

Annexe 1

QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDELCC APRÈS LE
DÉPÔT INITIAL DE L'ÉTUDE D'IMPACT EN 2013

ANNEXE 1-A

**QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU
30 JUILLET 2013 (QC-1 À QC-51)**



Le 30 juillet 2013

Monsieur Daniel Lessard
Service de l'ingénierie
Ville de Québec
65, rue Sainte-Anne, 8^e étage
Québec (Québec) G1R 3X5

**Objet : Questions et commentaires concernant le projet de remodelage
des rives de la rivière Lorette sur le territoire des villes de Québec
et de L'Ancienne-Lorette
(Dossier 3211-02-272)**

Monsieur,

Veillez trouver ci-annexé un document de questions et commentaires concernant l'étude d'impact du projet en titre. Ces questions et commentaires regroupent aussi les résultats de la consultation intra et interministérielle.

Les réponses à ces questions et commentaires peuvent être regroupées dans un rapport distinct (addenda), déposé en trente (30) copies. Si vous préférez inclure les réponses dans une version révisée de l'étude d'impact, celle-ci devra être déposée en trente (30) copies. Vous devrez aussi déposer dix-sept (17) copies de ces documents sur support informatique. Les copies électroniques devront être en format PDF (Portable Document Format) et présentées comme il est décrit dans le document « Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet », produit par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Je vous prie de recevoir, Monsieur, mes meilleures salutations.

Le directeur,

Yves Rochon

p. j.

Direction de l'évaluation environnementale des
projets hydriques et industriels

**Questions et commentaires
pour le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette
sur le territoire des villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette
par la Ville de Québec**

Dossier 3211-02-272

Le 30 juillet 2013

*Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs*

Québec 

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
QUESTIONS ET COMMENTAIRES VISANT LE TOME 1/2.....	1
CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET.....	1
SECTION 2.3 : JUSTIFICATION.....	1
SECTION 2.4 : DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET.....	2
DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR.....	3
SECTION 3.2 : MILIEU PHYSIQUE.....	3
SECTION 3.4 : MILIEU HUMAIN.....	4
RENCONTRE D'INFORMATION AVEC LE MILIEU.....	4
DÉVELOPPEMENT DU CONCEPT ET DESCRIPTION SOMMAIRE.....	6
SECTION 5.1 : MILIEU HUMAIN.....	6
SECTION 5.2 : CRITÈRES DE CONCEPTION.....	6
SECTION 5.3 : CONTRAINTE D'AMÉNAGEMENT.....	7
SECTION 5.4 : DESCRIPTION DU CONCEPT PROPOSÉ.....	7
SECTION 5.5 : MÉTHODE ET PÉRIODE DE CONSTRUCTION RECOMMANDÉES.....	8
ÉVALUATION DES IMPACTS.....	9
SECTION 6.3 : ÉVALUATION DES IMPACTS PROBABLES.....	9
PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....	10
SECTION 7.2 : SUIVI.....	10
QUESTIONS ET COMMENTAIRES VISANT LE TOME 2/2.....	10
CRITÈRES DE CONCEPTION.....	10
SECTION 2.3 : PROTECTION EN ENROCHEMENT.....	10
DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL.....	10
SECTION 3.3 : DESCRIPTION DE LA DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE.....	10
SECTION 3.5 : IDENTIFICATION DES ZONES D'INONDATION PAR DÉBORDEMENT DE LA RIVIÈRE..	11
SECTION 3.8 : CAPACITÉ HYDRAULIQUE DES PONTS.....	12
DESCRIPTION DU CONCEPT D'ÉCO-INGÉNIERIE.....	12
SECTION 4.3 : ÉCHÉANCIER DES TRAVAUX.....	12
SECTION 4.5 : ACCÈS TEMPORAIRE ET AIRES DE DÉPÔTS.....	12
ANNEXE 1.....	12

INTRODUCTION

Le présent document comprend des questions et des commentaires adressés à la Ville de Québec dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette.

Ce document découle de l'analyse réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et industriels en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23) ont été traitées de façon satisfaisante par l'initiateur de projet. Les questions contenues dans ce document doivent donc être répondues de façon précise et satisfaisante afin de permettre de faire cheminer le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette rapidement.

Avant de rendre l'étude d'impact publique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs doit s'assurer qu'elle contient les éléments nécessaires à la prise de décision. Il importe donc que les informations demandées dans ce document soient fournies au Ministère afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact et, le cas échéant, recommander au ministre de la rendre publique.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES VISANT LE TOME 1/2

CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

Section 2.3 : Justification

QC-1

L'initiateur doit davantage appuyer la justification de son projet de remodelage des rives de la rivière Lorette concernant le milieu humain, particulièrement en ce qui concerne les composantes de l'utilisation du sol et celle de la qualité de vie. En dépit du fait qu'il rapporte pertinemment les inondations s'étant produites à la suite du passage de l'ouragan Rita, en septembre 2005, il doit présenter avec plus de détails la nature et l'ampleur des principales conséquences individuelles, sociales et économiques vécues ou ressenties par les résidants, les commerçants et les industriels dans la zone d'étude locale découlant de cet évènement.

QC-2

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur doit actualiser son étude d'impact en faisant mention du second épisode d'inondations importantes s'étant récemment produit, soit au printemps 2013. À l'instar de l'évènement de septembre 2005, il doit étayer, dans la mesure du possible, ce qui s'est passé au printemps 2013, pour les personnes affectées à l'aide des principales conséquences individuelles, sociales et économiques vécues ou ressenties par les résidants, les commerçants et les industriels de la zone d'étude locale.

Section 2.4 : Description sommaire du projet

QC-3

Tel que mentionné dans la directive de la ministre datée de juillet 2010, la « comparaison et la sélection de solutions de réalisation du projet ou du programme sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. L'étude d'impact fait donc ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la solution privilégiée par l'initiateur ».

À cet effet, l'initiateur doit présenter l'analyse des solutions qui ont été envisagées et expliquer pourquoi la solution proposée a été retenue. Compte tenu de l'ampleur du projet et des coûts considérables qui y sont associés, l'initiateur doit également mentionner si l'expropriation des propriétés fréquemment inondées a été envisagée afin de redonner l'espace de liberté à la rivière et doit justifier la décision retenue.

QC-4

À la page 14 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que « le concept proposé vise à assurer le passage sécuritaire d'une crue de 85 m³/s (...) cette valeur correspond au débit de récurrence 100 ans en condition projetée, soit après la mise en place des deux ouvrages de rétention dans la portion amont du bassin versant ». Il est donc possible de comprendre que l'initiateur finalisera ces ouvrages avant de débiter les travaux de remodelage des rives.

L'initiateur devra fournir un échancier préliminaire des travaux projetés (ponts MTQ & Ville, bassin de rétention, stations de pompage, activités pour le remodelage des rives, etc.) sur l'ensemble du bassin versant de la rivière Lorette qui visent la correction de la problématique d'inondation du secteur aval de la rivière Lorette.

QC-5

À la page 15 de l'étude d'impact, il est mentionné, en référence aux ponts d'Henri-IV et Wilfrid-Hamel Ouest que « 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 ».

L'initiateur doit préciser de quelle façon les interventions du MTQ ont été prises en compte dans son concept. Dans le cas où le bon déroulement du projet de remodelage des rives dépend de la reconstruction des ponts appartenant au MTQ, l'initiateur doit mentionner quelles démarches seront entreprises afin de faire les travaux dans une séquence logique.

QC-6

Dans un même ordre d'idées, puisque l'élargissement de deux ponts présents dans la zone d'étude n'est pas sous la juridiction de l'initiateur, il devra évaluer, via une simulation hydrodynamique, l'efficacité du projet proposé avec les travaux de remodelage, mais sans la réfection des deux infrastructures appartenant à un autre propriétaire, soit le MTQ. L'initiateur devra, via cet exercice, expliquer :

- L'importance qu'a la modification des ponts appartenant au MTQ dans l'atteinte de l'objectif visé;
- Les avantages, les inconvénients et les impacts de la solution retenue advenant le passage d'une crue majeure avant que les travaux aux ponts ne soient effectués.

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Section 3.2 : Milieu physique

QC-7

Certaines informations sont manquantes dans le tableau 3.3 de l'étude d'impact. Sans s'y restreindre, l'initiateur devra :

- Mentionner si les débits indiqués en climat futur tiennent également compte du développement et du drainage urbain et agricole futur et devra, le cas échéant, en expliquer les impacts potentiels;
- Expliquer pourquoi le débit de récurrence de 100 ans en climat futur passe de 93,14 m³/s en conditions actuelles à 84,67 m³/s en conditions projetées (diminution de 8 m³/s), alors que le débit de Rita passe de 93,88 m³/s en conditions actuelles à seulement 92,58 m³/s en conditions projetées (diminution d'à peine 1 m³/s);
- Expliquer pourquoi les débits associés à l'évènement d'Irène augmentent entre les conditions actuelles et projetées pour le climat futur.

QC-8

Les zones inondables du secteur à l'étude ont fait l'objet d'une révision par le centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) en 2009. Or, la carte 3.2 de l'étude d'impact n'illustre pas ces dernières mises à jour. L'initiateur devra fournir une carte qui illustre les plus récentes données disponibles.

QC-9

Selon nos connaissances, l'initiateur a fait installer plusieurs stations d'enregistrement du niveau d'eau sur la rivière Lorette au cours des dernières années. Le cas échéant, l'initiateur devra fournir la localisation de ces stations et justifier pourquoi ces données n'ont pas été prises en compte dans la présente étude.

QC-10

À la page 49 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne qu'une évaluation environnementale de site – phase 1 (ÉES phase 1) a été effectuée. L'initiateur doit joindre ce rapport à l'étude d'impact et doit prendre engagement de respecter les recommandations qui y sont élaborées.

QC-11

L'initiateur doit prendre engagement de réaliser une caractérisation du matériel en place avant le début des travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette afin de déterminer le mode de gestion des déblais. Une caractérisation ciblée devra être effectuée dans les zones à risque identifiées dans l'ÉES phase 1 et un échantillonnage à tous les 20 mètres devra être fait dans les zones dont la contamination est plutôt considérée comme diffuse et que les sols sont hétérogènes (ex. : secteur constitué de remblais). Pour les zones sans risque de contamination connu, il est recommandé de faire un sondage (préférentiellement une tranchée) à tous les 50 à 100 mètres,

afin de valider les observations de l'ÉES phase 1, d'établir l'homogénéité ou la variabilité des dépôts meubles (naturel ou remblai), identifier la présence du roc et déterminer les quantités de sol à gérer.

L'initiateur devra fournir les résultats de sa caractérisation ainsi que le mode de gestion des déblais qui en découle lors de sa demande de certificat d'autorisation.

QC-12

Dès que des sédiments sont excavés, ils doivent être gérés comme un sol. À cet effet, l'initiateur doit prendre engagement de respecter la Politique de protection des sols et des terrains contaminés ainsi que la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaires qui découle de cette Politique. Il devra également s'engager à acheminer les sols contaminés vers des sites autorisés et en conformité avec le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés.

Section 3.4 : Milieu humain

QC-13

À la page 84 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que selon le ministère de la Culture et des Communications (MCC), la zone d'étude locale ne compte aucun monument historique protégé, aucun élément patrimonial et aucun site historique ou archéologique. Il faut savoir que les banques de données du MCC comporte une ressource générale en patrimoine et reflètent l'état des connaissances actuelles et s'enrichit au fur et à mesure des nouvelles recherches qui sont effectuées. Il est donc de la responsabilité de l'initiateur de prouver qu'aucun site d'intérêt patrimonial n'est présent sur la zone d'étude restreinte.

À cet effet, l'initiateur devra fournir une étude de potentiel archéologique. Dans le cas où cette étude recommande un inventaire archéologique, ce dernier devra également être fourni. Ces documents devront être déposés en trois copies au plus tard à l'étape de l'analyse environnementale.

QC-14

L'initiateur doit s'engager à contacter sans délai le MCC dans le cas de la découverte d'un bien ou d'un site archéologique afin de respecter les dispositions de l'Article 74 de la Loi sur le patrimoine culturel. Ainsi, la mesure d'atténuation PAI doit être ajustée.

RENCONTRE D'INFORMATION AVEC LE MILIEU

QC-15

Le chapitre 4 de l'ÉIE porte sur les rencontres d'information avec le milieu qui ont été initiées par l'initiateur. Selon l'information présentée, deux rencontres auraient eu lieu : une première avec les résidants et une seconde avec les commerçants possédant un terrain limitrophe aux rives de la rivière Lorette dans le secteur où les travaux de remodelage sont prévus. Cependant, bien que quelques préoccupations soient rapidement rapportées à la page 95 uniquement, l'initiateur doit présenter un bilan plus exhaustif des résultats obtenus lors de ces deux rencontres. Il importe

de rappeler que ce bilan doit contenir, entre autres éléments, l'ensemble des ajustements que l'initiateur aura pu apporter à son projet à la suite des commentaires, des préoccupations et des points de vue des parties prenantes rencontrées. D'ailleurs, l'ÉIE précise, aux pages 126 et 170, que « les rencontres d'information avec le milieu permettent de préciser la valeur de certaines composantes du milieu dans le contexte du projet » de même que « les commentaires et les préoccupations des citoyens ont été considérés dans la conception et l'optimisation du projet ». L'initiateur doit alors en faire état en détails.

QC-16

Dans un même ordre d'idées, en plus de ces deux rencontres, l'initiateur doit préciser si d'autres mécanismes ou moyens d'échange avec la population locale (particulièrement les résidants et les commerçants) concernée par les inondations de la rivière Lorette, qui ont eu lieu en septembre 2005 et au printemps 2013, ont été mis en place afin, d'une part, de recueillir leurs commentaires et leurs préoccupations et, d'autre part, dans le but de les informer adéquatement sur les interventions réalisées et les actions à entreprendre. Dans l'affirmative, l'initiateur doit présenter les détails de ces autres démarches de consultation et d'information et les résultats obtenus, de même que la façon dont il aura considéré les résultats dans le cadre de l'élaboration du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette.

QC-17

Considérant le nombre élevé de résidants et de commerçants directement concernés par les éventuels travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette, l'initiateur doit tout mettre en œuvre, afin d'être à l'écoute des citoyens de façon à optimiser son projet en prenant en considération leurs points de vue, dans la mesure du possible. Il doit également les informer régulièrement en présentant une information claire, accessible et pertinente quant aux interventions à entreprendre.

Ainsi, l'initiateur doit présenter ses intentions quant aux mécanismes de consultation et d'information qu'il entend mettre en application tant au cours de la phase d'élaboration du projet que de la période éventuelle des travaux. Par exemple, considérant qu'il s'agit d'un milieu humain à forte densité, il peut s'agir d'un ou des comités de liaison, d'un ou des programmes de consultation et d'information des propriétaires riverains et des commerçants concernés par le projet ainsi que l'ensemble de la population utilisatrice des services publics (routes, commerces, industries) de la zone d'étude locale susceptible d'être affectée par les différents travaux, d'un système de gestion des plaintes et des commentaires de la population; d'un service d'aide psychosociale, etc.

DÉVELOPPEMENT DU CONCEPT ET DESCRIPTION SOMMAIRE

Section 5.1 : Milieu humain

QC-18

Les travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette nécessiteront l'acquisition de parties de lots sur les terrains résidentiels et les commerces localisés le long de la rivière Lorette, ainsi que la relocalisation de certaines constructions ou aménagements. Plus précisément, selon les renseignements fournis actuellement par l'initiateur, ce dernier devra acquérir 73 parties de lots privés (64 300 m² de superficie) et 11 portions de 11 lots publics (7 800 m² de superficie). Dans ce contexte, l'initiateur devra conclure de nombreuses ententes d'acquisition avec tous les propriétaires résidentiels, commerciaux et industriels concernés, et ce, avant le début des travaux.

Il est souhaité que toutes les négociations puissent se terminer par des ententes de type de gré à gré. Toutefois, advenant le cas où l'initiateur n'arriverait pas à conclure de telles ententes avec tous les propriétaires, l'initiateur doit présenter les options possibles afin de réaliser, le cas échéant, l'ensemble des interventions quant au projet de remodelage des rives de la rivière Lorette (accès et travaux en rives, mobilisation des chantiers, etc.).

Section 5.2 : Critères de conception

QC-19

À la page 99 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que le débit de conception de l'ouvrage est de 100 ans (85 m³/s), mais que la revanche de 30 cm permettra le passage d'un événement de type Rita (93 m³/s) sans débordement. Advenant un événement de crue supérieure, l'initiateur doit décrire les impacts appréhendés des digues sur le secteur. Il doit, de plus, mentionner quelles mesures seront mises en place pour atténuer les impacts dans une telle situation (plan de mesures d'urgence, mise en place d'un dispositif de déversoir, etc.).

QC-20

Le lit d'une rivière naturelle possède, de façon générale, des zones de seuil et de mouille. À la section où il est question du lit d'étiage, le profil du lit qui sera intégré est peu documenté. L'initiateur devra mieux décrire le profil du lit d'étiage projeté et devra, sans s'y restreindre, mentionner si des zones de seuil et de mouille sont prévues et, le cas échéant, les positionner sur une carte.

QC-21

À la page 100 de l'étude d'impact, l'initiateur doit identifier les endroits où la végétation sera conservée dans la zone d'étude locale.

Section 5.3 : Contrainte d'aménagement

QC-22

Dans la section qui traite de la revégétalisation du lit et des rives de la rivière, l'initiateur mentionne que, de façon générale, « les travaux de revégétalisation sont prévus dans une bande riveraine minimale de 5 m à partir de la ligne de crue de 2 ans, lorsque possible. » Or, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables intégrée au schéma d'aménagement de la Ville de Québec stipule que la revégétalisation de la rive doit se faire sur une distance minimale de 10 m à partir de la limite des inondations de récurrence de 2 ans en fonction du degré de la pente du talus.

Afin de respecter les orientations de la Politique et de compenser le déboisement massif dans la bande riveraine de la rivière qui découle du réaménagement des rives, l'initiateur doit intégrer la revégétalisation des rives sur une distance minimale de 10 m à partir de la limite des inondations de récurrence de 2 ans. Il doit également proposer des zones de plantation d'arbustes et d'arbres le long de la rivière pour augmenter les superficies boisées (ex. : acquisition d'une bande de terrain privé, diminuer l'emprise de la rue des Ronces et autres, etc.), les situer sur une carte et mentionner leurs superficies respectives.

Section 5.4 : Description du concept proposé

QC-23

À la page 104 de l'étude d'impact, il est indiqué que la reconstruction du pont Michel-Fragasso est nécessaire afin d'augmenter sa capacité hydraulique. Ces travaux impliquent également le reprofilage de la rue Michel-Fragasso, d'une partie de la rue des Ronces et des entrées charnières localisées de chaque côté du pont. Afin de réduire l'impact sur les infrastructures existantes, le rehaussement du soffite du pont sera limité à la crue centenaire. Or, l'initiateur mentionne dans son étude d'impact que :

« 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 ».

Considérant que la limite de rehaussement du soffite du pont risque de ne pas rencontrer les objectifs fixés, sa grande restriction à l'écoulement actuelle et les coûts élevés engendrés par sa reconstruction, l'initiateur doit évaluer la possibilité de démolir le pont Michel-Fragasso et de ne pas le reconstruire. Des efforts pourraient être mis sur les accès au Boulevard Wilfrid-Hamel via les rues Marchet et Saint-Jean-Baptiste et la renaturalisation du secteur pourrait être effectuée. L'initiateur doit fournir une analyse avantage/coût pour justifier sa décision. Dans le cas où la reconstruction du pont serait maintenue, l'initiateur doit mentionner comment il compte atteindre ses objectifs.

QC-24

L'initiateur devra décrire, à la section qui traite de l'éco-ingénierie, les impacts (positifs et/ou négatifs) de cette méthode. Sans s'y restreindre, les aspects fauniques, qualité de l'eau, stabilité de l'infrastructure et biodiversité doivent y figurer.

QC-25

Il est possible d'observer sur les cartes 5.2 et 5.4 que l'initiateur prévoit installer des crêtes de rehaussement sur les rives à l'ouest du milieu humide 1 (MH1) et à l'est du milieu humide 2 (MH2). Même s'il s'agit de milieu humide riverain, l'apport en eau via les terrains adjacents peut contribuer à leur maintien. À cet effet, l'initiateur doit évaluer l'impact du rehaussement de rives prévu sur les MH1 et MH2.

QC-26

La légende de la carte 5.4 de l'étude d'impact indique une ligne de la « limite de la rivière proposée ». Or, cette ligne ne figure pas sur la carte. L'initiateur devra fournir une nouvelle carte qui inclut cette information.

QC-27

Le projet, tel que présenté, implique la modification du profil de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale. Cette modification engendre le déplacement de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) ainsi que la limite de la bande riveraine.

L'initiateur devra présenter sur une carte la nouvelle localisation de la LNHE ainsi que les nouvelles localisations des bandes riveraines et expliquer l'implication réglementaire qui y est associée (ex : certains bâtiments qui ne se trouvaient pas dans la bande riveraine se retrouveront, suite aux travaux projetés, en dérogation par rapport à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables).

Section 5.5 : Méthode et période de construction recommandées**QC-28**

À la page 119 de l'étude d'impact, il est fait mention que des chemins d'accès devront être aménagés dans la rivière. L'initiateur doit préciser quelles seront les mesures qui seront appliquées pour éviter les milieux sensibles et limiter la compaction des sédiments (ex. : utilisation de matelas).

QC-29

Toujours à la même section, il est également mentionné que les travaux en rivière seront réalisés entre les mois d'octobre et d'avril. Les travaux ne nécessitant aucune intervention en rivière pourront être réalisés de juin à septembre. L'initiateur doit décrire quels sont les travaux qu'il prévoit effectuer durant la période estivale.

QC-30

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur mentionne que les travaux en rivière seront faits entre les mois d'octobre et d'avril, donc en partie durant l'hiver. Or, aucune section ne décrit le déroulement des travaux durant cette saison qui est souvent peu propice. À cet effet, l'initiateur doit fournir les informations suivantes en se basant sur une étude hydraulique :

- Quelles sont les contraintes supplémentaires attendues;
- Quels débits sont attendus lors des travaux;
- Préciser et expliquer si des risques accrus d'embâcles sont à prévoir;
- Dans le cas d'une crue hivernale, préciser l'impact de la présence des travaux qui crée une restriction à l'écoulement, sur le milieu environnant (ex. : inondations);
- Préciser les mesures de précaution qui seront appliquées;
- Etc.

ÉVALUATION DES IMPACTS**Section 6.3 : Évaluation des impacts probables****QC-31**

À la page 155 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne quelques mesures qui seront prises pour limiter la dispersion des espèces exotiques envahissantes (EEE). Afin de compléter cette section, l'initiateur devra prendre engagement de nettoyer la machinerie excavatrice avant son arrivée sur le site des travaux afin quelle soit exempte de boue, d'espèces fauniques ou de fragments de plantes. Dans le cas où la machinerie est utilisée dans des endroits où des EEE sont présentes, l'initiateur devra prendre engagement de procéder au nettoyage de la machinerie, hors du site des travaux, avant quelle soit utilisée à nouveau dans des secteurs non touchés par les EEE. De plus, l'initiateur devra prendre engagement de procéder le plus rapidement possible à la végétalisation des sols mis à nu afin de limiter la propagation de ces espèces.

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur devra fournir les coordonnées géographiques des colonies d'EEE présentes sur le site à l'étude et fournir une caractérisation de leur abondance. Ce document devra être déposé en trois copies à l'étape de l'analyse environnementale.

QC-32

Le concept de remodelage des rives de la rivière Lorette implique une modification majeure de l'habitat du poisson en raison des différents travaux projetés (remblai des berges et du lit de la rivière, élargissement du lit de la rivière, déboisement massif des rives, durcissement du trait de berge, etc.). De plus, la rivière Lorette possède actuellement une bande riveraine intéressante et composée d'arbres matures qui contribuent à améliorer la qualité de l'eau et à faire de l'ombrage qui exerce un effet bénéfique pour l'habitat du poisson. La mise en place du projet modifiera de façon négative et permanente l'habitat du poisson.

À cet effet, l'initiateur devra indiquer les superficies de perte d'habitat du poisson reliées aux remblais et estimer celles qui découlent des différents travaux envisagés. Aux fins de compréhension, l'initiateur devra fournir cette information sous forme de tableau synthèse. L'initiateur devra, également, proposer un plan préliminaire de compensation pour l'habitat du poisson. Ce document devra être à sa version finale avant le dépôt du projet de décret aux autorités gouvernementales.

PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Section 7.2 : Suivi

QC-33

À la demande de la Ville de Québec et suite aux inondations de 2005, le CEHQ a installé une station hydrométrique de débit sur la rivière Lorette près du secteur à l'étude (station 050914). Cette station n'est plus en opération depuis 2009 suite à une modification par la Ville de Québec du seuil près de laquelle elle était située. À plusieurs occasions, les spécialistes du CEHQ ont arpenté la rivière et en sont arrivés à la conclusion que le site de l'ancienne station 050914 est l'endroit le plus favorable à l'installation d'une station hydrométrique.

Afin de connaître et de bien documenter le débit de la rivière Lorette lors des crues futures, l'initiateur devra mettre en place et proposer une méthode afin de suivre, à long terme, les débits entrant au niveau du secteur aval de la rivière Lorette. L'initiateur devra, également, fournir un protocole de suivi des débits en lien avec l'efficacité du concept, et ce, sur un horizon minimal de cinq ans après les travaux. L'initiateur devra s'engager à déposer les résultats de ce suivi au MDDEFP.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES VISANT LE TOME 2/2

CRITÈRES DE CONCEPTION

Section 2.3 : Protection en enrochement

QC- 34

L'initiateur devra expliquer les critères qui ont été utilisés afin de statuer sur un enrochement de 50 cm au-delà de la limite des inondations de récurrence de 2 ans.

DESCRIPTION DE L'ÉTAT ACTUEL

Section 3.3 : Description de la dynamique sédimentaire

QC-35

Dans la section qui traite de l'origine des sédiments, il est mentionné que la grande majorité de la charge sédimentaire provient du secteur amont de la rivière Lorette. L'initiateur doit mentionner les mesures qu'il compte mettre en place pour limiter cet apport sédimentaire et ainsi prolonger

l'efficacité de la solution retenue. Ces interventions sont complémentaires puisqu'elles permettront d'éviter le dépôt sédimentaire dans la zone d'étude qui crée, avec le temps, une restriction à l'écoulement.

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur doit mentionner si la charge sédimentaire a été prise en compte lors de la modélisation du concept retenu et doit justifier sa réponse.

QC-36

L'initiateur doit mentionner si, les vitesses dans le lit d'étiage seront suffisamment élevées pour éviter le comblement dans les zones de déposition sédimentaire projetées.

QC-37

L'initiateur doit expliquer les possibilités que de l'érosion se produise sur le lit du cours d'eau et sur les berges suite aux travaux envisagés. Cette analyse doit porter autant sur le tronçon à l'étude que sur les secteurs en amont (érosion régressive) et en aval de ce tronçon. Il doit, le cas échéant, décrire les impacts potentiels.

Section 3.5 : Identification des zones d'inondation par débordement de la rivière

QC-38

En 2009, le CEHQ a mis à jour les zones inondables de la rivière Lorette et a également mené une étude de détermination de la capacité hydraulique pour ce cours d'eau. Lors de ces deux études, menées pour le compte de la Ville de Québec, la rivière Lorette a été modélisée à l'aide d'un modèle hydrodynamique en deux dimensions, de son embouchure jusqu'à la rue Saint-Paul. Les zones inondables de récurrence de 2 ans, 20 ans et 100 ans ont été cartographiées de même que les zones inondées sous différents débits, simulés par incréments de 5 m³/s (de 10 m³/s à 90 m³/s). À cet effet, l'initiateur doit :

- Mentionner si la modélisation hydrodynamique faite dans le cadre de l'étude d'impact donne des résultats cohérents avec ceux obtenus par le CEHQ et, dans le cas contraire, expliquer les différences observées;
- Expliquer les différences observées entre les zones d'inondation par débordement identifiées à la section 3.5 (soit à 40 m³/s, 50 m³/s, 65 m³/s et 85 m³/s) et celles que le CEHQ a obtenues dans le cadre de l'étude de capacité hydraulique et qui démontre que certains secteurs débordent à des débits aussi faibles que 25 m³/s.

QC-39

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur devra inclure dans son schéma d'aménagement et dans la réglementation municipale les zones inondables de la rivière Lorette (tiré des données du CEHQ, 2009) et y appliquer la réglementation qui s'y prête, conformément à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Cette cartographie ainsi que la réglementation applicable devront rester actuelles même après la mise en place du projet, le cas échéant, puisque ces zones restent à risque d'inondation (débordement, bris de digue, etc.).

Il devra, de plus mentionner les démarches qui seront entreprises avec la Ville de L'Ancienne-Lorette pour arrimer l'aménagement du territoire et un plan de mesures d'urgence adapté pour gérer le risque associé à l'inondation des terrains protégés par la digue.

Section 3.8 : Capacité hydraulique des ponts

QC-40

L'initiateur doit expliquer comment est calculée la capacité hydraulique des ponts présentés au tableau 4. Il doit, de plus, mentionner s'il est possible que certaines valeurs soient influencées par le refoulement créé par une structure ou une restriction à l'écoulement située en aval et doit justifier sa réponse.

DESCRIPTION DU CONCEPT D'ÉCO-INGÉNIERIE

Section 4.3 : Échéancier des travaux

QC-41

L'initiateur devra ajuster l'échéancier présenté au tableau 7.

Section 4.5 : Accès temporaire et aires de dépôts

QC-42

L'initiateur devra localiser les aires de dépôts sur une carte et devra en décrire les caractéristiques physiques telles que type de surface, recouvrement, système de drainage, etc. Il devra, de plus, mentionner comment les eaux de ruissellement seront gérées, en particulier les eaux provenant de déblais contaminés.

QC-43

L'initiateur devra également positionner sur une carte les endroits où des accès temporaires pourraient être mis en place et indiquer les impacts potentiels sur le milieu.

Annexe 1

QC-44

L'initiateur doit préciser si l'étude hydraulique présentée est suffisamment étoffée pour assurer la faisabilité du concept de remodelage des rives de la rivière Lorette tel que proposé. L'initiateur doit justifier sa réponse.

QC-45

Vu l'importance du projet et des impacts potentiels sur les secteurs en amont et en aval de la zone d'étude, l'initiateur devra prolonger sa modélisation hydrodynamique au-delà de la zone prévue pour les travaux afin de couvrir l'ensemble de la zone d'influence. L'annexe 1 de

l'annexe 1 du tome 2 précise que le modèle hydrodynamique débute au PK 0,48 (soit très près de l'embouchure). Pourtant, les impacts en aval de la zone d'étude sont évalués en les comparant à différentes simulations déjà réalisées par le CEHQ dans des études antérieures. L'initiateur devra :

- Expliquer pourquoi il n'utilise pas son modèle hydrodynamique pour évaluer ces impacts;
- Étoffer l'analyse des impacts présentés pour les secteurs dans la zone d'influence du projet en amont et en aval en élaborant, sans s'y restreindre, sur les composantes sociale, faunique, agricole (terre agricole en amont et lot n° 5 192 729) et sur le phénomène d'érosion dû à l'augmentation des vitesses projetées.

QC-46

Le fondement du projet est de contenir à l'intérieur de l'endiguement le débit de récurrence de 100 ans. L'étude se réfère également au débit observé lors de l'ouragan Rita en 2005 comme prémisses du calcul de capacité hydraulique. Par contre, presque aucune mention n'est faite au sujet de l'inondation de juin 2013. Pourtant, cet événement a été le deuxième en importance au cours des dernières années. De plus, le modèle utilisé sert à simuler des débits allant jusqu'à 93 m³/s tandis que les débits ayant servi à son calage sont de 14 et 19 m³/s ce qui représente une grande extrapolation. Dans ce contexte l'initiateur devra :

- Décrire et caractériser cet événement en fournissant, sans s'y restreindre, le débit reconstitué ou estimé, le volume de la crue, les niveaux atteints, les secteurs inondés, etc;
- Décrire et documenter l'impact qu'a eu le barrage des Friches dans le laminage de la crue et mentionner l'impact éventuel du barrage du Mont-Châtel;
- Illustrer les résultats obtenus de la simulation de son modèle versus les inondations réelles des événements de 2005 et 2013 et justifier les différences observées, le cas échéant;
- Mentionner si les données de l'événement de 2013 seront intégrées afin de bonifier son modèle hydraulique;
- Mentionner pourquoi la campagne de terrain du 16 octobre 2005 (débit de 26,6 m³/s) faite par le CEHQ n'a pas été retenue pour le calage.

QC-47

L'initiateur doit expliquer pourquoi il a fixé le coefficient de frottement de Manning à une seule valeur pour le lit de la rivière et une seule également pour les berges.

QC-48

De façon générale, le modèle hydrodynamique utilise les données bathymétriques relevées par le CEHQ. Cependant, des données supplémentaires ont été prises à plusieurs endroits. L'initiateur doit :

- Justifier et expliquer l'acquisition de données supplémentaires à ces endroits en particulier;
- Mentionner si les divers jeux de données (CEHQ, Génie-Arp, Génivar) sont cohérents.

QC-49

Le concept de la solution proposée repose sur les résultats fournis par un modèle hydrodynamique, lui-même basé, entre autres, sur des conditions limites aval de niveaux d'eau calculés par le CEHQ dans une étude antérieure.

À cet effet, l'initiateur doit mentionner comment il compte maintenir les conditions aval actuelles à long terme afin d'empêcher tout développement qui viendrait modifier les conditions hydrauliques et ainsi invalider le modèle et le concept de remodelage des rives qui en découle. Dans un même ordre d'idées, il devra également mentionner les mesures qui seront prises dans le bassin versant de la rivière pour éviter l'augmentation de l'imperméabilisation des sols, du drainage urbain et agricole et l'apport sédimentaire qui pourrait également avoir un impact sur le concept de remodelage des rives proposé.

QC-50

L'initiateur doit préciser, à l'aide d'une simulation hydrodynamique à la suite de la mise en place du projet, quels sont les impacts appréhendés de l'augmentation des débits dans le tronçon à l'étude sur la rivière Saint-Charles.

QC-51

En plus, des cartes illustrant les vitesses, une cartographie des zones inondées doit également être présentée pour les différents débits simulés aux tableaux 3 et 4 de l'annexe 1 : mise en œuvre du modèle hydrodynamique 2D.



Isabelle Nault, Biologiste, M. Sc. Eau
Chargée de projet

ANNEXE 1-B

**QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU
9 SEPTEMBRE 2013 (QC-52 À QC-54)**

Le 9 septembre 2013

Monsieur Daniel Lessard
Service de l'ingénierie
Ville de Québec
65, rue Sainte-Anne, 8^e étage
Québec (Québec) G1R 3X5

**Objet : Questions et commentaires concernant le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette sur le territoire des villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette
Dossier 3211-02-272**

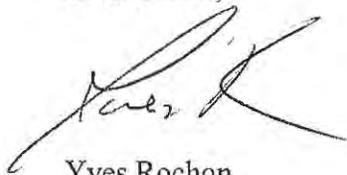
Monsieur,

Veillez trouver ci-annexé des questions et commentaires supplémentaires concernant l'étude d'impact du projet en titre. Ceux-ci s'ajoutent aux questions et commentaires du document que nous vous avons fait parvenir le 30 juillet dernier.

Les réponses à ces questions et commentaires peuvent être regroupées dans un rapport distinct (addenda), déposé en trente (30) copies. Si vous préférez inclure les réponses dans une version révisée de l'étude d'impact, celle-ci devra être déposée en trente (30) copies. Vous devrez aussi déposer dix-sept (17) copies de ces documents sur support informatique. Les copies électroniques devront être en format PDF (Portable Document Format) et présentées comme il est décrit dans le document « Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet », produit par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Je vous prie de recevoir, Monsieur, mes meilleures salutations.

Le directeur,



Yves Rochon

p. j.

**Direction de l'évaluation environnementale des
projets hydriques et industriels**

**Questions et commentaires supplémentaires
pour le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette sur le
territoire des villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette par
l'agglomération de Québec**

Dossier 3211-02-272

Le 9 septembre 2013

*Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs*

Québec 

QUESTIONS ET COMMENTAIRES SUPPLÉMENTAIRES
PROJET DE REMODELAGE DES RIVES DE LA RIVIÈRE LORETTE SUR LE TERRITOIRE DES
VILLES DE QUÉBEC ET DE L'ANCIENNE-LORETTE

Le présent document contient des questions et commentaires supplémentaires pour le projet de remodelage des rives de la rivière Lorette. Ils s'ajoutent aux questions et commentaires contenus dans le document adressé à la Ville de Québec le 30 juillet 2013, dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement du projet.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES – SUITE

À la section 6.3.3.4 de l'étude d'impact, l'initiateur décrit les impacts du projet sur la qualité de vie. Il précise qu'environ 10 000 voyages de camions seront nécessaires durant les travaux, décrit les impacts qui en découlent et mentionne les mesures d'atténuation qui seront mises en place, notamment un programme de contrôle du bruit pour les bâtiments à proximité des travaux et un horaire de travail fixe du lundi au vendredi entre 7 h et 21 h.

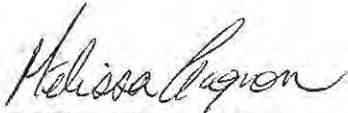
QC-52 L'initiateur doit indiquer si l'horaire de travail respecte les règlements municipaux en vigueur. Il doit aussi préciser s'il sera systématiquement de 7 h à 21 h du lundi au vendredi pour toute la durée des travaux. Le cas échéant, il doit présenter les raisons qui l'obligent à étendre sa période de travail en semaine jusqu'à 21 h. Dans le cas contraire, il doit décrire les conditions, les périodes ou les activités qui pourraient l'amener à travailler jusqu'à 21 h.

