bâti à vocation résidentielle** – Sur les 43 terrains résidentiels, les rives de 16 terrains résidentiels seulement seront réaménagées complètement ou partiellement suite aux travaux de remodelage et de végétalisation de la rivière Lorette.

Plus précisément, les rives de 10 terrains seront rehaussées et revégétalisées tandis que des ouvrages mixtes (rive rehaussée, muret, conservation des ouvrages existants) seront mis en place pour les six autres. Malgré ces réaménagements, les résidents conserveront les mêmes vues ouvertes ou filtrées vers la rivière actuellement offertes à partir de leurs terrains.

Les terrains dont les rives seront conservées dans le même état et n'ayant actuellement aucune vue sur la rivière ou très peu d'ouverture visuelle en raison du couvert boisé riverain, pourraient cependant permettre un plus grand accès visuel sur la rivière dans les premières années de croissance de la végétation jusqu'à sa maturité.

### **Modification de l'unité de paysage bâti à vocation commerciale et industrielle –**

La presque totalité des rives situées le long des commerces et industries sera rehaussée, sauf dans quelques secteurs où des murets seront installés en raison d'un espace trop restreint. Différents travaux de plantation et d'éco-ingénierie sont prévus pour intégrer ces différents ouvrages et redonner le plus rapidement possible un caractère naturel aux rives de la rivière Lorette. Les vues ouvertes sur la rivière actuellement offertes à partir des quatre motels situés le long du boulevard Wilfrid-Hamel seront toujours permises à la suite de la mise en place de murets et de végétation dans ce secteur.

### ***Mesures d'atténuation***

Les mesures courantes présentées au tableau 6.3 permettront d'atténuer les impacts sur le paysage en période de construction ainsi que les mesures d'atténuation particulières suivantes :

- P1 : Les travaux de déboisement doivent être faits en période hivernale, soit entre les mois de novembre et de mars afin de minimiser les perturbations sur la végétation, les oiseaux et le paysage;
- P2 : Pour les rives où aucune intervention n'est requise, préserver autant que possible la végétation riveraine actuelle.
- P3 : Bien que les arbres matures situés du côté intérieur des rives rehaussées doivent être abattus, une attention particulière sera portée aux arbres situés en bordure de cette zone afin de les conserver et de ne pas les endommager;
- P4 : Le projet vise l'élimination des espèces exotiques envahissantes (renouée du Japon, phragmite commun). Ainsi, les sols où il y avait présence de ces espèces seront retirés et éliminés dans un lieu autorisé (site d'enfouissement à Saint-Tite-des-Caps) afin d'éliminer la totalité de leur système racinaire. L'entrepreneur doit prévoir un mode de disposition particulier pour les volumes de sols excavés pour éviter la prolifération de ces espèces. Ces sols ne seront pas réutilisés dans les remblais sur des terrains adjacents. Les parties aériennes des espèces végétales envahissantes seront acheminées vers l'incinérateur de la Ville de Québec. Afin d'éviter de favoriser le retour des espèces exotiques

envahissantes à la suite des travaux, des plantes annuelles à croissance rapide (ivraie multiflore, *Lolium multiflorum*) seront ensemencées le long des rives. Celles-ci seront ensuite graduellement remplacées par des espèces indigènes à croissance plus lente (p. ex. arbustes);

- P5 : La matteuccie fougère-à-l'autruche (*matteuccia struthiopteris*) aisément produite en pépinières sera incluse dans la liste d'espèces à replanter lors des travaux de restauration;
- P6 : Favoriser une régénération rapide de la végétation riveraine en augmentant le calibre des arbres et des arbustes à planter et en favorisant des espèces à croissance rapide. Une densité plus élevée au moment de la plantation à l'aide d'une équidistance plus serrée entre les nouveaux plants permettra d'atteindre cet objectif dans un horizon à plus court terme;
- P7 : Lors des travaux de restauration, limiter l'utilisation d'espèces moins favorisées en raison de maladies ou d'insectes : orme d'Amérique (maladie hollandaise), les frênes (agrile et anthracnose du frêne), etc.;
- P8 : À l'étape de conception des plans et devis, le choix des végétaux à privilégier pour les travaux de restauration doit être fait en concordance avec le *Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines* de la FIHOQ. Les espèces retenues seront des espèces indigènes représentatives du milieu et adaptées aux conditions hydrauliques de la rivière Lorette.

Il est également à préciser qu'un suivi des travaux de revégétalisation incluant un entretien des plantations sera assuré pendant une période minimale de deux ans suivant la fin des travaux pour assurer la croissance et la pérennité des végétaux à long terme (voir 7.2.1).

### ***Importance de l'impact résiduel***

#### *Phase de construction*

Les travaux de déboisement et de remodelage constituent un impact négatif temporaire sur le paysage et les champs visuels associés en raison des modifications qui seront apportées aux rives de certains terrains résidentiels et commerciaux situés en bordure de la rivière Lorette. Toutefois, ce paysage riverain ne possède presque plus ses caractéristiques naturelles à l'origine étant donné les nombreuses perturbations qu'il a subies au fil des années (remblayages, inondations, espèces végétales exotiques envahissantes, etc.). Les impacts seront cependant limités par l'ensemble des mesures courantes et particulières qui

permettront de conserver le couvert végétal dans certains secteurs et la restauration des rives au fur et à mesure que les travaux seront achevés. Ces mesures permettront de plus de préserver les vues et les percées visuelles actuellement offertes à partir des terrains résidentiels et des motels.

En considérant ce qui précède, l'intensité de cet impact est jugée moyenne, son étendue locale et sa durée courte. L'importance de l'impact sur le paysage en phase de construction est considérée moyenne.

| Impact sur le paysage et les champs visuels associés en phase de construction |          |                      |
|---|----------|----------------------|
| Nature  | Négative |                      |
| Intensité   | Moyenne  | Importance : Moyenne |
| Durée   | Courte   |                      |
| Étendue   | Locale   |                      |

#### *Phase d'après les travaux*

L'aspect naturel des rives de la rivière Lorette et la qualité des vues des résidents seront améliorés suite aux travaux de végétalisation. De plus, dans la majorité des cas, les vues actuelles vers la rivière seront préservées malgré les différents aménagements qui auront lieu.

Ces améliorations se feront sentir de manière graduelle en fonction de la croissance des végétaux qui seront plantés le long des rives et des nouveaux ouvrages de stabilisation. Au fur et à mesure que les travaux de construction seront réalisés, des espèces à croissance rapide comme les plantes herbacées et, dans une moindre mesure, certains arbres et arbustes, seront implantées afin de redonner un cachet naturel au lit et aux rives de la rivière Lorette le plus rapidement possible. Les espèces à croissance plus lente comme les arbres s'établiront ensuite de façon graduelle sur une période de plusieurs années, ce qui permettra à la rivière Lorette de retrouver un caractère naturel optimal. La densification des végétaux à la plantation et la mise en place de plus gros calibres permettront d'atteindre plus rapidement cet objectif. La végétalisation des enrochements et des murets contribueront de plus à favoriser une meilleure intégration visuelle. Les travaux d'entretien par la suite viseront à assurer la survie et la croissance des différents végétaux et de maintenir un paysage riverain de grande qualité pour les résidents et les différents observateurs du milieu.

| Impact sur le paysage et les champs visuels associés après les travaux |          |                |
|--|----------|----------------|
| Nature   | Positive |                |
| Intensité  | -        | Impact positif |
| Durée  | -        |                |
| Étendue  | -        |                |

## 6.4 Bilan des impacts

Étant donné la portée du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette et la nature des interventions à réaliser, des impacts négatifs se feront inévitablement sentir sur la rivière et sur les propriétés riveraines pendant les travaux de construction. Malgré les mesures d'atténuation proposées, certains impacts auront une importance moyenne, mais ceux-ci seront de courte durée puisqu'ils seront limités à la durée des travaux.

Bien que les objectifs du projet (contrer les problématiques d'inondation et d'érosion de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel) seront atteints dès le début de la phase d'après les travaux, le milieu nouvellement restauré correspondant aux rives et au lit de la rivière évoluera pendant un certain temps, jusqu'à l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Pendant cette période de transition, plusieurs impacts du projet seront initialement négatifs, mais ceux-ci diminueront graduellement en importance. Lorsqu'un nouvel équilibre sera atteint pour une composante donnée, le projet se traduira généralement par un impact positif. Le nouvel état d'équilibre sera atteint après plusieurs années, lorsque la végétation riveraine sera à maturité et qu'un nouvel équilibre sédimentaire sera établi dans la rivière.

Rappelons également que les critères environnementaux d'aménagement pris en compte dès la phase initiale du projet ont permis d'optimiser la conception afin de minimiser les inconvénients du projet sur l'environnement, prévenant ainsi plusieurs impacts à la source.

Le tableau 6.5 dresse une synthèse des impacts qui découleront du projet.



Tableau 6.5 Synthèse des impacts

| Composante touchée (section)  | Phase du projet   | Sources d'impact   | Description des impacts  | Mesures d'atténuation courantes <sup>1</sup>                        | Mesures d'atténuation particulières | Intensité | Durée               | Étendue    | Importance de l'impact résiduel |
|---|-------------------|--|--|---|-------------------------------------|-----------|---------------------|------------|---------------------------------|
| <i>Milieu physique</i>  |                   |  |  |   |                                     |           |                     |            |                                 |
| Qualité des sols (6.3.1.1)  | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Transport et circulation; Ravitaillement et entretien de la machinerie; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Risque de contamination des sols par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités de construction.                          | M4 à M7, M9 à M11, M13, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4 <sup>2</sup> | Aucune                              | Faible    | Courte              | Ponctuelle | Mineure                         |
|   | Après les travaux | Entretien des ouvrages.  | Risque de contamination des sols par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités d'entretien.                              | M4 à M6, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4                             | Aucune                              | Faible    | Longue (récurrente) | Ponctuelle | Négligeable                     |
| Qualité de l'eau (6.3.1.2)  | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Transport et circulation; Ravitaillement et entretien de la machinerie; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Risque de contamination des eaux par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités de construction.                          | M4 à M11, M13, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4                       | Aucune                              | Faible    | Courte              | Ponctuelle | Mineure                         |
|   | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Risque de contamination des eaux par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités d'entretien.                              | M4 à M6, M8, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4                         | Aucune                              | Faible    | Longue (récurrente) | Ponctuelle | Négligeable                     |
| Hydraulique (6.3.1.3)   | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Modification des caractéristiques hydrologiques de la rivière Lorette en aval et en amont de la zone d'étude locale.                                   | Aucune <sup>3</sup>   | Aucune                              | Faible    | Longue              | Locale     | Mineure <sup>4</sup>            |
| Stabilité des rives et transport sédimentaire vers la rivière (6.3.1.4) | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Transport et circulation; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu.   | Risque d'érosion des rives et d'entraînement de sédiments vers la rivière Lorette et augmentation subséquente de la turbidité de l'eau.                | A1, A4, A5, M1 à M3, M12, E1 à E13, PO1 à PO5                       | Aucune                              | Élevée    | Courte              | Locale     | Moyenne                         |
|   | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Stabilité accrue des rives.  | Aucune  | Aucune                              | -         | -                   | -          | Impact positif                  |
| Dynamique sédimentaire (6.3.1.5)  | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Modification dans le patron de déposition des sédiments sur le lit de la rivière Lorette et dans le transit des sédiments dans la zone d'étude locale. | Aucune  | Aucune                              | -         | -                   | -          | Impact positif                  |





Tableau 6.5 Synthèse des impacts (suite)

| Composante touchée (section)                | Phase du projet   | Sources d'impact   | Description des impacts  | Mesures d'atténuation courantes <sup>1</sup>                              | Mesures d'atténuation particulières | Intensité        | Durée   | Étendue        | Importance de l'impact résiduel |
|---|---|--|--|---|-------------------------------------|------------------|---------|----------------|---------------------------------|
| <i>Milieu biologique</i>                    |   |  |  |   |                                     |                  |         |                |                                 |
| Végétation terrestre et riveraine (6.3.2.1) | Construction  | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Transport et circulation; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu.  | Perte du couvert végétal sur une superficie minimale de 1,88 ha. Perte des quelques arbres d'intérêt localisés le long de la rivière.  | V1 à V7, A2, E1, T4   | P1 à P3                             | Élevée           | Courte  | Locale         | Moyenne                         |
|   | Après les travaux   | Présence des ouvrages; Entretien des ouvrages.   | Période de transition durant laquelle la végétation riveraine se rétablira pour redonner graduellement un aspect naturel aux rives de la rivière Lorette.  | A3  | P2 à P8                             | Faible           | Moyenne | Locale         | Mineure → Négligeable           |
|   |   | Présence d'un couvert végétal mature ayant un aspect naturel sur les rives de la rivière Lorette. Densification du couvert végétal et disparition des espèces exotiques envahissantes.   | Aucune   | P4, P5, P7, P8  | -                                   | -                | -       | Impact positif |                                 |
| Milieu humide (6.3.2.2)                     | Aucun impact n'est appréhendé sur cette composante puisque les deux milieux humides présents le long de la rivière pourront être conservés. |  |  |   |                                     |                  |         |                |                                 |
| Faune aquatique (6.3.2.3)                   | Construction  | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Transport et circulation; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Mise en suspension de sédiments dans l'habitat du poisson pendant les travaux et perte temporaire d'habitat.   | A1, A4, A5, M1 à M13, E1 à E13, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4, PO1 à PO5 | Aucune                              | Élevée           | Courte  | Locale         | Moyenne                         |
|   | Après les travaux   | Présence des ouvrages.   | Période de transition durant laquelle l'habitat aquatique initialement pauvre retrouvera graduellement des caractéristiques favorables à la faune aquatique, notamment grâce à l'accumulation de sédiments dans les interstices de l'enrochement et au développement de la végétation aquatique. | Aucune  | Aucune                              | Moyenne → Faible | Moyenne | Locale         | Moyenne → Mineure → Négligeable |
|   |   | Atteinte d'un nouvel état d'équilibre dans la rivière Lorette et augmentation d'environ 4 560 m <sup>2</sup> de la superficie d'habitat aquatique.   | Aucune   | Aucune  | -                                   | -                | -       | Impact positif |                                 |



Tableau 6.5 Synthèse des impacts (suite)

| Composante touchée (section)  | Phase du projet   | Sources d'impact   | Description des impacts  | Mesures d'atténuation courantes <sup>1</sup>                       | Mesures d'atténuation particulières | Intensité | Durée   | Étendue        | Importance de l'impact résiduel |
|---|-------------------|--|--|--|-------------------------------------|-----------|---------|----------------|---------------------------------|
| <i>Milieu biologique (suite)</i>  |                   |  |  |  |                                     |           |         |                |                                 |
| Herpétofaune (6.3.2.4)  | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Destruction ou altération des habitats terrestres (environ 1,88 ha) et aquatiques (environ 3,92 ha).   | V1 à V7, A2, M4 à M11, M13, E1, T4, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4 | Aucune                              | Moyenne   | Courte  | Locale         | Mineure                         |
|   | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Période de transition durant laquelle les habitats riverain et aquatique se rétabliront graduellement.   | A3   | Aucune                              | Faible    | Moyenne | Locale         | Mineure → Négligeable           |
| Présence d'un nouvel habitat riverain plus densément végétalisé et augmentation de la superficie d'habitat aquatique. |                   |  | Aucune   | Aucune   | -                                   | -         | -       | Impact positif |                                 |
| Faune aviaire (6.3.2.5)   | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Destruction d'habitats divers, notamment en raison de l'enlèvement du couvert végétal sur une superficie minimale de 1,88 ha.  | V1 à V7, A2, E1, T4  | P1                                  | Faible    | Courte  | Locale         | Mineure                         |
|   | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Période de transition durant laquelle les habitats riverains se rétabliront graduellement au fur et à mesure de l'établissement de la nouvelle végétation riveraine. | A3   | Aucune                              | Faible    | Moyenne | Locale         | Mineure → Négligeable           |
| Présence d'un nouvel habitat riverain caractérisé par un couvert végétal mature et plus dense.                        |                   |  | Aucune   | Aucune   | -                                   | -         | -       | Impact positif |                                 |
| Mammifère (6.3.2.6)   | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Destruction d'habitats divers, notamment en raison de l'enlèvement du couvert végétal sur une superficie minimale de 1,88 ha.  | V1 à V7, A2, E1, T4  | Aucune                              | Faible    | Courte  | Locale         | Mineure                         |
|   | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Période de transition durant laquelle les habitats riverains se rétabliront graduellement au fur et à mesure de l'établissement de la nouvelle végétation riveraine. | A3   | Aucune                              | Faible    | Moyenne | Locale         | Mineure → Négligeable           |
| Présence d'un nouvel habitat riverain caractérisé par un couvert végétal mature et plus dense.                        |                   |  | Aucune   | Aucune   | -                                   | -         | -       | Impact positif |                                 |



Tableau 6.5 Synthèse des impacts (suite)

| Composante touchée (section)        | Phase du projet   | Sources d'impact   | Description des impacts   | Mesures d'atténuation courantes <sup>1</sup> | Mesures d'atténuation particulières | Intensité        | Durée  | Étendue    | Importance de l'impact résiduel |
|-------------------------------------|-------------------|--|---|--|-------------------------------------|------------------|--------|------------|---------------------------------|
| <i>Milieu humain</i>                |                   |  |   |  |                                     |                  |        |            |                                 |
| Tenure des terres (6.3.3.1)         | Après les travaux | Acquisition des terrains et/ou servitudes et relocalisation des bâtiments.   | Acquisition (ou servitudes) de 73 parties de lots privés totalisant une superficie d'environ 6,4 ha. Relocalisation possible de quelques bâtiments ou aménagements. Transfert de la responsabilité de la portion riveraine des terrains à la Ville. | Aucune                                       | P9                                  | Faible à moyenne | Longue | Locale     | Mineure                         |
| Affectation du territoire (6.3.3.2) | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Abolition de contraintes naturelles dans le milieu récepteur permettant de nouvelles affectations territoriales à certains endroits.  | Aucune                                       | Aucune                              | -                | -      | -          | Impact positif                  |
| Infrastructures urbaines (6.3.3.3)  | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Transport et circulation; Reconstruction des infrastructures urbaines.  | Accès réduit temporairement à certains commerces, notamment pour les véhicules lourds. Possibilité de dommages sur le réseau routier (ornières, nids-de-poule, etc.).   | T1 à T4                                      | Aucune                              | Faible           | Courte | Ponctuelle | Mineure                         |
|                                     | Après les travaux | Présence des ouvrages.   | Perte possible de cases de stationnement pour certains stationnements commerciaux et industriels.   | Aucune                                       | Aucune                              | Faible           | Longue | Ponctuelle | Mineure                         |
| Qualité de vie (6.3.3.4)            | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Transport et circulation; Ravitaillement et entretien de la machinerie; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives; Démobilisation et restauration du milieu. | Dérangement temporaire des résidents (bruit, qualité de l'air...) associé aux travaux de construction, lesquels impliquent notamment environ 10 000 voyages de camion. Modification des habitudes de déplacements des citoyens du quartier.         | T1 à T5, S1 à S3                             | P11, P12                            | Moyenne          | Courte | Locale     | Moyenne                         |
|                                     | Après les travaux | Présence des ouvrages; Entretien des ouvrages.   | Amélioration du bien-être et de la sécurité dans le quartier en raison de la diminution du risque d'inondation et de la stabilisation des rives. Cet impact est étroitement relié à la raison d'être du projet.                                     | Aucune                                       | Aucune                              | -                | -      | -          | Impact positif                  |
| Patrimoine et archéologie (6.3.3.5) | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès; Travaux de déboisement; Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection; Reconstruction des infrastructures urbaines; Travaux de revégétalisation du lit et des rives.   | Possibilité que des vestiges d'intérêt historique ou archéologique inconnus à ce jour soient abîmés ou détruits.  | PA1  | Aucune                              | Faible           | Longue | Locale     | Négligeable                     |



Tableau 6.5 Synthèse des impacts (suite)

| Composante touchée (section)    | Phase du projet   | Sources d'impact   | Description des impacts  | Mesures d'atténuation courantes <sup>1</sup> | Mesures d'atténuation particulières | Intensité | Durée  | Étendue | Importance de l'impact résiduel |
|---------------------------------|-------------------|--|--|--|-------------------------------------|-----------|--------|---------|---------------------------------|
| <i>Paysage (milieu visuel)</i>  |                   |  |  |  |                                     |           |        |         |                                 |
| Paysage (milieu visuel) (6.3.4) | Construction      | Mobilisation du chantier et aménagement des accès;<br>Travaux de déboisement;<br>Travaux de stabilisation des rives, excavation et réfection des ouvrages de protection;<br>Transport et circulation;<br>Travaux de revégétalisation du lit et des rives;<br>Démobilisation et restauration du milieu. | Altération du paysage pendant les travaux, notamment pour les propriétés riveraines.   | V1 à V7, A2, E1                              | P1 à P3                             | Moyenne   | Courte | Locale  | Moyenne                         |
|                                 | Après les travaux | Entretien des ouvrages.  | Amélioration du paysage riverain à long terme en raison des travaux d'éco-ingénierie qui impliquent notamment la densification du couvert végétal le long de la rivière. | A3   | P2 à P8                             | -         | -      | -       | Impact positif                  |

- 1 Sans nécessairement viser une composante de l'environnement en particulier, certaines mesures auront un effet bénéfique sur plusieurs composantes. C'est notamment le cas des mesures générales (G1 à G7), des mesures visant la gestion des déchets, des matières résiduelles et des matières dangereuses (MR1 à MR12 et MD1 à MD5) et de celles qui concernent la restauration du milieu (R1 et R2).
- 2 Tel que précisé dans l'évaluation environnementale de site – phase 1, un certain nombre d'éléments considérés comme à risque devront faire l'objet d'une attention particulière s'ils se trouvent dans la zone qui sera affectée par le projet (GENIVAR, 2012b).
- 3 Le concept retenu prévoit la mise en place d'une protection en enrochement adéquate au droit des ponts.
- 4 À confirmer par une étude hydraulique détaillée pour le secteur à l'amont de la zone d'étude locale (GENIVAR, 2013).