QC-53 L'initiateur doit décrire plus en détail quelles sont les sources potentielles de nuisances (bruit, poussières, vibrations, sécurité, etc.) durant les travaux et préciser les impacts qui leur sont associés et les mesures d'atténuation qui seront mises en place. Il doit également identifier et localiser les zones sensibles (écoles, parcs, etc.) où les nuisances seront à minimiser, voire même éviter. En ce qui a trait au camionnage, il doit aussi préciser l'horaire prévu, le nombre de jours total requis pour les travaux et le nombre moyen de voyages par jour et lors des périodes de pointe, le cas échéant, et préciser quelles seront ces périodes.

QC-54 L'initiateur doit préciser quelles seront les limites à respecter à l'intérieur de son programme de surveillance acoustique et les comparer à celles présentées dans le document intitulé « Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction » ci-joint en annexe, de même qu'à celles du Règlement sur le bruit de la Ville de Québec et celles en vigueur pour la Ville de L'Ancienne-Lorette, le cas échéant.

Dans le cas où les travaux ne pourraient être exécutés dans le respect des limites sonores préconisées par le MDDEFP, l'initiateur doit identifier et justifier les situations susceptibles de causer des nuisances, à savoir :

- Identifier et circonscrire les situations susceptibles de générer des nuisances;
- Préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- Justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- Démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont utilisées pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- Estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- Planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.



Mélissa Gagnon, biologiste, M.Sc. Eau
Chargée de projet

Annexe 2

SUIVI DES 54 QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDELCC

Annexe 2 Identification des sections du rapport d'étude préparatoire d'ingénierie ou de l'addenda à l'étude d'impact contenant les éléments de réponses
aux 54 questions du MDELCC datant de 2013

n° de la question du MDELCC	Sections contenant les éléments de réponse aux questions du MDELCC	
	Rapport d'étude préparatoire d'ingénierie (Tome 1 de 2)	Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 (Tome 2 de 2) ¹
QC-1	-	2.4.1
QC-2	-	2.4.1
QC-3	-	2.5.1
QC-4	-	2.4.2 / Tableau 2.3
QC-5	-	2.5.4
QC-6	-	2.5.4
QC-7	-	3.2.4
QC-8	-	3.2.4
QC-9	-	2.4.2 / 3.2.4 / Annexe 4
QC-10	-	3.2.7 / 6.3.1.1 / Annexe 11
QC-11	-	6.3.1.1
QC-12	-	Tableau 6.3 / 6.3.1.1
QC-13	-	3.4.6 / Annexe 21
QC-14	-	Tableau 6.3 / 6.3.3.5
QC-15	-	4.4
QC-16	-	4.1 / Annexe 23
QC-17	-	4.1
QC-18	-	6.3.3.1
QC-19	4.5.1	-
QC-20	-	5.4.3.2 / Figures 5.9 et 5.10
QC-21	-	6.3.2.1 / Cartes 6.1 à 6.4
QC-22	-	5.3
QC-23	Question non applicable car le pont des Méandres est reconstruit	-
QC-24	-	5.4.5.2
QC-25	-	6.3.2.2
QC-26	-	5.4 / Cartes 5.1 à 5.3
QC-27	-	6.3.3.2 / Cartes 6.1 à 6.4
QC-28	Question non applicable avec le nouveau concept	-
QC-29	3.9	-
QC-30	3.9	-
QC-31	-	3.3.1 / 6.3.2.1 / Annexe 14
QC-32	-	6.3.2.3 / Tableaux 6.6 et 6.7
QC-33	-	9.2
QC-34	4.5.2	-
QC-35	-	3.2.6 / 6.3.1.6
QC-36	4.5.3	-
QC-37	4.1 / 4.2 / 4.3	-
QC-38	4.5.4	-
QC-39	-	10.1
QC-40	4.5.5	-
QC-41	3.9	-
QC-42	3.11	-
QC-43	3.11	-
QC-44	4.5.6	-
QC-45	4.2 / 4.3	-
QC-46	4.5.7	-
QC-47	4.5.8	-
QC-48	4.5.9	-
QC-49	4.5.10	-
QC-50	4.5.11	-
QC-51	4.5.12	-
QC-52	-	6.3.3.4
QC-53	-	6.3.3.4
QC-54	-	6.3.3.4

1 Les question du MDELCC et les réponses intégrées dans le tome 2 sont également présentées à l'annexe 3.

Annexe 3

RÉPONSES AUX QUESTIONS DU MDDELCC (TOME 2
SEULEMENT)

ANNEXE 3 – Réponses aux questions du MDDELCC (tome 2 seulement)

QC-1 L'initiateur doit davantage appuyer la justification de son projet de remodelage des rives de la rivière Lorette concernant le milieu humain, particulièrement en ce qui concerne les composantes de l'utilisation du sol et celle de la qualité de vie. En dépit du fait qu'il rapporte pertinemment les inondations s'étant produites à la suite du passage de l'ouragan Rita, en septembre 2005, il doit présenter avec plus de détails la nature et l'ampleur des principales conséquences individuelles, sociales et économiques vécues ou ressenties par les résidents, les commerçants et les industriels dans la zone d'étude locale découlant de cet événement.

Référence dans le tome 2 : 2.4.1

En réponse aux questions QC-1 et QC-2 du MDDELCC, les paragraphes qui suivent appuient la justification du projet et font état des conséquences des inondations de 2005 et de 2013.

Les 25 et 26 septembre 2005, la Ville de Québec a été frappée par des conditions météorologiques extrêmes, les suites de l'ouragan Rita. Des dommages ont été causés par le débordement de la rivière Lorette.

Le 31 mai 2013, le même territoire a été affecté par un autre événement pluvieux d'importance qui a, lui aussi, causé le débordement de la rivière Lorette et des dommages.

Plus de 1000 réclamations ont été adressées à la Ville de Québec en relation avec les événements et de nombreux recours judiciaires ont été entrepris contre la Ville. Ces recours, plus de 90 dont deux recours collectifs, visent 300 bâtiments qui ont été touchés sur les territoires des villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette, la quasi-totalité de ces bâtiments étant située dans le bassin versant de la rivière Lorette. L'ensemble de ces procédures représente plus d'une centaine de millions de dollars en réclamation.

Une décision récente de la Cour d'appel, dans un dossier concernant l'événement de 2005, a pour conséquence de créer de nouvelles obligations aux municipalités en matière d'entretien de cours d'eau permettant maintenant une condamnation aux dommages sur la base d'une simple omission.

Dorénavant, tout ce que la municipalité ne fait pas peut lui être reproché et conduire à une condamnation aux dommages. Les municipalités du Québec deviennent en quelque sorte les seuls assureurs des riverains des cours d'eau et des occupants des plaines inondables alors qu'il leur est imposé une obligation de résultat visant à empêcher le débordement des eaux.

Quoiqu'initiés avant la décision, les travaux projetés sont encore plus pertinents et nécessaires.

QC-2 Dans un même ordre d'idées, l'initiateur doit actualiser son étude d'impact en faisant mention du second épisode d'inondations importantes s'étant récemment produit, soit au printemps 2013. À l'instar de l'évènement de septembre 2005, il doit étayer, dans la mesure du possible, ce qui s'est passé au printemps 2013, pour les personnes affectées à l'aide des principales conséquences individuelles, sociales et économiques vécues ou ressenties par les résidants, les commerçants et les industriels de la zone d'étude locale.

Référence dans le tome 2 : 2.4.1

(voir la réponse à QC-1)

QC-3 Tel que mentionné dans la directive de la ministre datée de juillet 2010, la « comparaison et la sélection de solutions de réalisation du projet ou du programme sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. L'étude d'impact fait donc ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la solution privilégiée par l'initiateur ».

À cet effet, l'initiateur doit présenter l'analyse des solutions qui ont été envisagées et expliquer pourquoi la solution proposée a été retenue. Compte tenu de l'ampleur du projet et des coûts considérables qui y sont associés, l'initiateur doit également mentionner si l'expropriation des propriétés fréquemment inondées a été envisagée afin de redonner l'espace de liberté à la rivière et doit justifier la décision retenue.

Référence dans le tome 2 : 2.5.1

En réponse à la question QC-3 du MDDELCC, les différentes avenues de solution analysées sont résumées dans la présente section.

L'implantation de digues aux points bas des rives de la rivière Lorette avait été proposée comme première solution pour protéger les secteurs bâtis contre l'inondation entre la rue Saint-Paul et l'autoroute Henri-IV. Cette proposition a été présentée au MDDELCC en janvier 2008 à l'hôtel de ville de Québec où des représentants de la direction régionale de la Capitale Nationale étaient présents. L'intégration des digues de protection à même les rives avait été identifiée comme concept à privilégier par les représentants du ministère justifiant ainsi la pérennité de l'ouvrage. Dans une correspondance datée du 8 février 2008, le Ministère faisait part à la Ville de Québec de ses différentes recommandations dont celle-ci : la naturalisation et requalification du cours d'eau constitue une option à mettre de l'avant par la Ville. Ainsi, le projet de remodelage des rives intégrant les digues de protection conçues pour une crue de récurrence 100 ans (climat futur) avec revanche de 30 cm a été élaboré.

Cette solution a fait l'objet du premier projet d'étude d'impact déposé en juin 2013. L'analyse de cette proposition par le gouvernement a fait ressortir que les ministères avaient des exigences relatives à la pérennité de la digue pour la sécurité publique et aussi, des exigences de naturalisation des digues pour la dimension environnementale d'un ouvrage intégré à la rive. Ces deux exigences étaient difficilement conciliables en un seul et même ouvrage.

De plus, les travaux réalisés sur le littoral et en rives par l'agglomération avaient comme conséquences la modification de la ligne de propriété et de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE ou ligne de crue 0-2 ans). Ces modifications faisaient en sorte que certains propriétaires auraient pu se retrouver avec une situation qui ne respectait plus les distances normées du règlement de contrôle intérimaire R.A.V.Q. 88, du règlement de zonage de L'Ancienne-Lorette et du règlement harmonisé R.V.Q. 1400.

L'agglomération de Québec n'envisage pas l'expropriation généralisée comme solution au contrôle des inondations de la rivière Lorette. L'expropriation ne représente pas une solution qui réponde à l'ensemble des critères du développement durable et qui soit acceptable socialement, économiquement et du point de vue environnemental.

C'est dans ce contexte que le projet initial a été modifié de façon substantielle. Le nouveau concept est basé sur l'implantation de murs anti-crue le long de la rivière et inclut plusieurs interventions locales en rive (voir section 2.5.2). Il permet notamment d'accentuer le caractère pérenne du projet, de minimiser l'impact sur la végétation riveraine et de minimiser l'impact sur les propriétés.

Le 25 octobre 2015, une rencontre publique avait lieu pour présenter le concept de mur anti-crue aux citoyens et au comité de sinistrés. Lors de cette rencontre, les maires de Québec et de L'Ancienne-Lorette ont clairement signifié que l'expropriation généralisée n'était pas une solution envisagée pour le contrôle des inondations de la rivière Lorette.

QC-4 À la page 14 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que « le concept proposé vise à assurer le passage sécuritaire d'une crue de 85 m³/s (...) cette valeur correspond au débit de récurrence 100 ans en condition projetée, soit après la mise en place des deux ouvrages de rétention dans la portion amont du bassin versant ». Il est donc possible de comprendre que l'initiateur finalisera ces ouvrages avant de débiter les travaux de remodelage des rives.

L'initiateur devra fournir un échancier préliminaire des travaux projetés (ponts MTQ & Ville, bassin de rétention, stations de pompage, activités pour le remodelage des rives, etc.) sur l'ensemble du bassin versant de la rivière Lorette qui visent la correction de la problématique d'inondation du secteur aval de la rivière Lorette.

Référence dans le tome 2 : 2.4.2 / Tableau 2.3

En réponse à la question QC-4 du MDDELCC, le tableau 2.3 présente l'état d'avancement des grands travaux visant à contrer les inondations de la rivière Lorette.

Tableau 2.3 État d'avancement des grands travaux

DESCRIPTION DES TRAVAUX	ÉTAT D'AVANCEMENT
Enlèvement des restrictions hydrauliques.	Complété (2009-2011)
Construction de trois postes de pompage (Flaubert, Michel-Fragasso et Rideau), de chambres de clapets et de conduites d'égout pluvial (secteur Carrefour du commerce).	Complété (2011-2012)
Construction du barrage du ruisseau des Friches.	Complété (2012)
Réalisation des travaux temporaires d'urgence de la rivière Lorette par la Division des travaux publics de l'arrondissement des Rivières et la Ville de L'Ancienne-Lorette :	
1. Enlèvement des sédiments; 2. Enlèvement des restrictions hydrauliques; 3. Démolition du pont des Méandres (rue Michel-Fragasso); 4. Rehaussement des rives.	Complété (automne 2013)
Construction du barrage du ruisseau du Mont-Châtel.	Complété (2012-2014)
Reconstruction du pont des Méandres (rue Michel-Fragasso) et construction de la conduite d'égout rue Flaubert.	Complété (2015)
Reconstruction des ponts de l'autoroute Henri-IV par le MTMDET.	Complété (2015)
Terminer les études préparatoires pour les travaux projetés en rivière.	2016
Révision de l'étude d'impact touchant les travaux en rivière.	2016-2017
Construction du poste de pompage Canetons et des ouvrages connexes.	2016-2017
Reconstruction du pont Wilfrid-Hamel par le MTMDET et des réseaux d'égout ainsi que le boulevard Wilfrid-Hamel, entre les rues Émilien-Rochette et Flaubert.	2017-2018
Construction du poste de pompage Wilfrid-Hamel et travaux complémentaires.	2017-2018
Réalisation des travaux en bordure de la rivière Lorette, sous réserve de l'obtention du décret gouvernemental suite au dépôt de l'étude d'impact.	2018-2019

QC-5 À la page 15 de l'étude d'impact, il est mentionné, en référence aux ponts d'Henri-IV et Wilfrid-Hamel Ouest que « 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 ».

L'initiateur doit préciser de quelle façon les interventions du MTQ ont été prises en compte dans son concept. Dans le cas où le bon déroulement du projet de remodelage des rives dépend de la reconstruction des ponts appartenant au MTQ, l'initiateur doit mentionner quelles démarches seront entreprises afin de faire les travaux dans une séquence logique.

Référence dans le tome 2 : 2.5.4

Tel que mentionné précédemment, le concept prend en considération la géométrie des ponts de l'autoroute Henri-IV tels qu'ils ont été construits en 2015 et celle projetée du pont du boulevard Wilfrid-Hamel. En réponse à la question QC-5 du MDDELCC, le modèle numérique de terrain utilisé pour l'ensemble des simulations hydrauliques du concept projeté intègre la configuration de ces ponts. De plus, une coordination étroite est déjà établie entre les différents intervenants afin d'assurer la séquence logique entre les travaux de reconstruction du pont du boulevard Wilfrid-Hamel et ceux projetés dans la présente étude. La reconstruction de ce pont est prévue pour 2017.

QC-6 Dans un même ordre d'idées, puisque l'élargissement de deux ponts présents dans la zone d'étude n'est pas sous la juridiction de l'initiateur, il devra évaluer, via une simulation hydrodynamique, l'efficacité du projet proposé avec les travaux de remodelage, mais sans la réfection des deux infrastructures appartenant à un autre propriétaire, soit le MTQ. L'initiateur devra, via cet exercice, expliquer :

- L'importance qu'a la modification des ponts appartenant au MTQ dans l'atteinte de l'objectif visé;
- Les avantages, les inconvénients et les impacts de la solution retenue advenant le passage d'une crue majeure avant que les travaux aux ponts ne soient effectués.

Référence dans le tome 2 : 2.5.4

Par ailleurs, en réponse à la question QC-6 concernant l'importance de la modification du pont du boulevard Wilfrid-Hamel dans l'efficacité du concept, le lecteur se référera au document de demande de décret pour la soustraction d'un projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement déposé par la Ville de Québec au MDDELCC (GENIVAR, 2013c),

section 3.3, établissement du niveau de service et du scénario d'intervention. Il est indiqué et expliqué dans ce document que le pont du boulevard Wilfrid-Hamel impose un niveau de service de l'ordre de $60 \text{ m}^3/\text{s}$ à l'ensemble du secteur amont. La réfection de cette structure du MTMDET est donc essentielle à l'atteinte de l'objectif de protection du secteur d'étude contre une crue de récurrence 100 ans.

Avantages, inconvénients et impacts de la solution retenue advenant le passage d'une crue majeure avant que les travaux au pont du boulevard Wilfrid-Hamel soient complétés

En réponse à la question QC-6 du MDDELCC, dans l'hypothèse où l'ensemble de la solution retenue soit mise en place et que les travaux à ce pont ne soient pas effectués, les avantages, inconvénients et impacts de la solution sont :

- *avantages* : La capacité du pont du boulevard Wilfrid-Hamel est directement fonction du niveau d'eau en aval. Or, déjà en 2016, les travaux temporaires d'urgence de 2013, la reconstruction des ponts de l'autoroute Henri-IV et du pont des Méandres font en sorte, qu'à un débit donné, le niveau d'eau en aval du pont du boulevard Wilfrid-Hamel est significativement plus bas qu'au printemps 2013. Alors la capacité hydraulique du pont a déjà été augmentée. Ainsi, la réalisation du projet permettrait encore d'augmenter la capacité du pont et d'augmenter le niveau de service de la rivière (diminution du risque d'inondation) dans le quartier résidentiel en amont du pont.
- *inconvénients et impacts* : Advenant le passage d'une crue avant que les travaux au pont ne soient effectués, des risques d'inondations lors d'événements majeurs sont appréhendés. Si le pont n'était pas reconstruit, alors il serait requis de rehausser les murs anti-crue dans le tronçon en amont du pont.

QC-7 Certaines informations sont manquantes dans le tableau 3.3 de l'étude d'impact. Sans s'y restreindre, l'initiateur devra :

- Mentionner si les débits indiqués en climat futur tiennent également compte du développement et du drainage urbain et agricole futur et devra, le cas échéant, en expliquer les impacts potentiels;
- Expliquer pourquoi le débit de récurrence de 100 ans en climat futur passe de $93,14 \text{ m}^3/\text{s}$ en conditions actuelles à $84,67 \text{ m}^3/\text{s}$ en conditions projetées (diminution de $8 \text{ m}^3/\text{s}$), alors que le débit de Rita passe de $93,88 \text{ m}^3/\text{s}$ en conditions actuelles à seulement $92,58 \text{ m}^3/\text{s}$ en conditions projetées (diminution d'à peine $1 \text{ m}^3/\text{s}$);
- Expliquer pourquoi les débits associés à l'évènement d'Irène augmentent entre les conditions actuelles et projetées pour le climat futur.

Référence dans le tome 2 : 3.2.4

En réponse à la question QC-7, les débits établis en climat futur tiennent compte de l'état actuel du territoire, sans les futurs développements des terres agricoles et des secteurs boisés. Selon les analyses réalisées par BPR à l'époque (BPR, 2008), il s'est avéré que les conditions actuelles de ruissellement des terres agricoles et forestières généraient des volumes et des pointes de débits plus importants lors de fortes précipitations, car les sols devenaient saturés pour de longues périodes de pluies. En condition de développements futurs du territoire, les ouvrages de rétention qui seront construits sur le territoire de la Ville de Québec permettront de diminuer les pointes de débits au cours d'eau. Soulignons que ces ouvrages de rétention sont distincts des réservoirs associés aux barrages de régulation dont il a été question précédemment.

...

En réponse à la question QC-7 du MDDELCC, voici également quelques précisions en lien avec les données présentées au tableau 3.2 :

- Les débits en condition de gestion sans et avec barrages pour la pluie de récurrence 1 : 100 ans climat futur s'établissent respectivement à 93,14 m³/s et 84,67 m³/s. Cette diminution d'environ 8,5 m³/s s'explique par la mise en opération des deux barrages conçus expressément pour un tel événement de précipitation.*
- Les débits en condition de gestion sans et avec barrages pour la pluie de l'événement Rita s'établissent respectivement à 93,88 m³/s et 92,58 m³/s. La diminution d'environ 1 m³/s est beaucoup moins importante dans ce cas-ci, car les volumes ruisselés ont été nettement supérieurs à ceux produits par la pluie de récurrence 1 : 100 ans considérée pour la conception des barrages.*
- Les débits en condition de gestion sans et avec barrages pour la pluie de l'événement Irène sont sensiblement les mêmes, soit 42,43 m³/s et 42,54 m³/s respectivement. Le débit déterminé pour la mise en opération des barrages aurait à peine été atteint lors de cet événement, faisant en sorte que les barrages auraient été peu utilisés. Rappelons que la gestion des barrages en temps réel vise à capter uniquement les pointes de débits des ruisseaux des Friches et du Mont-Châtel afin d'éviter qu'ils ne débordent trop rapidement lors de crues importantes.*

QC-8 Les zones inondables du secteur à l'étude ont fait l'objet d'une révision par le centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) en 2009. Or, la carte 3.2 de l'étude d'impact n'illustre pas ces dernières mises à jour. L'initiateur devra fournir une carte qui illustre les plus récentes données disponibles.

Référence dans le tome 2 : 3.2.4

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. Ces zones inondables réglementées demeurent en vigueur puisqu'elles n'ont pas fait l'objet d'une modification réglementaire par les autorités de la Ville de Québec. Une carte des zones à risque d'inondation (non réglementées) tenant compte des interventions d'urgence de l'automne 2013 est cependant disponible sur le site web de la Ville de Québec (réponse à QC-8).

QC-9 Selon nos connaissances, l'initiateur a fait installer plusieurs stations d'enregistrement du niveau d'eau sur la rivière Lorette au cours des dernières années. Le cas échéant, l'initiateur devra fournir la localisation de ces stations et justifier pourquoi ces données n'ont pas été prises en compte dans la présente étude.

Référence dans le tome 2 : 2.4.2 / 3.2.4 / Annexe 4

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. En réponse à la question QC-9, ces dernières sont identifiées sur la carte présentée à l'annexe 4.

...

En réponse à la question QC-9, soulignons également que les données issues des stations de mesures de hauteur d'eau et de débit qui sont identifiées à l'annexe 4 ont aussi été utilisées pour établir les débits qui figurent au tableau 3.2. 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 3.2.

(voir également l'annexe 4)

QC-10 À la page 49 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne qu'une évaluation environnementale de site - phase 1 (ÉES phase 1) a été effectuée. L'initiateur doit joindre ce rapport à l'étude d'impact et doit prendre engagement de respecter les recommandations qui y sont élaborées.

Référence dans le tome 2 : 3.2.7 / 6.3.1.1 / Annexe 11

Depuis 2012, plusieurs évaluations environnementales de site (ÉES – phase I ou II) ont été réalisées dans le secteur du projet afin d'identifier les éléments pouvant représenter un risque significatif de contamination (phase I) ou encore pour vérifier et préciser la contamination des sols afin de déterminer le mode de gestion approprié pour les sols devant être excavés (phase II) :

- ÉES – phase I pour la zone comprise entre l'autoroute Henri-IV et la rue Saint-Paul (GENIVAR, 2012b);*
- ÉES – phase II pour les sites visés par les interventions d'urgence (GENIVAR, 2013d);*
- ÉES – phase I pour le 6060, boulevard Wilfrid-Hamel (SM Environnement, 2016a);*
- ÉES – phase II pour le 6060, boulevard Wilfrid-Hamel (SM Environnement, 2016b);*
- ÉES – phase I pour mettre à jour l'étude réalisée en 2012 (WSP, 2016d).*

En réponse à la question QC-10 du MDDELCC, ces documents sont tous joints à l'annexe 11.

...

D'autre part, rappelons que lors des ÉES – phase I, 37 éléments considérés comme à risque ont été identifiés à proximité de la zone des travaux. Advenant que ces sites soient visés par des travaux lors du projet, les recommandations qui figurent dans ces études seront appliquées tel que demandé dans la question QC-10 du MDDELCC.

Dans ce contexte, la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- P2 : Les recommandations concernant les 37 éléments considérés comme à risque qui sont identifiés dans l'ÉES – phase I de 2012 (risques 1 à 33; GENIVAR, 2012; annexe 11) et dans la mise à jour de cette étude (risques 34 à 37; WSP, 2016d; annexe 11) seront appliquées lorsque ces éléments sont touchés par le projet. À la lumière des nouvelles informations disponibles, il n'apparaît cependant plus nécessaire de caractériser les sols visés par le risque 15 (lot 2 544 438). Soulignons également qu'une partie des recommandations ont déjà été mises de l'avant dans le contexte des interventions d'urgence de 2013 (risques 3, 7, 8 et 9).*

(voir également l'annexe 11)

QC-11 L'initiateur doit prendre engagement de réaliser une caractérisation du matériel en place avant le début des travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette afin de déterminer le mode de gestion des déblais. Une caractérisation ciblée devra être effectuée dans les zones à risque identifiées dans l'ÉES phase 1 et un échantillonnage à tous les 20 mètres devra être fait dans les zones dont la contamination est plutôt considérée comme diffuse et que les sols sont hétérogènes (ex. : secteur constitué de remblais). Pour les zones sans risque de contamination connu, il est recommandé de faire un sondage (préférentiellement une tranchée) à tous les 50 à 100 mètres, afin de valider les observations de l'ÉES phase 1, d'établir l'homogénéité ou la variabilité des dépôts meubles (naturel ou remblai), identifier la présence du roc et déterminer les quantités de sol à gérer.

L'initiateur devra fournir les résultats de sa caractérisation ainsi que le mode de gestion des déblais qui en découle lors de sa demande de certificat d'autorisation.

Référence dans le tome 2 : 6.3.1.1

D'autre part, afin de répondre à la préoccupation exprimée dans la question QC-11 du MDDELCC, la mesure d'atténuation particulière P3 sera également appliquée. Soulignons que l'exigence du MDDELCC a été adaptée au nouveau contexte du projet, lequel nécessite des travaux d'excavation beaucoup plus restreints que le projet de 2013 :

→ *P3 : Dans les secteurs visés par des travaux d'excavation plus importants (enrochements en rives, bras de décharge, plaines de débordement), un échantillonnage à tous les 20 m devra être fait dans les zones dont la contamination est considérée diffuse et où les sols sont hétérogènes (p. ex. : secteurs constitués de remblais), alors qu'un sondage devra être réalisé à tous les 50 à 100 m dans les zones sans risque de contamination connu. Pour les travaux d'excavation ponctuels (installation des murs anti-crue), il est recommandé que les sols excavés soient entassés et que les tas fassent ensuite l'objet d'une caractérisation pour en préciser le mode de gestion.*

QC-12 Dès que des sédiments sont excavés, ils doivent être gérés comme un sol. À cet effet, l'initiateur doit prendre engagement de respecter la Politique de protection des sols et des terrains contaminés ainsi que la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaires qui découle de cette Politique. Il devra également s'engager à acheminer les sols contaminés vers des sites autorisés et en conformité avec le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés.

Référence dans le tome 2 : Tableau 6.3 / 6.3.1.1

Mesure d'atténuation courante E14 (tableau 6.3) : Les sols contaminés devant être excavés lors du projet devront être gérés selon leur plage de contamination, conformément à la grille de gestion des sols contaminés intérimaire de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Si nécessaire, ils devront être acheminés vers un centre de traitement autorisé pour être décontaminés ou dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé à recevoir ces sols. Les sédiments excavés et ramenés sur la terre ferme sont considérés comme des sols et seront donc également gérés en conformité avec la Politique, selon leur niveau de contamination, le cas échéant.

...

Les sols contaminés devant être excavés seront gérés conformément à la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire du MDDELCC (mesure d'atténuation courante E14, réponse à la question QC-12 du MDDELCC). Bien que les sédiments analysés en 2012 n'affichent pas un niveau de contamination associé à une restriction d'usage, la mesure d'atténuation suivante sera néanmoins appliquée :

→ *P1 : Advenant que des travaux de dragage des sédiments seraient requis ponctuellement, ceux-ci feront l'objet d'une surveillance environnementale. Si des indices de contamination sont notés, des échantillons seront prélevés dans les empilements temporaires et analysés pour déterminer le mode de gestion approprié.*

QC-13 À la page 84 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne que selon le ministère de la Culture et des Communications (MCC), la zone d'étude locale ne compte aucun monument historique protégé, aucun élément patrimonial et aucun site historique ou archéologique. Il faut savoir que les banques de données du MCC comporte une ressource générale en patrimoine et reflètent l'état des connaissances actuelles et s'enrichit au fur et à mesure des nouvelles recherches qui sont effectuées. Il est donc de la responsabilité de l'initiateur de prouver qu'aucun site d'intérêt patrimonial n'est présent sur la zone d'étude restreinte.

À cet effet, l'initiateur devra fournir une étude de potentiel archéologique. Dans le cas où cette étude recommande un inventaire archéologique, ce dernier devra également être fourni. Ces documents devront être déposés en trois copies au plus tard à l'étape de l'analyse environnementale.

Référence dans le tome 2 : 3.4.6 / Annexe 21

La consultation de la banque de données de la Ville de Québec visant à assurer la gestion du patrimoine archéologique (SIGMA II) a mené à l'identification d'une zone de potentiel archéologique amérindien sur le lot 2 142 986 (Plourde, 2013). Cette zone de 6 371 m² se trouve en rive droite de la rivière Lorette, à une centaine de mètres en aval du milieu humide MH1 (voir figure 1 du rapport joint à l'annexe 21). Un inventaire archéologique visant cette zone et les secteurs adjacents peu perturbés a été réalisé les 19 et 21 novembre 2013 (Plourde, 2014). Aucun site archéologique n'a été découvert. En réponse à la question QC-13 le rapport d'inventaire est joint à l'annexe 21.

(voir également l'annexe 21)

QC-14 L'initiateur doit s'engager à contacter sans délai le MCC dans le cas de la découverte d'un bien ou d'un site archéologique afin de respecter les dispositions de l'Article 74 de la Loi sur le patrimoine culturel. Ainsi, la mesure d'atténuation PA1 doit être ajustée.

Référence dans le tome 2 : Tableau 6.3 / 6.3.3.5

Mesure d'atténuation courante PA1 (tableau 6.3) : Si, au cours des travaux, des vestiges d'intérêt historique ou archéologique sont découverts, en aviser immédiatement le responsable de chantier et contacter sans délai le ministère de la Culture et des Communications (MCC) afin de respecter les dispositions de l'article 74 de la Loi sur le patrimoine culturel. 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.

Mesure d'atténuation courante PA2 (tableau 6.3) : Advenant la découverte de vestiges historique ou archéologique pendant les travaux, les dispositions de l'article 6.4.3 du Cahier des charges des clauses administratives générales (CCAG) de la Ville de Québec (édition 2015) devront être respectées.

...

Le cas échéant, en réponse à la question QC-14 du MDDELCC, les mesures courantes PA1 et PA2 seront appliquées afin d'atténuer l'impact sur cette composante. Ainsi, l'entrepreneur doit respecter les dispositions de l'article 74 de la Loi sur le patrimoine culturel ainsi que celles de l'article 6.4.3 du Cahier des charges des clauses administratives générales (CCAG) de la Ville de Québec.

QC-15 Le chapitre 4 de l'ÉIE porte sur les rencontres d'information avec le milieu qui ont été initiées par l'initiateur. Selon l'information présentée, deux rencontres auraient eu lieu: une première avec les résidents et une seconde avec les commerçants possédant un terrain limitrophe aux rives de la rivière Lorette dans le secteur où les travaux de remodelage sont prévus. Cependant, bien que quelques préoccupations soient rapidement rapportées à la page 95 uniquement, l'initiateur doit présenter un bilan plus exhaustif des résultats obtenus lors de ces deux rencontres. Il importe de rappeler que ce bilan doit contenir, entre autres éléments, l'ensemble des ajustements que l'initiateur aura pu apporter à son projet à la suite des commentaires, des préoccupations et des points de vue des parties prenantes rencontrées. D'ailleurs, l'ÉIE précise, aux pages 126 et 170, que « les rencontres d'information avec le milieu permettent de préciser la valeur de certaines composantes du milieu dans le contexte du projet » de même que « les commentaires et les préoccupations des citoyens ont été considérés dans la conception et l'optimisation du projet ». L'initiateur doit alors en faire état en détails.

Référence dans le tome 2 : 4.4

Afin de répondre à la question QC-15 du MDDELCC, la présente section fait ressortir comment les préoccupations du public ont été intégrées au projet.

En ce qui concerne la principale préoccupation soulevée concernant les longs délais de réalisation du projet, la Ville a mis sur pied un comité technique après la présentation publique du 25 octobre 2015. Ce comité qui s'est réuni à six reprises à l'automne 2015 et à l'hiver 2016, incluait des représentants des différents intervenants impliqués dans le projet, c'est-à-dire les villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette, WSP, le MDDELCC (représentants centraux et de la direction centrale), le CEHQ, le ministère de la Sécurité publique (MSP) ainsi que le ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs (MFFP). Pêches et Océans Canada (MPO) a également participé à une des rencontres. L'objectif de celles-ci était de s'assurer que les représentants

gouvernementaux reçoivent un maximum d'informations avant le dépôt de l'étude d'impact et que leurs préoccupations puissent être considérées pendant l'élaboration du projet, de façon à favoriser une acceptation plus rapide du projet après le dépôt de l'étude d'impact.

Il faut cependant rappeler que le projet s'inscrit dans le Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette qui comprend cinq phases qui apporteront ensemble une solution globale à la problématique d'inondation à l'échelle du bassin versant. Ainsi, les travaux déjà réalisés ou en cours de réalisation dans le bassin versant de la rivière Lorette permettent de répondre aux préoccupations de certains citoyens quant aux possibilités que des mesures correctives soient prises le plus tôt possible. De plus, rappelons également que des travaux d'urgence ont été faits à la suite des pluies de la fin mai 2013, afin d'assurer le passage sans débordement d'une crue de 60 m³/s. Bien que ces interventions aient déjà amélioré la sécurité des résidents, la réalisation du projet améliorera davantage la situation et réduira également les préoccupations monétaires des résidents.

Certains participants aux premières rencontres d'information soulignaient les problématiques occasionnées par l'accumulation de sédiments sur le lit de la rivière, par la présence de débris divers (déchets, arbres tombés, pierres, etc.) et par les restrictions à l'écoulement imposées par les ponts. À cet égard, il faut souligner que le projet vise notamment à intervenir sur les restrictions à l'écoulement dans la rivière Lorette. Ainsi, l'ouverture hydraulique du pont des Méandres a été agrandie après la crue du 31 mai 2013 et le projet inclut l'élargissement de la section d'écoulement de la rivière à quelques endroits. Rappelons aussi que les ponts de l'autoroute Henri-IV ont récemment été élargis par le MTMDET et qu'une intervention similaire est prévue sur le pont du boulevard Wilfrid-Hamel. Pour ce qui est des citoyens qui s'interrogent sur les possibilités de retirer les accumulations de sédiments plutôt que d'intervenir au niveau des rives, précisons que l'enlèvement de ces accumulations uniquement ne suffit pas à satisfaire aux critères de conception (passage sécuritaire d'une crue de 85 m³/s). Rappelons que la charge sédimentaire provient essentiellement de l'amont de la zone d'étude locale qui constitue une zone de transit des sédiments. La quantité de sédiments y est donc relativement constante, bien que la localisation des dépôts puisse varier d'une année à l'autre. Ainsi, leur retrait ne constituerait pas une solution permanente. D'ailleurs, cinq zones d'accumulation de sédiments ont été enlevées en 2006, afin de répondre aux préoccupations de certains citoyens. Un suivi annuel a ensuite été effectué et indique que les amoncellements se sont reformés. En ce qui a trait à la préoccupation des arbres tombés dans la rivière, la Ville de Québec a mis en place un programme d'inspection des débris végétaux. La rivière Lorette fait partie des rivières inspectées.

Quelques-unes des interventions formulées soulignent les problèmes que peuvent provoquer les travaux correctifs réalisés de façon non coordonnée. En effet, les mesures correctives réalisées de façon individuelle ont souvent pour objectif de contrer la problématique à un endroit bien précis, ce qui a parfois comme conséquence de déplacer le problème vers un autre secteur le long de la rivière. Or, le projet inclut plusieurs types d'interventions, dont l'action conjuguée permettra à la crue centennale de traverser la zone d'étude locale sans y provoquer

de débordement. L'impact hydraulique de ces interventions a aussi été évalué de part et d'autre de la zone d'étude afin de s'assurer qu'elles n'occasionneront pas d'effets indésirables ailleurs le long de la rivière. Ainsi, le projet va dans le sens des préoccupations soulevées puisqu'il vise à régler la problématique dans son ensemble en évitant de la déplacer ailleurs.

Enfin, il est également à souligner qu'à la suite des événements de la fin mai 2013, la Ville de Québec a adapté son plan des mesures d'urgence (PMU) de manière à tenir compte des événements de crue subite (« flash flood »). Le Plan particulier d'inondation (PPI) sera également mis à jour régulièrement et après chaque événement important de précipitations soit avec l'évolution des connaissances et des événements.

Ainsi, les préoccupations soulevées par les participants ont déjà été prises en considération dans l'élaboration du concept. Par ailleurs, aucun élément significatif qui remettrait le projet en question n'a été soulevé lors des rencontres d'information. De plus, un consensus se dégage de ces rencontres quant à la nécessité d'agir afin de régler la problématique d'inondation, et ce, le plus rapidement possible.

- QC-16** Dans un même ordre d'idées, en plus de ces deux rencontres, l'initiateur doit préciser si d'autres mécanismes ou moyens d'échange avec la population locale (particulièrement les résidents et les commerçants) concernée par les inondations de la rivière Lorette, qui ont eu lieu en septembre 2005 et au printemps 2013, ont été mis en place afin, d'une part, de recueillir leurs commentaires et leurs préoccupations et, d'autre part, dans le but de les informer adéquatement sur les interventions réalisées et les actions à entreprendre. Dans l'affirmative, l'initiateur doit présenter les détails de ces autres démarches de consultation et d'information et les résultats obtenus, de même que la façon dont il aura considéré les résultats dans le cadre de l'élaboration du projet de remodelage des rives de la rivière Lorette.

Référence dans le tome 2 : 4.1 / Annexe 23

Depuis le dépôt de l'avis de projet au MDDELCC en juin 2010, la Ville de Québec a mis en place un mécanisme de communication avec la population. Ainsi, en réponse à la question QC-16 du MDDELCC, soulignons que cinq rencontres d'information publique et de consultation ont eu lieu entre juin 2010 et juin 2016, soit :

→ 1^{er} et 2 mai 2012;

→ 11 et 13 juin 2013;

→ 17 avril 2014;

→ 25 octobre 2015;

→ 16 juin 2016.

Ces rencontres visaient notamment à informer la population sur les interventions réalisées et sur les mesures projetées afin de contrer la problématique d'inondation de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. De plus, les préoccupations soulevées par les résidents et les commerçants du secteur ont été notées afin d'en tenir compte dans l'élaboration du concept lorsque possible. Les cinq présentations sont jointes à l'annexe 23. Soulignons que la Ville a rendu disponible la présentation publique du 16 juin 2016 sur son site internet afin qu'elle puisse être consultée par les citoyens intéressés. Cette présentation peut être téléchargée à partir de l'adresse suivante :

http://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/propriete/prevention_inondations.aspx

(voir également l'annexe 23)

QC-17 **Considérant le nombre élevé de résidents et de commerçants directement concernés par les éventuels travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette, l'initiateur doit tout mettre en œuvre, afin d'être à l'écoute des citoyens de façon à optimiser son projet en prenant en considération leurs points de vue, dans la mesure du possible. Il doit également les informer régulièrement en présentant une information claire, accessible et pertinente quant aux interventions à entreprendre.**

Ainsi, l'initiateur doit présenter ses intentions quant aux mécanismes de consultation et d'information qu'il entend mettre en application tant au cours de la phase d'élaboration du projet que de la période éventuelle des travaux. Par exemple, considérant qu'il s'agit d'un milieu humain à forte densité, il peut s'agir d'un ou des comités de liaison, d'un ou des programmes de consultation et d'information des propriétaires riverains et des commerçants concernés par le projet ainsi que l'ensemble de la population utilisatrice des services publics (routes, commerces, industries) de la zone d'étude locale susceptible d'être affectée par les différents travaux, d'un système de gestion des plaintes et des commentaires de la population; d'un service d'aide psychosociale, etc.

Référence dans le tome 2 : 4.1

Enfin, en réponse à la question QC-17, la Ville continuera d'informer les citoyens au fur et à mesure de l'avancement du projet.

QC-18 Les travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette nécessiteront l'acquisition de parties de lots sur les terrains résidentiels et les commerces localisés le long de la rivière Lorette, ainsi que la relocalisation de certaines constructions ou aménagements. Plus précisément, selon les renseignements fournis actuellement par l'initiateur, ce dernier devra acquérir 73 parties de lots privés (64 300 m² de superficie) et 11 portions de 11 lots publics (7 800 m² de superficie). Dans ce contexte, l'initiateur devra conclure de nombreuses ententes d'acquisition avec tous les propriétaires résidentiels, commerciaux et industriels concernés, et ce, avant le début des travaux.

Il est souhaité que toutes les négociations puissent se terminer par des ententes de type de gré à gré. Toutefois, advenant le cas où l'initiateur n'arriverait pas à conclure de telles ententes avec tous les propriétaires, l'initiateur doit présenter les options possibles afin de réaliser, le cas échéant, l'ensemble des interventions quant au projet de remodelage des rives de la rivière Lorette (accès et travaux en rives, mobilisation des chantiers, etc.).

Référence dans le tome 2 : 6.3.3.1

Le projet de construction et d'implantation du mur anti-crue touche environ 55 propriétés. La construction et l'implantation nécessiteront l'obtention d'une servitude de construction temporaire et d'une servitude d'entretien permanente. L'entente de gré à gré est l'approche préconisée par l'agglomération de Québec. En réponse à la question QC-18, s'il advenait une situation d'exception où l'entente de gré à gré n'est pas possible, l'agglomération de Québec utilisera son pouvoir d'exproprier une servitude. L'objectif étant de s'assurer que le projet se réalise et que les citoyens sont protégés.

Des acquisitions complètes ou partielles de propriétés seront envisagées pour réaliser la construction du pont du boulevard Wilfrid-Hamel (4 propriétés), les deux bras de décharge (2 propriétés), et les trois plaines de débordement (3 propriétés). Quelques servitudes d'accès pour la machinerie seront aussi requises. L'ingénierie de détail viendra confirmer les emplacements de ces servitudes.

QC-20 Le lit d'une rivière naturelle possède, de façon générale, des zones de seuil et de mouille. À la section où il est question du lit d'étiage, le profil du lit qui sera intégré est peu documenté. L'initiateur devra mieux décrire le profil du lit d'étiage projeté et devra, sans s'y restreindre, mentionner si des zones de seuil et de mouille sont prévues et, le cas échéant, les positionner sur une carte.

Référence dans le tome 2 : 5.4.3.2 / Figures 5.9 et 5.10

En réponse à la question QC-20 du MDDELCC, le projet occasionnera très peu de modifications au niveau du lit naturel de la rivière Lorette. Des extensions du lit seront aménagées au niveau des deux bras de décharge, qui correspondront à de longs chenaux. Une fosse sera également aménagée à l'extrémité amont de chacun d'entre eux fournissant à la faune aquatique un habitat de refuge en conditions d'étiage ou pendant l'hiver (figures 5.9 et 5.10).

(voir également figures 5.9 et 5.10)

QC-21 À la page 100 de l'étude d'impact, l'initiateur doit identifier les endroits où la végétation sera conservée dans la zone d'étude locale.

Référence dans le tome 2 : 6.3.2.1 / Cartes 6.1 à 6.4

Le tableau 6.4 décrit l'occupation du sol en conditions initiales (avant les interventions d'urgence de 2013) à l'intérieur de l'empreinte du projet. Les données présentées sont basées sur la photo-interprétation dont il est question à la section 3.3.1. En incluant la servitude permanente d'entretien, c'est une superficie totale de 3,3 ha qui est touchée par le projet (aménagements réalisés ou projetés). En excluant les infrastructures, le sol dénudé et le lit de la rivière, 1,8 ha est végétalisé en conditions initiales, ce qui correspond à 55 % de l'empreinte du projet.

En réponse à la question QC-21 du MDDELCC, le couvert végétal situé à l'extérieur de cette zone sera entièrement conservée (voir cartes 6.1 à 6.4) à l'exception des interventions temporaires dont il a été question précédemment et qui seront précisées ultérieurement.

(voir également cartes 6.1 à 6.4)

QC-22 Dans la section qui traite de la revégétalisation du lit et des rives de la rivière, l'initiateur mentionne que, de façon générale, « les travaux de revégétalisation sont prévus dans une bande riveraine minimale de 5 m à partir de la ligne de crue de 2 ans, lorsque possible ». Or, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables intégrée au schéma d'aménagement de la Ville de Québec stipule que la revégétalisation de la rive doit se faire sur une distance minimale de 10 m à partir de la limite des inondations de récurrence de 2 ans en fonction du degré de la pente du talus.

Afin de respecter les orientations de la Politique et de compenser le déboisement massif dans la bande riveraine de la rivière qui découle du réaménagement des rives, l'initiateur doit intégrer la revégétalisation des rives sur une distance minimale de 10 m à partir de la limite des inondations de récurrence de 2 ans. Il doit également proposer des zones de plantation d'arbustes et d'arbres le long de la rivière pour augmenter les superficies boisées (ex. : acquisition d'une bande de terrain privé, diminuer l'emprise de la rue des Ronces et autres, etc.), les situer sur une carte et mentionner leurs superficies respectives.

Référence dans le tome 2 : 5.3

En réponse à la question QC-22, il est à souligner que le projet a été largement modifié depuis le dépôt initial de l'étude d'impact en 2013 et qu'il vise désormais à minimiser la portée des interventions le long de la rivière en conservant au maximum la végétation naturelle existante. Par ailleurs, sur les sites où des interventions sont requises, des travaux de végétalisation sont prévus. En raison des contraintes d'aménagement, notamment celles associées à la présence d'infrastructures urbaines, il n'est cependant pas possible de végétaliser la totalité de la bande riveraine de la rivière Lorette. À cet effet, le lecteur est invité à se référer au schéma décisionnel utilisé pour le positionnement des murs anti-crue qui est présenté à la figure 3.9 du tome 1 (WSP, 2016a).

QC-24 L'initiateur devra décrire, à la section qui traite de l'éco-ingénierie, les impacts (positifs et/ou négatifs) de cette méthode. Sans s'y restreindre, les aspects fauniques, qualité de l'eau, stabilité de l'infrastructure et biodiversité doivent y figurer.

Référence dans le tome 2 : 5.4.5.2

En réponse à la question QC-24 du MDDELCC, l'utilisation de techniques de génie végétal aura plusieurs retombées positives du point de vue environnemental. Tout d'abord, les techniques de génie végétal permettront une stabilisation accrue des rives favorisant une amélioration de la qualité de l'eau. De plus, l'implantation de végétaux dans les zones touchées par les travaux assurera une densification du couvert végétal le long de la rivière à l'aide d'une végétation indigène abondante et diversifiée. Une végétalisation des zones remaniées immédiatement après les travaux permettra d'éviter l'implantation d'espèces envahissantes (voir plus bas).

La densification de la végétation riveraine offrira des habitats d'intérêt à plusieurs groupes fauniques, notamment les amphibiens, les oiseaux et les mammifères. Ceux-ci évolueront dans le temps après la réalisation des travaux, jusqu'à l'atteinte d'un nouvel équilibre. Aux endroits où les techniques de génie végétal seront utilisées sous le niveau 0-2 ans, une amélioration de l'habitat du poisson est également anticipée, en particulier dans les portions inférieures qui seront inondées plus fréquemment. Enfin, la densification du couvert végétal le long de la rivière augmentera la quantité de nourriture disponible dans la rivière contribuant à améliorer la qualité de l'habitat aquatique au-delà des zones d'intervention.

QC-25 Il est possible d'observer sur les cartes 5.2 et 5.4 que l'initiateur prévoit installer des crêtes de rehaussement sur les rives à l'ouest du milieu humide 1 (MH1) et à l'est du milieu humide 2 (MH2). Même s'il s'agit de milieu humide riverain, l'apport en eau via les terrains adjacents peut contribuer à leur maintien. À cet effet, l'initiateur doit évaluer l'impact du rehaussement de rives prévu sur les MH1 et MH2.

Référence dans le tome 2 : 6.3.2.2

En réponse à la préoccupation du MDDELCC formulée dans la question QC-25, les aménagements projetés ne sont pas susceptibles de réduire l'apport d'eau dans les milieux humides MH1 et MH2. Soulignons que contrairement à ce qui était prévu dans le projet tel que défini au printemps 2013, la rive ne sera pas rehaussée vis-à-vis ces milieux humides. Dans le cas du milieu humide MH2, un mur de bois est prévu le long de celui-ci, mais les terrains résidentiels adjacents continueront d'être drainés vers la rivière Lorette.

QC-26 La légende de la carte 5.4 de l'étude d'impact indique une ligne de la « limite de la rivière proposée ». Or, cette ligne ne figure pas sur la carte. L'initiateur devra fournir une nouvelle carte qui inclut cette information.

Référence dans le tome 2 : 5.4 / Cartes 5.1 à 5.3

Les différents types d'aménagements proposés pour l'ensemble de la zone d'étude locale sont localisés sur les cartes 5.1 à 5.3. En réponse à la question QC-26 du MDDELCC, les limites projetées de la rivière (lignes 0-2 ans projetées) sont présentées sur ces cartes.

(voir également cartes 5.1 à 5.3)

QC-27 Le projet, tel que présenté, implique la modification du profil de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale. Cette modification engendre le déplacement de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) ainsi que la limite de la bande riveraine.

L'initiateur devra présenter sur une carte la nouvelle localisation de la LNHE ainsi que les nouvelles localisations des bandes riveraines et expliquer l'implication réglementaire qui y est associée (ex. : certains bâtiments qui ne se trouvaient pas dans la bande riveraine se retrouveront, suite aux travaux projetés, en dérogation par rapport à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables).

Référence dans le tome 2 : 6.3.3.2 / Cartes 6.1 à 6.4

La faible empreinte au sol des murs anti-crue permet de protéger les citoyens contre les inondations tout en laissant un maximum d'espace à la rivière. Les travaux d'aménagement ponctuels dans le lit de la rivière (bras de décharge, plaines de débordement) permettront quant à eux de fournir un espace supplémentaire à la rivière. Toutefois, en raison de l'effet du projet sur la ligne de crue 0-2 ans, la limite de la bande riveraine sera modifiée dans des secteurs ciblés en conditions projetées, aux droits des plaines de débordement et de certaines courbes, tel que montré sur les cartes 6.1 à 6.4 (réponse à la question QC-27).

(voir également cartes 6.1 à 6.4)

QC-31 À la page 155 de l'étude d'impact, l'initiateur mentionne quelques mesures qui seront prises pour limiter la dispersion des espèces exotiques envahissantes (EEE). Afin de compléter cette section, l'initiateur devra prendre engagement de nettoyer la machinerie excavatrice avant son arrivée sur le site des travaux afin qu'elle soit exempte de boue, d'espèces fauniques ou de fragments de plantes. Dans le cas où la machinerie est utilisée dans des endroits où des EEE sont présentes, l'initiateur devra prendre engagement de procéder au nettoyage de la machinerie, hors du site des travaux, avant qu'elle soit utilisée à nouveau dans des secteurs non touchés par les EEE. De plus, l'initiateur devra prendre engagement de procéder le plus rapidement possible à la végétalisation des sols mis à nu afin de limiter la propagation de ces espèces.

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur devra fournir les coordonnées géographiques des colonies d'EEE présentes sur le site à l'étude et fournir une caractérisation de leur abondance. Ce document devra être déposé en trois copies à l'étape de l'analyse environnementale.

Référence dans le tome 2 : 3.3.1 / 6.3.2.1 / Annexe 14

De plus, on trouve quelques espèces exotiques envahissantes (EEE) le long des rives, dont quatre font généralement l'objet d'un suivi. En réponse à la question QC-31 du MDDELCC, la localisation de ces espèces d'après les visites de terrain de WSP à l'été 2012 et de la Ville de Québec à l'automne 2013, est précisée sur les cartes de l'annexe 14. Ces dernières permettent notamment de localiser les colonies d'EEE le long des rives de la rivière Lorette.

...

Les mesures d'atténuation particulières suivantes, incluant la mesure P6 permettant de répondre à la question QC-31 du MDDELCC, seront aussi appliquées :

→ P6 : La stratégie qui sera mise de l'avant par l'agglomération de Québec pour gérer les EEE vise la mise en œuvre d'un programme de contrôle intégré des EEE notamment les colonies de renouée du Japon et de roseau commun (phragmite). La stratégie préconisée par la Ville de Québec est celle d'une intervention préventive avant le début des travaux de construction du mur anti-crue et des aménagements de plaines de débordement et bras de décharge :

Avant les travaux

- Le programme de contrôle sera mis en place avant le début des travaux de construction du mur anti-crue, des plaines de débordement et des bras de décharge et autres aménagements en rives. Les interventions sur les espèces envahissantes seront réalisées peu de temps avant le début des travaux de construction et d'aménagement de manière à éviter que les espaces soient colonisés à nouveau dans l'intervalle de temps

qui sépare la fin du contrôle des EEE et le début des travaux. Les moyens disponibles : bêche, fauchage, arrachage et autres moyens appropriés seront utilisés le tout conformément à la technique la plus susceptible de réduire la colonie.

- Les objectifs du programme de contrôle intégré sont les suivants :
 - intervenir en amont des travaux;
 - réduire les colonies;
 - éviter l'expansion et la dispersion;
 - minimiser tout déplacement de terre contaminée par les EEE;
 - suivre l'évolution des connaissances.
- Dans le cadre de la mise en œuvre de ce programme, la Ville de Québec s'assurera de suivre l'évolution des connaissances dans le domaine du contrôle intégré des EEE.

Pendant les travaux

- Sur l'ensemble des propriétés visées par une intervention de contrôle des inondations, une inspection sera réalisée avant le début des travaux de manière à s'assurer qu'il n'y a pas de plantes envahissantes sur le site des travaux. Si une EEE est observée, un périmètre de protection sera installé et l'entrepreneur sera avisé. Une intervention de nettoyage sera effectuée en utilisant le protocole du programme de contrôle intégré.
- Dans le cas de la servitude d'entretien du côté de la rivière, une bande de propreté de 1,75 mètre adjacente au mur sera implantée. Du gazon en plaque sera implanté pour favoriser la reprise rapide. Une tonte hebdomadaire de cette zone sera effectuée sur l'ensemble (3 km), ce qui permettra le contrôle des plantes envahissantes dans cette bande réservée à l'inspection du mur anti-crue.
- Advenant le cas où des racines et rhizomes de renouée japonaise seraient découverts lors des travaux d'excavation, une gestion appropriée des sols et systèmes racinaires excavés sera réalisée. Ces résidus seront acheminés dans un lieu d'enfouissement et la machinerie sera lavée à haute pression pour éviter toute dispersion et propagation.

Suivi des travaux

- Un suivi des zones remaniées sera réalisé par l'agglomération afin de contrôler l'envahissement.

(voir également annexe 14)

QC-32 Le concept de remodelage des rives de la rivière Lorette implique une modification majeure de l'habitat du poisson en raison des différents travaux projetés (remblai des berges et du lit de la rivière, élargissement du lit de la rivière, déboisement massif des rives, durcissement du trait de berge, etc.). De plus, la rivière Lorette possède actuellement une bande riveraine intéressante et composée d'arbres matures qui contribuent à améliorer la qualité de l'eau et à faire de l'ombrage qui exerce un effet bénéfique pour l'habitat du poisson. La mise en place du projet modifiera de façon négative et permanente l'habitat du poisson.

À cet effet, l'initiateur devra indiquer les superficies de perte d'habitat du poisson reliées aux remblais et estimer celles qui découlent des différents travaux envisagés. Aux fins de compréhension, l'initiateur devra fournir cette information sous forme de tableau synthèse. L'initiateur devra, également, proposer un plan préliminaire de compensation pour l'habitat du poisson. Ce document devra être à sa version finale avant le dépôt du projet de décret aux autorités gouvernementales.

Référence dans le tome 2 : 6.3.2.3 / Tableaux 6.6 et 6.7

Le tableau 6.6 documente les superficies d'habitat du poisson qui se trouvent à l'intérieur de l'empreinte du projet de façon à répondre à la question QC-32 du MDDELCC. Les habitats du poisson qui seront touchés par le projet correspondent en majeure partie à des habitats qui ne sont inondés que de façon occasionnelle.

Tableau 6.6 Impact du projet sur l'habitat du poisson à l'intérieur de l'empreinte du projet

UNITÉS D'HABITAT DU POISSON DANS L'EMPREINTE DU PROJET À L'ÉTAT INITIAL	SUPERFICIE (m²)
<i>Lit de la rivière</i>	
Chenal 1	0
Chenal 2	761
Chenal 3	301
Seuil 1	0
Seuil 2	138
Seuil 3	4
Rapide 1	18
<i>Sous-total</i>	<i>1 223</i>
<i>Zone inondée de façon occasionnelle</i>	
Végétalisé	2 570
Non vég.	707
<i>Sous-total</i>	<i>3 277</i>
Total	4 500

Le tableau 6.7 précise les superficies d'habitat du poisson dans toute la zone d'étude locale, en conditions initiales et projetées. Globalement, le projet se traduira par un gain en habitat du poisson de 24 %, soit une augmentation de 9 400 m² (en tenant compte des travaux déjà réalisés au niveau du pont des Méandres qui ont permis d'en augmenter la section d'écoulement). En considérant seulement le lit de la rivière, qui constitue l'habitat le plus souvent utilisé par les poissons, l'augmentation projetée est de 8 %, soit environ 1 900 m². Les différentes unités d'habitat du poisson en conditions projetées sont représentées sur les cartes 6.1 à 6.4 (voir les cartes 3.4 à 3.7 pour les conditions initiales). Une fois les nouveaux aménagements en place, le milieu se transformera graduellement jusqu'à l'atteinte d'un nouvel état d'équilibre. Les nouvelles superficies créées sous le niveau 0-2 ans pourront rapidement constituer un habitat propice pour les espèces de poissons de la rivière Lorette.

Il est également à souligner que la densification du couvert végétal en rive est susceptible d'améliorer les fonctions d'alimentation et d'abri dans la rivière Lorette.

Tableau 6.7 Impact du projet sur l'habitat du poisson dans la zone d'étude locale

UNITÉS D'HABITAT DU POISSON DANS LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE	ÉTAT INITIAL (m²)	ÉTAT PROJETÉ (m²)
<i>Lit de la rivière</i>		
Chenal 1	1 068	1 068
Chenal 2	7 873	8 466
Chenal 3	10 852	12 111
Seuil 1	87	87
Seuil 2	3 031	2 943
Seuil 3	516	530
Rapide 1	1 191	1 277
Sous-total	24 618	26 482
<i>Zone inondée de façon occasionnelle</i>		
Végétalisé	11 977	19 827
Non vég.	2 107	1 777
Sous-total	14 084	21 604
Total	38 702	48 086

...

Puisque le projet aura des retombées positives permanentes sur l'habitat du poisson, aucun programme de compensation ne sera mis de l'avant.

QC-33 À la demande de la Ville de Québec et suite aux inondations de 2005, le CEHQ a installé une station hydrométrique de débit sur la rivière Lorette près du secteur à l'étude (station 050914). Cette station n'est plus en opération depuis 2009 suite à une modification par la Ville de Québec du seuil près de laquelle elle était située. À plusieurs occasions, les spécialistes du CEHQ ont arpenté la rivière et en sont arrivés à la conclusion que le site de l'ancienne station 050914 est l'endroit le plus favorable à l'installation d'une station hydrométrique.

Afin de connaître et de bien documenter le débit de la rivière Lorette lors des crues futures, l'initiateur devra mettre en place et proposer une méthode afin de suivre, à long terme, les débits entrant au niveau du secteur aval de la rivière Lorette. L'initiateur devra, également, fournir un protocole de suivi des débits en lien avec l'efficacité du concept, et ce, sur un horizon minimal de cinq ans après les travaux. L'initiateur devra s'engager à déposer les résultats de ce suivi au MDDEFP.

Référence dans le tome 2 : 9.2

Comme déjà discuté précédemment (sections 2.4.2 et 3.2.4 en réponse à la question QC-9), l'annexe 4 présente les stations de suivi en continu du niveau d'eau de la rivière Lorette et de ses affluents. En réponse à la question QC-33 du MDDELCC, ces stations permanentes font partie du système de contrôle en temps réel (CTR) du bassin versant de la rivière Lorette et permettront d'assurer un suivi à long terme des niveaux d'eau et des débits dans la rivière. Les résultats pourront être communiqués au MDDELCC au besoin.

Il est à souligner que le système de contrôle en temps réel (CTR) fonctionne selon deux stratégies, soit la stratégie « Veille » et la stratégie « Régulation – Lutte aux inondations ». C'est dans cette dernière situation que les vannes aux barrages des Fiches et du Mont-Châtel peuvent progressivement entrer en régulation de manière à intercepter une partie du débit de ces deux affluents de la rivière Lorette.

QC-35 Dans la section qui traite de l'origine des sédiments, il est mentionné que la grande majorité de la charge sédimentaire provient du secteur amont de la rivière Lorette. L'initiateur doit mentionner les mesures qu'il compte mettre en place pour limiter cet apport sédimentaire et ainsi prolonger l'efficacité de la solution retenue. Ces interventions sont complémentaires puisqu'elles permettront d'éviter le dépôt sédimentaire dans la zone d'étude qui crée, avec le temps, une restriction à l'écoulement.

Dans un même ordre d'idées, l'initiateur doit mentionner si la charge sédimentaire a été prise en compte lors de la modélisation du concept retenu et doit justifier sa réponse.

Référence dans le tome 2 : 3.2.6 / 6.3.1.6

En réponse à la question QC-35, soulignons que la charge sédimentaire n'a pas été prise en compte lors de la modélisation du concept puisqu'un modèle hydraulique prenant en compte la charge sédimentaire nécessite une calibration détaillée, issue de données terrains. Il est donc essentiel pour la mise en œuvre de ce type de modèle de posséder des données de suivi des quantités de sédiments en suspension. Toutefois, aucune donnée de ce type n'est disponible pour le présent projet. Finalement, rappelons que l'incertitude reliée aux résultats de modèle de transport sédimentaire est très grande, même lorsque des données terrains sont disponibles pour le calage. Il n'a donc pas été jugé pertinent de réaliser une étude et une modélisation aussi complexe étant donné les données disponibles, l'enjeu du projet (inondation) et l'impact limité du transport sédimentaire sur la problématique (peu important pour un débit de récurrence 100 ans).

...

En réponse à la question QC-35, la charge sédimentaire sera réduite dans le futur grâce aux interventions projetées à différents endroits dans le bassin versant de la rivière Lorette :

→ *Intervention en amont du bassin versant, en zone agricole : L'agglomération pourra confier un mandat à un organisme sans but lucratif pour sensibiliser les propriétaires privés de la zone agricole (bassin versant amont de la rivière Lorette) à naturaliser leur rive. Des arbustes indigènes pourront être distribués aux propriétaires qui pourront planter eux-mêmes ou encore se prévaloir des services de plantation offerts par le personnel de l'organisme. La naturalisation des rives de la portion amont de la rivière Lorette en zone agricole sur terrain privé permettra de diminuer la charge sédimentaire transportée vers l'aval. Ce programme sera mis en place par l'agglomération et est conditionnel à l'obtention des crédits budgétaires.*

- *Interventions sur le territoire de la Ville de L'Ancienne-Lorette : Le travail de correction des branchements inversés sur le territoire de la Ville de L'Ancienne-Lorette viendra diminuer la charge de matières organiques transportée vers l'aval en plus d'améliorer grandement la qualité de l'eau. La correction des branchements inversés résiduels à Québec apportera une amélioration locale.*
- *Interventions dans la zone d'étude d'impact : La stabilisation par enrochement et génie végétal des rives subissant une forme d'érosion ou sollicitées par la dynamique de la rivière, assurera un contrôle local du transport sédimentaire dans la zone située entre la rue St-Paul et l'amont de l'autoroute Henri-IV.*

QC-39 Dans un même ordre d'idées, l'initiateur devra inclure dans son schéma d'aménagement et dans la réglementation municipale les zones inondables de la rivière Lorette (tiré des données du CEHQ, 2009) et y appliquer la réglementation qui s'y prête, conformément à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Cette cartographie ainsi que la réglementation applicable devront rester actuelles même après la mise en place du projet, le cas échéant, puisque ces zones restent à risque d'inondation (débordement, bris de digue, etc.).

Il devra, de plus mentionner les démarches qui seront entreprises avec la Ville de L'Ancienne-Lorette pour arrimer l'aménagement du territoire et un plan de mesures d'urgence adapté pour gérer le risque associé à l'inondation des terrains protégés par la digue.

Référence dans le tome 2 : 10.1

En réponse à la question QC-39 du MDDELCC, les villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette mettront en place un mécanisme visant à ce que les modifications du milieu récepteur découlant de la réalisation du projet et des ouvrages connexes soient considérées dans l'aménagement futur du territoire. Soulignons que le Plan des mesures d'urgence (PMU) ainsi que le Plan particulier d'inondation (PPI) seront mis à jour pour tenir compte de cette nouvelle réalité.

L'acceptabilité sociale et environnementale de cette solution est beaucoup plus grande que celle qui était initialement proposée. Par ailleurs, soulignons que la Ville prendra la responsabilité des ouvrages et de leur entretien, ce qui assurera leur pérennité.

QC-52 L'initiateur doit indiquer si l'horaire de travail respecte les règlements municipaux en vigueur. Il doit aussi préciser s'il sera systématiquement de 7 h à 21 h du lundi au vendredi pour toute la durée des travaux. Le cas échéant, il doit présenter les raisons qui l'obligent à étendre sa période de travail en semaine jusqu'à 21 h. Dans le cas contraire, il doit décrire les conditions, les périodes ou les activités qui pourraient l'amener à travailler jusqu'à 21 h.

Référence dans le tome 2 : 6.3.3.4

En ce qui concerne la préoccupation exprimée par le MDDELCC dans la question QC-52 au sujet du respect de la réglementation municipale, soulignons que les modifications apportées au projet par la Ville depuis 2013 permettent de réduire substantiellement le dérangement pour les résidents pendant les travaux. La mesure S3 portant sur l'horaire de travail respecte la réglementation municipale sur le bruit laquelle restreint les bruits perturbateurs générés par des travaux de construction entre 21 h le samedi ou la veille d'un jour férié et 10 h le dimanche ou ce jour férié ou entre 21 h et 7 h le lendemain pour les autres journées de la semaine (2005,R.V.Q. 978, a. 6.). Le règlement de la Ville de Québec sur le bruit qui est également applicable sur le territoire de L'Ancienne-Lorette est disponible à l'adresse internet suivante « <http://reglements.ville.quebec.qc.ca/fr/ShowPdf/cr/R.V.Q.978.pdf> ». L'horaire de travail sera déterminé plus précisément par l'entrepreneur, en fonction notamment des délais à respecter, mais aussi de la réglementation applicable. Il est probable que l'horaire de travail ne couvre pas toujours systématiquement la totalité de la période comprise entre 7 h et 21 h, notamment dans les secteurs résidentiels considérés comme plus sensibles. Rappelons cependant qu'une grande partie du projet se trouve dans des zones à vocation commerciale ou industrielle qui sont beaucoup moins sensibles aux bruits générés par les travaux de construction.

QC-53 L'initiateur doit décrire plus en détail quelles sont les sources potentielles de nuisances (bruit, poussières, vibrations, sécurité, etc.) durant les travaux et préciser les impacts qui leur sont associés et les mesures d'atténuation qui seront mises en place. Il doit également identifier et localiser les zones sensibles (écoles, parcs, etc.) où les nuisances seront à minimiser, voire même éviter. En ce qui a trait au camionnage, il doit aussi préciser l'horaire prévu, le nombre de jours total requis pour les travaux et le nombre moyen de voyages par jour et lors des périodes de pointe, le cas échéant, et préciser quelles seront ces périodes.

Référence dans le tome 2 : 6.3.3.4

L'environnement à proximité de la zone des travaux et des chemins qui seront utilisés pour y accéder deviendra plus bruyant pendant la période de la construction. Cet impact sur le climat sonore sera davantage marqué en bordure de la rivière Lorette, où seront réalisés les travaux, et le long des chemins d'accès et des voies de circulation existantes qui seront empruntées par

les véhicules affectés aux travaux. Toutefois, il faut noter que la réalisation des murs anti-crue présente l'avantage de ne pas nécessiter le recours à de la machinerie lourde. Les nuisances sonores seront donc limitées. En réponse à la question QC-53 du MDDELCC, les zones plus sensibles à ces impacts correspondent aux quartiers résidentiels qu'on trouve surtout à l'extrémité ouest de la zone d'étude locale (secteur Wilfrid-Hamel amont), entre le boulevard Wilfrid-Hamel et la rue Saint-Paul. Dans ces secteurs, une augmentation du bruit affectera la quiétude des résidants. Il est à noter qu'aucun site particulièrement sensible à cet impact n'est identifié à proximité du projet. La présence d'une piste cyclable sur la rue Saint-Paul est cependant à souligner. Ces éléments devront être pris en compte dans le choix des voies à emprunter par les véhicules affectés aux travaux. Les secteurs commerciaux sont moins vulnérables face à cet impact.

Bien que le nombre de voyages de camion nécessaires à la réalisation des travaux ne puisse être estimé à ce stade-ci, l'acheminement des matériaux de construction pour les murs anti-crue et les mouvements de déblais-remblais requis pour les aménagements ponctuels à réaliser dans la rivière (bras de décharge, plaines de débordement, etc.) nécessiteront substantiellement moins que les 10 000 voyages estimés avec le projet tel que défini en 2013. Il est à souligner que les voyages n'affecteront pas tous le même secteur, puisque le chantier s'étendra sur environ 2,4 km le long de la rivière Lorette. De plus, la durée totale des travaux sera répartie sur plusieurs mois, sur deux années différentes, faisant en sorte que les voyages de camion seront passablement étalés dans le temps. Ils ne seront pas non plus répartis uniformément dans le temps puisqu'ils seront concentrés pendant les périodes de pointe, où le nombre de voyages pourrait être plus élevé de plus de 200 % par rapport au nombre moyen journalier. Soulignons toutefois que les projets occasionnant de nombreux voyages de camion sont fréquents en milieu urbain.

Certaines nuisances relativement à la qualité de l'air sont également susceptibles de perturber localement et temporairement les riverains pendant les travaux (poussières, 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. Toutefois, tel que mentionné précédemment, le consentement générale de la population quant à la réalisation du projet améliorera la perception des résidants à l'égard des travaux.

Les sources de nuisance pourront être précisées ultérieurement, une fois que les plans et devis définitifs seront complétés, et lorsque l'entrepreneur déposera son plan d'action pour la protection de l'environnement dans lequel il précisera notamment ses méthodes de travail.

QC-54 L'initiateur doit préciser quelles seront les limites à respecter à l'intérieur de son programme de surveillance acoustique et les comparer à celles présentées dans le document intitulé « Limites et lignes directrices préconisées par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction » ci-joint en annexe, de même qu'à celles du Règlement sur le bruit de la Ville de Québec et celles en vigueur pour la Ville de L'Ancienne-Lorette, le cas échéant.

Dans le cas où les travaux ne pourraient être exécutés dans le respect des limites sonores préconisées par le MDDEFP, l'initiateur doit identifier et justifier les situations susceptibles de causer des nuisances, à savoir :

- 1) Identifier et circonscrire les situations susceptibles de générer des nuisances;
- 2) Préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- 3) Justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- 4) Démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont utilisées pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- 5) Estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- 6) Planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

Référence dans le tome 2 : 6.3.3.4

En réponse à la question QC-54 du MDDELCC, soulignons qu'un programme de contrôle du bruit sera disponible après que les plans et devis définitifs aient été complétés. En effet, tel que précisé dans la mesure S1, c'est l'entrepreneur qui présentera le programme de contrôle du bruit, lequel devra être réalisé sous la supervision d'un spécialiste en acoustique possédant au moins deux ans d'expérience dans le domaine du contrôle du bruit généré par des travaux de construction. Les limites de niveaux sonores à respecter qui seront précisées dans ce programme tiendront compte à la fois de la réglementation municipale et des lignes directrices du MDDELCC. S'il advenait qu'il soit nécessaire d'assouplir certaines limites sonores pour faire face à des contraintes particulières imposées par le projet, ces situations devront être justifiées et limitées à des circonstances exceptionnelles.

Annexe 4

**MESURES PERMANENTES CONTRE LES
INONDATIONS DE LA RIVIÈRE LORETTE**

TABLEAU DES OUVRAGES - EAUX PLUVIALES

Code Corpo	Nom	Type d'ouvrage
SP20	Mont-Châtel	Barrage
S143	Mont-Châtel	Bassin de rétention
S335	Des Friches	Bassin de rétention
SP10	Des Friches	Barrage
U326	Drolet	Poste de pompage
SP01	Rideau	Poste de pompage
SP02	Flaubert	Poste de pompage
SP03	Michel-Fragasso	Poste de pompage
SP03	Michel-Fragasso	Station limnimétrique
SP03	Michel-Fragasso*	Station débitmétrique
SP12	De l'Aéroport	Station limnimétrique
SP13	Des Pins	Station limnimétrique
SP14	Du Carrefour	Station limnimétrique

* Hors service temporairement, sera remis en fonction au printemps 2016



BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE LORETTE

PROJET
MESURES PERMANENTES CONTRE LES INONDATIONS DE LA RIVIÈRE LORETTE

GESTION DU PROJET :
SERVICE DE L'INGÉNIERIE SECTION PLANIFICATION ET DÉVELOPPEMENT

Responsable : Denis Brisson, ing.
Préparé par : Simon Boily, tech.

LÉGENDE

- Poste de pompage (pluvial)
- Station débitmétrique
- Bassin de rétention
- Barrage
- Station limnimétrique
- Station pluviométrique
- Bassin versant rivière Lorette
- Limite administrative**
- Municipalité (Agglomération de Québec)
- Arrondissement (Ville de Québec)
- Municipalité (Hors agglomération de Québec)

Source: Base de données corporatives de la Ville de Québec.
Ces informations sont fournies à titre informatif seulement. Une validation terrain peut s'avérer nécessaire.