## 7. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

---

### 7.1 Surveillance

Un programme de surveillance environnementale du projet sera mis en œuvre et effectué en deux phases, soit lors de la préparation des plans et devis définitifs, et pendant les travaux de construction. L'objectif du programme de surveillance est la protection de l'environnement, en particulier les composantes environnementales affectées par le projet.

#### 7.1.1 Préparation des plans et devis

Le programme de surveillance se planifie dès la phase de préparation des plans et devis du projet. Cette étape vise à intégrer aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres ou aux autres documents contractuels les mesures d'atténuation proposées dans l'ÉIE ainsi que les conditions prescrites par les autorisations environnementales, ou encore les exigences particulières du décret, s'il y a lieu. Le devis « Protection de l'environnement » est préparé à cette étape.

#### 7.1.2 Construction

Les normes, les directives et les mesures environnementales inscrites aux plans et devis (clauses contractuelles) seront mises en application lors des travaux de construction assurant ainsi le respect des mesures d'atténuation décrites dans l'étude d'impact sur l'environnement. Un surveillant en environnement sera désigné par la Ville et devra informer l'entrepreneur et les sous-traitants des points à respecter en matière de protection de l'environnement, et ce, avant le début des travaux de construction. L'entrepreneur préparera un plan d'action pour la protection de l'environnement qui devra être approuvé par le surveillant. Ce plan d'action devra exposer les mesures envisagées, notamment pour limiter l'apport de sédiments dans la rivière causé par les activités de chantier. Au cours des travaux, le surveillant aura la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales contenues dans le contrat d'exécution seront rigoureusement respectées afin que l'entrepreneur et les sous-traitants demeurent bien au fait des conditions à respecter dans le domaine environnemental. Au besoin, le surveillant pourra être représenté par du personnel technique spécialisé qui visitera le chantier quotidiennement.

Des rapports de surveillance seront produits régulièrement pour faire état des observations sur le terrain. Le contrôle du transport sédimentaire en provenance de la zone en construction, les travaux dans l'habitat du poisson et la gestion de la

machinerie et des équipements utilisant des hydrocarbures sont au nombre des éléments qui feront l'objet d'une attention particulière. Il en est de même pour les mesures particulières visant les espèces exotiques envahissantes. Celles-ci devront être appliquées rigoureusement pour éviter de favoriser le retour de ces espèces le long de la rivière après les travaux. Par ailleurs, les travaux de revégétalisation devront faire l'objet d'une surveillance étroite par un spécialiste en travaux de plantation qui visitera le chantier régulièrement et conseillera au besoin le surveillant. Un journal de chantier consignera les observations du surveillant en environnement, les modifications proposées pour corriger les anomalies (non-conformité) et les mesures correctives appliquées par l'entrepreneur. Des photos seront jointes afin de faciliter la compréhension des observations et des actions correctives apportées.

## **7.2 Suivi**

Le suivi environnemental vise à documenter l'évolution de certaines composantes du milieu récepteur après la fin des travaux de construction, en plus de permettre la vérification de l'efficacité des mesures d'atténuation ou de compensation appliquées. Dans le cadre du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, un programme de suivi des travaux de plantation sera mis en œuvre.

### **7.2.1 Travaux de plantation**

Un suivi des travaux de plantation débutera après la fin des travaux de construction, lorsque la revégétalisation du milieu aura été complétée. Ce suivi visera la protection et l'entretien des plantations pour une durée de deux ans afin d'assurer leur croissance et leur pérennité. Les plantes seront inspectées au printemps et à l'automne.

À la suite de chacune des inspections, des mesures correctives seront apportées afin de favoriser une colonisation végétale rapide par les espèces souhaitées. Ainsi, les plants endommagés seront remplacés et, au besoin, un contrôle des espèces à croissance rapide sera réalisé afin de ne pas nuire aux espèces à croissance plus lente. Une attention particulière sera également accordée à la présence d'espèces exotiques envahissantes. Le cas échéant, les plants de ces espèces incluant les rhizomes et le système racinaire seront éliminés, afin d'éviter qu'elles ne colonisent de nouveau le milieu. Les plants seront acheminés vers un site d'élimination approprié (p. ex. incinérateur).

## 8. CONCLUSION

---

Le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel constitue une des principales interventions visant à contrer la problématique d'inondation dans ce secteur, dans un contexte de changements climatiques où les épisodes de fortes crues sont susceptibles d'être de plus en plus fréquentes. En contribuant à contrer cette problématique, cette intervention améliorera grandement le sentiment de sécurité des résidants et des commerçants du secteur. Le remodelage des rives de la rivière Lorette sur une distance de 2,4 km constitue une optimisation de la solution initialement proposée en 2008 qui consistait à mettre en place une série de digues sur une longueur d'environ 1,5 km.

Puisque le projet sera réalisé sur un tronçon urbanisé de la rivière, les principaux enjeux touchent le milieu humain. La prise en compte de ces enjeux dès la phase de conception du projet a permis d'identifier des critères environnementaux d'aménagement qui ont influencé les caractéristiques du projet retenu, réduisant ainsi à la source les impacts du projet. Cet exercice a été facilité par la réalisation en parallèle de l'ÉIE et du concept d'ingénierie.

Certains impacts négatifs découleront toutefois du projet, principalement pendant la phase de construction qui nécessitera des interventions majeures sur la rivière, notamment l'enlèvement du couvert végétal riverain, suivi du remodelage des rives. Ces impacts négatifs seront atténués par la mise en place d'une série de mesures visant la protection de l'environnement. À la fin des travaux, le concept d'éco-ingénierie permettra de redonner un aspect naturel à la rivière, tout en stabilisant ses rives. Il s'en suivra une période de transition où les caractéristiques du milieu se transformeront graduellement jusqu'à l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Une fois la période de transition terminée, les impacts anticipés du projet seront essentiellement positifs, tant sur le milieu naturel que sur le milieu humain.

Selon l'échéancier actuel, les travaux doivent être réalisés sur une période de deux ans, soit entre l'été 2017 et l'automne 2019. Le coût de la réalisation des travaux est estimé à un peu plus de 18 000 000 \$.



## 9. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES (AARQ). 2011. En ligne. Consulté le 25 avril 2012. [<http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca>]
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC (AONQM). 2012. En ligne. Consulté le 25 avril 2012. [<http://www.atlas-oiseaux.qc.ca/>]
- BERNATCHEZ, L. et GIROUX, M. 2000. *Les poissons d'eau douce du Québec*. Édition Broquet. 350p.
- 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).
- BPR. 2012a. Véronique Fortier, BPR, communication personnelle, 23 mars 2012. *Fichier Excel : Hydrogrammedecrue\_conditions\_future.xls*. Document interne.
- BPR. 2012b. BPR, communication personnelle, 1 mars 2012. *Fichier Excel : Hydrogrammes\_actuels\_émisville.xls*. Document interne.
- BPR. 2006. *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette et des secteurs de l'aéroport Jean-Lesage et Val-Bélair - Bassins versants des rivières Lorette et Saint-Charles (en partie). Rapport d'étape 1 : Synthèse des acquis*. Octobre 2006.
- BPR. 2006. *Plan directeur de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette et des secteurs de l'aéroport Jean-Lesage et Val-Bélair – Bassins versants de la rivière Lorette. Rapport d'étape 1 : Synthèse des acquis (préliminaire). Annexe 1.5 : Fiches d'inventaire et DVD (3). Inspection rivière Lorette*. Août 2006.
- BPR. 2008. *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette et des secteurs de l'aéroport Jean-Lesage et Val-Bélair Bassins versants des rivières Lorette et Saint-Charles (en partie). Rapport d'étape 2 : État actuel*. Avril 2008.
- BPR. 2008. *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette et des secteurs de l'aéroport Jean-Lesage et Val-Bélair Bassins versants des rivières Lorette et Saint-Charles (en partie). Rapport d'étape 3 : État ultime*. Mai 2008.

- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ). 2011. *Rivière Lorette (secteur central). Évaluation de la capacité hydraulique et carte des capacités du cours d'eau*. Août 2011.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ). 2005. *Inspection de la rivière Lorette – Tronçon rue Saint-Paul à rivière Saint-Charles*. 6 p. + annexes.
- CIMA<sup>+</sup>. 2010. *Intégrité écologique de la rivière Saint-Charles et de ses tributaires, déterminée par l'indice diatomées de l'Est du Canada (IDEC)*. Février 2010.
- CJB ENVIRONNEMENT. 2011. *Ruisseau du Montchâtel – Inventaires biologiques, contraintes et recommandations – Études environnementales en lien avec l'implantation d'un ouvrage de contrôle des crues de la rivière Lorette*. Rapport présenté à : Service de l'environnement – Ville de Québec. Novembre 2011. 47 p. et annexes.
- CJB ENVIRONNEMENT. 2010. *Inventaires biologiques – Ruisseau des Friches – en lien avec l'implantation d'un ouvrage de contrôle des crues de la rivière Lorette*. Présenté à : Service de l'environnement, Ville de Québec. Décembre 2010. 47 p. et annexes.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL DU CANADA (COSEPAC). 2012. En ligne. Consulté le 25 avril 2012. [<http://www.cosewic.gc.ca/>.]
- COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ). 2012. *Portraits municipaux*. [En ligne]. Consulté le 3 février 2012. [[http://www.cmquebec.qc.ca/Centre\\_cmd/profils.aspx](http://www.cmquebec.qc.ca/Centre_cmd/profils.aspx).]
- COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ). 2011a. *Bâtir 2031 : structurer, attirer et durer*. Le Plan d'aménagement et développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. 188 pages.
- COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ). 2011b. *Bâtir 2031 : structurer, attirer et durer*. Le Plan d'aménagement et développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. Espaces patrimoniaux, naturels et récréotouristiques. P.79
- COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUEBEC (CMQ). 2008. *Atlas des unités de paysage de la Communauté métropolitaine de Québec*. En ligne. [<http://www.cmquebec.qc.ca/centre-documentation/popup/pop-atlas.html>]
- COMMUNAUTÉ URBAINE DE QUEBEC (CUQ). 2012. *Règlement n° 207. Schéma d'aménagement*. [En ligne]. Consulté le 30 mai 2013. [[http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/administration/pla\\_nification/pdad/docs/schema\\_amenage\\_cuq/reglement\\_207\\_schema\\_CUQ.pdf](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/pla_nification/pdad/docs/schema_amenage_cuq/reglement_207_schema_CUQ.pdf)]

- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES RESSOURCES ET DE L'ENVIRONNEMENT (CCMRE). 1987. *Recommandations pour la qualité des eaux au Canada*. Préparé par le Groupe de travail sur les recommandations pour la qualité des eaux du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement.
- CONSEIL DE BASSIN DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES. 2009. *L'eau ça vous concerne aussi – Portrait du bassin de la rivière Saint-Charles*. 2<sup>e</sup> édition. Pagination multiple et annexes.
- DANIEL ARBOUR ET ASSOCIÉS (DAA). 1985. *Plan d'urbanisme et programme particulier d'urbanisme pour la Ville de L'Ancienne-Lorette – Ville de L'Ancienne-Lorette*. Rapport final. 27 pages.
- DESROCHES ET RODRIGUE. 2004. *Amphibiens et reptiles du Québec et des maritimes*. Édition Michel Quitin. 288p.
- DESSAU, 2010. *Caractérisation et identification des perturbations anthropiques sur la rivière Lorette et le ruisseau Notre-Dame à L'Ancienne-Lorette*. Ville de L'Ancienne-Lorette. 65 p. + 6 annexes.
- ÉCOGENIE. 2002. *Étude sur l'érosion des rives des rivières Lorettes et Cap Rouge*. Janvier 2002.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. *Archives nationales d'information et de données climatologiques*. En ligne. Consulté le 24 avril 2012. [[http://www.climat.meteo.gc.ca/climate\\_normals/](http://www.climat.meteo.gc.ca/climate_normals/)]
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2007. *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration*. 39 pages.
- ÉTUDE DES POPULATIONS D'OISEAUX DU QUÉBEC (EPOQ). 2012. Demande d'information réalisée le 10 février 2012.
- FÉDÉRATION INTERDISCIPLINAIRE DE L'HORTICULTURE ORNEMENTALE DU QUÉBEC (FIHOQ). 2008. *Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines du Québec*. Réalisé de concert avec l'AQPP, le ROBVQ, le MDDEP et le MAPAQ. 26 p.
- GENIVAR. 2013. *Remodelage des rives de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette. Étude d'impact sur l'environnement déposée au Ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Rapport d'étude préparatoire d'ingénierie – Tome 2 de 2. Rapport final de GENIVAR inc. à la Ville de Québec*. 123 p. et annexes.
- GENIVAR. 2012a. Inventaires de terrain réalisés les 19 et 20 juin 2012 par Philippe Charest-Gélinas.

- GENIVAR. 2012b. *Évaluation environnementale de site – Phase 1, Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)*. Rapport de GENIVAR inc. à la Ville de Québec. 35 p. et annexes.
- GIGUÈRE, S., M.-J. CÔTÉ et C. DAIGLE. 2011. *Atlas des habitats potentiels de la tortue des bois (Glyptemys insculpta) au Québec*. Environnement Canada, Service canadien de la faune – Région du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Direction du patrimoine écologique et des parcs, ministère des ressources naturelles et de la Faune – Direction de l'expertise sur la faune et ses habitats, Québec, rapport inédit, 21 pages.
- LABORATOIR D'ANALYSE DE BIOINDICATEURS AQUATIQUES DE QUÉBEC (LABIAQ). 2012. *Résultat du calcul de la valeur de l'IDEC pour la rivière Lorette*. Rapport d'analyse obtenu le 4 juillet 2012, certificat d'analyse # 012-031. 4 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012a. *Poissons du Québec*. En ligne. Consulté le 25 avril 2012. [<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp>.]
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF). 2012b. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables*. En ligne. [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp#susceptibles>]
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF). 2011. Carte écoforestière. Direction des inventaires forestiers. Feuillet 21L14SO. Échelle 1 : 20 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2010. *Tortue des bois – fiche descriptive*. En ligne. Consulté le 6 septembre 2012. Disponible [en ligne] : [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=71>]
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2006. *Liste de la faune vertébré du Québec*. En ligne. Consulté le 24 avril 2012 [<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/verteebree/>]
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE DU QUÉBEC (MRNF). 2003. Régions écologiques (3ème version). En ligne. Consulté le 24 avril 2012. [<http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/zone-f.pdf>]



- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2010. *Directive pour le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel par la Ville de Québec*. Direction des évaluations environnementales. Dossier 3211-02-272. Juillet 2010. 20 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2008. En ligne. Consulté le 25 avril 2012. [[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/index.asp](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp)]
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2006. *Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains*. 10 p. et annexes.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002. La diversité des poissons. Bassin versant de la rivière Saint-Charles. [[http://www.mddep.gouv.qc.ca/poissons/st-charles/riviere\\_st-charles.asp#](http://www.mddep.gouv.qc.ca/poissons/st-charles/riviere_st-charles.asp#)]
- MISSION HGE. 2005. *Rapport sur la conformité des travaux d'élimination de sédiments sur la rivière Lorette*. Lettre datée du 22 décembre 2005 et adressée à la Ville de Québec. 4 p. et annexes.
- PARCS NATURELS DE QUÉBEC. 2012. Parc de la Rivière. En ligne. Consulté le 12 septembre 2012. [<http://www.parcsnaturelsquebec.org/spip.php?article39>]
- PÊCHES ET OCÉAN CANADA. 2012. L'abc des poissons-appâts – édition de l'Ontario. Données sur les espèces. [<http://www.dfo-mpo.gc.ca/regions/central/pub/baitfish-appat-on/page14-34-fra.htm>.]
- PRESCOTT, J et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'Est du Canada*. 2<sup>e</sup> édition. Éditions Michel Quintin. 399 p.
- ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional*. Les Publications du Québec. 213 p. + carte.
- ROCHETTE, ROCHEFORT et ASSOCIÉS. 1973. *Étude du bassin de la rivière Lorette*. Rapport produit pour le ministère des Richesses naturelles. 427 p. + annexes. Envirodoq – EN00760.
- STATISTIQUE CANADA. 2012. *Profil du recensement*. Recensement de 2011. [En ligne]. Diffusé le 8 février 2012 [<http://www12.statcan.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>.]

- VILLE DE L'ANCIENNE-LORETTE. 2012. *Règlement de zonage – Ville de L’Ancienne-Lorette*. Règlement n°V-965-89. À jour le 9 mars 2012. 176 pages. Document interne.
- VILLE DE QUÉBEC. 2013. *Plan de mobilité durable*. [En ligne]. Consulté le 31 mai 2013.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/mobilite\\_durable/index.aspx](http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/mobilite_durable/index.aspx)]
- VILLE DE QUÉBEC. 2012. *Règlement de l'agglomération sur le contrôle intérimaire relativement à la protection des rives du littoral et des plaines inondables*. R.A.V.Q. 88. En ligne. Consulté le 9 septembre 2012.  
[<http://reglements.ville.quebec.qc.ca/fr/showdoc/an/R.A.V.Q.88>]
- VILLE DE QUÉBEC. 2011a. *Programme annuel d'inspection des zones de dépôt des sédiments de la rivière Lorette*. Service de l'environnement -Division de la qualité de l'eau. 40 p.
- VILLE DE QUÉBEC. 2011b. *Cartographie des milieux humides*. Service de l'environnement – Division de la qualité de l'eau.
- VILLE DE QUÉBEC. 2011c. *Zones et parcs industriels*. [En ligne]. Consulté le 14 février 2012.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/gens\\_affaires/ousinstaller/industriels/index.aspx](http://www.ville.quebec.qc.ca/gens_affaires/ousinstaller/industriels/index.aspx)]
- VILLE DE QUÉBEC. 2010a. *Remodelage des rives de la rivière Lorette (secteur du boulevard Wilfrid-Hamel) – Avis de projet déposé à la Direction des évaluations environnementales (MDDEP)*. 7 juin 2010. 12 p. et annexes.
- VILLE DE QUÉBEC. 2010b. *Règlement de l'arrondissement Les Rivières sur l'urbanisme. Règlement R.C.A.2V.Q.4*. En vigueur le 5 janvier 2010. 507 pages, annexes et grilles de spécifications.
- VILLE DE QUÉBEC. 2009. *Plans d'affectation du sol*. Arrondissement de Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge. [En ligne]. Consulté le 13 février 2012.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/administration/planification/pdad/#affectations.](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/#affectations.)]
- VILLE DE QUÉBEC. 2008. *Données sur l'inventaire de la circulation – Boulevard Wilfrid-Hamel et avenue Saint-Jean-Baptiste*. Document interne.
- VILLE DE QUÉBEC. 2005a. Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD). *Les milieux de vie – la qualité de l'environnement*. [En ligne]. Consulté le 13 février 2012.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/administration/planification/pdad/#pdad.](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/#pdad.)]

- VILLE DE QUÉBEC. 2005b. Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD). *Portrait du territoire – Une gestion durable de l'environnement*. [En ligne]. Consulté le 13 février 2012.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/administration/planification/pdad/#pdad](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/#pdad).]
- VILLE DE QUÉBEC. 2005c. Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD). *Les milieux de vie – le plan vert, bleu, blanc*. [En ligne]. Consulté le 13 février 2012.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/administration/planification/pdad/#pdad](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/#pdad).]
- VILLE DE QUÉBEC. 2005d. *Plan directeur des milieux naturels et de la forêt urbaine – Tome 1 : les milieux naturels*. Service de l'environnement de la Ville de Québec. 130 pages.
- VILLE DE QUÉBEC. 2005e. Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD). *Planifier dans une perspective de développement durable : Parti et orientations*. [En ligne]. Consulté le 21 mai 2013.  
[[http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/administration/planification/pdad/docs/final/pdad\\_01b.pdf](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/docs/final/pdad_01b.pdf)]

### **Communications personnelles**

- Marc-André Bluteau, Ville de Québec, comm. pers., le 21 septembre 2012
- Lucie Gosselin, MDDEP, comm. pers., le 15 février 2012
- Marie-France Julien, RQO, comm. pers., le 8 février 2012
- Martin Pinault, MCCCCF, comm. pers., le 15 février 2012
- Gilbert Rondeau, MRNF, comm. pers., le 10 février 2012
- Sébastien Rouleau, AARQ, comm. pers., le 9 février 2012



## ANNEXE 1

Zones de sédimentation observées dans la  
zone d'étude entre 2010 et 2012



ANNEXE 1 Zones de sédimentation observées dans la zone d'étude entre 2010 et 2012.

Tableau A1.1 Zones de sédimentation observées dans la zone d'étude en 2010.

| ID           | Superficie (m <sup>2</sup> ) | ID | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|--------------|------------------------------|----|------------------------------|
| 1            | 34,7                         | 19 | 146,6                        |
| 2            | 73,0                         | 20 | 62,5                         |
| 3            | 41,9                         | 21 | 14,7                         |
| 4            | 14,7                         | 22 | 22,1                         |
| 5            | 49,9                         | 23 | 71,1                         |
| 6            | 136,8                        | 24 | 45,2                         |
| 7            | 154,5                        | 25 | 136,4                        |
| 8            | 28,3                         | 26 | 37,5                         |
| 9            | 89,8                         | 27 | 99,3                         |
| 10           | 77,0                         | 28 | 20,5                         |
| 11           | 49,3                         | 29 | 37,6                         |
| 12           | 50,3                         | 30 | 152,5                        |
| 13           | 32,4                         | 31 | 38,5                         |
| 14           | 8,1                          | 32 | 18,9                         |
| 15           | 7,8                          | 33 | 49,1                         |
| 16           | 19,1                         | 34 | 178,0                        |
| 17           | 65,1                         | 35 | 6,2                          |
| 18           | 265,4                        |    |                              |
| <b>TOTAL</b> | <b>2 334,9</b>               |    |                              |
| <b>n =</b>   | <b>35</b>                    |    |                              |

Source : Ville de Québec, 2011a

Tableau A1.2 Zones de sédimentation observées dans la zone d'étude en 2011.

| ID           | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|--------------|------------------------------|
| 0            | 87,4                         |
| 1            | 84,8                         |
| 2            | 78,9                         |
| 3            | 150,3                        |
| 4            | 20,7                         |
| 5            | 143,2                        |
| 6            | 24,8                         |
| 7            | 8,6                          |
| 8            | 12,3                         |
| 9            | 17,9                         |
| 10           | 179,4                        |
| 11           | 138,9                        |
| 12           | 40,6                         |
| 13           | 6,4                          |
| 14           | 68,9                         |
| 15           | 42,9                         |
| 16           | 143,7                        |
| 17           | 153,3                        |
| 18           | 171,0                        |
| 19           | 130,4                        |
| 20           | 9,5                          |
| 21           | 38,0                         |
| 22           | 13,0                         |
| 23           | 1,2                          |
| 24           | 28,3                         |
| <b>TOTAL</b> | <b>1 794,7</b>               |
| <b>n =</b>   | <b>25</b>                    |

Source : Ville de Québec, 2011a

Tableau A1.3 Zones de sédimentation observées dans la zone d'étude en 2012.

| ID           | Superficie<br>(m <sup>2</sup> ) |
|--------------|---------------------------------|
| ZS-1         | 31,0                            |
| ZS-2         | 7,8                             |
| ZS-3         | 36,5                            |
| ZS-4         | 49,5                            |
| ZS-5         | 38,0                            |
| ZS-6         | 118,6                           |
| ZS-7         | 7,8                             |
| ZS-8         | 179,8                           |
| ZS-9         | 29,0                            |
| ZS-10        | 100,4                           |
| ZS-11        | 2,2                             |
| ZS-12        | 283,7                           |
| ZS-13        | 226,7                           |
| ZS-14        | 121,0                           |
| ZS-15        | 1,5                             |
| ZS-16        | 66,7                            |
| ZS-17        | 239,1                           |
| ZS-18        | 96,8                            |
| ZS-19        | 72,4                            |
| ZS-20        | 128,7                           |
| ZS-21        | 38,0                            |
| ZS-22        | 78,2                            |
| <b>TOTAL</b> | <b>1 953,6</b>                  |
| <b>n =</b>   | <b>22</b>                       |

Source : GENIVAR, 2012a.



## ANNEXE 2

Application des critères de qualité des sédiments au Québec dans le cadre de la gestion des sédiments résultant de travaux d'excavation ou de dragage



ANNEXE 2 Application des critères de qualité des sédiments au Québec dans le cadre de la gestion des sédiments résultant de travaux d'excavation ou de dragage (Source : Environnement Canada, 2007 et MDDEP, 2008).

| CRITÈRES DE QUALITÉ |  | GESTION DES SÉDIMENTS RÉSULTANT DE TRAVAUX DE DRAGAGE *  |
|---------------------|--|--|
| CEF                 | Effets biologiques défavorables fréquemment observés | 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.  |
| CEP                 |  | La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est relativement élevée, elle augmente avec la concentration. Le rejet en eau libre ne peut être considéré comme 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. |
| CEO                 | Effets biologiques défavorables parfois observés     |  |
| CSE                 |  |  |
| CER                 | Effets biologiques défavorables rarement observés    | La probabilité de mesurer des effets biologiques néfastes est relativement faible. Les sédiments peuvent être rejetés en eau libre ou être utilisés à d'autres fins dans la mesure où le dépôt ne contribue pas à détériorer le milieu récepteur.  |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| Classe 1 | <b>CER</b> : Concentration d'effets rares            | <b>CEP</b> : Concentration produisant un effet probable |
| Classe 2 | <b>CSE</b> : Concentration seuil produisant un effet | <b>CEF</b> : Concentration d'effets fréquents           |
| Classe 3 | <b>CEO</b> : Concentration d'effets occasionnels     |   |

\* Gestion des déblais de dragage : l'option retenue pour la gestion des sédiments doit correspondre à l'option de moindre impact sur le milieu, tout en étant économiquement réalisable, et ce, peu importe le degré de contamination des sédiments. Dans l'analyse des options, la valorisation des sédiments en milieu terrestre ou aquatique doit être considérée.



## ANNEXE 3

### Interprétation de l'IDEC



### ANNEXE 3 Interprétation de l'IDEC.

| État écologique | COTE IDEC | Interprétation   |
|-----------------|-----------|--|
| Très bon        | 81-100    | <p><b>A Milieu oligotrophe</b><br/>           La communauté de diatomées correspond aux <u>conditions de référence</u> (non perturbées).<br/>           Pas ou très peu d'altérations d'origine humaine.<br/>           Les concentrations en phosphore total étaient &lt;0,03 mg/l et les charges organiques et minérales très faibles.</p> |
| Bon             | 61-80     | <p><b>B Milieu oligo-mésotrophe</b><br/>           Légères modifications dans la composition et l'abondance des espèces de diatomées.<br/>           Indiquent de faibles niveaux de perturbation résultant de l'activité humaine.<br/>           Les concentrations en nutriments et les charges organiques et minérales faibles.</p>       |
| Moyen           | 41-60     | <p><b>C Milieu mésotrophe</b><br/>           Signes modérés de perturbation résultant de l'activité humaine.<br/>           Épisodes où les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient élevées.</p>  |
| Mauvais         | 21-40     | <p><b>D Milieu eutrophe</b><br/>           Communauté de diatomées est sérieusement altérée par l'activité humaine.<br/>           Épisodes fréquents où les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient élevées.</p>   |
| Très mauvais    | 0-20      | <p><b>E Milieu hypereutrophe</b><br/>           Communauté de diatomées les plus dégradées des rivières de l'Est du Canada.<br/>           Très affectée par les activités humaines.<br/>           Concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient constamment élevées.</p>                                  |

Source : LABIAQ. 2012.





#### ANNEXE 4

Espèces floristiques observées le long de la rivière Lorette lors des visites du 20 juin, du 31 juillet et du 5 décembre 2012



Tableau A4.1

Espèces floristiques observées le long de la rivière Lorette  
lors des visites du 20 juin, du 31 juillet et du 5 décembre 2012

| Nom français <sup>1</sup>       | Nom scientifique <sup>1</sup>    | Type                   | Origine <sup>1</sup> | Statut <sup>2</sup> |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| Aster à rayons courts           | <i>Symphotrichum ciliatum</i>    | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Agrostis blanc                  | <i>Agrostis alba</i>             | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Aigremoine striée               | <i>Agrimonia striata</i>         | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Alliaire officinale             | <i>Alliaria petiolata</i>        | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Alpiste roseau                  | <i>Phalaris arundinacea</i>      | Herbacée               | Indigène             | EEE <sup>3</sup>    |
| Amélanchier glabre              | <i>Amelanchier leavis</i>        | Arborescent / arbustif | Indigène             | EEE                 |
| Anthriscus des bois             | <i>Anthriscus sylvestris</i>     | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Armoise vulgaire                | <i>Artemisia vulgaris</i>        | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Aster lancéolé                  | <i>Symphotrichum lanceolatum</i> | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Benoîte d'Alep                  | <i>Geum aleppicum</i>            | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Centaurée noire                 | <i>Centaurea nigra</i>           | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Chardon des champs              | <i>Cirsium arvense</i>           | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Chiendent commun                | <i>Elymus repens</i>             | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Concombre grimpant              | <i>Echinocystis lobata</i>       | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Consoude officinale             | <i>Symphytum officinale</i>      | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Cornouiller stolonifère         | <i>Cornus stolonifera</i>        | Arbustif               | Indigène             | -                   |
| Dactyle pelotonné               | <i>Dactylis glomerata</i>        | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Égopode podagraire              | <i>Aegopodium Podagraria</i>     | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Érable à épis                   | <i>Acer spicatum</i>             | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |
| Érable à Giguère                | <i>Acer negundo</i>              | Arborescent / arbustif | Introduit            | -                   |
| Érable à sucre                  | <i>Acer saccharum</i>            | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |
| Eupatoire maculée               | <i>Eupatorium maculatum</i>      | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Framboisier noir                | <i>Rubus occidentalis</i>        | Arbustif               | Indigène             | -                   |
| Frêne rouge                     | <i>Fraxinus pennsylvanica</i>    | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |
| Gaillet des teinturiers         | <i>Galium trifidum</i>           | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Gesse des marais                | <i>Lathyrus palustris</i>        | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Impatiens du Cap                | <i>Impatiens capensis</i>        | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Julienne des dames              | <i>Hesperis matronalis</i>       | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Lierre terrestre                | <i>Glechoma hederacea</i>        | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Liseron des haies               | <i>Convolvulus sepium</i>        | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Lotier corniculé                | <i>Lotus corniculatus</i>        | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Matteuccie fougère-à-l'autruche | <i>Matteuccia struthiopteris</i> | Herbacée               | Indigène             | EVR <sup>4</sup>    |
| Morelle douce-amère             | <i>Solanum Dulcamara</i>         | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Onagre parviflore               | <i>Oenothera parviflora</i>      | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Orme d'Amérique                 | <i>Ulmus americana</i>           | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |
| Ortie dioïque                   | <i>Urtica dioica</i>             | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Panic flexible                  | <i>Panicum flexile</i>           | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Patience crépu                  | <i>Rumex crispus</i>             | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Petite bardane                  | <i>Arctium minus</i>             | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Peuplier baumier                | <i>Populus balsamifera</i>       | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |
| Peuplier faux-tremble           | <i>Populus tremuloides</i>       | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |

Tableau A4.1

Espèces floristiques observées le long de la rivière Lorette  
lors des visites du 20 juin, du 31 juillet et du 5 décembre 2012 (suite)

| Nom français <sup>1</sup>        | Nom scientifique <sup>1</sup> | Type                   | Origine <sup>1</sup> | Statut <sup>2</sup> |
|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| Phléole des prés                 | <i>Phleum pratense</i>        | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Prêle des champs                 | <i>Equisetum arvense</i>      | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Quenouille à feuilles larges     | <i>Typha latifolia</i>        | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Renoncule rampante               | <i>Ranunculus repens</i>      | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Renouée du Japon                 | <i>Fallopia japonica</i>      | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Ronce du Mont Ida                | <i>Rubus idaeus</i>           | Arbustif               | Indigène             | -                   |
| Roseau commun                    | <i>Phragmites communis</i>    | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Salicaire commune                | <i>Lythrum salicaria</i>      | Herbacée               | Introduit            | EEE                 |
| Saule blanc                      | <i>Salix alba</i>             | Arborescent / arbustif | Introduit            | -                   |
| Sumac vinaigrier                 | <i>Rhus typhina</i>           | Arborescent / arbustif | Indigène             | -                   |
| Tanaisie vulgaire                | <i>Tanacetum vulgare</i>      | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Tussilage pas-d'âne              | <i>Tussilago farfara</i>      | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Verge d'or à feuille de graminée | <i>Euthamia graminifolia</i>  | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Verge d'or du Canada             | <i>Solidago canadensis</i>    | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Verge d'or rugueuse              | <i>Solidago rugosa</i>        | Herbacée               | Indigène             | -                   |
| Vesce jargeau                    | <i>Vicia Cracca</i>           | Herbacée               | Introduit            | -                   |
| Zizia doré                       | <i>Zizia aurea</i>            | Herbacée               | Indigène             | -                   |

<sup>1</sup> Les noms français et latins des espèces végétales, ainsi que leur origine, proviennent de la *Base de données des plantes vasculaires du Canada* (VASCAN, 2012)

<sup>2</sup> Sources multiples (USGL, 2009; Bouchard et al., 2011; NatureServe, 2011; ISSG, 2011; CIEEE, 2010; SEPAQ, 2009; MDDEFP, 2012)

<sup>3</sup> EEE = espèce exotique envahissante (MDDEFP, 2012)

<sup>4</sup> EVR = espèce vulnérable à la récolte

## ANNEXE 5

Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude locale



Tableau A5.1 Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude

| Nom français            | Nom latin                    | Nombre de mentions | Nb total d'individus | Nb moyen individus/mention | Années de présences depuis 2000 (N) | Reproduction/Nidification |          | En péril    |         |
|-------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|-------------|---------|
|                         |                              |                    |                      |                            |                                     | confirmée                 | probable | potentielle | Canada  |
| Oie des neiges          | <i>Chen caerulescens</i>     | 74                 | 12843                | 173,55                     | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Oie de Ross             | <i>Chen rossii</i>           | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Bernache de Hutchins    | <i>Branta hutchinsii</i>     | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Bernache du Canada      | <i>Branta canadensis</i>     | 132                | 4299                 | 32,57                      | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Cygne tuberculé         | <i>Cygnus olor</i>           | 9                  | 9                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Canard branchu          | <i>Aix sponsa</i>            | 44                 | 93                   | 2,11                       | 9                                   | 0                         | 2        | 0           |         |
| Canard chipeau          | <i>Anas strepera</i>         | 18                 | 18                   | 1,80                       | 5                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Canard d'Amérique       | <i>Anas americana</i>        | 7                  | 13                   | 1,86                       | 4                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Canard noir             | <i>Anas rubripes</i>         | 269                | 1041                 | 3,87                       | 12                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Canard colvert          | <i>Anas platyrhynchos</i>    | 533                | 9950                 | 18,67                      | 12                                  | 1                         | 3        | 0           |         |
| Sarcelle à ailes bleues | <i>Anas discors</i>          | 13                 | 38                   | 2,92                       | 5                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Canard souchet          | <i>Anas clypeata</i>         | 12                 | 19                   | 1,58                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Canard pilet            | <i>Anas acuta</i>            | 16                 | 23                   | 1,44                       | 5                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Sarcelle d'hiver        | <i>Anas crecca</i>           | 65                 | 240                  | 3,69                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Fuligule à tête rouge   | <i>Aythya americana</i>      | 18                 | 46                   | 2,56                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Fuligule à collier      | <i>Aythya collaris</i>       | 206                | 5427                 | 26,34                      | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Fuligule milouinan      | <i>Aythya marila</i>         | 10                 | 46                   | 4,60                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Petit Fuligule          | <i>Aythya affinis</i>        | 55                 | 265                  | 4,82                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Macreuse brune          | <i>Melanitta fusca</i>       | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Harelda kakawi          | <i>Clangula hyemalis</i>     | 5                  | 9                    | 1,80                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Petit Garrot            | <i>Bucephala albeola</i>     | 34                 | 74                   | 2,18                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Garrot à oeil d'or      | <i>Bucephala clangula</i>    | 24                 | 146                  | 6,08                       | 8                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Harle couronné          | <i>Lophodytes cucullatus</i> | 145                | 1241                 | 8,56                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Grand Harle             | <i>Mergus merganser</i>      | 100                | 1054                 | 10,54                      | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Harle huppé             | <i>Mergus serrator</i>       | 4                  | 23                   | 5,75                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Érismature rousse       | <i>Oxyura jamaicensis</i>    | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Perdrix grise           | <i>Perdix perdix</i>         | 2                  | 16                   | 8,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Gélinotte huppée        | <i>Bonasa umbellus</i>       | 62                 | 79                   | 1,27                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Plongeon huard          | <i>Gavia immer</i>           | 17                 | 20                   | 1,18                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Grèbe à bec bigarré     | <i>Podilymbus podiceps</i>   | 57                 | 90                   | 1,58                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Grèbe esclavon          | <i>Podiceps auritus</i>      | 3                  | 3                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0        | 0           | Menacée |
| Grèbe jougris           | <i>Podiceps grisegena</i>    | 6                  | 6                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Cormoran à aigrettes    | <i>Phalacrocorax auritus</i> | 132                | 1184                 | 8,97                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Butor d'Amérique        | <i>Botaurus lentiginosus</i> | 7                  | 7                    | 1,00                       | 5                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Petit Blongios          | <i>Ixobrychus exilis</i>     | ND                 | ND                   | ND                         | ND                                  | 0                         | 0        | 5           | Menacée |
| Grand Héron             | <i>Ardea herodias</i>        | 121                | 167                  | 1,38                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |
| Aigrette neigeuse       | <i>Egretta thula</i>         | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |         |
| Héron vert              | <i>Butorides virescens</i>   | 56                 | 71                   | 1,27                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |         |

Tableau A5.1 Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude (suite)

| Nom français                 | Nom latin                       | Nombre de mentions | Nb total d'individus | Nb moyen individus/mention | Années de présences depuis 2000 (N) | Reproduction/Nidification |          | En péril    |              |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|-------------|--------------|
|                              |                                 |                    |                      |                            |                                     | confirmée                 | probable | potentielle | Canada       |
| Bihoreau gris                | <i>Nycticorax nycticorax</i>    | 21                 | 23                   | 1,10                       | 7                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Uruba à tête rouge           | <i>Cathartes aura</i>           | 20                 | 31                   | 1,55                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Baluzard pêcheur             | <i>Pandion haliaetus</i>        | 77                 | 100                  | 1,30                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Pygargue à tête blanche      | <i>Haliaeetus leucocephalus</i> | 5                  | 5                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           | Vulnérable   |
| Busard Saint-Martin          | <i>Circus cyaneus</i>           | 30                 | 33                   | 1,10                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Épervier brun                | <i>Accipiter siriatus</i>       | 48                 | 55                   | 1,15                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Épervier de Cooper           | <i>Accipiter cooperii</i>       | 25                 | 25                   | 1,00                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Autour des palombes          | <i>Accipiter gentilis</i>       | 12                 | 12                   | 1,00                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Buse à épaulettes            | <i>Buteo lineatus</i>           | 62                 | 74                   | 1,19                       | 11                                  | 0                         | 0        | 2           | Préoccupante |
| Petite Buse                  | <i>Buteo platyterus</i>         | 16                 | 17                   | 1,06                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Buse à queue rousse          | <i>Buteo jamaicensis</i>        | 34                 | 167                  | 4,91                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Buse pattue                  | <i>Buteo lagopus</i>            | 10                 | 36                   | 3,60                       | 7                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Aigle royal                  | <i>Aquila chrysaetos</i>        | 2                  | 2                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0        | 0           | Vulnérable   |
| Crécerelle d'Amérique        | <i>Falco sparverius</i>         | 33                 | 45                   | 1,36                       | 9                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Faucon émerillon             | <i>Falco columbarius</i>        | 22                 | 25                   | 1,14                       | 9                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Faucon pèlerin               | <i>Falco peregrinus</i>         | 6                  | 6                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0        | 0           | Menacée      |
| Râle de Virginie             | <i>Rallus limicola</i>          | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 1           |              |
| Marouette de Caroline        | <i>Porzana carolina</i>         | 7                  | 12                   | 1,71                       | 2                                   | 0                         | 2        | 0           |              |
| Gallinule d'Amérique         | <i>Gallinula galeata</i>        | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Fouleque d'Amérique          | <i>Fulica americana</i>         | 6                  | 7                    | 1,17                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Pluvier semipalmé            | <i>Charadrius semipalmatus</i>  | 9                  | 20                   | 2,22                       | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Pluvier kildir               | <i>Charadrius vociferus</i>     | 228                | 694                  | 3,04                       | 11                                  | 1                         | 2        | 0           |              |
| Chevalier grivelé            | <i>Actitis macularia</i>        | 169                | 388                  | 2,30                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Chevalier solitaire          | <i>Tringa solitaria</i>         | 50                 | 111                  | 2,22                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           |              |
| Grand Chevalier              | <i>Tringa melanoleuca</i>       | 30                 | 39                   | 1,30                       | 9                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Petit Chevalier              | <i>Tringa flavipes</i>          | 15                 | 90                   | 6,00                       | 5                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasseau semipalmé          | <i>Calidris pusilla</i>         | 4                  | 4                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasseau minuscule          | <i>Calidris minutilla</i>       | 19                 | 53                   | 2,79                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasseau à poitrine cendrée | <i>Calidris melanotos</i>       | 6                  | 41                   | 6,83                       | 2                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasseau variable           | <i>Calidris alpina</i>          | 1                  | 3                    | 3,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasseau à échasses         | <i>Calidris himantopus</i>      | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasseau roussâtre          | <i>Tryngites subruficollis</i>  | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécassin roux                | <i>Limnodromus griseus</i>      | 4                  | 98                   | 24,50                      | 3                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécassine de Wilson          | <i>Gallinago delicata</i>       | 28                 | 44                   | 1,57                       | 7                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Bécasse d'Amérique           | <i>Scolopax minor</i>           | 22                 | 38                   | 1,73                       | 10                                  | 0                         | 0        | 2           |              |
| Phalarope de Wilson          | <i>Phalaropus tricolor</i>      | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Mouette de Bonaparte         | <i>Larus philadelphia</i>       | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           |              |
| Goéland à bec cerclé         | <i>Larus delawarensis</i>       | 498                | 8763                 | 17,60                      | 11                                  | 0                         | 1        | 0           |              |