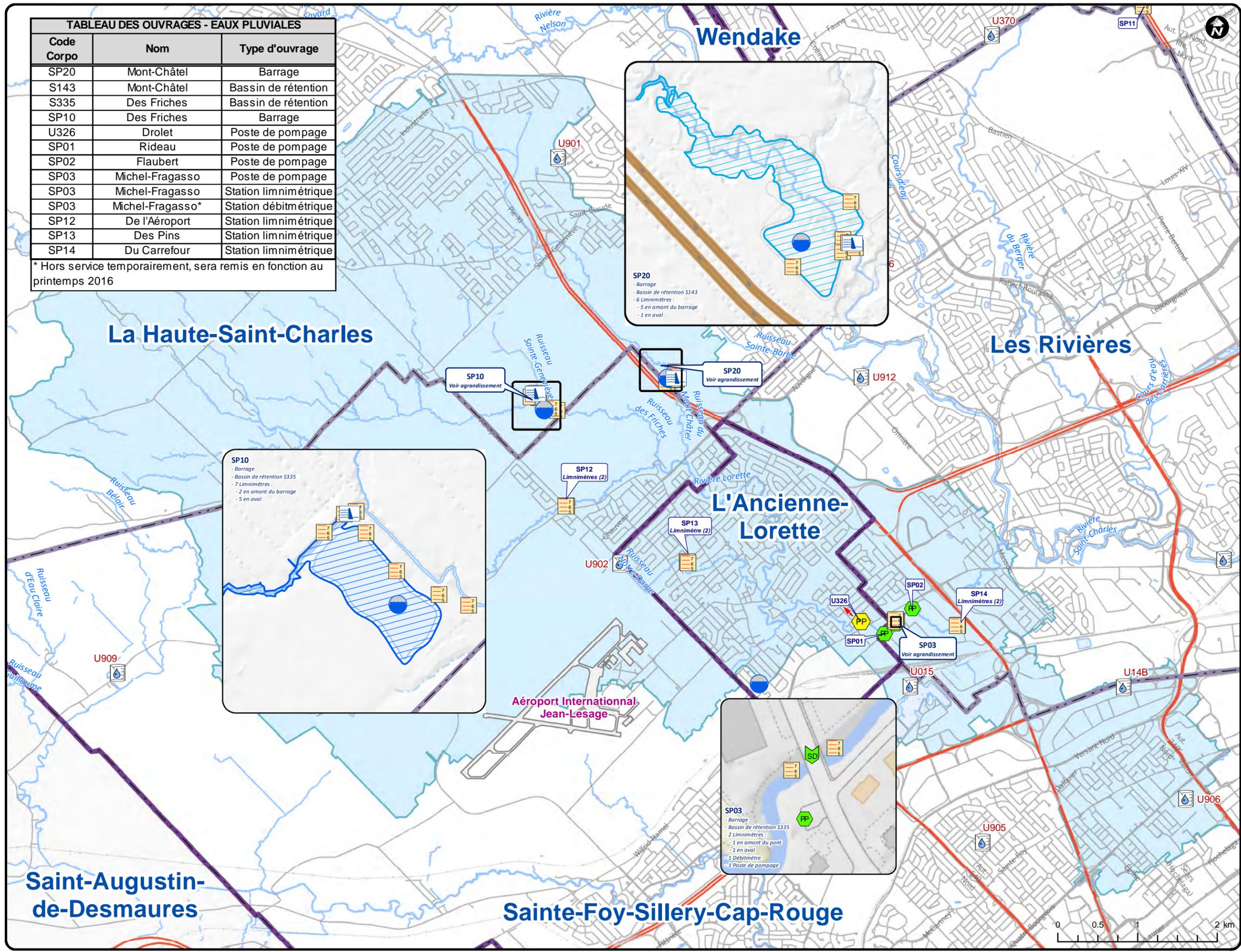
NATURE DU PLAN
LOCALISATION DES OUVRAGES DE MESURES - GESTION DES EAUX PLUVIALES -

RÉVISIONS

No	Sujet	Par	Date
2	Mise à jour	D.B. S.B.	2016-03-09
2	Mise à jour	D.B. S.B.	2014-11-13
1	Mise à jour	D.B. S.B.	2014-02-28

No DE PROJET: **PPD2010153**

ÉCHELLE: 1 / 44 000	DATE: 2014-01-16
FICHER: Ouvrages Riv Lorette - 11x17.mxd	PLAN: 1/1



SP20
- Barrage
- Bassin de rétention S143
- 6 Limnimètres :
- 5 en amont du barrage
- 1 en aval

SP10
- Barrage
- Bassin de rétention S335
- 7 Limnimètres :
- 2 en amont du barrage
- 5 en aval

SP03
- Barrage
- Bassin de rétention S335
- 2 Limnimètres :
- 1 en amont du pont
- 1 en aval
- 1 Débitmètre
- 1 Poste de pompage

Annexe 5

ÉTUDE DES RISQUES RÉSIDUELS À LA SUITE DE LA
CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE

MESURES PERMANENTES POUR
CONTRER LES INONDATIONS DE
LA RIVIÈRE LORETTE DANS LE
SECTEUR DU BOULEVARD
WILFRID-HAMEL,
VILLES DE QUÉBEC ET DE
L'ANCIENNE-LORETTE

ÉTUDE DES RISQUES RÉSIDUELS
À LA SUITE DE LA
CONSTRUCTION DES MURS
ANTI-CRUE

JUILLET 2016

MESURES PERMANENTES POUR
CONTRER LES INONDATIONS DE LA
RIVIÈRE LORETTE DANS LE SECTEUR DU
BOULEVARD WILFRID-HAMEL, VILLES DE
QUÉBEC ET DE L'ANCIENNE-LORETTE

ÉTUDE DES RISQUES RÉSIDUELS À LA SUITE
DE LA CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE

Ville de Québec

Version finale

Projet WSP n° : 131-24822-00
Projet Ville de Québec n° : PSP130468

Date : Juillet 2016



—
WSP Canada Inc.

1175, boulevard Lebourgneuf, bureau 300
Québec (Québec) G2K 0B4

Téléphone : 418-780-0878
Télécopieur : 418-780-4182
www.wspgroup.com

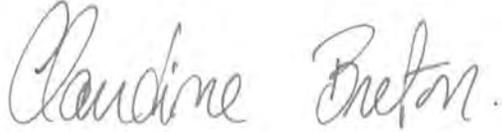


SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



François Groux, ing., Master Génie de l'Eau
N° OIQ : 5037284



Claudine Breton, ing., M. Sc. A.
N° OIQ : 116294

RÉVISÉ PAR



Pierre Pelletier, ing., M. Sc., Directeur de projet
N° OIQ : 104363



Michel Dolbec, ing., MBA
N° OIQ : 34184

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

RÉVISION N°	PRÉPARÉ POUR	DATE
Préliminaire	Ville de Québec	20 juin 2016
Préfinale	Ville de Québec	21 juillet 2016
Finale	Ville de Québec	27 juillet 2016

ÉQUIPE DE RÉALISATION

VILLE DE QUÉBEC

Directeur de projet	Guy Laliberté, ing.
Équipe de projet	Louise Babineau, B. A., M. Sc. Denis Brisson, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Pierre Pelletier, ing., M. Sc.
Équipe de projet	Claudine Breton, ing., M. Sc. A. François Groux, ing., Master Génie des Eaux Pierre Dupuis, ing., M. Sc. Michel Dolbec, ing., MBA Kevin Soucy, tech.
Cartographie	Maude Boulanger, tech.
Traitement de texte et édition	Nancy Paquet, adj. administrative

Référence à citer :

WSP. 2016. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette - Étude des risques résiduels à la suite de la construction des murs anti-crue*. Rapport de WSP Canada Inc. à la Ville de Québec. 29 p. et annexe.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	CONTEXTE	1
1.2	CONCEPTION DU MUR ANTI-CRUE.....	1
1.3	DÉFINITION DES CRUES DE RÉFÉRENCE	3
1.3.1	CRUE CENTENNALE (1/100 ANS)	3
1.3.2	CRUE 1/250 ANS	4
1.4	OBJECTIF DU RAPPORT.....	4
2	LA NOTION DE RISQUE D'INONDATION.....	7
2.1	LES PROBABILITÉS D'OCCURRENCE DES CRUES	7
2.2	LES CONSÉQUENCES.....	8
3	CARACTÉRISATION DU RISQUE D'INONDATION AVANT LA CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE : ÉTAT DE RÉFÉRENCE	9
3.1	ÉTAT DES LIEUX.....	9
3.2	ZONE À RISQUE D'INONDATION POUR LA CRUE CENTENNALE ET CONSÉQUENCES	10
3.3	ZONE À RISQUE D'INONDATION POUR DES CRUES PLUS QUE CENTENNALES ET CONSÉQUENCES.....	13
4	CARACTÉRISATION DES RISQUES RÉSIDUELS.....	17
4.1	SURVENUE D'UNE CRUE SUPÉRIEURE À LA CRUE DE PROJET ...	17
4.1.1	ÉLÉVATION DE LA CRÊTE DU MUR ANTI-CRUE ET REVANCHE	17
4.1.2	SCÉNARIO ÉTUDIÉ	17
4.1.3	CONSÉQUENCES LIÉES AU RISQUE RÉSIDUEL.....	18
4.2	PASSAGE D'UNE CRUE DE L'AMPLITUDE DE LA CRUE RITA.....	22
4.3	CONSÉQUENCE D'UNE RUPTURE EN PÉRIODE DE CRUE	22

5	MESURES DE MITIGATION DU RISQUE RÉSIDUEL	25
6	SYNTHÈSE.....	27
7	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29

T A B L E A U X

TABLEAU 2-1	PROBABILITÉ D'APPARITION D'UNE CRUE CENTENNALE EN FONCTION DE LA PÉRIODE CONSIDÉRÉE.....	7
TABLEAU 2-2	PROBABILITÉ D'APPARITION D'UNE CRUE 1/250 ANS EN FONCTION DE LA PÉRIODE CONSIDÉRÉE.....	8
TABLEAU 3-1	CONSÉQUENCES D'UNE CRUE CENTENNALE, AVANT LA CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE.	10
TABLEAU 3-2	CONSÉQUENCES D'UNE CRUE 1/250 ANS, AVANT LA CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE.	13
TABLEAU 4-1	CONSÉQUENCES LIÉES AU RISQUE RÉSIDUEL D'UNE CRUE 1/250 ANS APRÈS LA CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE (ÉTAT PROJETÉ).....	22
TABLEAU 6-1	CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS DE CRUES ÉTUDIÉS. .	27

F I G U R E S

FIGURE 1-1	COUPE TYPE DU MUR ANTI-CRUE EN BOIS.	2
FIGURE 4-1	HYDROGRAMME DES CRUES DE RÉCURRENCE 100 ANS ET 250 ANS, BASÉ SUR LA CRUE DU 31 MAI 2013.	18

C A R T E S

CARTE 3-1	ZONE À RISQUE D'INONDATION DE LA RIVIÈRE LORETTE – SANS MURS ANTI-CRUE – CRUE DE PÉRIODE DE RETOUR DE 100 ANS, CLIMAT FUTUR.	11
CARTE 3-2	ZONE À RISQUE D'INONDATION DE LA RIVIÈRE LORETTE – SANS MURS ANTI-CRUE – CRUE DE PÉRIODE DE RETOUR DE 250 ANS, CLIMAT FUTUR.	15
CARTE 4-1	ZONE À RISQUE D'INONDATION DE LA RIVIÈRE LORETTE – AVEC MURS ANTI-CRUE – CRUE DE PÉRIODE DE RETOUR DE 250 ANS, CLIMAT FUTUR.	19

A N N E X E S

ANNEXE A	ÉVALUATION DU DÉBIT DE CRUE 1/250 ANS
-----------------	--

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Des épisodes d'inondations par débordement de la rivière Lorette, et par refoulement des réseaux d'égouts sont survenus durant les dernières années, causant des dommages dans les zones affectées. Plus spécifiquement, les pluies des 25 et 26 septembre 2005, au passage de l'ouragan Rita, ainsi que la pluie orageuse du 31 mai 2013, ont provoqué des inondations majeures par débordement de la rivière. La zone alors inondée couvre une grande superficie de part et d'autre de la rivière, touchant des secteurs résidentiels et industriels.

Afin de rechercher des solutions globales à l'échelle du bassin versant et 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 cinq phases, les grands travaux à réaliser pour augmenter le niveau de service de la rivière Lorette :

- 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.

La construction de murs anti-crue permanents le long de la rivière, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, s'inscrit dans le contexte de la phase 4 de ce plan de gestion.

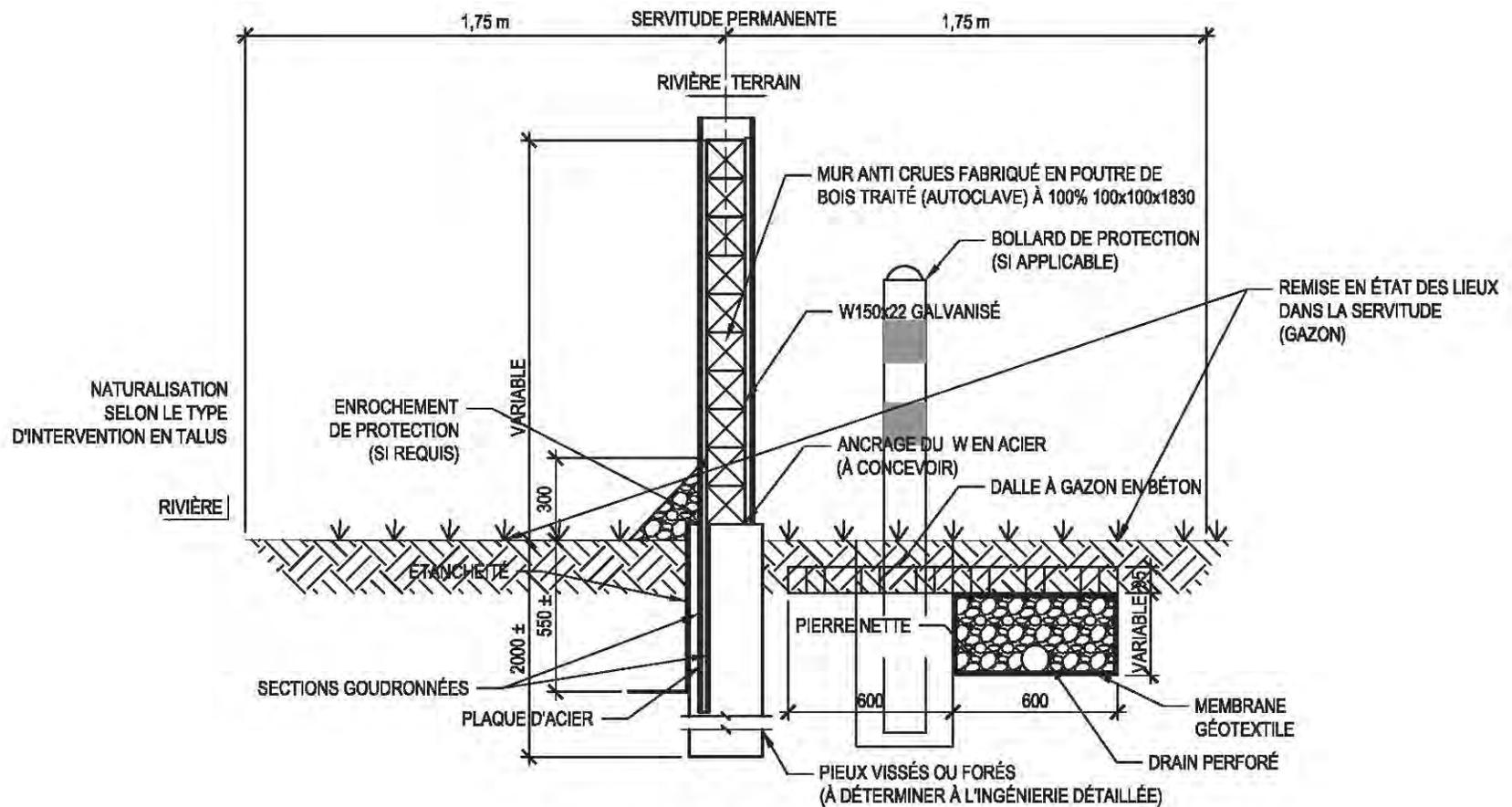
1.2 CONCEPTION DU MUR ANTI-CRUE

Les murs anti-crue sont conçus afin d'offrir une protection contre les fortes crues de la rivière Lorette tout en assurant la stabilité de ces ouvrages même en cas de débordement sur ceux-ci.

Les critères de conception généraux sont les suivants :

- une crue de projet, d'une récurrence de 100 ans, en climat futur et après aménagement de la rivière : il s'agit du débit qui sera contenu par les murs anti-crue;
- une crue de sécurité, d'une récurrence de 1 000 ans, en climat futur et après aménagement de la rivière : il s'agit du débit pour lequel l'intégrité structurale de l'ouvrage est assurée.

Les murs anti-crue seront en bois, en béton ou en palplanches. Les murs de bois seront privilégiés alors que les 2 autres types de murs seront utilisés où des contraintes particulières existent. Sur un linéaire de 3 245 m de mur prévu, 86 % est prévu être en bois. La figure 1-1 présente une coupe type pour le mur de bois.



COUPE - MUR BOIS

ÉCHELLE : AUCUNE



1175, BOULEVARD LEBOURGNEUF, BUREAU 300
 QUÉBEC (QUÉBEC) CANADA G2K 0B4
 TÉL. : 1-418-780-0876 | TÉLÉC. : 1-418-780-4162 | WWW.WSPGROUP.COM

TITRE :

FIGURE 1-1
 DÉTAIL TYPIQUE DES MURS DE BOIS - COUPE

NO PROJET :

131-24822-00

DATE :

2016-07-26

DESSIN NO :

-

La conception répond notamment aux demandes du ministère de la Sécurité publique (MSP), à savoir :

- les murs anti-crue seront constitués de matériaux non érodables;
- les murs seront protégés contre une érosion potentielle due à la surverse du côté des bâtiments à protéger;
- les murs sont positionnés en tenant compte d'une analyse géomorphologique de la rivière;
- la pérennité des murs est assurée en respectant une distance d'au moins 5 m entre le mur et le haut de la rive. Dans les cas où cette distance n'a pu être respectée, une protection en enrochement selon les règles de l'art est prévue.

La conception intègre également les critères suivants :

- la crue de projet, d'une récurrence de 100 ans en climat futur, est évaluée à 85 m³/s;
- la crête des murs anti-crue est placée minimalement au niveau d'eau atteint au passage de la crue de projet, auquel on ajoute une revanche de 30 cm. Cette revanche de 30 cm offre une protection supplémentaire permettant de compenser pour les incertitudes liées aux calculs hydrologiques et hydrauliques, aux relevés et à la construction. Cette revanche permet, en théorie, d'augmenter la protection à un débit de 93 m³/s;
- une hydrologie qui tient compte de l'effet tampon des deux barrages de régulation des crues construits en tête de bassin versant, tel que prévu dans la phase 3 du plan de gestion des eaux de la rivière Lorette;
- un ouvrage qui ne comprend aucune zone de déversement prioritaire;
- une crue de sécurité pour les critères de stabilité structurale, bien que l'ouvrage ne soit pas assujéti à la *Loi sur la sécurité des barrages* (LSB) : comme pour les barrages, les murs doivent résister à la charge hydrostatique et à une surverse provoquée par un débit d'une période de récurrence de 1 000 ans (climat futur).

Le rapport d'étude préparatoire d'ingénierie de WSP (2016) fourni des informations plus détaillées sur la nature du projet de la mise en place de mesures permanentes pour contrer les inondations.

Après les travaux, les crues 20 et 100 ans seront contenues à l'intérieur des murs anti-crue construits. Cependant, un risque résiduel d'inondation demeure. Ce risque est associé à l'occurrence d'une crue d'amplitude supérieure à la crue de projet (1/100 ans en climat futur).

1.3 DÉFINITION DES CRUES DE RÉFÉRENCE

1.3.1 CRUE CENTENNALE (1/100 ANS)

Tel que mentionné précédemment, les murs anti-crue sont conçus pour contenir la crue d'une période de récurrence de 100 ans en climat futur, soit une crue de 85 m³/s dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, avec une revanche de 30 cm. À titre de comparaison, la crue centennale est évaluée de la manière suivante pour le climat actuel et futur, avec et sans les barrages de régulation des crues :

- 100 ans climat actuel - sans barrages : 79 m³/s;
- 100 ans climat futur - sans barrages : 93 m³/s;
- 100 ans climat futur - avec barrages : 85 m³/s.

La crue de projet inclut donc les éléments suivants :

- le laminage de la crue par les barrages de régulation des crues construits en amont;
- le développement urbain actuel;
- l'évolution du climat vers des pluies de courte durée ayant une plus forte intensité et susceptibles d'occasionner des pointes de crues plus élevées.

1.3.2 CRUE 1/250 ANS

L'analyse du risque résiduel est basée sur la crue dont la période de récurrence est évaluée à 250 ans en climat futur. Cette crue correspond à une augmentation de 10 % par rapport à la crue 100 ans. Cet événement est sélectionné de manière à analyser un scénario dépassant significativement la crue de projet et générant une surverse, sans toutefois atteindre la crue de sécurité.

Le débit de pointe de la crue 1/250 ans est estimé par un ratio du débit de la crue 100 ans. Cette valeur est établie en posant l'hypothèse que le ratio entre ces débits est identique au ratio de la hauteur de pluie (24 h) pour les mêmes périodes de récurrence. La hauteur de pluie pour des récurrences de 100 ans et 250 a été établie par une analyse statistique (Loi de Gumbel) des données de pluie de l'aéroport de Québec (station 7016294), de 1944 à 1995. Le ratio de hauteur de pluie 250/100 ans est de 1,10. Le détail de l'analyse effectuée sur les données de pluie de l'aéroport de Québec est présenté à l'annexe A.

Les barrages de régulation des crues n'ont pas d'effet de laminage significatif sur les crues dont l'amplitude dépasse celle pour laquelle ils ont été conçus, soit 100 ans. La crue 1/250 ans est déterminée sur la base de la crue 1/100 ans sans effet de laminage par ces ouvrages, soit 93 m³/s. Le débit de 93 m³/s est également celui estimé pour la tempête Rita survenue en septembre 2005.

La crue 1/250 s'élève à 102 m³/s (soit 93 m³/s + 10 %). Elle est supérieure à la crue pouvant être contenue par les murs anti-crue, même en considérant la revanche de 30 cm.

1.4 OBJECTIF DU RAPPORT

La présente étude vise à caractériser les risques résiduels pour la population située en arrière des murs anti-crue, en particulier pour une crue 1/250 ans. À cet effet, une analyse a porté sur les points suivants :

- la définition du risque d'inondation;

- l'établissement d'un état de référence pour la zone à risque d'inondation par différentes crues :
 - crue 1/100 ans (climat futur) sans les mesures de protection projetées;
 - crue 1/250 ans (climat futur) sans les mesures de protection projetées.
- l'estimation des conséquences liées au risque résiduel pour une crue dépassant la crue de projet :
 - crue 1/250 ans (climat futur) avec les mesures de protection projetées;
 - pluies de l'ouragan Rita (2005) avec les mesures de protection projetées.
- l'identification des mesures de mitigation disponibles ou à mettre en place.

2 LA NOTION DE RISQUE D'INONDATION

Le risque est la combinaison d'un aléa (ici, la crue associée à une certaine probabilité d'occurrence) et d'un enjeu (ici, les dommages potentiels dus aux inondations, c'est-à-dire les conséquences).

Le risque résiduel : ce même risque après la mise en place des mesures d'atténuation. L'aléa (la crue) reste inchangé, mais les conséquences sont limitées par la mise en place des mesures d'atténuation.

2.1 LES PROBABILITÉS D'OCCURRENCE DES CRUES

La période de retour d'un événement, telle une crue, caractérise le temps statistique (moyen à long terme) entre deux occurrences d'un événement naturel d'une intensité donnée. La crue centennale est la crue qui a une chance sur 100 de se produire chaque année.

Cette probabilité annuelle peut aussi se traduire par une probabilité d'apparition au cours d'une période de plusieurs années.

La probabilité d'apparition d'une crue de période de retour T au cours d'une période de X ans se calcule comme suit :

$$P \quad (\%) = 100 - \left[100 * \left(1 - \frac{1}{T} \right)^X \right]$$

Selon cette équation, la probabilité d'apparition d'une crue centennale est de 22,2 % sur une période de 25 ans et de 63,4 % sur une période de 100 ans, tel que présenté au tableau 2-1.

Tableau 2-1 Probabilité d'apparition d'une crue centennale en fonction de la période considérée.

PÉRIODE CONSIDÉRÉE (années)	PROBABILITÉ D'APPARITION (%)
1	1
25	22,2
50	39,5
75	52,9
100	63,4

La probabilité d'apparition d'une crue 1/250 ans est plus faible que celle de la crue centennale, tel que présenté au tableau 2-2. Cette probabilité s'élève à 33 % pour une période de 100 ans, soit environ la moitié de la probabilité d'occurrence d'une crue centennale sur la même période de 100 ans.

Tableau 2-2 Probabilité d'apparition d'une crue 1/250 ans en fonction de la période considérée.

PÉRIODE CONSIDÉRÉE (années)	PROBABILITÉ D'APPARITION (%)
1	0,4
25	9,5
50	18,2
75	26,0
100	33,0
250	63,3

2.2 LES CONSÉQUENCES

Les conséquences se définissent comme étant les dommages causés par les crues. Il peut s'agir de dommages matériels, de pertes de vie humaine, de dommages sur l'environnement, etc.

Dans le cas présent, les conséquences sont évaluées uniquement en fonction du nombre de bâtiments impactés par les débordements (résidences, commerces, etc.). Le coût des dommages n'est donc pas analysé dans le cadre de la présente étude, le nombre de bâtiments impactés étant jugé comme étant un bon indicateur du niveau des conséquences.

3 CARACTÉRISATION DU RISQUE D'INONDATION AVANT LA CONSTRUCTION DES MURS ANTI-CRUE : ÉTAT DE RÉFÉRENCE

3.1 ÉTAT DES LIEUX

Pour les besoins de l'étude de risques résiduels d'inondation, l'état de référence choisi est celui de 2014. À l'automne précédent, en 2013, des travaux temporaires d'urgence de protection contre les crues ont été faits sur la rivière et ses berges afin d'augmenter le débit auquel des débordements peuvent survenir, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. Ces travaux d'urgence étaient les suivants (GENIVAR, 2013) :

- enlèvement des sédiments;
- enlèvement de restrictions hydrauliques et stabilisation des rives;
- démolition du pont des Méandres;
- rehaussement des rives (par l'installation d'un mur temporaire en sacs de sable, de digues et rehaussement de bordures).

Ces travaux d'urgence visaient à augmenter la capacité de la rivière à 60 m³/s, alors qu'avant ces interventions, les premiers débordements s'observaient à un débit voisin de 40 m³/s. Le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel est donc protégé pour une crue dont la période de récurrence est d'un peu moins de 10 ans en climat futur, ou un peu plus de 20 ans en climat actuel.

Les limites des zones à risque d'inondation par les crues d'une période de récurrence de 2 ans, 20 ans et 100 ans ont été calculées en 2014 à la suite des travaux d'urgence, puisque ceux-ci venaient modifier ces limites. La modélisation effectuée dans ce contexte constitue notre état de référence et par conséquent intègre les travaux de 2013. Les crues simulées tiennent compte du développement actuel et du climat futur, puis des nouveaux barrages de régulation des crues. Une crue, dont la période de retour est évaluée à 250 ans, a également été simulée pour l'été de 2014 afin d'obtenir un état de référence pour une crue dépassant le débit de conception des mesures de protection permanentes. Ce débit est simulé en régime permanent. Le débit atteint lors des crues de période de retour de 100 ans et de 250 ans est supérieur à la capacité de la rivière (60 m³/s en 2014). Lors de ces crues, le niveau d'eau dépasse la cote des ouvrages rehaussant les rives et occasionne des débordements.

3.2 ZONE À RISQUE D'INONDATION POUR LA CRUE CENTENNALE ET CONSÉQUENCES

La zone à risque d'inondation a été délimitée, en 2014, pour la portion de la rivière localisée en aval du pont de la rue Saint-Paul, soit sur les derniers 4 km de la rivière avant son embouchure sur la rivière Saint-Charles. Les principaux secteurs inondés, délimités sur la carte présentée au rapport (WSP, 2014) et reportés sur la carte 3-1, sont sommairement les suivants :

En rive droite :

- le secteur des motels du boulevard Wilfrid-Hamel « Ouest »;
- la zone commerciale et industrielle (le Carrefour du Commerce) entre le boulevard Wilfrid-Hamel « Ouest », la voie ferrée au sud et l'autoroute Henri-IV;
- le secteur industriel et la gare de triage de Sainte-Foy, au sud de la voie ferrée, à l'ouest de l'autoroute Henri-IV;
- le secteur résidentiel situé près du pont du boulevard Wilfrid-Hamel « Est » et de l'intersection avec le boulevard Masson.

En rive gauche :

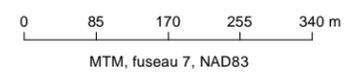
- un secteur résidentiel de L'Ancienne-Lorette, entre le boulevard Wilfrid-Hamel Ouest et la rue Saint-Paul;
- la zone industrielle le long de l'avenue Saint-Jean-Baptiste;
- la zone industrielle du boulevard du Parc-Technologique près du boulevard Wilfrid-Hamel près de l'intersection avec la rue Saint-Henri et la rue Saint-Paul.

La carte 3-1 illustre la zone à risque d'inondation par débordement de la rivière Lorette, sans les murs anti-crue et autres mesures permanentes projetées (plaines de débordement, bras de décharge et corrections à certaines courbes), pour une crue de période de retour de 100 ans. Un inventaire des bâtiments affectés par cette crue est présenté au tableau 3-1. Cet inventaire a été fait en identifiant les bâtiments manuellement, à partir de la photo aérienne en date de 2015. Dans l'ensemble, ce sont 147 résidences et 90 bâtiments industriels et commerciaux qui se retrouvent dans la zone inondée.

Tableau 3-1 Conséquences d'une crue centennale, avant la construction des murs anti-crue.

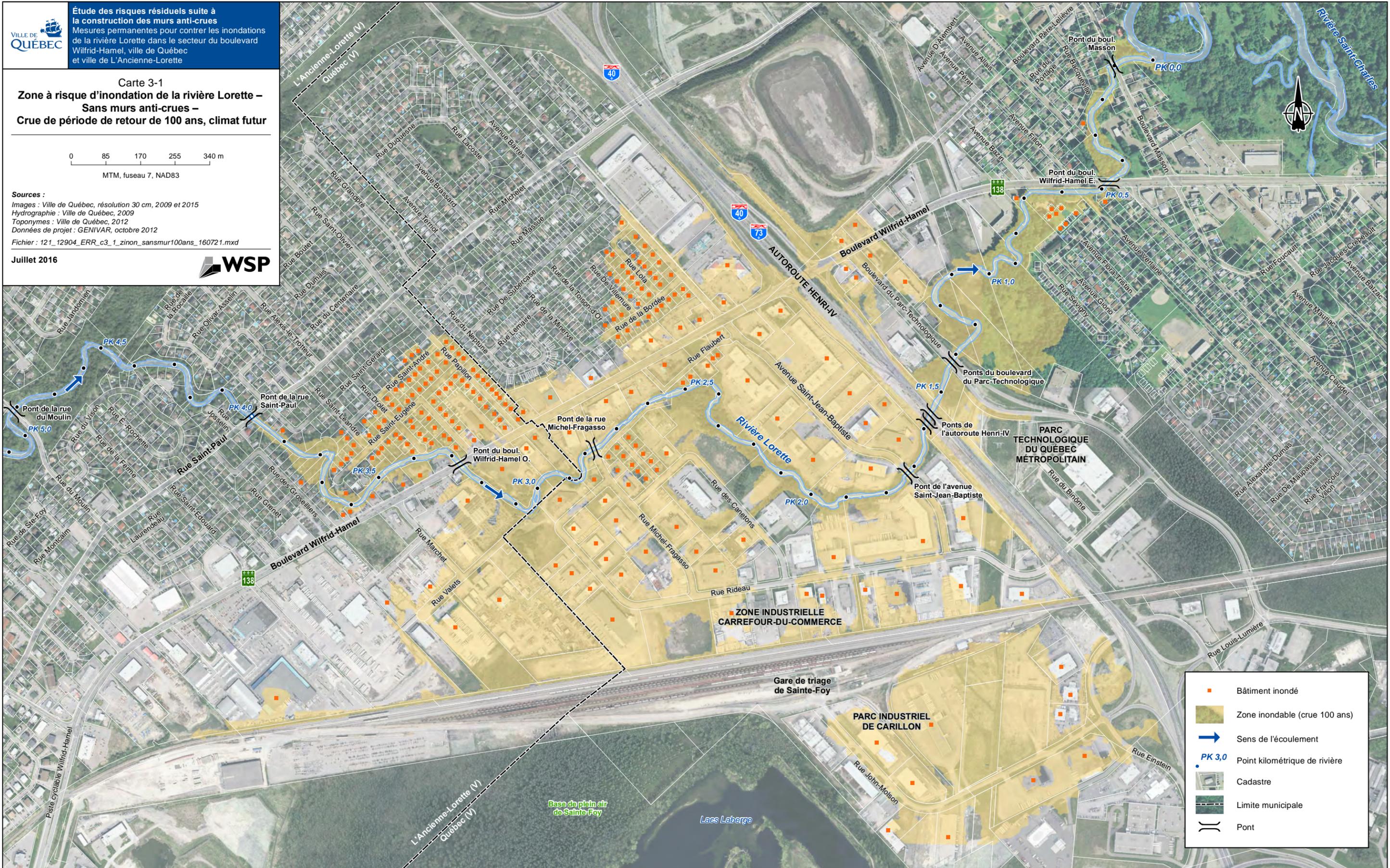
TYPE DE BÂTIMENT AFFECTÉ	NOMBRE DE BÂTIMENTS AFFECTÉS
Résidence	147
Commerce - Industrie	90
Total :	237

Carte 3-1
Zone à risque d'inondation de la rivière Lorette – Sans murs anti-crues – Crue de période de retour de 100 ans, climat futur



Sources :
Images : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009 et 2015
Hydrographie : Ville de Québec, 2009
Toponymes : Ville de Québec, 2012
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
Fichier : 121_12904_ERR_c3_1_zinon_sansmur100ans_160721.mxd

Juillet 2016



- Bâtiment inondé
- Zone inondable (crue 100 ans)
- ➔ Sens de l'écoulement
- PK 3,0 Point kilométrique de rivière
- Cadastre
- Limite municipale
- Pont

3.3 ZONE À RISQUE D'INONDATION POUR DES CRUES PLUS QUE CENTENNALES ET CONSÉQUENCES

Une crue, dont la période de récurrence est évaluée à 250 ans, a été simulée en régime permanent afin d'obtenir un état de référence pour un événement dont l'amplitude dépasse la crue de projet des murs anti-crue, mais sans la présence de ces murs et des autres mesures permanentes projetées. Cette simulation est également basée sur le modèle de l'état de la rivière en 2014, après les travaux d'urgence. Le débit de pointe de cette crue est de 102 m³/s.

La carte 3-2 illustre la zone à risque d'inondation par débordement de la rivière Lorette, sans les murs anti-crue et autres mesures permanentes projetées, pour une crue de période de retour de 250 ans. Un inventaire des bâtiments affectés par cette crue, réalisé de la même manière que pour la crue centennale, est présenté au tableau 3-2. Dans l'ensemble, ce sont 201 résidences et 108 bâtiments industriels et commerciaux qui se retrouvent dans la zone inondée.

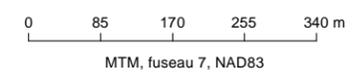
Globalement, le territoire inondé demeure similaire, mais s'étend davantage dans les secteurs où le terrain est plat. La différence entre les conséquences des 2 scénarios (crue 100 ans et crue 250 sans murs) est cependant limitée par 2 phénomènes :

- l'amplitude du débit des fortes crues augmente beaucoup plus lentement que pour les faibles crues, la différence entre ces 2 scénarios n'est que de 10 %;
- une fois que la rivière a commencé à déborder, la section d'écoulement devient beaucoup plus importante, l'eau est accumulée dans la plaine d'inondation, ce qui limite le rehaussement du niveau d'eau.

Tableau 3-2 Conséquences d'une crue 1/250 ans, avant la construction des murs anti-crue.

TYPE DE BÂTIMENT AFFECTÉ	NOMBRE DE BÂTIMENTS AFFECTÉS
Résidence	201
Commerce - Industrie	108
Total :	309

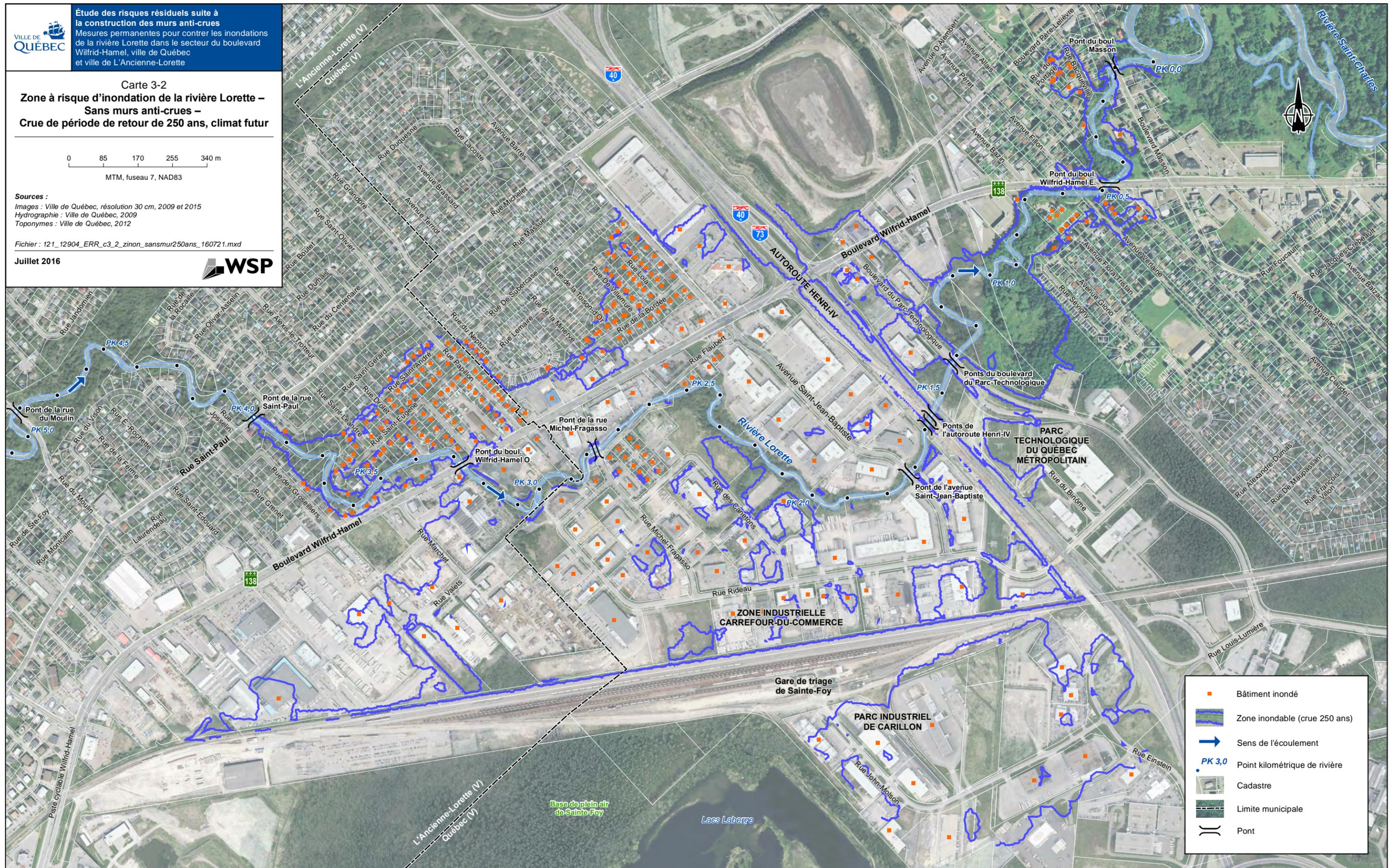
Carte 3-2
Zone à risque d'inondation de la rivière Lorette – Sans murs anti-crues –
Crue de période de retour de 250 ans, climat futur



Sources :
Images : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009 et 2015
Hydrographie : Ville de Québec, 2009
Toponymes : Ville de Québec, 2012

Fichier : 121_12904_ERR_c3_2_zinon_sansmur250ans_160721.mxd

Juillet 2016



- Bâtiment inondé
- Zone inondable (crue 250 ans)
- Sens de l'écoulement
- Point kilométrique de rivière
- Cadastre
- Limite municipale
- Pont

4 CARACTÉRISATION DES RISQUES RÉSIDUELS

4.1 SURVENUE D'UNE CRUE SUPÉRIEURE À LA CRUE DE PROJET

4.1.1 ÉLÉVATION DE LA CRÊTE DU MUR ANTI-CRUE ET REVANCHE

Les murs anti-crue, illustrés sur la carte 4-1, sont intégrés au modèle hydraulique en considérant une cote de crête qui équivaut au niveau atteint en crue centennale, plus 30 cm, une fois que toutes les mesures permanentes de protection contre les inondations (bras de décharge, plaines d'inondation, enrochement de certaines rives, reprofilage du lit, élargissement des ponts, mise en place du mur) sont mises en œuvre. La revanche de 30 cm est fixée arbitrairement, en fonction des pratiques courantes en génie hydraulique, de manière à compenser les incertitudes sur la modélisation hydraulique, l'hydrologie et la construction du mur.

Concernant la représentation du mur dans le modèle hydraulique, il faut noter que la crête du mur est représentée avec une élévation dont la pente suit exactement celle de l'écoulement. En réalité, le mur ne sera probablement pas construit avec une crête dont l'élévation varie ainsi progressivement. Il est plus probable qu'il se présente avec une crête horizontale, dont le niveau descend en escalier. Ce détail n'est pas intégré au modèle à cette étape-ci du projet, mais est jugé ne pas avoir un impact significatif sur les résultats.

4.1.2 SCÉNARIO ÉTUDIÉ

Le cas étudié est une crue, dont la période de retour est évaluée à 250 ans (climat futur), survenant à la suite d'une forte pluie. Cette crue a un débit de pointe 10 % plus élevé que celui de la crue centennale. Selon l'équation présentée au chapitre 2, cet événement de crue (1/250 ans) a une probabilité d'apparition de 18,2 % sur une période de 50 ans, soit la durée de vie utile estimée pour l'ouvrage.

Le débit de pointe est de 102,3 m³/s. Cette crue est simulée en régime transitoire, considérant un hydrogramme dont la forme est similaire à celle de la crue du 31 mai 2013, illustré à la figure 4-1. La crue simulée débute avec un débit initial de 14 m³/s. La pointe est atteinte après une montée de 7 heures, puis elle redescend pendant 14 heures. Le niveau aval, à l'embouchure de la rivière Saint-Charles, est celui de la crue centennale, soit 11,91 m, et il est constant durant la crue de la Lorette. Il s'agit d'un scénario défavorable, puisque l'hypothèse d'une concomitance de crues des rivières Lorette et Saint-Charles est conservatrice.

Il n'y a aucune défaillance des ouvrages considérée dans ce scénario. Le mur anti-crue est conçu pour supporter une surverse. Il n'y a pas de tronçon de mur désigné pour être submergé en premier : le débordement pourrait être quasi uniforme sur l'ensemble du tronçon protégé par les murs.

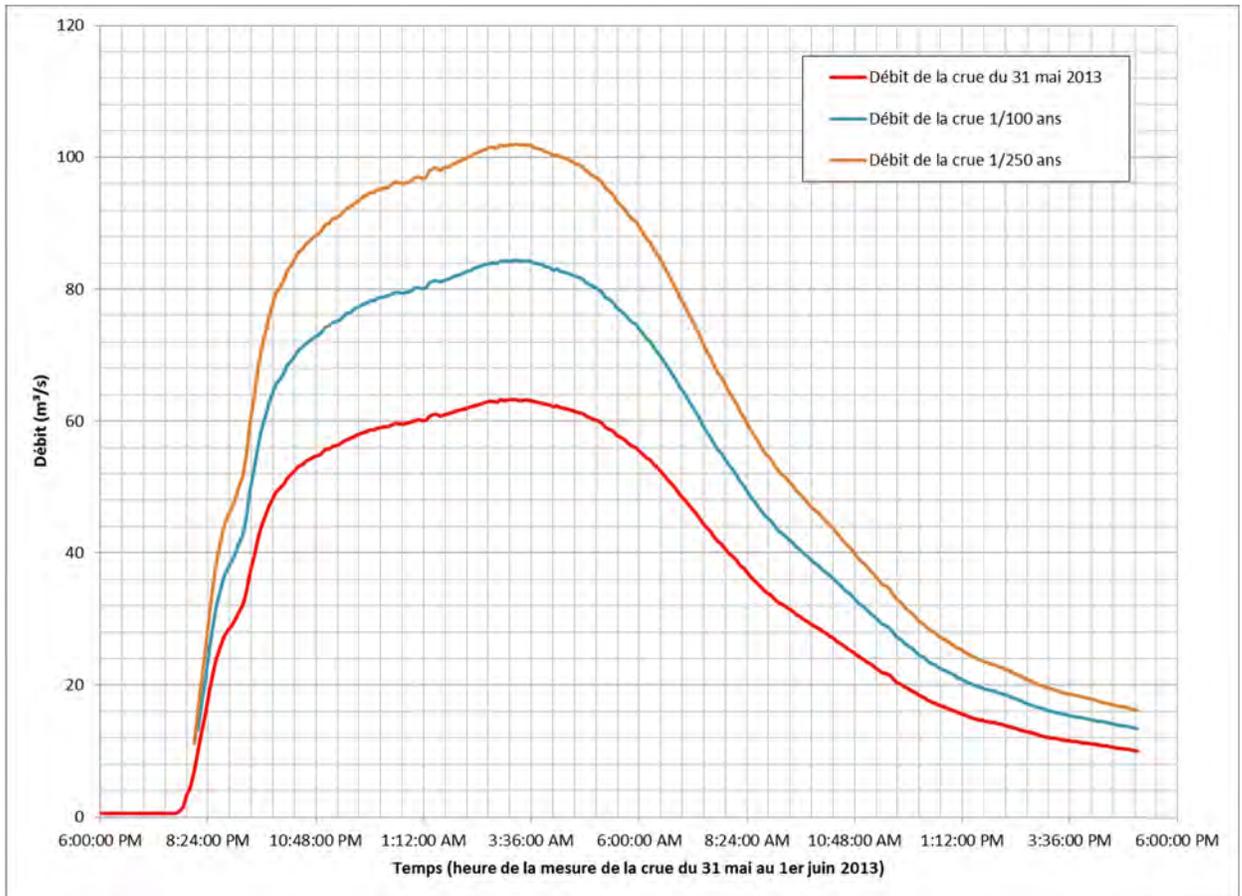


Figure 4-1 Hydrogramme des crues de récurrence 100 ans et 250 ans, basé sur la crue du 31 mai 2013.

4.1.3 CONSÉQUENCES LIÉES AU RISQUE RÉSIDUEL

La carte 4-1 illustre la zone à risque d'inondation par débordement de la rivière Lorette, considérant la présence des murs anti-crue et autres mesures permanentes projetées, pour une crue de période de retour de 250 ans. Un inventaire des bâtiments affectés par cette crue, réalisé de la même manière que pour la crue centennale, est présenté au tableau 4-1. Dans l'ensemble, ce sont 135 résidences et 46 bâtiments industriels et commerciaux qui se retrouvent dans la zone inondée. En comparaison de l'état de référence, ce sont 122 bâtiments inondés en moins.

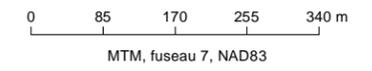


- Mur anti-crues
- Bâtiment inondé
- Zone inondable (crue 250 ans)
- Sens de l'écoulement
- PK 3,0 Point kilométrique de rivière
- Cadastre
- Limite municipale
- Pont

VILLE DE QUÉBEC

Étude des risques résiduels suite à la construction des murs anti-crues
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et ville de L'Ancienne-Lorette

Carte 4-1
Zone à risque d'inondation de la rivière Lorette –
Avec murs anti-crues –
Crue de période de retour de 250 ans, climat futur



Sources :
 Images : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009 et 2015
 Hydrographie : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2012

Fichier : 121_12904_ERR_c4_1_zinon_avecmur250ans_160721.mxd

Selon les simulations hydrauliques effectuées, les débordements se produisent dans la séquence suivante :

- d'abord, dans la courbe au PK 3+800, en rive droite, l'eau commence à déborder sur le mur sur un tronçon d'environ 80 m de long;
- ensuite, d'autres points de débordement apparaissent aux PK 3+600 (rive droite) et 3+100 (rive gauche), sur de courtes portions du mur;
- les points de débordement apparaissant ensuite se situent plus en aval sur le terrain naturel, à l'extrémité des murs projetés, aux PK 2+580 et 1+800, en rive droite, laissant l'eau entrer dans la zone industrielle;
- à l'approche de la pointe de la crue, un autre débordement est initié au PK 3+800, mais cette fois-ci en rive gauche, sur une longueur de mur d'environ 190 m (du PK 3+730 à 3+870). À partir de ce point, l'inondation se propage dans le quartier résidentiel à proximité;
- à la pointe de la crue, l'eau se déverse en un nombre limité de points de débordement, lesquels sont surtout concentrés autour des PK 3+700 à 3+880 et 2+580 à 2+770 et un grand tronçon entre les PK 1+800 et 2+400.

Malgré que l'élévation de la crête du mur ait été fixée avec une revanche uniforme sur le niveau de crue 100 ans, les débordements ne s'initient pas sur l'ensemble du mur simultanément. Ceci peut être dû à différents facteurs :

- la crue atteint d'abord le tronçon amont de la zone d'étude;
- le niveau d'eau n'est pas uniforme d'une rive à l'autre, notamment dans les courbes de la rivière;
- le déversement sur le mur en amont, où la crue arrive en premier, peut diminuer le débit s'écoulant dans le lit de la rivière et ainsi retarder la montée de la crue et les débordements plus en aval;
- toutes les imprécisions inhérentes à la modélisation.

Il est à noter que l'élévation de la crête du mur considérée dans les calculs est susceptible d'être quelque peu modifiée lors de l'ingénierie de détails afin d'en faciliter la construction. Ainsi, les points de débordement initial pourraient être déplacés.

En résumé, la présence des murs anti-crue aura pour effet de retarder le débordement, d'en limiter la durée et de limiter le volume d'eau inondant le territoire affecté. Il y aura cependant des dommages à prévoir en cas de crue dépassant la crue de projet, tel que répertorié au tableau 4-1.

Tableau 4-1 Conséquences liées au risque résiduel d'une crue 1/250 ans après la construction des murs anti-crue (état projeté).

TYPE DE BÂTIMENT AFFECTÉ	NOMBRE DE BÂTIMENTS AFFECTÉS AVANT LA CONSTRUCTION DES MURS	NOMBRE DE BÂTIMENTS AFFECTÉS APRÈS LA CONSTRUCTION DES MURS
Résidence	201	135
Commerce - Industrie	108	46
Total :	309	181

4.2 PASSAGE D'UNE CRUE DE L'AMPLITUDE DE LA CRUE RITA

Le débit de pointe associé à la crue de la tempête Rita, survenue en septembre 2005, est estimé à 93 m³/s. En considérant le climat actuel et futur, ce débit est supérieur à celui d'une période de récurrence de 100 ans. Pour ce débit, la réduction du débit de pointe par les barrages de régulation n'est pas significative.

La simulation du passage d'une crue de 93 m³/s après la mise en place des murs anti-crue a permis de constater, à toutes fins utiles, que les débits restent presque totalement contenus dans l'enceinte des murs. Si on ne considère plus les incertitudes mentionnées au paragraphe 1.2, la revanche appliquée dans la conception des murs permettrait donc d'assurer la protection contre la crue Rita, exception faite de trois points où un débordement est initié :

- dans la courbe au PK 3+800, en rive droite, un déversement débute sur le mur;
- au PK 2+580, en rive droite, un débordement est initié à l'extrémité est du mur, sur le terrain naturel;
- au PK 1+800, en rive droite, un débordement est initié à l'extrémité ouest du mur, sur le terrain naturel.

Ces débordements sont de courte durée (alors que la crue atteint sa pointe), et le volume d'eau déversé est faible et génère l'inondation d'un territoire restreint. Comme mentionné précédemment, il est possible que l'élévation de la crête du mur soit quelque peu modifiée à l'étape d'ingénierie de détail afin d'en faciliter la construction (par exemple, en imposant une élévation par paliers). Ces modifications pourraient modifier sensiblement les points de début de débordement.

4.3 CONSÉQUENCE D'UNE RUPTURE EN PÉRIODE DE CRUE

Les murs anti-crue seront conçus pour résister à la charge hydrostatique et à une surverse lors du passage d'une crue 1/1 000 ans (climat futur), soit la crue de sécurité. Il faut préciser ici que la conception structurale des murs sera faite selon les règles de l'art et comprendra des facteurs de sécurité usuels qui feront en sorte que la rupture ne surviendra pas exactement à la crue de sécurité. Cependant, pour le bénéfice de l'exercice, nous considérerons qu'au-delà de cette amplitude de crue, il existe un risque résiduel occasionné par la rupture potentielle d'un tronçon de mur.

Une telle rupture est susceptible de se produire n'importe où le long du mur, mais sur des tronçons de longueur limitée. Avant la rupture, le débit passant sur le mur aura déjà commencé à se propager derrière le mur. La formation d'une brèche aurait pour effet de créer une vague qui s'atténuerait rapidement, puis permettrait une entrée d'eau plus importante dans les secteurs derrière le mur. Il y aurait donc possiblement des dommages additionnels ou incrémentiels attribuables à la rupture, mais ils seraient tout de même très limités en raison :

- du faible débit additionnel dû à la restriction à l'écoulement occasionnée par le mur anti-crue toujours en place de part et d'autre de la brèche;
- par le simple fait que la surverse aura déjà occasionné beaucoup de dommages par inondation.

La probabilité d'occurrence d'une crue 1/1 000 sur la durée de vie estimée de l'ouvrage (50 ans) est de seulement 4,9 %. Cette faible probabilité d'occurrence associée à des dommages additionnels très limités suggère que l'enjeu ne devrait pas être le risque résiduel lié à une rupture en conditions de crue de sécurité.

5

MESURES DE MITIGATION DU RISQUE RÉSIDUEL

Certains paramètres de la conception contribuent à limiter les dommages associés à une crue dont l'amplitude serait supérieure à la crue de projet ou à la crue de sécurité, c'est-à-dire à limiter le risque résiduel :

- la revanche minimale de 30 cm prévue de la crête du mur sur l'élévation de la crue 1/100 ans;
- les murs ne sont généralement pas hauts (hauteur moyenne de 75 cm, hauteur maximale de 1,9 m), ce qui limite les débits pouvant s'écouler dans une brèche éventuelle;
- le mur de bois sera construit en sections de 6 pieds de longueur, ce qui facilitera le remplacement rapide de pièces défectueuses;
- des matériaux non érodables sont utilisés;
- le pied du mur est protégé contre l'érosion pouvant être causée par les déversements sur la crête;
- la hauteur de la lame d'eau sur le mur sera limitée par le fait que le débordement sera initié à peu près au même moment tout le long des murs, ralentissant la montée des eaux.

Pour réduire encore davantage le risque résiduel, un certain nombre de mesures pourront être mises en place, notamment :

- un programme de suivi et d'entretien des murs anti-crue;
- des inspections des murs et de la berge sur laquelle ils sont installés, à intervalles réguliers, visant à s'assurer de son intégrité;
- des inspections spéciales avant les crues majeures annoncées (en particulier les queues d'ouragan) et après les événements de forte crue ayant sollicité les murs;
- l'entreposage de matériel et la disponibilité de la main-d'œuvre pour réparer rapidement les murs si des dommages sont constatés;
- dans l'éventualité de travaux sur le mur anti-crue, des mesures seront prises afin de garantir la protection contre les inondations tout comme si le mur était en place;
- la mise à jour des plans particuliers d'interventions des municipalités concernées afin de prévoir des niveaux d'alerte et des évacuations à l'atteinte des niveaux d'eau critiques, dans le but de réduire les conséquences dans les zones touchées.

6 SYNTHÈSE

Le tableau 6-1 présente la synthèse des dommages causés par les crues 100 ans et 250 ans (climat futur), pour l'état de référence (2014) et l'état projeté, intégrant les murs anti-crue.

Même lorsque la crue de projet des murs anti-crue sera dépassée, ces murs auront pour effet de contenir une partie de la crue et de limiter la propagation de l'inondation. La probabilité d'occurrence associée à une crue d'une période de retour de 250 ans est de 18,2 % sur une période de 50 ans, soit la durée de vie utile estimée pour l'ouvrage. Un total de 181 bâtiments seraient inondés au passage de cette crue.

Ce constat met en évidence l'importance de mettre de l'avant des mesures de mitigation en cas de dépassement de la capacité des murs à retenir la crue.

Tableau 6-1 Conséquences des scénarios de crues étudiés.

TYPE DE BÂTIMENT AFFECTÉ	CRUE 100 ANS ÉTAT DE RÉFÉRENCE	CRUE 100 ANS ÉTAT PROJETÉ (AVEC MURS ANTI-CRUE)	CRUE 250 ANS ÉTAT DE RÉFÉRENCE	CRUE 250 ANS ÉTAT PROJETÉ (AVEC MURS ANTI-CRUE)
Résidence	147	0	201	135
Commerce - Industrie	90	0	108	46
Total :	237	0	309	181

7 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GENIVAR. 2013. *Mesures temporaires d'urgence pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et ville de L'Ancienne-Lorette - Demande de décret pour la soustraction d'un projet à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement*. Rapport présenté à la Ville de Québec. 64 pages.
- WSP. 2014. *Rivière Lorette (secteur aval), villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette - Révision des cotes de crues*. Rapport final de WSP Canada Inc. à la Ville de Québec. 29 pages.
- WSP. 2016. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Ville de Québec et Ville de L'Ancienne-Lorette - Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 - Tome 1 de 2 : Rapport d'étude préparatoire d'ingénierie*. Rapport de WSP Canada Inc. à la Ville de Québec. 112 p. et annexes.

Annexe A

ÉVALUATION DU DÉBIT DE CRUE 1/250 ANS

1.1 APPROCHE

Le débit à associer à une crue d'une période de récurrence de 250 ans sur la rivière Lorette, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, en considérant le climat futur, est estimé de la manière suivante :

- faire une analyse fréquentielle des hauteurs de pluie maximales annuelles (durée de 24 heures) à l'aéroport de Québec;
- établir le ratio de la hauteur de pluie 1/250 ans sur 1/100 ans;
- appliquer ce ratio au débit de crue 1/100 ans en climat futur, sans considérer de laminage par les barrages de régulation des crues (soit 93 m³/s).

1.2 ANALYSE FRÉQUENTIELLE DES HAUTEURS DE PLUIE

1.2.1 ÉCHANTILLON

Les hauteurs de pluie maximales annuelles, d'une durée de 24 heures, à l'aéroport de Québec, ont été tirées de 2 sources différentes afin d'augmenter la taille de l'échantillon :

- de 1944 à 1960 : données de la station 7016294 d'Environnement Canada;
- de 1961 à 1995 : courbe intensité-durée-fréquence (IDF) pour l'aéroport de Québec.

Le tableau 1 présente l'échantillon des hauteurs de pluie maximales annuelles constitué pour les analyses.

Tableau 1 Échantillon des hauteurs de pluie (24 h) maximales annuelles à l'aéroport de Québec.

ANNÉE	HAUTEUR DE PLUIE (mm)	ANNÉE	HAUTEUR DE PLUIE (mm)
1944	29,7	1970	48,5
1945	53,1	1971	60,5
1946	43,4	1972	69,3
1947	55,4	1973	63,5
1948	51,3	1974	63,2
1949	41,9	1975	50,8
1950	46	1976	44,4
1951	37,8	1977	54,6
1952	76,5	1978	78,9
1953	30,5	1979	81,2
1954	45,5	1980	58,8
1955	44,2	1981	79,0
1956	29,5	1982	44,7
1957	40,4	1983	50,0

ANNÉE	HAUTEUR DE PLUIE (mm)	ANNÉE	HAUTEUR DE PLUIE (mm)
1958	43,4	1984	61,9
1959	57,4	1985	62,6
1960	70,6	1986	72,2
1961	61,7	1987	73,3
1962	71,4	1988	45,6
1963	53,3	1989	53,4
1964	51,8	1990	54,4
1965	44,4	1991	29,2
1966	46,7	1992	57,0
1967	56,1	1993	50,2
1968	49,5	1994	38,8
1969	59,7	1995	44,0

1.2.2 AJUSTEMENT

La loi de Gumbel a été retenue afin d'ajuster une courbe à l'échantillon de hauteur d'eau, et les paramètres ont été calculés à partir de la méthode des moments, en utilisant le logiciel Hyfran Plus. La figure 1 présente cet ajustement. Le tableau 2 présente les résultats de l'analyse de fréquence.

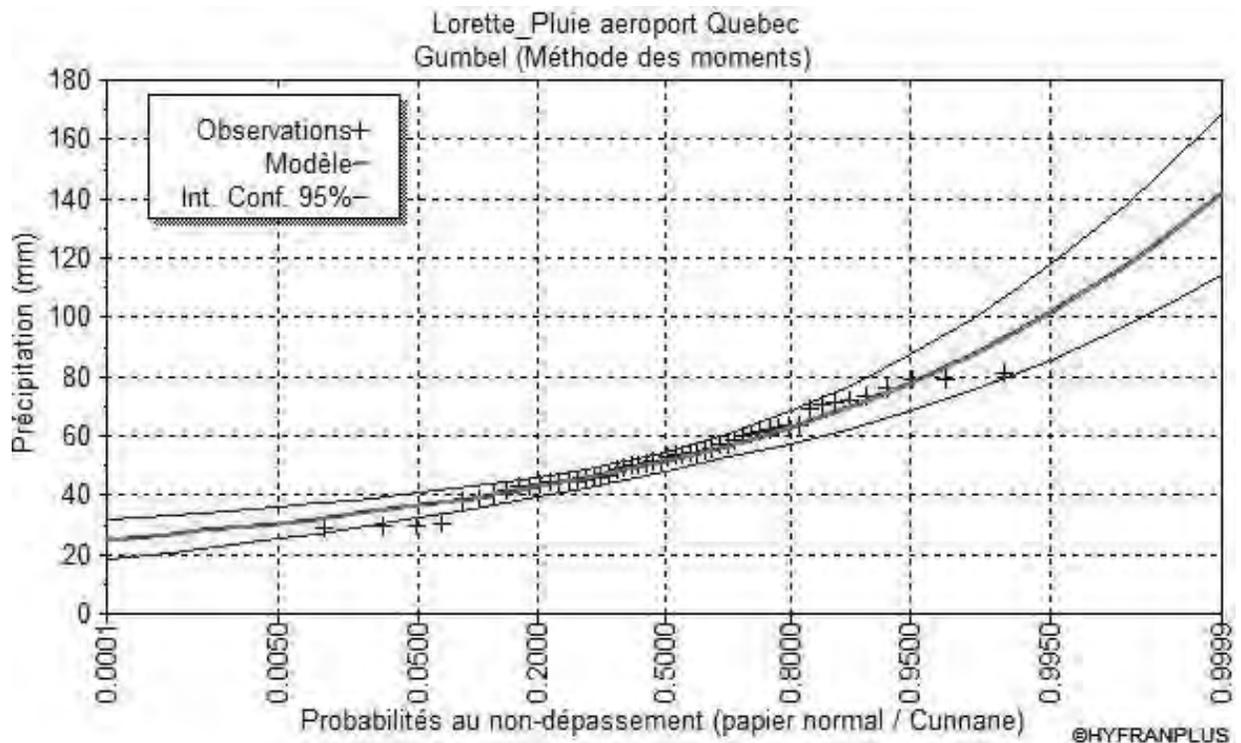


Figure 1 Ajustement de la loi Gumbel à l'échantillon des hauteurs de pluie.

Tableau 2 Résultats de l'analyse de fréquence des hauteurs de pluie (24 h) à l'aéroport de Québec

PÉRIODE DE RETOUR (ans)	PROBABILITÉ AU NON-DÉPASSEMENT	HAUTEUR DE PLUIE (mm)	ÉCART-TYPE	INTERVALLE DE CONFIANCE (95 %)	
10 000	0.9999	142	13.9	N/D	N/D
2 000	0.9995	125	11.5	N/D	N/D
1 000	0.999	118	10.5	122	170
500	0.998	111	9.47	109	149
250	0.996	104	8.46	104	139
200	0.995	102	8.13	90.6	118
100	0.99	94.5	7.12	84.9	109
50	0.98	87.4	6.11	79.2	99.2
20	0.95	77.9	4.78	71.5	86.9
10	0.9	70.6	3.79	65.4	77.5
5	0.8	62.9	2.8	59	67.8
3	0.6667	56.8	2.12	53.5	60.4
2	0.5	51.3	1.67	48.2	54.2

1.2.3 RATIO

Les résultats suivants ont été obtenus de l'analyse statistique :

- hauteur de pluie 100 ans : 94,5 mm;
- hauteur de pluie 250 ans : 104 mm;
- ratio 250/100 ans : 1,10.

Ainsi, ce ratio appliqué au débit de crue 1/100 ans de 93 m³/s indique un débit de crue de 1/250 s'élevant à 102 m³/s.

Annexe 6

ÉTUDE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE DE
LA RIVIÈRE LORETTE

VILLE DE QUÉBEC

MESURES PERMANENTES POUR
CONTRE LES INONDATIONS DE LA
RIVIÈRE LORETTE DANS LE SECTEUR
DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL, VILLE
DE QUÉBEC ET DE L'ANCIENNE
LORETTE

ÉTUDE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE
DE LA RIVIÈRE LORETTE

JUILLET 2016

MESURES PERMANENTES POUR
CONTRER LES INONDATIONS DE LA
RIVIÈRE LORETTE DANS LE
SECTEUR DU BOULEVARD WILFRID-
HAMEL, VILLE DE QUÉBEC ET DE
L'ANCIENNE LORETTE

ÉTUDE HYDROGÉOMORPHOLOGIQUE
DE LA RIVIÈRE LORETTE

Version finale

Projet n° : 131-24822-00

Projet Ville de Québec n° : PSP130468

Date : Juillet 2016



WSP Canada Inc.

5355, boul. des Gradins

Québec (Québec) G1J1C8

Téléphone : +1 418-623-2254

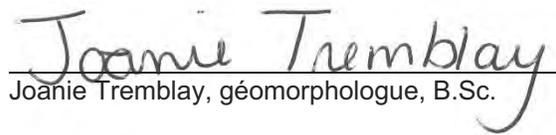
Télécopieur : +1 418-624-1857

www.wspgroup.com

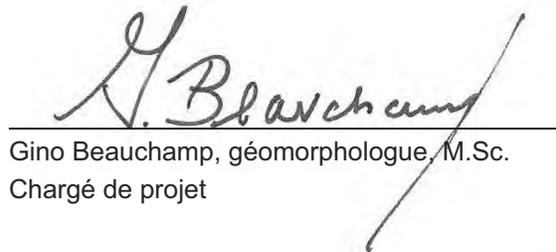


SIGNATURES

PRÉPARÉE PAR


Joanie Tremblay, géomorphologue, B.Sc.

RÉVISÉE PAR


Gino Beauchamp, géomorphologue, M.Sc.
Chargé de projet

ÉQUIPE DE RÉALISATION

VILLE DE QUÉBEC

Directeur de projet	Guy Laliberté, ing.
Équipe de projet	Louise Babineau, B.A., M.Sc. Denis Brisson, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Pierre Pelletier, ing.
Chargé de projet	Gino Beauchamp, géomorphologue, M.Sc.
Collaborateurs	Joanie Tremblay, géomorphologue, B.Sc. Julie Simard, géomorphologue, Ph.D.
Cartographe	Line Savoie, tech.
Traitement et édition	Linette Poulin

Référence à citer :

WSP. 2016. *Étude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette, Phase*. Rapport produit pour Ville de Québec. 25 pages et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
2	MÉTHODOLOGIE.....	3
3	RÉSULTATS.....	5
3.1	CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE DU MILIEU.....	5
3.2	ANALYSE MULTIDATE.....	5
3.2.1	ANNÉE 1963.....	5
3.2.2	ANNÉE 1981.....	6
3.2.3	ANNÉE 1998.....	11
3.2.4	ANNÉE 2009.....	11
3.2.5	ANNÉE 2015.....	12
4	DISCUSSION ET CONCLUSIONS.....	19
4.1	ÉVOLUTION SPATIO-TEMPORELLE	19
4.1.1	OCCUPATION DU SOL	19
4.1.2	ÉROSION DES RIVES	19
4.1.3	TRANSPORT SÉDIMENTAIRE EN RIVIÈRE	20
4.1.4	CONCLUSION	23
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	25

TABLEAUX

TABLEAU 2-1	CARACTÉRISTIQUES DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES UTILISÉES	3
TABLEAU 3-1	NOMBRE DE SEGMENTS DE BERGE AVEC OUVRAGES DE STABILISATION POUR CHACUNE DES ANNÉES À L'ÉTUDE	6
TABLEAU 3-2	LONGUEUR TOTALE DES BERGES EN ÉROSION VISIBLE PAR PHOTO-INTERPRÉTATION POUR CHACUNE DES ANNÉES À L'ÉTUDE.....	6
TABLEAU 3-3	NOMBRE DE BANCS ALLUVIAUX VISIBLES POUR CHACUNE DES ANNÉES À L'ÉTUDE.....	6

CARTES

CARTE 1	ANALYSE MULTIDATE 1963	7
CARTE 2	ANALYSE MULTIDATE 1981	9
CARTE 3	ANALYSE MULTIDATE 1998	13
CARTE 4	ANALYSE MULTIDATE 2009	15
CARTE 5	ANALYSE MULTIDATE 2015	17
CARTE 6	ANALYSE MULTIDATE GLOBALE	21

ANNEXE

ANNEXE 1	PHOTOGRAPHIES
----------	---------------

1 INTRODUCTION

Cette étude hydrogéomorphologique est réalisée dans le cadre des mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel et s'inscrit en préparation de l'addenda au rapport d'étude d'impact. L'étude d'impact ayant été déposée en juin 2013 (GENIVAR, 2013) par la Ville de Québec.

Depuis le dépôt de l'étude d'impact en 2013, le projet initial a été modifié dans le but de mieux cibler les interventions le long du tronçon à l'étude. Le nouveau concept consiste essentiellement à construire un mur anti-crue et à aménager des plaines de débordement et des bras de décharge. Le chapitre 5 de l'addenda à l'étude d'impact décrit en détail ce nouveau concept.

L'étude a pour objectif principal d'évaluer la dynamique morphologique de la rivière dans le passé et d'en évaluer les tendances en comparant, d'une décennie à l'autre, les conditions d'équilibre des berges (érosion, stabilité), les déplacements du lit mineur, les mouvements sédimentaires au sein du lit mineur dans le contexte des changements de l'occupation du sol. Cette étude servira également à confirmer les concepts d'aménagement prévus, notamment en ce qui a trait à la pérennité des ouvrages.

Le rapport vise à présenter, dans un premier temps, les conditions générales du milieu et la morphologie fluviale qui prévaut pour chaque année d'analyse et, dans un deuxième temps, les tendances spatio-temporelles, c'est-à-dire la dynamique hydrogéomorphologique du tronçon à l'étude. Enfin, une discussion suivra concernant les causes probables qui sont responsables des processus hydrogéomorphologiques identifiés.

2 MÉTHODOLOGIE

La méthode utilisée implique d'abord une photo-interprétation multodate à laquelle sont intégrées les données relatives aux unités de paysage (utilisation du sol). Les photographies aériennes utilisées offrent des prises de vue qui datent de 1963, de 1981, de 1998, de 2009 et de 2015 (tableau 2-1). La photo-interprétation consiste principalement en la cartographie, pour chaque année, des ouvrages de protection des berges, des ponts et des ponceaux, ainsi que de la morphologie fluviale, c'est-à-dire le lit mineur de la rivière (délimité par le haut de talus des berges), les zones d'érosion et les bancs alluviaux.

Il est important de mentionner que le moment de l'année où les photos ont été prises fait en sorte que le niveau d'eau de la rivière est différent d'une année à l'autre. Ainsi, la variation des niveaux d'eau entre les séries de photos influence la qualité des éléments photo-interprétés, notamment en ce qui concerne la présence de banc alluviaux (tableau 2-1). Pour cette raison, les bancs alluviaux cartographiés à différents niveaux d'eau ne sont pas des indicateurs valables de la dynamique hydrogéomorphologique qui puissent permettre une comparaison entre les différentes années.

Tableau 2-1 Caractéristiques des photographies aériennes utilisées

DATE	ÉCHELLE	ÉMULSION	PROPRIÉTAIRE
5 mai 2015	1 /7 000	Couleur	Ville de Québec
29 avril 2009	1 /6 000	Noir et blanc	Ville de Québec
29 avril 1998	1 /15 000	Noir et blanc	Gouvernement du Québec
28 juin 1981	1 /15 000	Noir et blanc	Gouvernement du Québec
25-26 mai 1963	1 /9 600	Noir et blanc	Aéro-Photo inc.

La photo-interprétation en visualisation stéréoscopique à l'écran (3D) a été réalisée à partir du logiciel Purview®, un outil déployé à partir d'ArcGis®. Cette méthode de visualisation offre une résolution maximale des photographies aériennes et permet une cartographie de haute précision qui dépend uniquement de la résolution et de la qualité des photographies aériennes. Ainsi, compte tenu de la qualité et de la résolution des photographies utilisées pour le présent travail, la marge d'erreur estimée est de 1 m concernant les photographies de 1981 et de 1998 (échelle du 1 : 15 000) et toutes inférieures à 1 m pour les autres années (tableau 2-1).

Enfin, il importe de noter qu'une visite terrain s'est déroulée le 29 avril 2016 afin de réaliser une validation et de caractériser davantage le tronçon de rivière à l'étude.

3 RÉSULTATS

3.1 CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE DU MILIEU

La rivière Lorette s'écoule dans une plaine constituée essentiellement en surface de sable fin et de silt, datant de la dernière régression de la mer postglaciaire de Champlain. Depuis que le Proto-Saint-Laurent a quitté cette plaine, la rivière Lorette s'est graduellement encaissée dans ces dépôts pour former quelques niveaux de terrasse qui sont surtout visibles directement en amont du pont de l'autoroute Henri-IV (carte 1). Ces terrasses perchées, souvent aplanies en raison des activités anthropiques, correspondent généralement à des anciens niveaux du lit de la rivière.

Le dénivelé entre l'amont et l'aval du tronçon à l'étude est d'environ 4 m, faisant en sorte que la pente moyenne du profil longitudinal est très faible, soit d'environ 0,7 %, avec une pente un peu plus marquée en amont qu'en aval (profil en long, carte 1). Le tracé du tronçon est relativement sinueux et compte actuellement huit méandres, dont certains sont très accentués. Le rapport de la longueur du talweg sur la longueur comprise entre le point en amont et le point en aval du tronçon donne un indice de sinuosité de 1,39, ce qui signifie que le tronçon est sinueux plutôt que rectiligne ou à dominance de méandres. La photo-interprétation pour chacune des années montre que, globalement, la rivière et son environnement immédiat ont évolué depuis 1963.

Selon le profil longitudinal et quelques observations de terrain, il est possible de déduire grossièrement que les vitesses d'écoulement sont plus rapides en aval du pont de la rue Saint-Paul jusqu'au PK 3,5. À cet endroit, le lit de la rivière qui forme un rapide et certains chenaux à écoulements rapides intercallés (PK 3,5, à 3,7, PK 3,820, PK 3,850 à 3,930 et PK 3,970 à 3,985) est composé de substrat grossier (blocs, galets, cailloux et gravier) (photo 1, annexe 1). En contrepartie, entre le PK 3,5 jusqu'au pont de l'autoroute Henri-IV selon le profil longitudinal de la rivière, la pente est plus faible et il est donc possible de déduire que la vitesse d'écoulement de la rivière est plus faible. Ce constat est appuyé de quelques observations de terrain puisque le substrat du lit se compose davantage de sable et d'une faible proportion de gravier (photo 2, annexe 1).

3.2 ANALYSE MULTIDATE

3.2.1 ANNÉE 1963

L'utilisation du sol en périphérie de la rivière en 1963 est presque entièrement agricole, faisant en sorte que la bande riveraine végétalisée est pratiquement inexistante. La réduction de la végétation en rive expose ainsi les berges à l'érosion, d'autant plus qu'aucun ouvrage de protection n'est observé le long des berges (tableau 3-1). Les berges, principalement les rives concaves des méandres, sont par conséquent largement en érosion sur respectivement plus de 765 m et 500 m le long des rives droite et gauche (tableau 3-2 et carte 1). L'indice de sinuosité du tronçon est de 1,49, principalement en raison de la présence d'un méandre localisé entre les PK 1,8 et 1,9 (carte 1). Enfin, plus de 35 bancs alluviaux sont visibles au sein du lit mineur (tableau 3-3 et carte 1).