Tableau A5.1 Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude (suite)

| Nom français               | Nom latin                        | Nombre de mentions | Nb total d'individus | Nb moyen individus/mention | Années de présences depuis 2000 (N) | Reproduction/Nidification |             | En péril     |              |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|--------------|--------------|
|                            |                                  |                    |                      |                            |                                     | confirmée probable        | potentielle | Canada       | Québec       |
| Goéland argenté            | <i>Larus argentatus</i>          | 168                | 395                  | 2,35                       | 11                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Goéland arctique           | <i>Larus glaucoides</i>          | 3                  | 4                    | 1,33                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Goéland marin              | <i>Larus marinus</i>             | 37                 | 68                   | 1,84                       | 10                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Sterne caspienne           | <i>Sterna caspia</i>             | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |              | Menacée      |
| Sterne pierregarin         | <i>Sterna hirundo</i>            | 10                 | 19                   | 1,90                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Sterne arctique            | <i>Sterna paradisaea</i>         | 1                  | 2                    | 2,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Pigeon biset               | <i>Columba livia</i>             | 261                | 3262                 | 12,50                      | 12                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Tourterelle triste         | <i>Zenaida macroura</i>          | 353                | 1565                 | 4,43                       | 12                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Coulicou à bec noir        | <i>Coccyzus erythrophthalmus</i> | 2                  | 2                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Grand-duc d'Amérique       | <i>Bubo virginianus</i>          | 36                 | 39                   | 1,08                       | 10                                  | 3                         | 0           |              |              |
| Harfang des neiges         | <i>Bubo scandiacus</i>           | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Chouette épinevrière       | <i>Surnia ulula</i>              | 5                  | 5                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Chouette rayée             | <i>Strix varia</i>               | 6                  | 6                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Chouette lapone            | <i>Strix nebulosa</i>            | 3                  | 3                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Hibou moyen-duc            | <i>Asio otus</i>                 | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Hibou des marais           | <i>Asio flammeus</i>             | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | Préoccupante | SDMV         |
| Nyctale de Tengmalm        | <i>Aegolius funereus</i>         | 4                  | 4                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Petite Nyctale             | <i>Aegolius acadicus</i>         | 6                  | 6                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Engoulevent d'Amérique     | <i>Chordeiles minor</i>          | 6                  | 8                    | 1,33                       | 6                                   | 0                         | 0           |              | Menacée SDMV |
| Martinet ramoneur          | <i>Chaetura pelagica</i>         | 1                  | 2                    | 2,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |              | Menacée SDMV |
| Collibri à gorge rubis     | <i>Archilochus colubris</i>      | 29                 | 40                   | 1,38                       | 11                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Martin-pêcheur d'Amérique  | <i>Ceryle alcyon</i>             | 213                | 276                  | 1,30                       | 11                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Pic à ventre roux          | <i>Melanerpes carolinus</i>      | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Pic maculé                 | <i>Sphyrapicus varius</i>        | 20                 | 22                   | 1,10                       | 10                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Pic mineur                 | <i>Picoides pubescens</i>        | 371                | 699                  | 1,88                       | 12                                  | 0                         | 1           |              |              |
| Pic chevelu                | <i>Picoides villosus</i>         | 288                | 399                  | 1,39                       | 12                                  | 1                         | 0           |              |              |
| Pic à dos rayé             | <i>Picoides dorsalis</i>         | 19                 | 19                   | 1,00                       | 6                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Pic à dos noir             | <i>Picoides arcticus</i>         | 29                 | 30                   | 1,03                       | 9                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Pic flamboyant             | <i>Colaptes auratus</i>          | 271                | 688                  | 2,54                       | 11                                  | 0                         | 1           |              |              |
| Grand Pic                  | <i>Dryocopus pileatus</i>        | 136                | 151                  | 1,11                       | 11                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Moucherolle à côtés olive  | <i>Contopus cooperi</i>          | 3                  | 3                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0           |              | Menacée SDMV |
| Pioui de l'Est             | <i>Contopus virens</i>           | 14                 | 16                   | 1,14                       | 7                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Moucherolle à ventre jaune | <i>Empidonax flaviventris</i>    | 5                  | 5                    | 1,00                       | 3                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Moucherolle des aulnes     | <i>Empidonax alhorum</i>         | 46                 | 116                  | 2,52                       | 11                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Moucherolle des saules     | <i>Empidonax traillii</i>        | 6                  | 8                    | 1,33                       | 4                                   | 0                         | 0           |              | 1            |
| Moucherolle tachébec       | <i>Empidonax minimus</i>         | 103                | 281                  | 2,73                       | 11                                  | 0                         | 0           |              |              |
| Moucherolle phébi          | <i>Sayornis phoebe</i>           | 16                 | 19                   | 1,19                       | 7                                   | 0                         | 0           |              |              |
| Tyran huppé                | <i>Myiarchus crinitus</i>        | 17                 | 18                   | 1,06                       | 7                                   | 0                         | 0           |              |              |

Tableau A5.1 Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude (suite)

| Nom français                 | Nom latin                         | Nombre de mentions | Nb total d'individus | Nb moyen individus/mention | Années de présences depuis 2000 (N) | Reproduction/Nidification |             | En péril |              |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|----------|--------------|
|                              |                                   |                    |                      |                            |                                     | confirmée probable        | potentielle | Canada   | Québec       |
| Tyrann titiri                | <i>Tyrannus tyrannus</i>          | 56                 | 101                  | 1,80                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Pie-grèche grise             | <i>Lanius excubitor</i>           | 15                 | 15                   | 1,00                       | 8                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Viréo à tête bleue           | <i>Vireo solitarius</i>           | 48                 | 67                   | 1,40                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Viréo mélodieux              | <i>Vireo gilvus</i>               | 163                | 467                  | 2,87                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Viréo de Philadelphie        | <i>Vireo philadelphicus</i>       | 34                 | 50                   | 1,47                       | 9                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Viréo aux yeux rouges        | <i>Vireo olivaceus</i>            | 124                | 472                  | 3,81                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Geai bleu                    | <i>Cyanocitta cristata</i>        | 143                | 245                  | 1,71                       | 12                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Cornelle d'Amérique          | <i>Corvus brachyrhynchos</i>      | 591                | 6095                 | 10,31                      | 12                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Grand Corbeau                | <i>Corvus corax</i>               | 86                 | 115                  | 1,34                       | 12                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Alouette hausse-col          | <i>Eremophila alpestris</i>       | 6                  | 7                    | 1,17                       | 5                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Hirondelle bicolor           | <i>Tachycineta bicolor</i>        | 242                | 2873                 | 11,87                      | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Hirondelle à ailes hérissées | <i>Stelgidopteryx serripennis</i> | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Hirondelle de rivage         | <i>Riparia riparia</i>            | 10                 | 25                   | 2,50                       | 6                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Hirondelle à front blanc     | <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>   | 1                  | 2                    | 2,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Hirondelle rustique          | <i>Hirundo rustica</i>            | 24                 | 60                   | 2,50                       | 9                                   | 0                         | 0           | 0        | Menacée      |
| Mésange à tête noire         | <i>Poecile atricapillus</i>       | 682                | 11208                | 16,43                      | 12                                  | 0                         | 1           | 1        | 0            |
| Mésange à tête brune         | <i>Poecile hudsonica</i>          | 3                  | 3                    | 1,00                       | 2                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Mésange bicolor              | <i>Baeolophus bicolor</i>         | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Sittelle à poitrine rousse   | <i>Sitta canadensis</i>           | 74                 | 128                  | 1,73                       | 12                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Sittelle à poitrine blanche  | <i>Sitta carolinensis</i>         | 199                | 337                  | 1,69                       | 12                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Grimpereau brun              | <i>Certhia americana</i>          | 97                 | 133                  | 1,37                       | 12                                  | 0                         | 2           | 1        | 0            |
| Troglodyte de Caroline       | <i>Thryothorus ludovicianus</i>   | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | 1        | 0            |
| Troglodyte familier          | <i>Troglodytes aedon</i>          | 8                  | 12                   | 1,50                       | 3                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Troglodyte des forêts        | <i>Troglodytes hiemalis</i>       | 20                 | 23                   | 1,15                       | 9                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Troglodyte des marais        | <i>Cistothorus palustris</i>      | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Roitelet à couronne dorée    | <i>Regulus satrapa</i>            | 74                 | 288                  | 3,89                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Roitelet à couronne rubis    | <i>Regulus calendula</i>          | 157                | 673                  | 4,29                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Merlebleu de l'Est           | <i>Sialia sialis</i>              | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Grive fauve                  | <i>Catharus fuscescens</i>        | 136                | 500                  | 3,68                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Grive à joues grises         | <i>Catharus minimus</i>           | 17                 | 174                  | 10,24                      | 5                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Grive de Bicknell            | <i>Catharus bicknelli</i>         | 5                  | 5                    | 1,00                       | 4                                   | 0                         | 0           | 0        | Préoccupante |
| Grive à dos olive            | <i>Catharus ustulatus</i>         | 83                 | 1289                 | 15,53                      | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Grive solitaire              | <i>Catharus guttatus</i>          | 145                | 312                  | 2,15                       | 11                                  | 0                         | 1           | 1        | 0            |
| Grive des bois               | <i>Hylocichla mustelina</i>       | 9                  | 10                   | 1,11                       | 7                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Merle d'Amérique             | <i>Turdus migratorius</i>         | 457                | 4225                 | 9,25                       | 12                                  | 0                         | 1           | 0        | 0            |
| Moqueur chat                 | <i>Dumetella carolinensis</i>     | 121                | 235                  | 1,94                       | 11                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Moqueur roux                 | <i>Toxostoma rufum</i>            | 4                  | 4                    | 1,00                       | 4                                   | 0                         | 0           | 0        | 0            |
| Étourneau sansonnet          | <i>Sturnus vulgaris</i>           | 426                | 7728                 | 18,14                      | 12                                  | 0                         | 0           | 0        | 0            |