Tableau 3-1 Nombre de segments de berge avec ouvrages de stabilisation pour chacune des années à l'étude

ANNÉE	NOMBRE
2015	17
2009	6
1998	2
1981	1
1963	1

Tableau 3-2 Longueur totale des berges en érosion visible par photo-interprétation pour chacune des années à l'étude

ANNÉE	RIVE DROITE LONGUEUR (m)	RIVE GAUCHE LONGUEUR (m)
2015	305 ¹	275 ¹
2009	410	290
1998	460	300
1981	445	315
1963	765	500

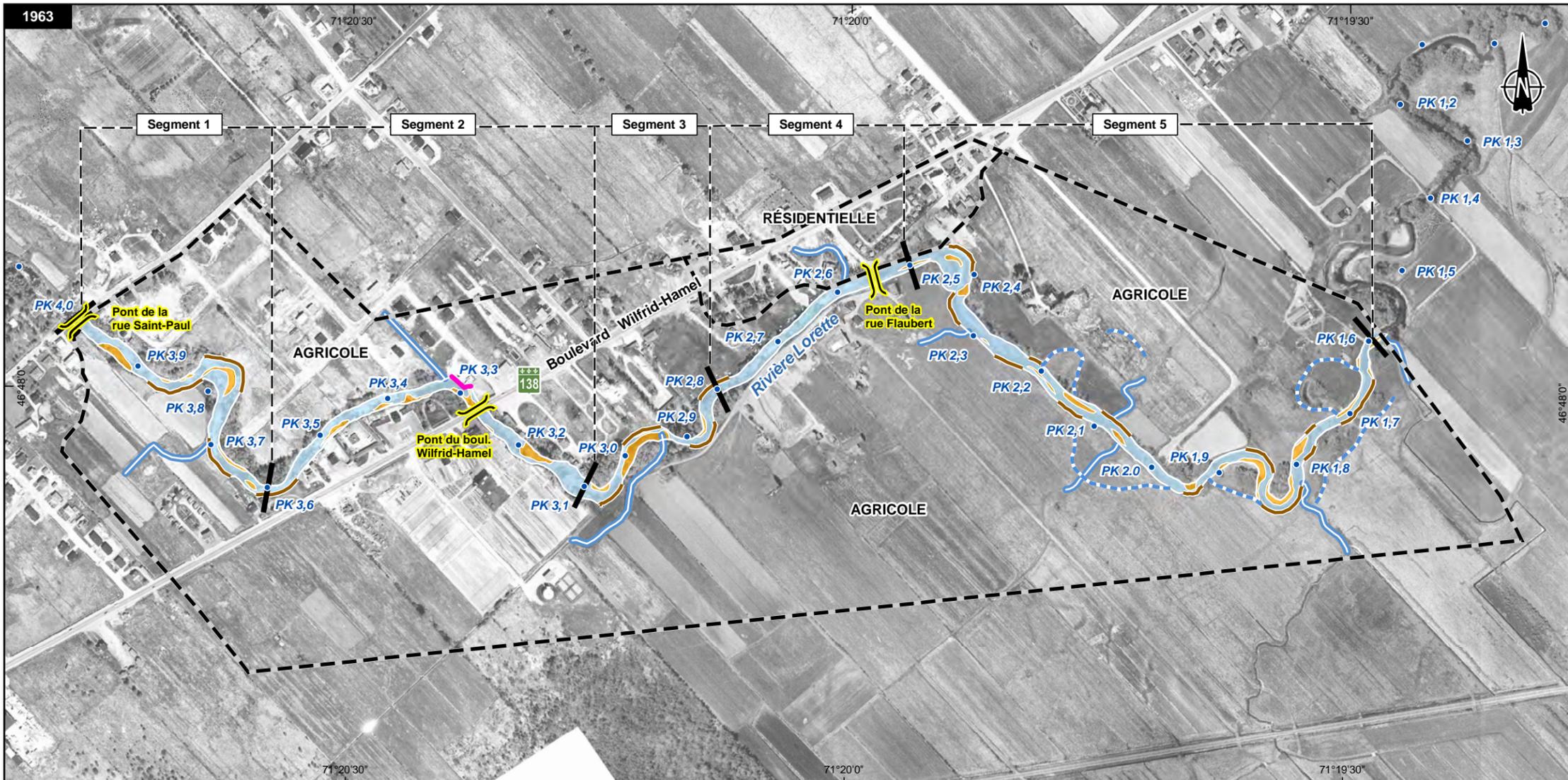
¹ Il est important de mentionner que les longueurs de berges en érosion présentées dans le tableau sont le résultat de la photo-interprétation. La présence de végétation en rive constitue un facteur très limitant pour évaluer précisément les longueurs des berges en érosion. Il reste néanmoins que ces analyses permettent une comparaison relative entre les différentes années basées sur une même approche. Par rapport à la photo-interprétation de l'année 2015, les zones d'érosion identifiées au terrain en 2012 et leurs mises à jour suite aux observations de la visite du printemps 2016 indiquent que les longueurs de berges additionnelles en érosion totalisent 1 048 m en rive droite et 193 m en rive gauche.

Tableau 3-3 Nombre de bancs alluviaux visibles pour chacune des années à l'étude

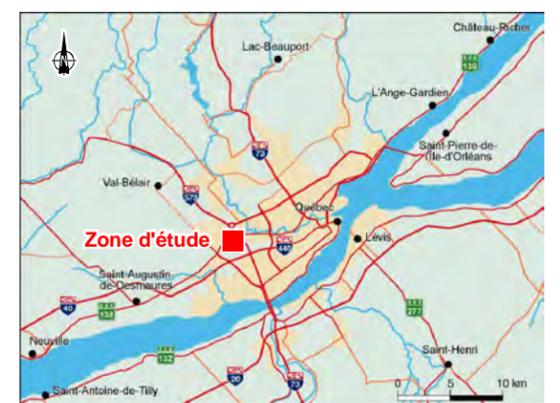
DATE	MOIS	NOMBRE
2015	mai	37
2009	avril	10
1998	avril	10
1981	juin	12
1963	mai	35

3.2.2 ANNÉE 1981

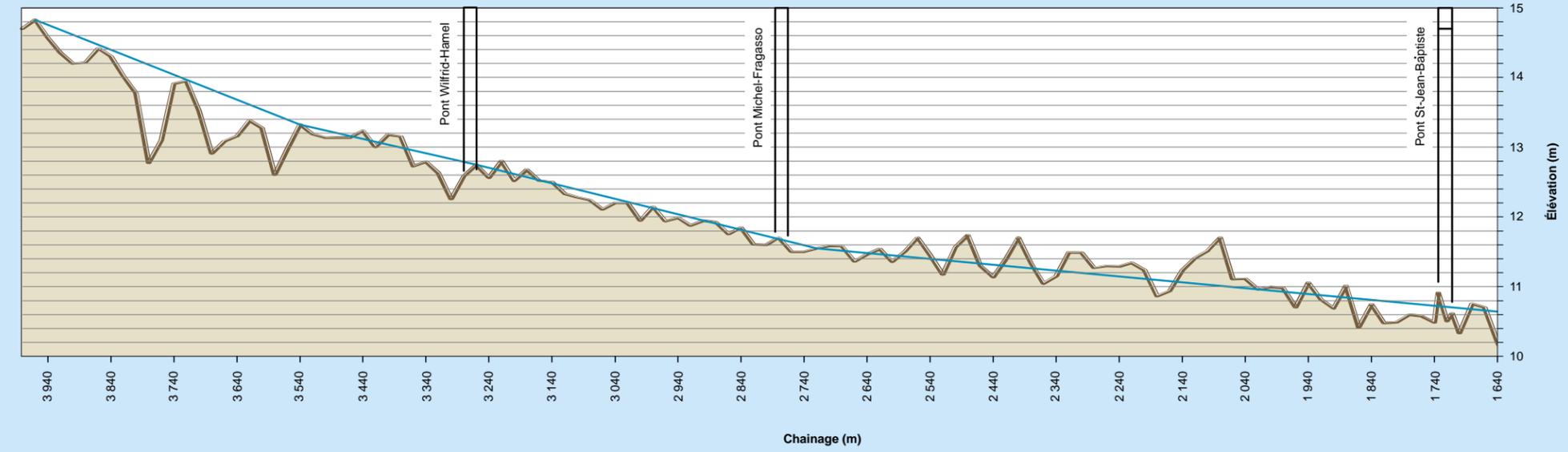
L'utilisation du sol dans les zones adjacentes au tronçon à l'étude s'est considérablement diversifiée (zones agricole, résidentielle, commerciale et non aménagée (carte 2). La bande riveraine végétalisée est encore pratiquement inexistante, ce qui expose toujours les berges à l'érosion. Cependant, quelques ouvrages de protection (enrochement, mur de gabions) sont observés (tableau 3-1 et carte 2). La longueur des rives en érosion, surtout dans les rives concaves des méandres, a diminué à 445 et 315 m respectivement pour les rives droite et gauche (tableau 3-2 et carte 2).



- Naturel
- Lit de rivière
- Ouvrage de stabilisation
- Bancs alluviaux
- Drainage secondaire
- Ancien niveau de terrasse
- Zones d'érosion
- Infrastructure**
- Pont
- Limites**
- Unité de paysage
- Segment
- Autre**
- Point kilométrique

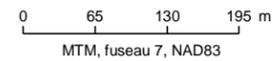


Profil en long de la zone d'étude

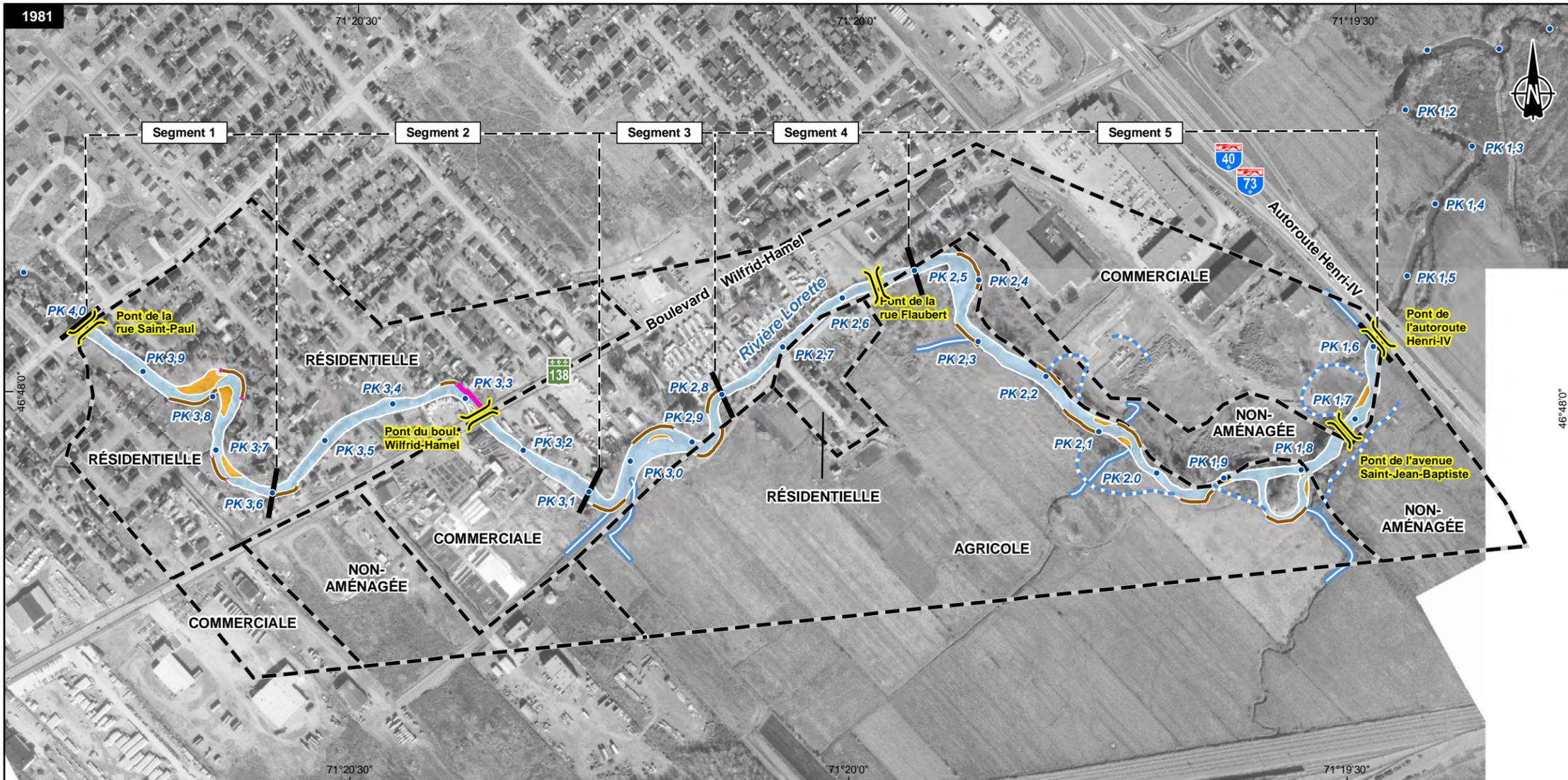


VILLE DE QUÉBEC
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et de l'Ancienne-Lorette
 Etude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette

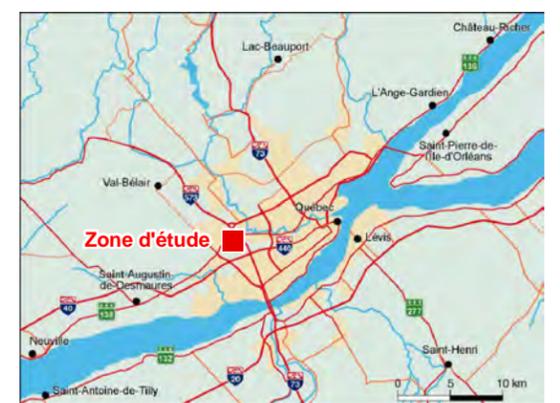
Carte 1
 Analyse multidate 1963



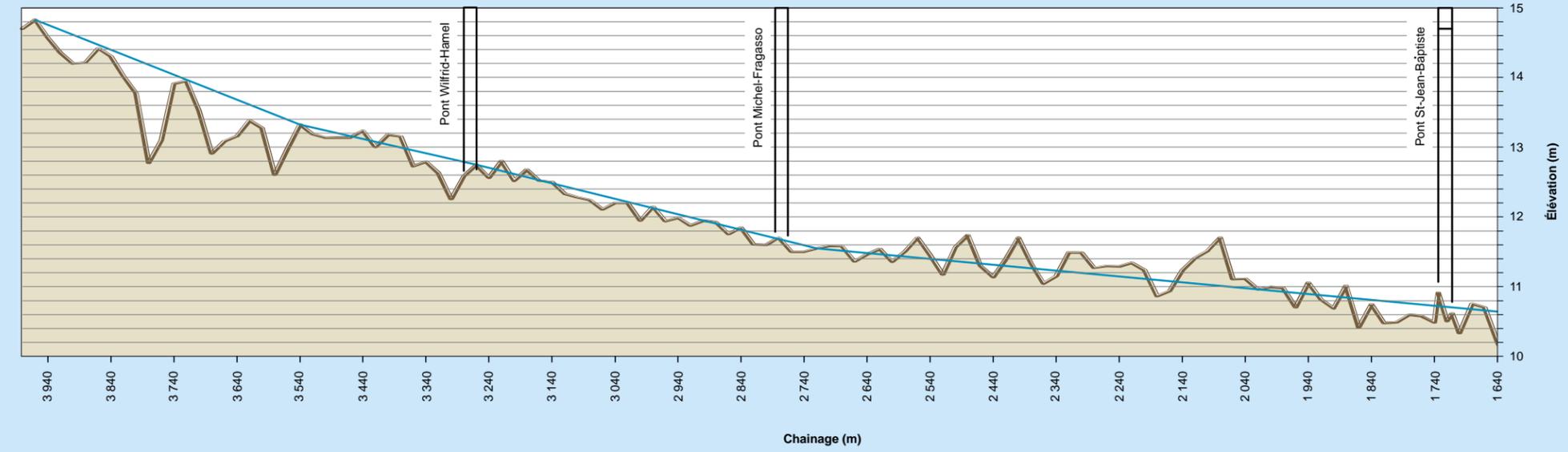
Sources :
 Orthophoto, 1963
 Données de projet, WSP mai 2016
 Fichier : 131_24822_EIEA_EG_c1_1963_Geomorpho_wspq_160712.mxd



- Naturel
 - Lit de rivière
 - Ouvrage de stabilisation
 - Bancs alluviaux
 - Drainage secondaire
 - Ancien niveau de terrasse
 - Zones d'érosion
- Infrastructure**
- Pont
- Limites**
- Unité de paysage
 - Segment
- Autre**
- Point kilométrique



Profil en long de la zone d'étude



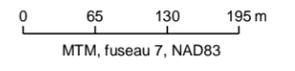
VILLE DE QUÉBEC

Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et de l'Ancienne-Lorette

Etude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette

Carte 2

Analyse multidate 1981



Sources :
 Orthophoto, 1981
 Données de projet, WSP mai 2016

Fichier : 131_24822_EIEA_EG_c2_1981_Geomorpho_wspq_160712.mxd

L'indice de sinuosité du tronçon est de 1,49, ce qui est presque équivalent à 1963. Cependant, le méandre localisé entre les PK 1,8 et 1,9 (carte 2) est progressivement recoupé. Enfin, seulement 12 bancs alluviaux sont visibles, surtout dans le secteur en amont du pont de l'autoroute Henri-IV et à l'intérieur du méandre en aval du pont de la rue Saint-Paul (tableau 3-3 et carte 2). Bien que les prises de vue datent de juin, certains bancs alluviaux sont probablement submergés en raison du niveau d'eau élevé pour cette série de photos.

3.2.3 ANNÉE 1998

L'utilisation du sol dans les zones adjacentes au tronçon fluvial à l'étude n'est plus du tout agricole et est devenue essentiellement résidentielle, commerciale et non aménagée (carte 3). La bande riveraine végétalisée est encore pratiquement inexistante, ce qui expose toujours les berges à l'érosion, d'autant plus que les ouvrages de protection (enrochement, mur de gabions) observés en 1998 sont à peu de chose près les mêmes qu'en 1981 (tableau 3-1 et carte 3). L'érosion observée au niveau des rives concaves des méandres est restée relativement la même comparativement à 1981, soit avec des longueurs totalisant respectivement 460 et 300 m pour les rives droite et gauche (tableau 3-2 et carte 3). L'indice de sinuosité du tronçon est de 1,42, ce qui montre que le tronçon de la rivière à l'étude est de plus en plus rectiligne, et ce, en raison d'un processus d'avulsion qui a recoupé le méandre localisé entre les PK 1,8 et 1,9 (carte 3). Enfin, seulement 10 bancs alluviaux sont visibles, surtout dans le secteur des méandres (tableau 3-3 et carte 3). Les prises de vue datent d'avril, faisant en sorte que le niveau d'eau élevé limite l'identification de certains bancs alluviaux.

3.2.4 ANNÉE 2009

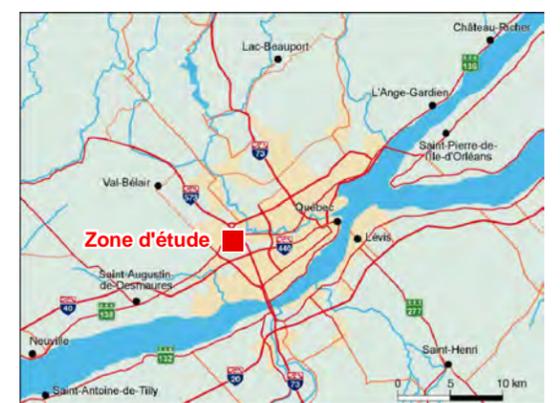
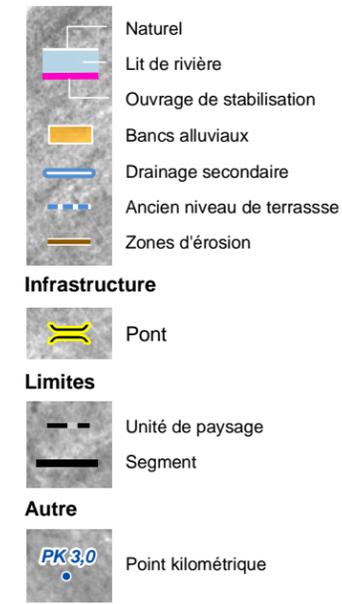
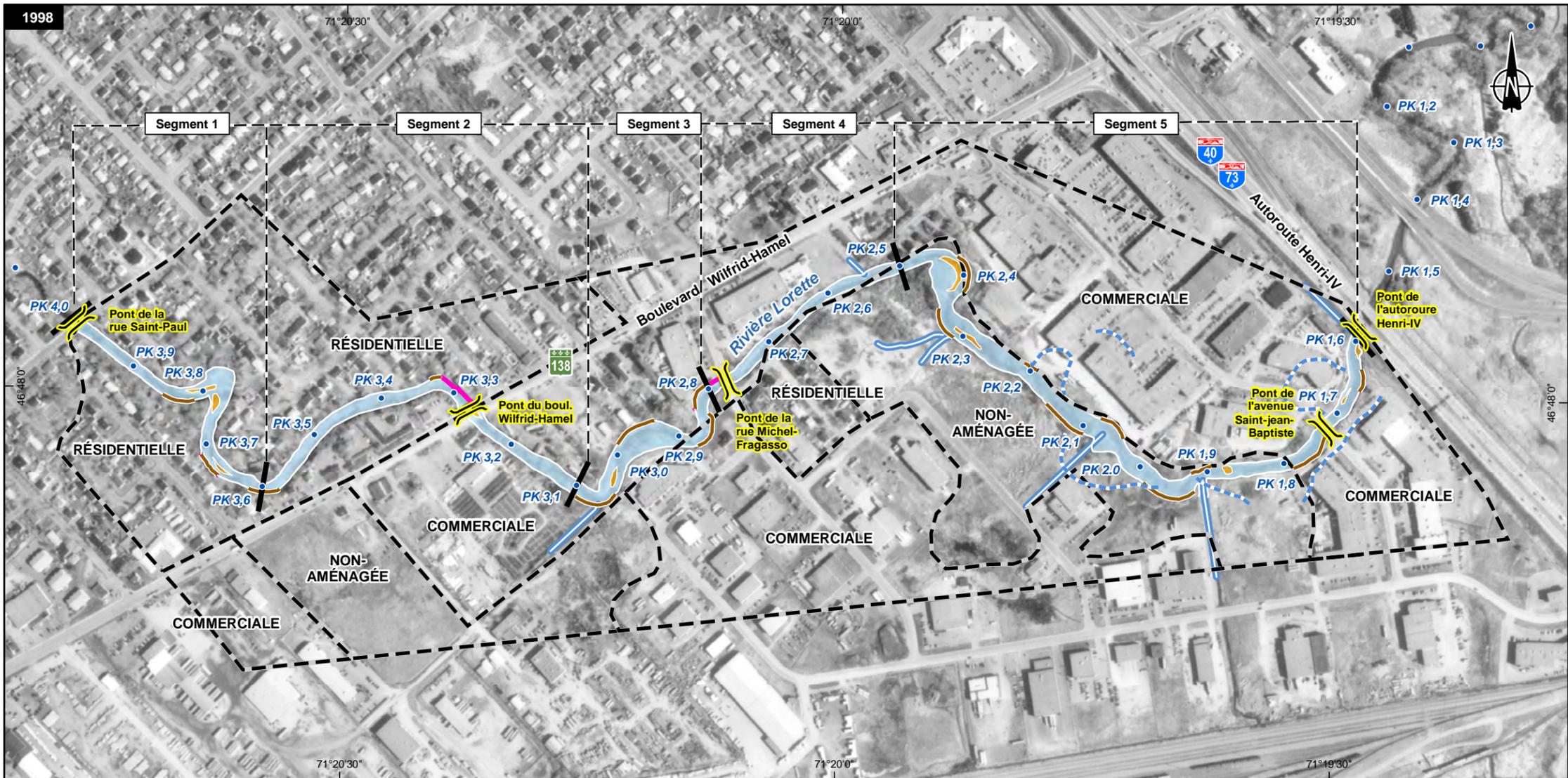
L'utilisation du sol n'a pratiquement pas changé depuis 1998 le long du tronçon fluvial (carte 4). Quelques ouvrages de protection riveraine sont observés, surtout le long de la rive gauche (tableau 3-1 et carte 4). L'analyse indique que la longueur de rive touchée par l'érosion s'est relativement maintenue (tableau 3-2 et carte 4). Pour la rive droite, la longueur de berge affectée par l'érosion a cependant diminué, passant de 460 m à 410 m (tableau 3-2 et carte 4). L'indice de sinuosité du tronçon est de 1,41, ce qui montre que le tronçon de la rivière à l'étude est resté relativement similaire à 1998. Quant aux bancs alluviaux, 10 sont observables dans les zones de méandres actifs en raison des niveaux d'eau élevés (tableau 3-3 et carte 4). Certains bancs alluviaux submergés n'ont pu être identifiés.

Il est important de préciser que suivant les inondations en 2005, le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) répertoriait 16 zones de sédimentation. L'excavation de 6 des 16 zones a été réalisée et 5 de celles-ci se sont comblées à nouveau en 2010. La même année, 35 zones ont été répertoriées comparativement à 25 en 2011 et 22 ont été recensées par WSP Canada Inc. (WSP)¹ en 2012.

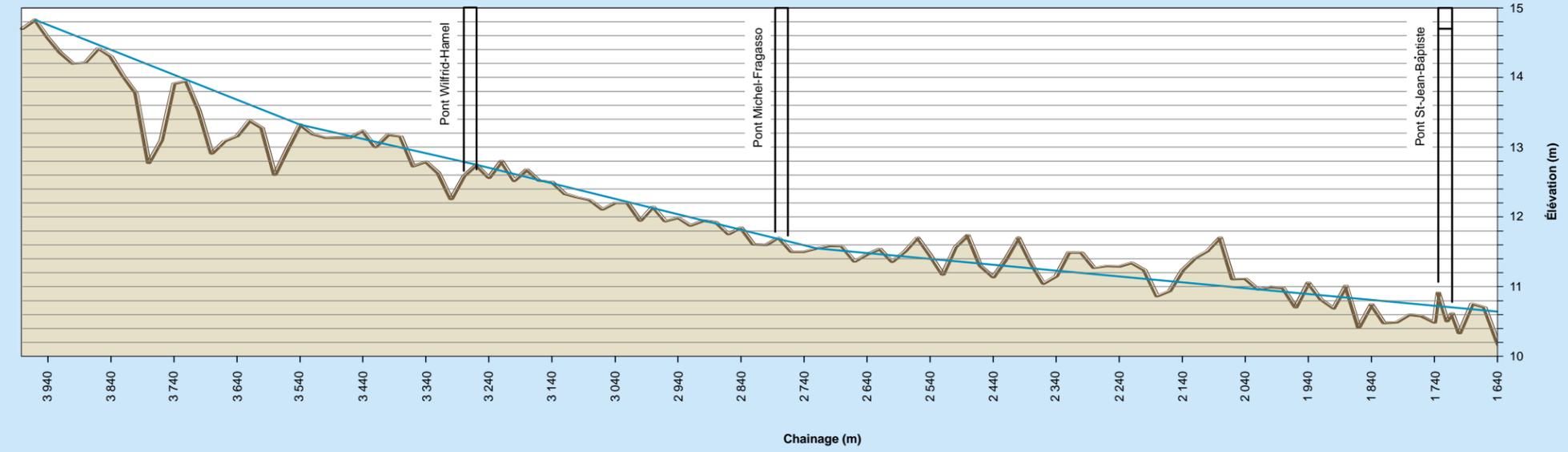
¹ Auparavant GENIVAR inc.

3.2.5 ANNÉE 2015

L'utilisation du sol reste similaire à celle des années précédentes. La bande riveraine végétalisée semble rester stable. Depuis 2009, plusieurs ouvrages de stabilisation sont observés (tableau 3-1 et carte 5). Ces ouvrages de stabilisation ont été construits lors des travaux d'urgence de 2013 et sont principalement localisés entre les PK 2,5 et du PK 2,9 (carte 5, photos 3 à 6 de annexe 1). L'analyse montre globalement que la longueur de rive touchée par l'érosion a légèrement diminué depuis 2009, passant de 290 m à 275 m (tableau 3-2 et carte 5). Pour la rive droite, la longueur de berge affectée par l'érosion a continué de diminuer, passant de 410 m à 305 m (tableau 3-2 et carte 5). L'indice de sinuosité du tronçon est de 1,39, ce qui montre que le tronçon de la rivière à l'étude est resté relativement similaire à 2009. Quant aux bancs alluviaux, 37 ont été dénombrés immédiatement après la crue printanière, ce qui témoigne des niveaux d'eau particulièrement bas pour cette année 2015 (tableau 3-3 et carte 5).

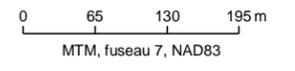


Profil en long de la zone d'étude



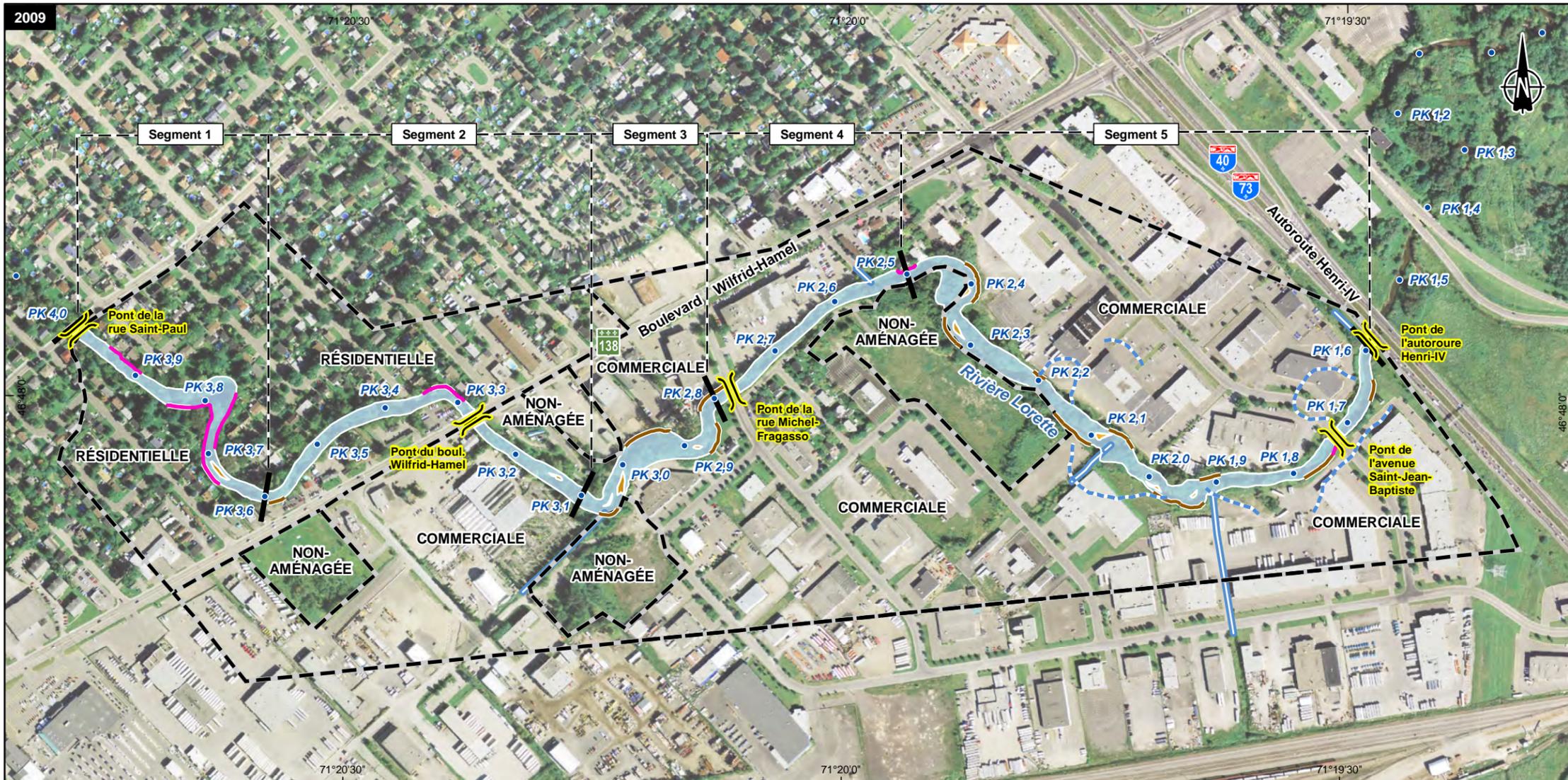
VILLE DE QUÉBEC
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et de l'Ancienne-Lorette
 Etude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette

Carte 3
 Analyse multidecennale 1998

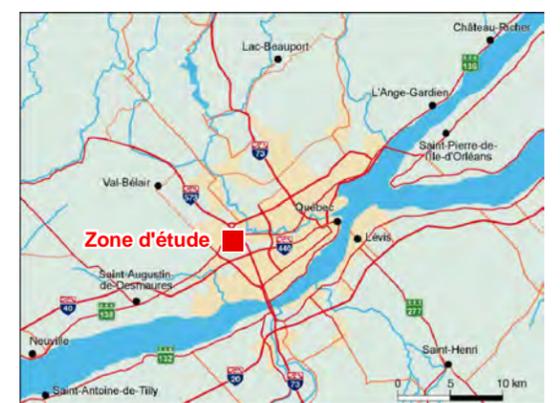


Sources :
 Orthophoto, Hauts-Monts, 1998
 Données de projet, WSP mai 2016
 Fichier : 131_24822_EIEA_EG_c3_1998_Geomorpho_wspq_160712.mxd

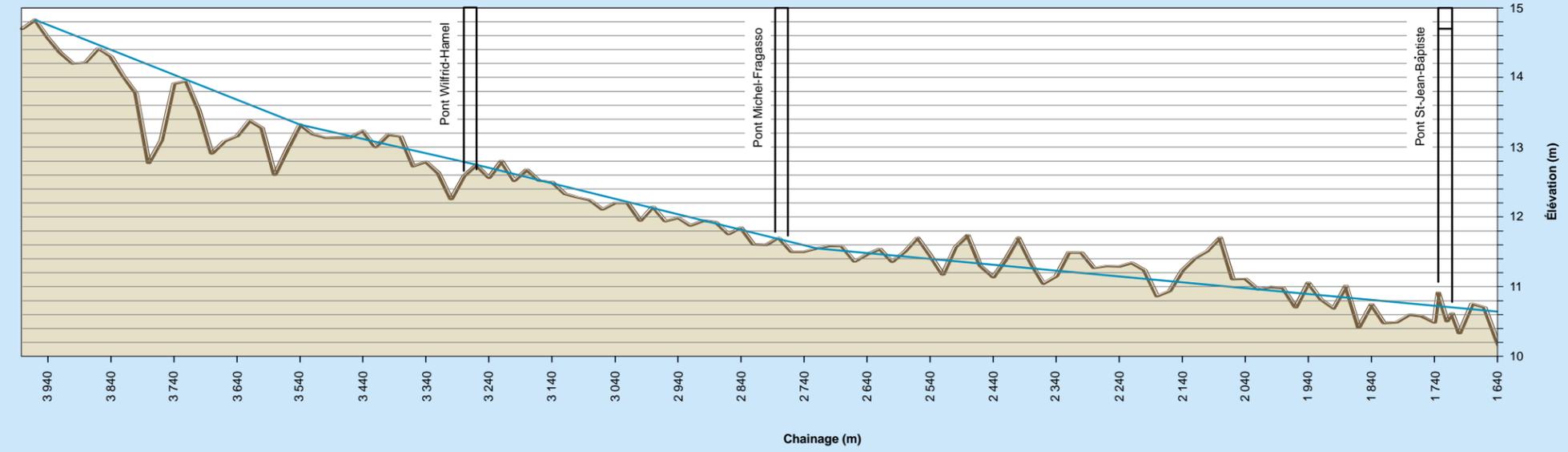
2009



- Naturel
- Lit de rivière
- Ouvrage de stabilisation
- Bancs alluviaux
- Drainage secondaire
- Ancien niveau de terrasse
- Zones d'érosion
- Infrastructure**
- Pont
- Limites**
- Unité de paysage
- Segment
- Autre**
- Point kilométrique