Tableau A5.1 Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude (suite)

| Nom français               | Nom latin                        | Nombre de mentions | Nb total d'individus | Nb moyen individus/mention | Années de présences depuis 2000 (N) | Reproduction/Nidification |          | En péril    |        |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|----------|-------------|--------|
|                            |                                  |                    |                      |                            |                                     | confirmée                 | probable | potentielle | Canada |
| Pipit d'Amérique           | <i>Anthus rubescens</i>          | 17                 | 100                  | 5,88                       | 7                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Jaseur boréal              | <i>Bombycilla garrulus</i>       | 30                 | 2653                 | 88,43                      | 9                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Jaseur d'Amérique          | <i>Bombycilla cedrorum</i>       | 86                 | 686                  | 7,98                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Plectrophane des neiges    | <i>Plectrophenax nivalis</i>     | 19                 | 767                  | 40,37                      | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline couronnée         | <i>Seiurus auropigilla</i>       | 84                 | 221                  | 2,63                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline des ruisseaux     | <i>Parkesia noveboracensis</i>   | 49                 | 80                   | 1,63                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline noir et blanc     | <i>Mniotilta varia</i>           | 55                 | 122                  | 2,22                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline obscure           | <i>Oreothlypis peregrina</i>     | 84                 | 328                  | 3,90                       | 11                                  | 0                         | 0        | 2           | 0      |
| Paruline verdâtre          | <i>Oreothlypis celata</i>        | 34                 | 40                   | 1,18                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à joues grises    | <i>Oreothlypis ruficapilla</i>   | 143                | 537                  | 3,76                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline triste            | <i>Geothlypis philadelphia</i>   | 5                  | 6                    | 1,20                       | 4                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline masquée           | <i>Geothlypis trichas</i>        | 173                | 631                  | 3,65                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline flamboyante       | <i>Setophaga ruticilla</i>       | 124                | 436                  | 3,52                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline tigrée            | <i>Setophaga tigrina</i>         | 48                 | 79                   | 1,65                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à collier         | <i>Setophaga americana</i>       | 57                 | 131                  | 2,30                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à tête cendrée    | <i>Setophaga magnolia</i>        | 108                | 358                  | 3,31                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à poitrine baie   | <i>Setophaga castanea</i>        | 51                 | 151                  | 2,96                       | 10                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à gorge orangée   | <i>Setophaga fusca</i>           | 42                 | 87                   | 2,07                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline jaune             | <i>Setophaga petechia</i>        | 176                | 866                  | 4,92                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à flancs marron   | <i>Setophaga pensylvanica</i>    | 89                 | 230                  | 2,58                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline rayée             | <i>Setophaga striata</i>         | 51                 | 138                  | 2,71                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline bleue             | <i>Setophaga caerulea</i>        | 80                 | 185                  | 2,31                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à couronne rousse | <i>Setophaga palmarum</i>        | 54                 | 98                   | 1,81                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline des pins          | <i>Setophaga pinus</i>           | 8                  | 9                    | 1,13                       | 6                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à croupion jaune  | <i>Setophaga coronata</i>        | 288                | 6819                 | 23,68                      | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline des prés          | <i>Setophaga discolor</i>        | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 1           | 0      |
| Paruline à tête jaune      | <i>Setophaga occidentalis</i>    | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à gorge noire     | <i>Setophaga virens</i>          | 82                 | 211                  | 2,57                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline du Canada         | <i>Cardellina canadensis</i>     | 14                 | 16                   | 1,14                       | 9                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Paruline à calotte noire   | <i>Cardellina pusilla</i>        | 52                 | 121                  | 2,33                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Bruant hudsonien           | <i>Spizella arborea</i>          | 86                 | 418                  | 4,86                       | 12                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Bruant familial            | <i>Spizella passerina</i>        | 159                | 337                  | 2,12                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Bruant des plaines         | <i>Spizella pallida</i>          | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 1        | 2           | 0      |
| Bruant vespéral            | <i>Poocetes gramineus</i>        | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Bruant des prés            | <i>Passerculus sandwichensis</i> | 73                 | 141                  | 1,93                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Bruant fauve               | <i>Passerella iliaca</i>         | 63                 | 216                  | 3,43                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |
| Bruant chanteur            | <i>Melospiza melodia</i>         | 394                | 2320                 | 5,89                       | 11                                  | 0                         | 1        | 1           | 0      |
| Bruant de Lincoln          | <i>Melospiza lincolni</i>        | 35                 | 75                   | 2,14                       | 11                                  | 0                         | 0        | 0           | 0      |

Tableau A5.1 Espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude (suite)

| Nom français              | Nom latin                  | Nombre de mentions | Nb total d'individus | Nb moyen individus/mention | Années de présences depuis 2000 (N) | Reproduction/Nidification |             | En péril |              |
|---------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|----------|--------------|
|                           |                            |                    |                      |                            |                                     | confirmée                 | potentielle | Canada   | Québec       |
| Bruant des marais         | Melospiza georgiana        | 120                | 213                  | 1,78                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Bruant à gorge blanche    | Zonotrichia albicollis     | 400                | 3184                 | 7,96                       | 11                                  | 0                         | 2           |          |              |
| Bruant à couronne blanche | Zonotrichia leucophrys     | 144                | 562                  | 3,90                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Junco ardoisé             | Junco hyemalis             | 231                | 3090                 | 13,38                      | 12                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Piranga écarlate          | Piranga olivacea           | 5                  | 6                    | 1,20                       | 5                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Cardinal rouge            | Cardinalis cardinalis      | 109                | 173                  | 1,59                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Cardinal à poitrine rose  | Pheucticus ludovicianus    | 42                 | 66                   | 1,57                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Passerlin indigo          | Passerina cyanea           | 2                  | 2                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Goglu des prés            | Dolichonyx oryzivorus      | 8                  | 68                   | 8,50                       | 5                                   | 0                         | 0           |          | Menacée      |
| Carouge à épaulettes      | Agelaius phoeniceus        | 341                | 4423                 | 12,97                      | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Sturnelle des prés        | Sturnella magna            | ND                 | ND                   | ND                         | ND                                  | 0                         | 5           |          | Menacée      |
| Quiscale rouilleux        | Euphagus carolinus         | 69                 | 275                  | 3,99                       | 11                                  | 0                         | 0           |          | Préoccupante |
| Quiscale bronzé           | Quiscalus quiscula         | 289                | 3253                 | 11,26                      | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Vacher à tête brune       | Molothrus ater             | 191                | 838                  | 4,39                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Oriole de Baltimore       | Icterus galbula            | 127                | 371                  | 2,92                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Durbec des sapins         | Piticola enucleator        | 23                 | 103                  | 4,48                       | 7                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Roselin pourpré           | Carpodacus purpureus       | 116                | 281                  | 2,42                       | 11                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Roselin familier          | Carpodacus mexicanus       | 108                | 723                  | 6,69                       | 12                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Bec-croisé bifascié       | Loxia leucoptera           | 13                 | 38                   | 2,92                       | 8                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Sizerin flammé            | Acanthis flammea           | 112                | 2450                 | 21,88                      | 12                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Sizerin blanchâtre        | Acanthis hornemanni        | 9                  | 12                   | 1,33                       | 7                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Tarin des pins            | Spinus pinus               | 78                 | 427                  | 5,47                       | 12                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Chardonneret jaune        | Spinus tristis             | 480                | 5169                 | 10,77                      | 12                                  | 0                         | 0           |          |              |
| Serin du Mozambique       | Serinus mozambicus         | 1                  | 1                    | 1,00                       | 1                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Gros-bec errant           | Coccothraustes vespertinus | 8                  | 30                   | 3,75                       | 7                                   | 0                         | 0           |          |              |
| Moineau domestique        | Passer domesticus          | 353                | 2743                 | 7,77                       | 12                                  | 0                         | 0           |          |              |

SDMV: susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Reproduction/Nidification

Nombre d'espèces dont la reproduction est confirmée : 4

Nombre d'espèces dont la reproduction est probable : 12

Nombre d'espèces dont la reproduction est potentielle : 11

Reproduction/Nidification

Nombre d'espèces en péril (Canada) : 13

Nombre d'espèces en péril (Québec) : 12

## ANNEXE 6

Photographies aériennes de 1963 et de 1979

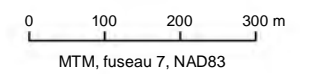




Étude d'impact sur l'environnement  
Remodelage des rives de la rivière Lorette  
secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Annexe 6

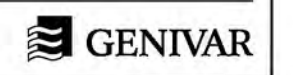
Photographie aérienne 1963



-  Zone d'étude locale
-  Zone d'étude élargie

Source :  
Image : Ville de Québec, résolution 20 cm, 1969  
Fichier : 121\_12904\_EIE\_a6\_photo1963\_130529.mxd

Juin 2013



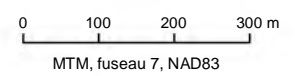






-  Zone d'étude locale
-  Zone d'étude élargie

Annexe 6  
**Photographie aérienne 1979**



**Source :**  
Image : Ville de Québec, résolution 10 cm, 1979  
Fichier : 121\_12904\_EIE\_a6\_photo1979\_130529.mxd