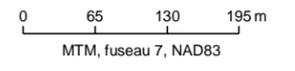


Profil en long de la zone d'étude



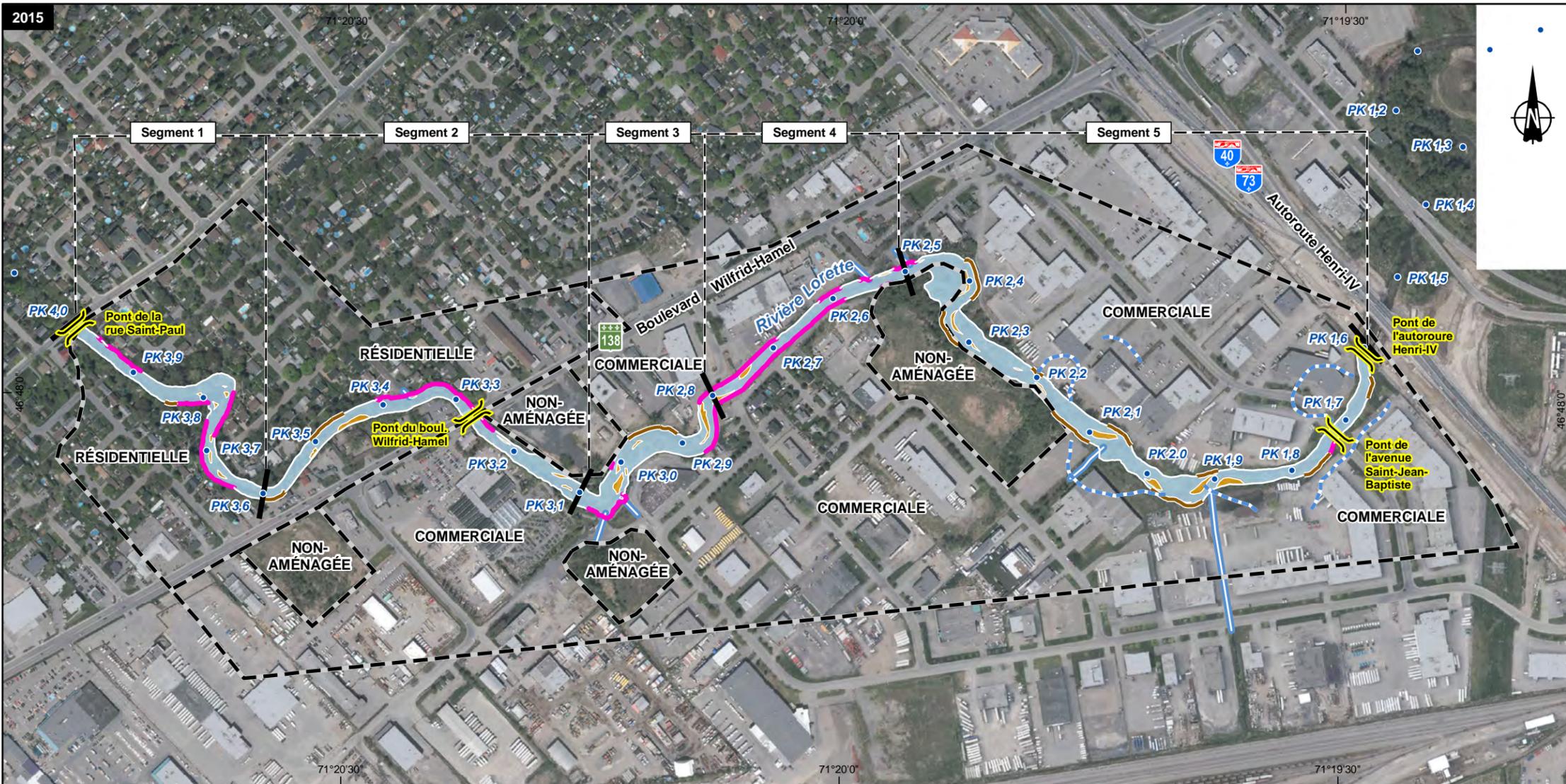
VILLE DE QUÉBEC
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et de l'Ancienne-Lorette
 Etude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette

Carte 4
 Analyse multodate 2009



Sources :
 Orthophoto, Ville de Québec, 2009
 Données de projet, WSP mai 2016
 Fichier : 131_24822_EIEA_EG_c4_2009_Geomorpho_wspq_160712.mxd

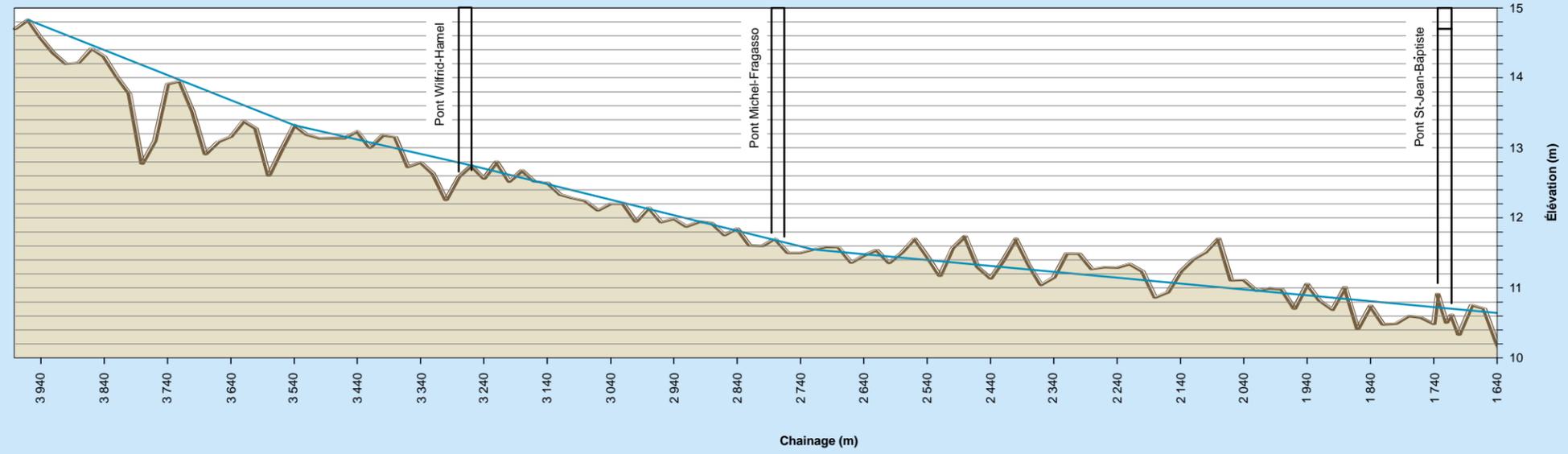
2015



- Naturel
 - Lit de rivière
 - Ouvrage de stabilisation
 - Bancs alluviaux
 - Drainage secondaire
 - Ancien niveau de terrasse
 - Zones d'érosion
- Infrastructure
 - Pont
- Limites
 - Unité de paysage
 - Segment
- Autre
 - Point kilométrique

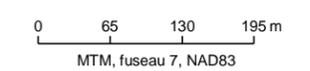


Profil en long de la zone d'étude



VILLE DE QUÉBEC
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et de l'Ancienne-Lorette
 Etude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette

Carte 5
 Analyse multodate 2015



Sources :
 Orthophoto, Ville de Québec, 2015
 Données de projet, WSP mai 2016
 Fichier : 131_24822_EIEA_EG_c5_2015_Geomorpho_wspq_160712.mxd

4 DISCUSSION ET CONCLUSIONS

4.1 ÉVOLUTION SPATIO-TEMPORELLE

Le tronçon à l'étude de la rivière Lorette a été sous-divisé en cinq segments selon la morphologie du lit mineur de la rivière. Ainsi, les segments 1, 3 et 5 de la carte 6 sont localisés dans les sections plus sinueuses et les segments 2 et 4 se caractérisent plutôt par des sections dont la morphologie de la rivière est généralement plus rectiligne.

4.1.1 OCCUPATION DU SOL

L'occupation du sol dans les zones adjacentes à la rivière Lorette au cours de la période à l'étude montre des changements importants qui se traduisent par le passage d'une occupation agricole à un paysage fortement urbanisé (occupation essentiellement résidentielle en amont et commerciale en aval). Les activités agricoles sont reconnues pour non seulement exposer les sols au ruissellement de surface, mais surtout pour exposer les berges (sans bandes riveraines) aux processus d'érosion. Ces deux phénomènes ont pour conséquence d'augmenter grandement la charge sédimentaire des cours d'eau.

L'abandon graduel des activités agricoles jusqu'en 1998 a permis une certaine expansion de la bande végétalisée sur les rives en certains endroits qui sont restés en friches (cartes 1 à 3). En contrepartie, l'expansion des zones résidentielle et commerciale a eu pour effet de restreindre la végétation en rive. Il est également reconnu qu'une telle expansion urbaine a pour conséquence de modifier grandement les conditions de drainage du milieu (augmentation importante du taux d'imperméabilisation des surfaces). Les rivières répondent donc plus promptement lors d'épisodes de pluies soutenues.

4.1.2 ÉROSION DES RIVES

D'amont en aval, le lit mineur traversant divers segments de la rivière s'est comporté différemment au fil du temps, soit par un rétrécissement ou un élargissement de sa largeur, par un simple recul de berge ou par une migration complète du chenal.

Ainsi, la section amont du segment 1 (1a) est rectiligne et son lit mineur devient graduellement dans le temps plus étroit. La morphologie du méandre localisé au centre du segment 1 (1b) varie de façon significative puisque la rive convexe s'érode et que la rive concave tend à se déplacer vers l'est. Il est important de souligner qu'entre 1998 et 2009, des ouvrages de protection des berges longent les rives de cette section de segment. Sans ces ouvrages de stabilisation, la tendance aurait été probablement un recoupement de méandre à court ou à moyen terme. Enfin, le segment 1c tend pour sa part à rester relativement stable dans le temps, mais un ouvrage de stabilisation a été implanté entre 2009 et 2015 en rive concave d'une section sinueuse du cours d'eau afin de stabiliser une zone en érosion (carte 6). La stabilisation de la berge concave s'avérait nécessaire puisque la tendance à l'érosion continuait avec le temps, mais de façon plus limitée.

Le lit mineur traversant le segment 2 est resté stable dans le temps, sauf pour la section 2b, qui montre un léger recul de la rive gauche depuis 1998 (carte 6). Des ouvrages de protection ont été observés dès 1963 dans la rive concave du méandre en amont du pont du boulevard Wilfrid-Hamel. Ces ouvrages ont été allongés et consolidés de façon importante entre 2009 et 2015, dont pour une section de la rive gauche directement en aval du pont (carte 6). Ces ouvrages ont dû être allongés avec le temps de manière à stabiliser entièrement le secteur puisqu'une zone d'érosion était présente à proximité.

Le segment 3 est sinueux et montre un élargissement généralisé de son lit mineur surtout entre 1963 et 1981 (carte 6). Depuis 1981, l'analyse montre un recul concentré dans les rives concaves des méandres. Entre 2009 et 2015, des aménagements de protection ont été implantés le long de la rive droite au creux des méandres, soit dans le secteur des émissaires du poste de pompage Rideau en amont (km 3,1) et au niveau du second méandre localisé près du km 2,9 (travaux 2013). La forte sinuosité du cours d'eau dans ce secteur implique que les écoulements sollicitent les berges concaves au phénomène d'érosion lorsque les débits sont élevés. Pour cette raison, le bras de décharge prévu au km 3,1 agira comme dissipateur de l'énergie hydraulique de la rivière à cet endroit, ce qui minimisera les processus érosifs sur la berge concave et assurera la pérennité du mur projeté.

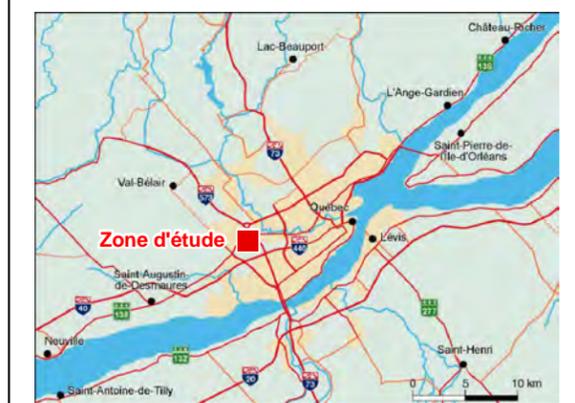
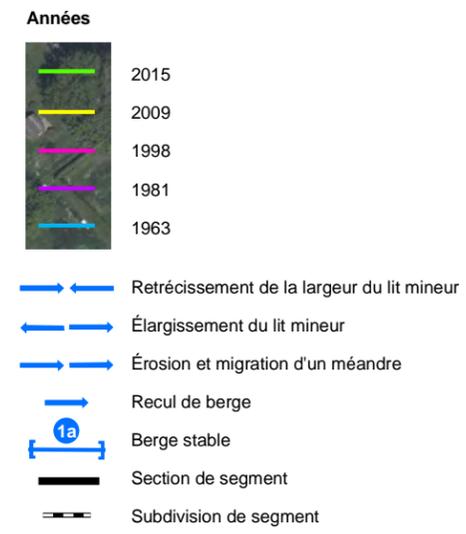
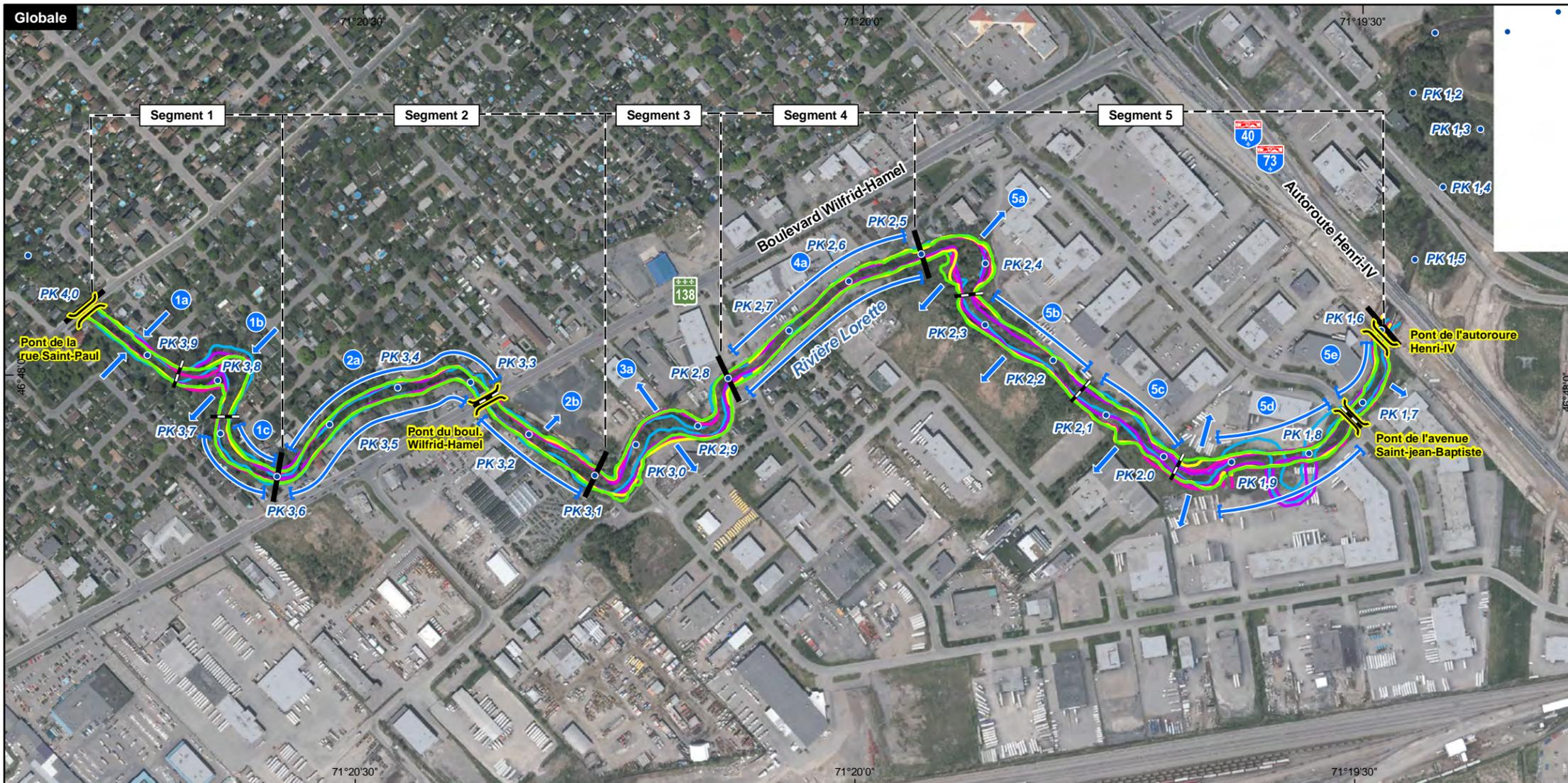
Le segment 4 du tronçon à l'étude est particulièrement rectiligne et est resté essentiellement stable dans le temps (carte 6). Malgré tout, ce segment a fait l'objet de travaux de stabilisation presque tout le long de ses rives. Des travaux d'enlèvement de restrictions hydrauliques et la reconstruction du pont ont été réalisés en 2013 et en 2015.

Enfin, le segment 5 est marqué en amont par un méandre à forte sinuosité (5a) dont le lit mineur s'élargit depuis 1963 jusqu'en 2015 (carte 6). Il n'existe aucun ouvrage de protection le long de cette section. La tendance indique que ce méandre est toujours en érosion puisque les berges observées au printemps 2016 indiquent toujours des signes d'érosion (photo 7, annexe 1). Le bras de décharge prévu dans ce secteur servira donc à diminuer l'énergie hydraulique de la rivière de manière à diminuer la sollicitation de la berge concave au processus érosif, ce qui permettra également de maintenir la pérennité du mur projeté.

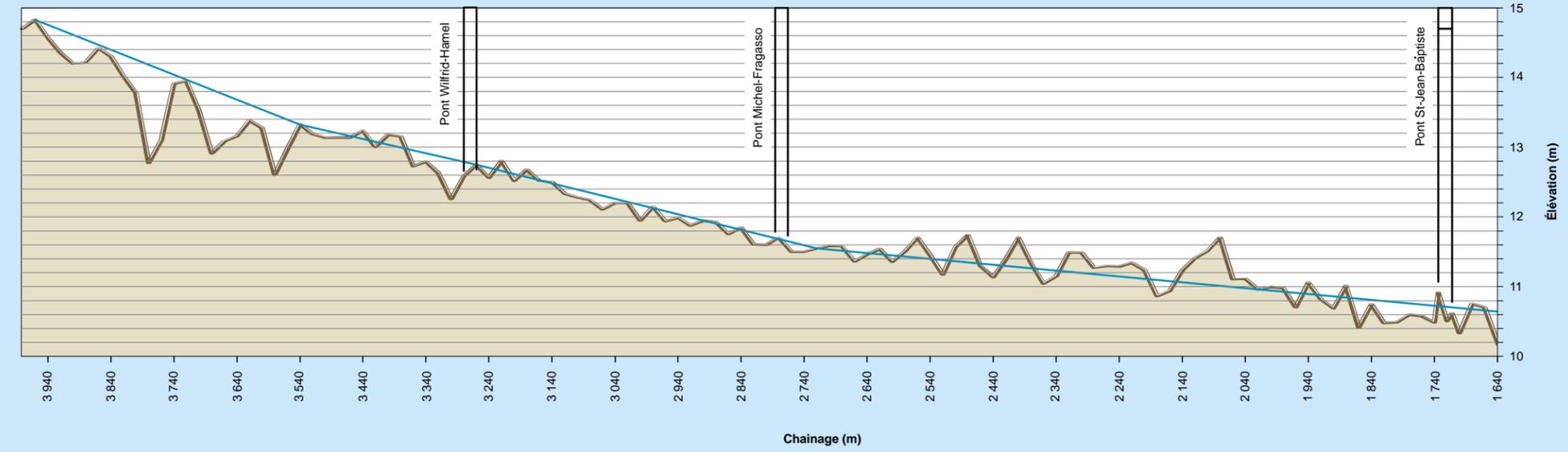
Les sections 5b et 5c montrent une certaine stabilité en rive gauche, mais un recul de berges de la rive droite qui se traduit par un élargissement du lit mineur de la rivière. Le lit mineur traversant les méandres de la section 5d tend pour sa part à s'élargir dans le temps, par le recul tant de la rive convexe que de la rive concave du méandre localisé en amont (entre les km 1,9 et 2,0). Cette tendance qui signifie que le lit mineur tend à devenir davantage rectiligne. Ce constat est d'autant plus marqué par la disparition du méandre localisé au centre de la section. Enfin, la section 5e montre la même tendance que les segments 5b et 5c, c'est-à-dire que la rive gauche est relativement stable et que la rive droite tend à reculer (carte 6).

4.1.3 TRANSPORT SÉDIMENTAIRE EN RIVIÈRE

La compétence du tronçon de rivière à l'étude dépend de l'interaction entre la pente du profil longitudinal du lit (donc des vitesses d'écoulement) et de la nature du substrat composant les berges et le lit de la rivière.

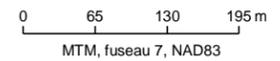


Profil en long de la zone d'étude



VILLE DE QUÉBEC
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, ville de Québec et de l'Ancienne-Lorette
 Etude hydrogéomorphologique de la rivière Lorette

Carte 6
 Analyse multitime globale



Sources :
 Orthophotos, 1963 et 1979
 Hauts-Monts, 29 avril 1998
 Ville de Québec, 2009 et 2015

Fichier : 131_24822_EIEA_EG_c6_Global_Geomorpho_wspq_160712.mxd

Selon les études produites antérieurement, tout porte à croire qu'une partie de la charge sédimentaire provient de l'amont puisque la tête de bassin de la rivière Lorette est marquée par d'importantes zones d'érosion en zones agricoles (Écogénie, 2002) et que de nombreuses zones d'érosion ont été répertoriées à l'amont de la zone d'étude (Dessau, 2010). Ces zones constituent donc des sources sédimentaires qui sont mobilisées en partie pour se déposer dans les secteurs à faibles vitesses d'écoulement à l'aval dont fait partie le secteur à l'étude.

Les bancs alluviaux identifiés par photo-interprétation et observés au terrain sont formés en grande partie par ces sédiments provenant de l'amont. Ces bancs sont surtout localisés dans les sections d'élargissement du cours d'eau où les vitesses des écoulements sont faibles, soit près des berges convexes des méandres ou à la sortie des méandres (photo 8, annexe 1). Les chenaux à faibles pentes sont également caractérisés par la présence de bancs d'alluvions. Les segments rectilignes de la rivière semblent être plutôt des zones de transits sédimentaires pour les particules les plus fines érodées en amont.

4.1.4 CONCLUSION

L'étude hydrogéomorphologique du tronçon à l'étude de la rivière Lorette présente plusieurs constats.

- Les rives sont moins vulnérables à l'érosion en raison de la transition de l'usage agricole à l'usage urbain du secteur, permettant de créer graduellement une bande riveraine. L'implantation graduelle de la bande riveraine (friche agricole) avec les années et l'urbanisation subséquente ont permis une certaine stabilisation des berges et semble avoir ralenti la migration du lit. Cependant, l'urbanisation a circonscrit son espace de liberté ainsi qu'augmenter la contrainte hydraulique.
- Les conditions de drainage ont été fortement modifiées depuis que le secteur est à usage résidentiel et commercial, ce qui a dû avoir pour conséquence de modifier les apports en eau dans le cours d'eau et d'imposer à la rivière un régime d'écoulement davantage soutenu.
- Plusieurs ouvrages de protection des berges ont été aménagés au fil du temps, mais surtout entre la période 2009-2015. Tout semble indiquer que ces ouvrages ont permis de stabiliser les secteurs qui étaient fortement en érosion, ce qui ne semble pas créer de déséquilibre en périphérie.
- Selon l'analyse par photo-interprétation, les longueurs de berges affectées par l'érosion sont en constante diminution, et ce, pour les deux rives. Cette diminution s'explique en partie par l'augmentation d'ouvrages de stabilisation des berges.
- L'érosion est concentrée dans les sections les plus sinueuses du cours d'eau, où un élargissement des chenaux est observé, alors que la largeur des chenaux rectilignes est plutôt stable et s'est maintenue dans le temps, à l'exception d'un léger rétrécissement pour la section 1a.
- La sinuosité du tronçon à l'étude diminue dans le temps.

L'ensemble de ces facteurs porte à croire que malgré que la rivière Lorette doit gérer un régime d'écoulement plus important et plus réactif, le processus d'érosion (recul des berges, longueurs des berges) semble s'estomper avec le temps.

Les plus grands changements sont surtout remarqués entre les années 1963 à 1981 lorsque l'occupation du sol passait d'une vocation agricole à l'urbanisation. Ainsi, la tendance de la dynamique hydrogéomorphologique de ce tronçon de cours d'eau dans le temps a ainsi contribué à conforter les décisions quant aux choix du type et de l'emplacement des interventions le long des rives.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 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.
- 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.
- 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.

Annexe 1

PHOTOGRAPHIES



Photo 1 – Vitesse d'écoulement rapide en aval du pont de la rue Saint-Paul, avril 2016.



Photo 2 – Diminution de la vitesse d'écoulement de la rivière à partir du PK 3,5 jusqu'au pont de l'autoroute Henri IV, avril 2016.



Photo 3 – Travaux de stabilisation en rive gauche de la rivière Lorette près du point kilométrique 2,7.



Photo 4 – Travaux de stabilisation sous le pont de la rue Michel-Fragasso.



Photo 5 – Travaux de stabilisation en rive droite de la rivière Lorette près du point kilométrique 2,8.



Photo 6 – Travaux de stabilisation en rive droite de la rivière Lorette près du point kilométrique 2,9.



Photo 7 – Migration des berges dans la section à méandre (PK 2,4), avril 2016.



Photo 8 – Bancs alluviaux localisés dans les sections sinueuses de la rivière, avril 2016.

Annexe 7

CARACTÉRISTIQUES DES ZONES D'ÉROSION
(29 AVRIL 2016)

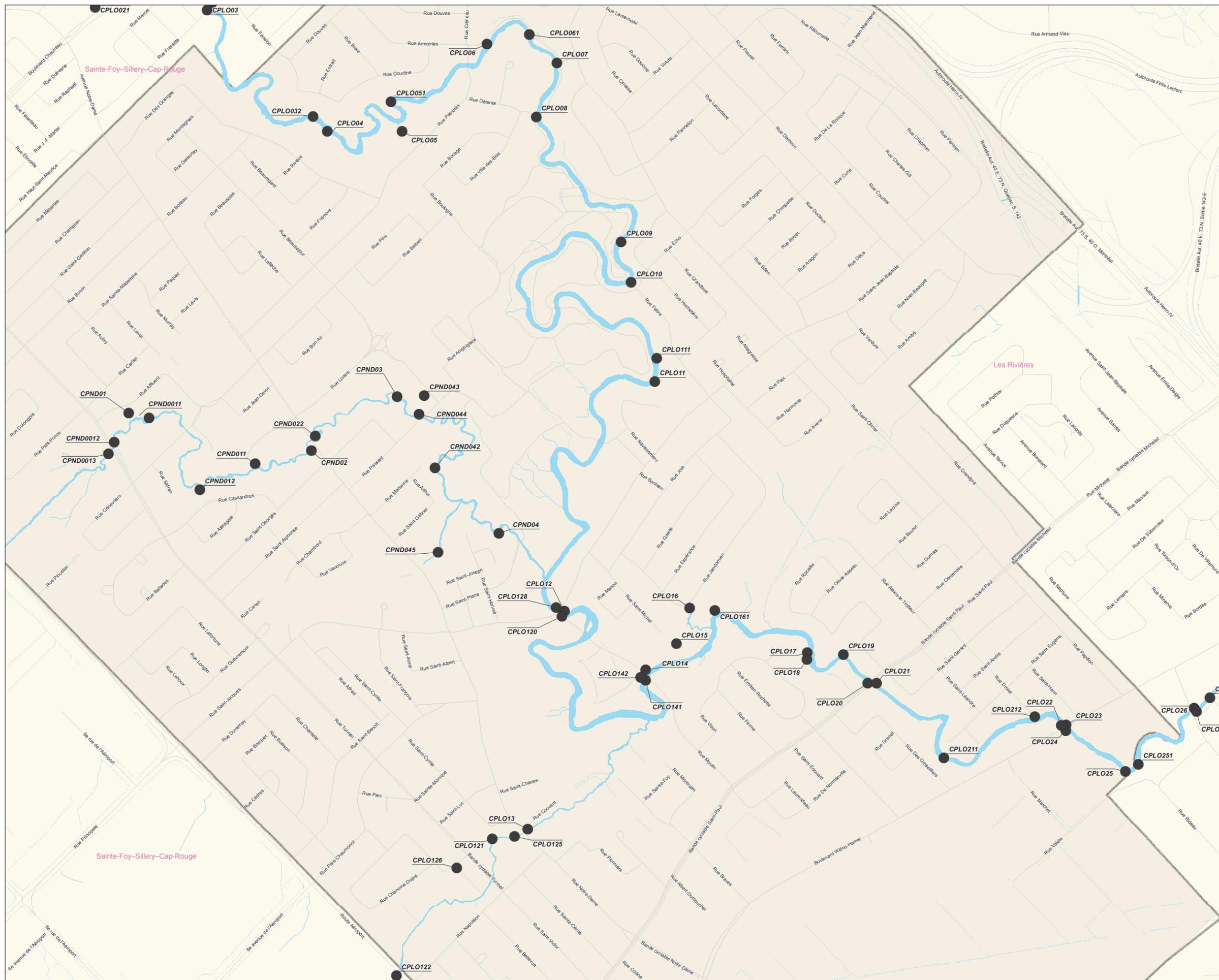
Sévérité de la zone d'érosion	Rive (d/g)	Localisation approximative (PK)		Dimensions approximatives (m)		
		Chaînage aval	Chaînage amont	Longueur	Largeur	Hauteur
Moyenne	d	1,64	1,66	25	2	3
Faible	g	1,64	1,66	19	1	1
Faible	g	1,69	1,71	24	1	1
Faible	d	1,75	1,79	50	1	1
Faible	g	1,80	1,81	10	1	1
Moyenne	d	1,79	1,86	69	1	1,5
Moyenne	g	1,86	1,90	48	1	1
Moyenne	d	1,86	1,92	70	1	2
Élevée	d	1,92	1,94	19	3	3
Moyenne	d	1,94	2,08	127	1,5	1,5
Faible	g	1,99	2,00	17	1	1
Faible	g	2,04	2,06	23	1	1
Moyenne	d	2,08	2,16	98	1,5	2
Faible	g	2,18	2,20	27	1	1
Moyenne	d	2,22	2,36	156	1,5	3
Moyenne	g	2,37	2,46	104	1,5	3
Moyenne	d	2,47	2,52	50	1	2,5
Faible ¹	g	2,60	2,62	27	1	1
Faible ¹	d	2,60	2,62	25	1	1
Faible ¹	g	2,70	2,72	19	1	1
Faible ¹	d	2,70	2,72	16	1	1
Moyenne ¹	d	2,82	2,88	64	1,5	3
Faible	d	2,88	2,95	72	1	1
Moyenne	g	2,89	2,96	67	2	2,5
Faible	g	2,95	3,00	45	1	2
Moyenne	d	3,00	3,01	12	1	2
Faible	d	3,12	3,17	54	1	1
Faible	d	3,20	3,25	51	1	1
Faible ¹	g	3,38	3,40	27	1	1
Moyenne	d	3,38	3,42	50	1	1,5
Faible	g	3,42	3,50	79	1	1
Moyenne	d	3,49	3,62	134	1,5	3
Faible	d	3,83	3,85	14	1,5	1,5
Faible	d	3,88	3,90	23	1	1

1 Dimensions évaluées à l'aides des données de 2012 en raison des interventions d'urgence réalisées dans ce secteur en 2013

Annexe 8

**CARTE DES EXUTOIRES DANS LE BASSIN VERSANT DE LA
RIVIÈRE LORETTE**

● Exutoires pluviaux



Rivière Lorette

LOCALISATION



SOURCES DE DONNÉES

- Hydrographie: Ville de Québec, Février 2006.
- Orthophotographie, Ville de Québec, 2011.
- Inventaire des sites l'érosion, Ville de Québec.

Annexe 9

**CARACTÉRISTIQUES DES OUVRAGES DE STABILISATION
(29 AVRIL 2016)**

Type d'ouvrage de stabilisation	Rive (d/g)	Localisation approximative (PK)		Dimensions approximatives (m)		
		Chaînage aval	Chaînage amont	Longueur	Largeur	Hauteur
Enrochement végétalisé	d	1,73	1,75	12	3	3
Enrochement végétalisé	g	2,48	2,52	36	2	3
Enrochement végétalisé ¹	g	2,54	2,56	15	2	2
Enrochement non végétalisé	d	3,04	3,08	62	3 à 5	3
Gabion	g	3,30	3,32	20	1	3
Enrochement végétalisé	g	3,32	3,35	33	1	1
Enrochement végétalisé	d	3,62	3,64	21	1	1
Gabion	d	3,64	3,66	20	1	2,5
Enrochement végétalisé	d	3,66	3,72	70	1	1
Enrochement végétalisé	g	3,73	3,77	61	2	1,5
Enrochement végétalisé	d	3,79	3,83	44	1,5	1,5
Sacs de sable	g	3,9	3,93	33	1,5	1,5
Enrochement végétalisé	g	3,93	3,95	18	1	1
Enrochement végétalisé	g	3,96	3,97	7	2	2

1 Dimensions évaluées à l'aide des données de 2012 en raison des interventions d'urgence réalisées dans ce secteur en 2013

Annexe 10

**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 10 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	CER : Concentration d'effets rares	CEP : Concentration produisant un effet probable
■ Classe 2	CSE : Concentration seuil produisant un effet	CEF : Concentration d'effets fréquents
■ Classe 3	CEO : 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 11

ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES DE SITE RÉALISÉES
DANS LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE

ANNEXE 11-A

**ÉES - PHASE I POUR LA ZONE COMPRISE ENTRE
L'AUTOROUTE HENRI-IV ET LA RUE SAINT-PAUL**



ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE
DE SITE - PHASE I

VILLE DE QUÉBEC
PROJET DE REMODELAGE DES RIVES
DE LA RIVIÈRE LORETTE

L'original de ce document technologique a été émis et authentifié. Ce document technologique n'est pas signé et scellé au sens de la *Loi sur les ingénieurs* et ne peut être utilisé à des fins de travaux visés à l'article 2 de la *Loi sur les ingénieurs*. Ce document technologique est transmis strictement pour des fins d'information (*ou de coordination selon le cas*). Aucune garantie n'est donnée sur l'intégrité des informations transmises. Aucune garantie n'est donnée sur les modifications à ce document technologique qui auraient pu être faites ou à venir

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE - PHASE I

VILLE DE QUÉBEC
PROJET DE REMODELAGE DES RIVES
DE LA RIVIÈRE LORETTE
PPD2010153

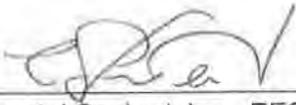
Présentée à la

Ville de Québec

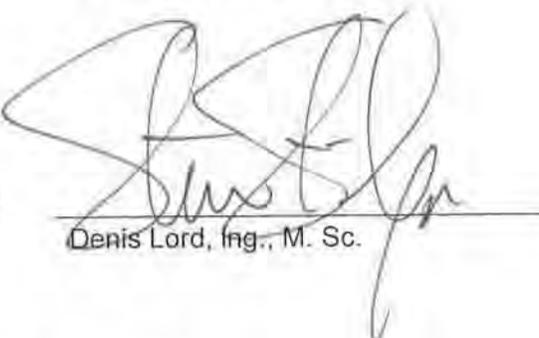
Par

GENIVAR inc.

Révisée par :


Chantal Soulard, ing., EESA

Vérifiée par :


Denis Lord, ing., M. Sc. Pour:

DÉCEMBRE 2012
121-12904-00

ÉQUIPE DE RÉALISATION

GENIVAR inc.

Chargée de projet	:	Chantal Soulard, ing. EESA
Contrôle de la qualité	:	Denis Lord, ing. M. Sc.
Recherche et rédaction	:	Marie-Christine Cantin, ing. jr.
Cartographie	:	Ludovic Deschênes
Visite de terrain	:	Isabelle Liard, ing. jr Philippe Carrier-Leclerc, ing. jr Valérie Fortin, ing. jr Antoine Soucy-Fradette, stagiaire
Traitement de texte et édition	:	Cathia Gamache

Référence à citer :

GENIVAR. 2012. *Évaluation environnementale de sites - phase I, projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)*. Rapport de GENIVAR inc. à la Ville de Québec. 35 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation	i
Table des matières	iii
Liste des cartes.....	v
Liste des annexes.....	v
1. INTRODUCTION	1
1.1 Mise en contexte	1
1.2 Mandat	1
1.3 Objectif	1
1.4 Limites et conditions générales	2
1.5 Méthodologie.....	2
2. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE	5
2.1 Localisation	5
2.2 Description générale	5
2.3 Topographie	5
2.4 Géologie	6
2.5 Hydrogéologie	6
2.6 Services municipaux	6
2.7 Récepteur sensible.....	6
3. RECHERCHE HISTORIQUE ET REVUE DOCUMENTAIRE.....	7
3.1 Titres de propriété et actes de vente	7
3.2 Photographies aériennes et orthophotographies	8
3.3 Plans d'assurance-incendie	9
3.4 Études antérieures	10
3.5 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs	10
3.5.1 Répertoire des terrains contaminés	10
3.5.2 Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels.....	11
3.5.3 Registre des interventions d'Urgence-Environnement	11
3.6 Régie du bâtiment du Québec.....	11

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

	Page
3.7 Demande d'accès à l'information	12
3.8 Synthèse de la recherche historique et de la revue documentaire	13
4. VISITE DE TERRAIN	15
5. SYNTHÈSE DE L'INFORMATION	17
6. CONCLUSION.....	21
7. RÉFÉRENCES	23

LISTE DES CARTES

	Page
Carte 1	Localisation de la zone d'étude locale 27
Carte 2a	Limite de la zone d'étude locale et identification des risques 29
Carte 2b	Limite de la zone d'étude locale et identification des risques 31
Carte 2c	Limite de la zone d'étude locale et identification des risques 33
Carte 2d	Limite de la zone d'étude locale et identification des risques 34

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Limites et conditions générales
Annexe 2	Lots de la zone d'étude locale - Tableau
Annexe 3	Index des immeubles - Cédérom
Annexe 4	Photographies aériennes, image Google Earth Pro et orthophotographie
Annexe 5	Correspondances du MDDEP et des Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Cédérom
Annexe 6	Reportage photographique

1. INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

La Ville de Québec souhaite développer un concept d'aménagement d'éco-ingénierie pour le remodelage des rives (reprofilage des rives) de la rivière Lorette, en vue de minimiser les risques d'inondation dans ce secteur. Le tronçon de la rivière concerné par le projet est en partie localisé dans l'arrondissement Les Rivières de la ville de Québec, et est en partie localisé sur le territoire de la ville de L'Ancienne-Lorette. Il traverse le boulevard Wilfrid-Hamel et est limité à l'ouest par la rue Saint-Paul ainsi qu'à l'est par l'autoroute Henri-IV.

1.2 Mandat

La Ville de Québec a fait appel aux services professionnels en environnement et en hydraulique de GENIVAR inc. (GENIVAR) afin de l'appuyer dans ce projet de remodelage des rives de la rivière Lorette. Entre autres, elle a mandaté GENIVAR, en janvier 2012, afin de réaliser une évaluation environnementale de site (ÉES – phase I). Par cette démarche, la Ville souhaitait obtenir des informations qui lui permettraient de planifier la gestion des sols à excaver lors d'éventuels travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette.

La carte 1 présente la localisation de la zone d'étude locale, qui comprend des lots adjacents à la rivière Lorette. En opposition à la zone locale d'étude, une zone d'étude élargie, comprenant l'ensemble des terres inondables du secteur, a été considérée pour d'autres volets du projet de remodelage, lesquels sont abordés par GENIVAR inc. dans des études indépendantes.

L'ÉES – phase I a été réalisée en accord avec les principes de la norme CSA Z768-01 de l'Association canadienne de normalisation. Notons que le secteur de la rivière localisé entre le boulevard Wilfrid-Hamel et l'autoroute Henri-IV a fait l'objet d'une attention particulière en raison du risque accru que présentent les activités commerciales qui s'y déroulent par rapport aux activités résidentielles du secteur de la rivière localisé entre la rue Saint-Paul et le boulevard Wilfrid-Hamel, lesquelles sont moins préoccupantes.

1.3 Objectif

L'objectif de l'ÉES - phase I était d'identifier les risques réels ou potentiels de contamination des sols qui pourraient devoir être excavés et gérés lors du remodelage des rives de la rivière Lorette. Ces risques pouvaient provenir des

activités passées ou actuelles réalisées dans la zone d'étude locale. Les risques de contamination mis en évidence lors de l'ÉES – phase I sont identifiés dans le présent rapport.

1.4 Limites et conditions générales

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises aux limites et conditions générales décrites à l'annexe 1.

1.5 Méthodologie

Le protocole développé par GENIVAR pour la réalisation d'une ÉES - phase I répond aux principes de la norme Z768-01 de l'Association canadienne de normalisation (CSA, 2002, confirmée en 2006) et du Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003).

Dans l'ensemble, la méthode retenue consiste à :

- décrire le site à partir :
 - de cartes topographiques, géologiques et des dépôts de surface;
 - du Système d'information hydrogéologique (SIH) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)¹;
- réaliser une revue documentaire en vue d'établir l'historique du site à partir :
 - de titres de propriété;
 - de photographies aériennes;
 - de dossiers d'assurance;
 - du Répertoire des terrains contaminés du MDDEP;
 - du Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels du MDDEP;
 - de la Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ);
 - du Répertoire de sites d'équipements pétroliers de la RBQ;
 - d'études antérieures disponibles;
 - par le biais une demande d'accès à l'information à Environnement Canada, au MDDEP et à la municipalité concernée;
- effectuer une visite de terrain;
- réaliser des entrevues avec les représentants d'Hydro-Québec et des Villes de Québec et L'Ancienne-Lorette;
- faire une synthèse de l'information, conclure et émettre des recommandations.

1 Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) depuis septembre 2012

Selon ce protocole, l'ÉES - phase I ne comporte ni forage, ni échantillonnage, ni analyse physicochimique, ces activités étant réalisées dans le contexte d'une caractérisation environnementale de site - phase II, le cas échéant.

Les sections qui suivent présentent les informations portées à l'attention de GENIVAR dans l'application de la méthode présentée ci-dessus.

2. DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE

2.1 Localisation

La zone d'étude locale comprend les terrains situés de part et d'autre de la rivière Lorette, limités à l'ouest par la rue Saint-Paul et à l'est par l'autoroute Henri-IV. Les coordonnées des limites ouest et est de la zone d'étude locale sont respectivement :

- ouest (amont) : -71° 20' 47" O, 46° 48' 01" N;
- est (aval) : -71° 19' 28" O, 46° 48' 02" N.

La localisation de la zone d'étude locale est illustrée sur la carte 1, alors que les cartes 2a à 2d montrent ses limites.

2.2 Description générale

La zone d'étude locale est constituée d'une centaine de lots localisés en partie dans un quartier résidentiel et en partie dans un quartier commercial. Le quartier résidentiel est positionné entre la rue Saint-Paul et le boulevard Wilfrid-Hamel, alors que le quartier commercial est situé entre le boulevard Wilfrid-Hamel et l'autoroute Henri-IV.

Le tableau de l'annexe 2 présente la liste des lots compris dans la zone d'étude locale. Il indique également leur adresse, leur propriétaire actuel, de même que leur occupation actuelle et les types d'usage autorisés. Les principaux usages sont :

- résidences;
- immeuble à bureaux;
- garage de vente ou de réparation de véhicules automobiles ou récréatifs;
- motel;
- magasins de vente au détail (fleuriste, pièces électroniques, etc.);
- entrepreneur général.

2.3 Topographie

L'étude de la carte topographique 21L14-200-0101 montre que la zone d'étude locale est à une altitude variant entre 16 m et 21 m au-dessus du niveau moyen des mers. La topographie générale de cette zone est généralement plane avec une très faible pente vers l'est. Selon cette carte, aucune activité d'exploitation de carrière ou de sablière n'a lieu à l'intérieur d'un rayon de 1 km de la zone d'étude locale.

2.4 Géologie

Selon une carte géologique du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF)², la zone d'étude locale est située dans la province structurale des Appalaches. Son socle rocheux d'âge cambrien moyen et inférieur est constitué d'un assemblage de grès feldspathiques, d'ardoises vertes et rouges et de roches métavolcaniques basiques.

2.5 Hydrogéologie

Selon la carte topographique consultée, l'écoulement de l'eau souterraine de la zone d'étude locale s'effectue en direction de la rivière Lorette, laquelle s'écoule en direction est. Celle-ci constitue un affluent à la rivière Saint-Charles localisée à plus de 2 km au nord-est de la zone d'étude locale.

La consultation du SIH du MDDEP, le 30 juin 2012, a permis de constater qu'un total de 65 puits³ sont répertoriés à l'intérieur d'un rayon approximatif de 1 km de la zone d'étude locale. Ces puits ont probablement été réalisés à la demande du ministère des Transports du Québec.

2.6 Services municipaux

Tous les bâtiments de la zone d'étude locale sont desservis par les réseaux d'aqueduc et d'égouts municipaux.

2.7 Récepteur sensible

Le récepteur sensible de la zone d'étude locale est sans contredit la rivière Lorette qui se trouve en son centre.

2 Ministère des Ressources naturelles (MRN) depuis septembre 2012.

3 Puits identifiés par le code 300 qui signifie : « Puits réalisés par des puisatiers inconnus, ou forages géotechniques réalisés par le ministère des Transports ».

3. RECHERCHE HISTORIQUE ET REVUE DOCUMENTAIRE

3.1 Titres de propriété et actes de vente

La zone d'étude locale est constituée d'une centaine de lots rattachés au cadastre du Québec. La liste de ces lots est présentée à l'annexe 2.

L'Index des immeubles du Registre foncier du Québec, disponible sur le site Internet du MRNF, a été consulté le 20 février 2012 afin d'identifier les propriétaires antérieurs et actuels des lots utilisés à des fins commerciales. L'Index des immeubles contient également de l'information relative au dépôt d'avis de contamination et d'avis de restriction d'utilisation, le cas échéant. Les documents consultés sont insérés à l'annexe 3 (sur cédérom).

Les propriétaires actuels et antérieurs identifiés sont énumérés au tableau de l'annexe 2. Ceux ayant pu exercer des activités représentant un risque de contamination pour les sols sont regroupés dans le tableau ci-dessous, puis identifiés en rouge dans le tableau de l'annexe 2.

Lot	Adresse	Propriétaire	Période	Secteur d'activité
2 626 628	6140, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	Centre de l'auto AMS (2003) inc.	1986 à 1989	Garages (réparations générales) et concessionnaire d'automobiles d'occasion
1 310 626	6134, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	Gestion Jacques Guay inc.	1996 à 2002	Concessionnaire d'automobiles d'occasion
		Centre de l'auto P.C.G.	1981 à 1983	
1 310 627	6130, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	2736-6145 Québec inc.	1994 à 1998	Concessionnaire d'automobiles d'occasion
1 312 954	6007-6009, boul. Wilfrid- Hamel L'Ancienne-Lorette	9123-0300 Québec inc.	2003 à 2009	Déneigement et aménagement, gestion immobilière
		Aménagement Concept Ste-Foy inc.	2000 à 2003	Aménagement paysager, excavation et déneigement, vente d'automobiles et de pneus, mécanique automobile
		Mécanique Karo inc.	1981 à 1996	Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements
1 313 012	3125, rue Flaubert Québec	Construction Beaubois inc.	2002	Promotion et construction de maisons individuelles

3.2 Photographies aériennes et orthophotographies

La revue de photographies aériennes de 1950, 1963, 1979, 1985, 1998 et 2003 et d'orthophotographies de 2005 et 2009, fournies par la Ville de Québec ou par le MRNF, de même que d'une image Google Earth Pro de 2007, a permis d'observer l'utilisation historique de la zone d'étude locale et de son voisinage à des intervalles de 2 à 16 ans, répartis sur une période de 59 ans.

Ces documents sont regroupés à l'annexe 4, hormis l'orthophotographie de 2009 présentée aux cartes 2a à 2d. La zone d'étude locale y est identifiée par un trait rouge.

Photographie aérienne de 1950

En 1950, la zone d'étude locale est intégrée dans un milieu à prédominance agricole. On observe le tracé « original » de la rivière Lorette de même que deux routes majeures (boulevard Wilfrid-Hamel et avenue Saint-Jean-Baptiste). On devine, malgré la piètre qualité de la photographie, la présence de quelques bâtiments agricoles en bordure d'une de ces deux routes (boulevard Wilfrid-Hamel).

Photographie aérienne de 1963

En 1963, la zone d'étude locale est toujours intégrée dans un milieu à prédominance agricole, mais celui-ci a laissé place à l'implantation de nombreux bâtiments résidentiels et commerciaux, notamment en bordure du boulevard Wilfrid-Hamel. Le tracé de la rivière Lorette semble identique à ce qu'il était en 1950. Des routes secondaires sont visibles au nord du boulevard Wilfrid-Hamel (rues Saint-Paul, Saint-Léandre, Saint-Henri, Papillon, etc.), où des édifices ayant l'apparence de bâtiments résidentiels ont été construits.

Photographie aérienne de 1979

En 1979, la rive nord de la rivière Lorette est complètement urbanisée. Un quartier résidentiel et quelques commerces sont visibles au nord du boulevard Wilfrid-Hamel, alors qu'au sud de cette artère, un quartier commercial a été aménagé. Il en est de même pour la rive sud de la rivière Lorette, mais dans sa partie ouest seulement. La partie située à l'est demeure à vocation agricole.

Le tracé de la rivière Lorette semble identique à ce qu'il était en 1950 et 1963, bien que les commerces de part et d'autre se soient installés à proximité.

Photographie aérienne de 1985

En 1985, la rive nord de la rivière Lorette est toujours urbanisée. Un quartier résidentiel et quelques commerces sont visibles au nord du boulevard Wilfrid-Hamel, alors qu'au sud de cette artère, le quartier commercial s'est développé davantage. Il en est de même pour la rive sud de la rivière Lorette, mais dans sa partie ouest seulement. La partie située à l'est demeure à prédominance agricole.

Le tracé de la rivière Lorette semble identique à ce qu'il était en 1979, bien que les commerces de part et d'autre se soient installés à proximité (entreposage de remorques ou de maisons mobiles).

Photographies aériennes de 1998 et 2003

En 1998 et 2003, peu de changements sont visibles par rapport à 1985, mis à part sur la rive sud de la rivière (au sud du boulevard Wilfrid-Hamel), où les terrains à vocation agricole sont désormais à usage commercial.

Le tracé de la rivière Lorette semble identique à ce qu'il était en 1985, bien que de nouveaux commerces se soient installés de part et d'autre.

Orthophotographies et images de 2005, 2007 et 2009

En 2005, 2007 et 2009, la rive nord et la rive sud de la rivière Lorette sont presque entièrement urbanisées. L'occupation résidentielle s'est accrue dans la partie ouest de la zone d'étude locale, alors qu'au centre et à l'est, des propriétés commerciales occupent presque tout le territoire. Le secteur commercial est généralement occupé par des bâtiments à grande surface possédant d'importantes aires de stationnement asphaltées.

3.3 Plans d'assurance incendie

Les plans d'assurance incendie fournissent des informations générales concernant l'utilisation du territoire, notamment en ce qui concerne la configuration du réseau routier, ainsi que sur la nature des activités pratiquées à l'endroit de certaines propriétés. Ces plans permettent également d'obtenir des informations concernant les matériaux de construction des bâtiments, ainsi que la localisation de réservoirs souterrains de produits pétroliers, le cas échéant.

Une vérification effectuée au bureau des Archives nationales du Québec a permis de constater que plusieurs plans d'assurance incendie existaient pour la Ville de Québec, mais qu'aucun de ceux-ci ne couvrait le secteur de la zone d'étude locale.

3.4 Études antérieures

Aucune étude antérieure concernant la zone d'étude locale n'a été portée à l'attention de GENIVAR au cours de cette ÉES – phase I.

3.5 Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

Le MDDEP détient des informations disponibles pour consultation publique dans des banques de données accessibles par Internet, alors que d'autres peuvent être obtenues à la suite d'une demande spécifique. Les principales données obtenues sont présentées aux sections suivantes.

3.5.1 Répertoire des terrains contaminés

Le Répertoire des terrains contaminés du MDDEP a été consulté le 9 février 2012. Au total, huit terrains sont répertoriés dans un rayon de 1 km de la zone d'étude locale. Les informations disponibles pour ces terrains sont résumées au tableau suivant.

Nom du dossier	Adresse	Nature des contaminants (sol)	Qualité des sols	Position approximative par rapport à la zone d'étude
Boucher Carol	6134, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	HP C ₁₀ -C ₅₀ ⁴	Réhabilitation non nécessaire Qualité : B-C	Lot 1 310 626 de la zone d'étude
9197-6209 Québec inc.	6011 ⁵ , boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	HP C ₁₀ -C ₅₀	Réhabilitation non nécessaire Qualité : B-C	Lot 1 312 954 de la zone d'étude
Station Kaligaz (actuel Tim Horton)	6095, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	Hydrocarbures légers	Réhabilitation terminée en 1996 Qualité : non précisée	20 m en aval hydraulique
Autobus Nordiques inc.	5480, rue Rideau Québec	Huiles usées	Réhabilitation terminée en 2000 Qualité : A-B	25 m en aval hydraulique
Morneau international inc.	5225, rue Rideau Québec	HP C ₁₀ -C ₅₀	Réhabilitation terminée en 2003 Qualité : B-C	100 m en aval hydraulique
Transport Cabano-Kingsway inc.	6205, boul. Wilfrid-Hamel Québec	HP C ₁₀ -C ₅₀	Réhabilitation terminée en 2000 Qualité : B-C	120 m en aval hydraulique
Banque Royale du Canada	2600, 2800, av. Saint-Jean-Baptiste Québec	HP C ₁₀ -C ₅₀	Réhabilitation terminée en 1993 Qualité : B-C	450 m en amont hydraulique
Le Groupe pétrolier OLCO	4290, boul. Wilfrid-Hamel Québec	BTEX ⁶ , HP C ₁₀ -C ₅₀ , méthyl-naphtalène, naphtalène et phénanthrène	Réhabilitation non terminée	700 m en aval hydraulique

4 Hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀.

5 L'adresse portant le numéro 6011 est inexistante auprès de la Ville de Québec. Selon les coordonnées géographiques du répertoire, il s'agirait du 6007-6009, boulevard Wilfrid-Hamel (dans la zone d'étude locale).

6 Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes.

Parmi les terrains inscrits au répertoire, deux sont localisés à l'intérieur des limites de la zone d'étude locale : lot 1 310 626 (6134, boulevard Wilfrid-Hamel) et 1 312 954 (6007-6009, boulevard Wilfrid-Hamel). Les autres terrains sont moins préoccupants puisqu'ils sont localisés en aval de la zone d'étude ou à plus de 450 m en amont.

Afin d'obtenir des précisions sur la nature de la contamination identifiée sur ces deux terrains, leur fiche technique a été obtenue auprès de madame Martine Leclerc du MDDEP. Les fiches numéros 735 et 810 précisent que le niveau de contamination était compatible à un usage commercial; ainsi, aucune réhabilitation n'a été effectuée. Des sols de niveau « B-C » seraient cependant présents sur ces deux terrains.

3.5.2 Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

Le Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels du MDDEP a été consulté le 9 février 2012. Aucun dépôt de sols ou de résidus industriels n'est répertorié dans un rayon de 1 km de la zone d'étude locale.

3.5.3 Registre des interventions d'Urgence-Environnement

Le Registre des interventions d'Urgence-Environnement du MDDEP a été consulté en ligne le 11 juillet 2012. Au total, trois inscriptions sont répertoriées dans un rayon de 500 m de la zone d'étude locale. Les informations disponibles sont incomplètes, mais permettent tout de même de comprendre qu'il est improbable que ces événements aient eu un impact environnemental sur les sols de la zone à l'étude.

3.6 **Régie du bâtiment du Québec**

La RBQ détient des informations concernant l'installation et la gestion des équipements pétroliers sous forme d'inventaires et de dossiers d'entreprises où sont regroupées des données concernant les installations pétrolières et leur opération. Une liste des propriétés pour lesquelles un dossier est disponible est accessible par Internet. Le cas échéant, les dossiers sont accessibles pour consultation à la suite d'une demande d'accès à l'information autorisée par le détenteur des équipements.

La Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé et le Registre des sites d'équipements pétroliers de la RBQ ont été consultés en ligne le 14 février 2012.

Au total, onze propriétés munies d'équipements pétroliers se trouvent à moins d'un kilomètre de la zone d'étude locale. Il s'agit des propriétés présentées au tableau suivant.

N° de dossier RBQ	Titulaire	Adresse	Position par rapport à la zone d'étude
441368	Autobus La Québécoise inc.	5480, rue Rideau Québec	25 m en aval hydraulique
190876	La compagnie pétrolière Impériale ltée	5105, boulevard Wilfrid-Hamel Québec	50 m en amont hydraulique
301417	Petro-Canada	5100, boulevard Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	70 m en amont hydraulique
301423	Fernand Dufresne inc. EKO n° 525	5080, boulevard Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	85 m en amont hydraulique
447064	Transport TFI 2	6205, boulevard Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	120 m en aval hydraulique
604548	Divers commerces	455, rue Michel-Fragasso Québec	170 en aval hydraulique
400654	Kolossal service de sécurité	1160, rue Valet Québec	200 m en aval hydraulique
189621	Ultramar ltée	4725, boulevard Wilfrid-Hamel Québec	450 m en aval hydraulique
32524	Le Groupe Pétrolier inc. (OLCO)	4290, boulevard Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	700 m en aval hydraulique
53033	Freins et silencieux Expert	6375, boulevard Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	750 m en aval hydraulique
431862	Chemin de fer Québec-Gatineau	4800, rue John-Molson Québec	775 m en aval hydraulique

Parmi les équipements inscrits à la RBQ, aucun n'est localisé à l'intérieur des limites de la zone d'étude locale. Les plus préoccupants sont ceux localisés aux 5105, 5100 et 5080, boulevard Wilfrid-Hamel, lesquels sont en amont hydraulique de la zone d'étude locale.

3.7 Demande d'accès à l'information

À différentes périodes au cours de la réalisation de l'ÉES – phase I, des demandes d'accès à l'information ont été transmises au MDDEP, de même qu'aux Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette, afin d'obtenir les documents relatifs à l'environnement qu'ils possèdent pour des lots faisant partie de la zone d'étude locale. Ces demandes n'ont pu être transmises que pour les lots dont les propriétaires ont signé le formulaire d'autorisation qui leur avait été transmis par la Ville de Québec.

Les informations reçues sont principalement des permis de construction ou traitent de problématiques d'érosion des berges. Par ailleurs, les informations d'intérêt en ce qui concerne l'ÉES – phase I sont présentées ci-dessous. La correspondance reçue du MDDEP ainsi que des Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette est présentée à l'annexe 5.

Lot	Adresse	Information d'intérêt
1 312 948	5545, rue Rideau (1095, rue Valet) L'Ancienne-Lorette	Entretien de véhicules lourds Présence d'un réservoir d'huiles usées de 4 500 L Présence d'un baril de 202 L, au contenu non identifié
4 257 866	3195, rue des Ronces Québec	Autorisation de procéder à des travaux d'excavation et de remblayage (matériaux de remblai de provenance inconnue)
2 544 438	450, rue des Canetons Québec	Odeur d'hydrocarbures et irisation sur l'eau du fossé présent à l'ouest de la bâtisse

3.8 Synthèse de la recherche historique et de la revue documentaire

La recherche historique et la revue documentaire ont permis d'identifier certains risques réels ou potentiels de contamination des sols, desquels pourrait découler la nécessité de gérer des sols contaminés lors des travaux de remodelage des rives de la rivière Lorette. Ces risques ont été identifiés à l'intérieur de la zone d'étude locale ou bien dans le voisinage de celle-ci.

Zone d'étude locale :

Lot	Adresse	Risque
2 626 628	6140, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	Centre de l'auto AMS (2003) inc. (1986 à 1989) <ul style="list-style-type: none"> Garage de mécanique automobile et concessionnaire d'automobiles d'occasion
1 310 626	6134, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	Gestion Jacques Guay inc. (1996 à 2002) Centre de l'auto P.C.G. (1981 à 1983) <ul style="list-style-type: none"> Concessionnaire d'automobiles d'occasion Sols de niveau « B-C » en HP C₁₀-C₅₀ possiblement présents sur ce terrain
1 310 627	6130, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	2736-6145 Québec inc. (1994 à 1998) <ul style="list-style-type: none"> Concessionnaire d'automobiles d'occasion
1 312 954	6007-6009, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	9123-0300 Québec inc. (2003 à 2009) <ul style="list-style-type: none"> Déneigement et aménagement et gestion immobilière Aménagement Concept Ste-Foy inc. (2000 à 2003) <ul style="list-style-type: none"> Aménagement paysager, excavation, déneigement, services de mécanique automobile et vente d'automobiles et de pneus Mécanique Karo inc. (1981 à 1996) <ul style="list-style-type: none"> Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements Sols de niveau « B-C » en HP C ₁₀ -C ₅₀ possiblement présents sur ce terrain
1 313 012	3125, rue Flaubert Québec	Construction Beaubois inc. (2002) <ul style="list-style-type: none"> Promotion et construction de maisons individuelles
1 312 948	5545, rue Rideau (1095, rue Valet) L'Ancienne-Lorette	Entretien de véhicules lourds Présence d'un réservoir d'huiles usées de 4 500 L Présence d'un baril de 202 L (45 gallons)
4 257 866	3195, rue des Ronces Québec	Autorisation de procéder à des travaux d'excavation et de remblayage
2 544 438	450, rue des Canetons Québec	Odeur d'hydrocarbures et irisation sur l'eau du fossé présent à l'ouest de la bâtisse

Voisinage :

Propriétaire	Adresse	Position par rapport à la zone d'étude	Risque
La compagnie pétrolière Impériale Ltée	5105, boul. Wilfrid-Hamel Québec	50 m en amont hydraulique	Titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé
Petro-Canada	5100, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	70 m en amont hydraulique	Titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé
Fernand Dufresne inc. EKO n° 525	5080, boul. Wilfrid-Hamel L'Ancienne-Lorette	85 m en amont hydraulique	Titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé

4. VISITE DE TERRAIN

La zone d'étude locale a été visitée le 23 juillet 2012 par madame Isabelle Liard et monsieur Philippe Carrier-Leclerc, ingénieurs juniors de GENIVAR. Ils étaient accompagnés de madame Valérie Fortin et monsieur Antoine Soucy-Fradette, également de GENIVAR. Des photographies pertinentes, prises lors de la visite de terrain, sont présentées à l'annexe 6.

Les terrains situés au nord du boulevard Wilfrid-Hamel sont principalement résidentiels, à l'exception de quelques commerces localisés en bordure de ce boulevard. Les terrains situés au sud du boulevard Wilfrid-Hamel sont plutôt utilisés à des fins commerciales et/ou industrielles. Le sens d'écoulement de la rivière Lorette a été observé lors de la visite de terrain, celle-ci s'écoulant en direction nord/ouest – sud/est.

Lors de la visite de terrain, l'arrière-lot des terrains et les rives de la rivière Lorette ont été traversés lorsqu'ils étaient accessibles. Certains terrains plus escarpés ou clôturés n'ont pu être observés qu'à partir des terrains voisins situés à proximité.

La visite de terrain a permis d'observer la présence de :

- remblais;
- réservoirs hors-sol et/ou souterrains de produits pétroliers;
- matériaux secs;
- taches au sol;
- rejet d'eaux usées;
- activités pouvant représenter un risque de contamination pour les sols bordant la rivière Lorette.

Aucune visite n'a été effectuée à l'intérieur des bâtiments se trouvant sur les lots bordant la rivière Lorette étant donné que le projet de remodelage ne touchera que les rives immédiates de cette rivière. Pour la même raison, aucune investigation n'a été menée afin d'identifier les substances préoccupantes pouvant être intégrées aux bâtiments telles que les biphényles polychlorés (BPC), l'amiante, les peintures à base de plomb, les halocarbures et la mousse isolante d'urée formaldéhyde (MIUF).

Les informations d'intérêt relevées lors de la visite et spécifiques à chacun des lots visités sont regroupées au tableau de l'annexe 2. La section qui suit résume les éléments d'intérêt relevés lors de la visite de terrain, de même que lors des autres démarches réalisées dans le contexte de l'ÉES – phase I.

5. SYNTHÈSE DE L'INFORMATION

La présente section résume l'ensemble des éléments d'intérêt environnemental portés à l'attention de GENIVAR dans le contexte de l'ÉES – phase I. Ils sont situés dans la zone d'étude locale ou dans le voisinage. Ces éléments ne représentent pas tous des risques significatifs de contamination pour les sols justifiant des actions additionnelles préalables à la réalisation du projet, mais ils devront tout de même être considérés s'ils se trouvent dans la zone du projet de remodelage des rives de la rivière.

Les tableaux qui suivent présentent les risques identifiés, numérotés de **1 à 33**, lesquels sont également indiqués sur les cartes 2a à 2d, avec la même numérotation.

Les tableaux qui suivent proposent également des recommandations pour chacun des éléments d'intérêt. Ces recommandations consistent essentiellement à :

- disposer les matériaux secs dans un lieu autorisé;
- caractériser les sols dans la zone des travaux pour certains des paramètres suivants : hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), hydrocarbures pétroliers (HP-C₁₀-C₅₀) et métaux;
- se conformer à la section IV.2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE);
- déterminer l'origine d'un film d'hydrocarbures et en faire cesser l'émission;
- prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.

Dans le contexte du projet, des parties de lots devront être acquises pour permettre la réalisation du projet de remodelage des rives, de sorte qu'un changement d'usage devra être considéré pour les lots qui supportent une activité faisant partie de l'une des catégories présentées à l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du MDDEP. Ainsi, la recommandation indiquant de se conformer à la section IV.2.1 de la LQE a été attribuée aux trois lots suivants : 1 312 948, 1 313 012 et 2 544 438. Dans ces cas précis, un changement d'usage devra être pris en considération (article 31.53 de la LQE), lequel impliquera certaines des étapes suivantes : caractérisation du terrain, dépôt d'un avis de contamination, dépôt d'un plan de réhabilitation, etc. Les rapports produits dans ce contexte devront être revus par un expert reconnu par le MDDEP, en vue de leur attestation.

Zone d'étude locale (rive sud) :

Lot	Adresse	Risque	Recommandation (si dans la zone du projet de remodelage)	Tranchée d'exploration suggérée	Paramètres analytiques recommandés
1 313 136	1365, rue des Groseilliers	1. Matériaux secs (voir note 1).	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 313 138	1357, rue des Groseilliers	2. Quelques briques.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
2 626 628	6140, boul. Wilfrid-Hamel	3. Garage de mécanique automobile et concessionnaire d'automobiles d'occasion.	Caractériser les sols dans la zone des travaux.	TE-1	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
1 310 626	6134, boul. Wilfrid-Hamel	4. Concessionnaire d'automobiles d'occasion. Sols de niveau « B-C » en HP C ₁₀ - C ₅₀ présents.	Caractériser les sols dans la zone des travaux.	TR-2	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
1 310 627	6130, boul. Wilfrid-Hamel	5. Concessionnaire d'automobiles d'occasion.	Caractériser les sols dans la zone des travaux.	Non accessible (bâtiment et clôture)	
1 310 629	6100, boul. Wilfrid-Hamel	6. Matériaux secs sur la rive.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 310 630	6080, boul. Wilfrid-Hamel	7. Remblai et dalles de béton sur le talus et la rive.	Caractériser le remblai et les sols dans la zone des travaux. Disposer dans un lieu autorisé.	TR-3	HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
1 310 631	6060, boul. Wilfrid-Hamel	8. Garage inactif (ancien concessionnaire d'automobiles).	Caractériser les sols dans la zone des travaux.	TR-4	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
1 312 948	5545, rue Rideau	9. Entretien de véhicules lourds (code SCIAN 811199). Site visé (section IV.2.1 de la LQE). Réservoir d'huiles usées de 4 500 L.	Caractériser les sols dans la zone des travaux. Se conformer à la section IV.2.1 de la LQE.	TR-5 et TR-6	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
1 312 925	5575-5695, rue Rideau	10. Matériaux secs.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 310 361	-	11. Film d'hydrocarbures dans la rivière (origine inconnue).	Déterminer l'origine et faire cesser l'émission, si toujours présent.	-	
1 309 987	-	12. Film d'hydrocarbures dans la rivière (origine inconnue).	Déterminer l'origine et faire cesser l'émission, si toujours présent.	-	
1 309 554	-	13. Matériaux secs à la fin de la rue des Ronces.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
4 257 866	3195, rue des Ronces	14. Autorisation de procéder à des travaux d'excavation et de remblayage (matériaux de remblai d'origine inconnue).	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
2 544 438	450, rue des Canetons	15. Fabrication de contrôles électroniques (code SCIAN 33592). Site visé (section IV.2.1 de la LQE).	Caractériser les sols dans la zone des travaux. Se conformer à la section IV.2.1 de la LQE.	TR-7, TR-8 et TR-9	Métaux
2 870 906	5130, rue Rideau	16. Remblai possible.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 313 000	500, av. Saint- Jean-Baptiste	17. Garage de mécanique automobile (éloigné de la rive).	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	

Note 1 : Se référer au tableau de l'annexe 2 afin d'obtenir des précisions sur le type de matériaux secs

Zone d'étude locale (rive nord) :

Lot	Adresse	Risque	Recommandation (si dans la zone du projet de remodelage)	Tranchée d'exploration suggérée	Paramètres analytiques recommandés
1 313 149	1175 à 1177, rue Saint- Gérard	18. Matériaux secs.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 313 085	1318, rue Saint- Eugène	19. Tuyauterie reliée à un réservoir d'huile à chauffage observée sur le côté de la résidence.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 313 065	1319, rue Blier	20. Remblai.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 313 068	1085, rue Saint- Eugène	21. Remblai.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 312 954	6007-6009, boul. Wilfrid- Hamel	22. Diverses entreprises de déneigement et d'aménagement paysager, d'excavation et de mécanique automobile. Sols de niveau « B-C » en HP C ₁₀ -C ₅₀ présents.	Caractériser les sols dans la zone des travaux.	TR-10 et TR-11	HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
2 544 201	5275, boul. Wilfrid- Hamel	23. Matériaux secs (briques et béton) dans le boisé.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 309 620	5155, boul. Wilfrid- Hamel	24. Remblai.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 313 012	3125, rue Flaubert	25. Matériaux secs, machinerie et réservoir hors-sol (< 2 500 L).	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 313 015	1515, av. Saint-Jean- Baptiste	26. Remblai et matériaux secs.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 313 006	1405, av. Saint-Jean- Baptiste	27. Remblai et matériaux secs.	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 313 007	1005, av. Saint-Jean- Baptiste	28. Remblai et matériaux secs. Centre de débosselage (solvant, peinture, vernis).	Disposer dans un lieu autorisé.	-	
1 313 008	955, av. Saint-Jean- Baptiste	29. Réservoir hors-sol (possiblement d'huile à chauffage).	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	
1 312 998	950, av. Saint-Jean- Baptiste	30. Remblai.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.	-	

Voisinage :

Propriétaire	Adresse	Position par rapport à la zone d'étude	Risque	Recommandation
La compagnie pétrolière Impériale Itée	5105, boul. Wilfrid-Hamel	50 m en amont hydraulique	31. Titulaire d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.
Petro-Canada	5100, boul. Wilfrid-Hamel	70 m en amont hydraulique	32. Titulaire d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.
Fernand Dufresne inc. EKO n° 525	5080, boul. Wilfrid-Hamel	85 m en amont hydraulique	33. Titulaire d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé.	Prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.

6. CONCLUSION

La Ville de Québec souhaite développer un concept d'aménagement d'éco-ingénierie pour le remodelage des rives de la rivière Lorette en vue de minimiser les risques d'inondation dans ce secteur. Elle a donc fait appel aux services professionnels en environnement et en hydraulique de GENIVAR afin de l'appuyer dans ce projet.

Le mandat comprenait, entre autres, la réalisation d'une ÉES – phase I de la zone d'étude locale. Ses objectifs étaient d'identifier les risques réels ou potentiels de contamination des sols qui pourraient devoir être excavés lors du remodelage des rives de la rivière Lorette, de même que de formuler des recommandations adaptées au contexte de réalisation du projet afin d'effectuer une gestion appropriée des matières excavées lors de ces travaux.

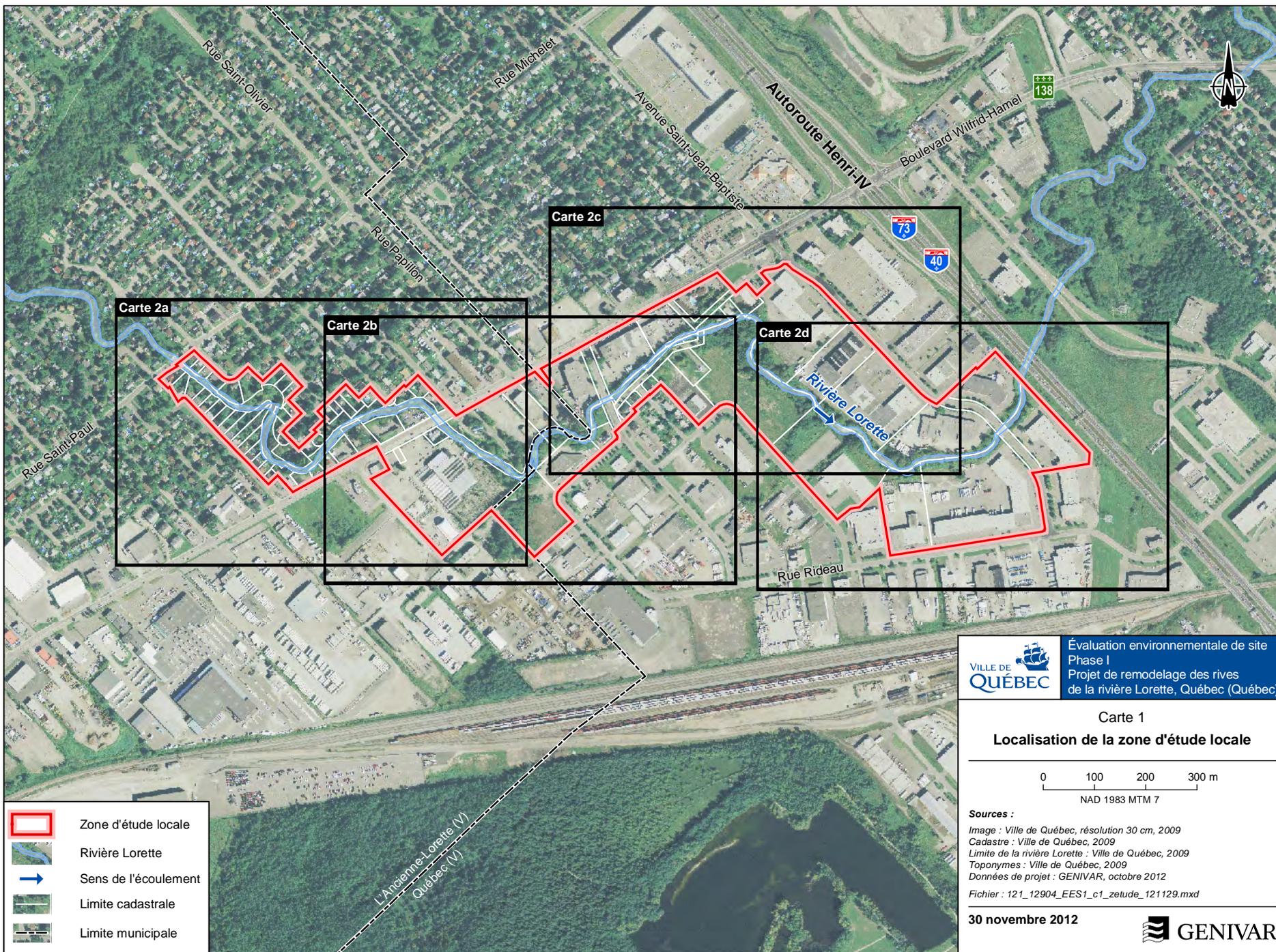
Sur la base des informations obtenues dans le contexte de la présente étude, des éléments d'intérêt environnemental ont été identifiés. Ces éléments ne représentent pas tous des risques significatifs de contamination pour les sols justifiant des actions additionnelles préalables à la réalisation du projet, mais ils devront tout de même être considérés s'ils se trouvent dans la zone du projet de remodelage des rives de la rivière. Les recommandations émises en lien avec ces éléments ont été détaillées sous forme de tableau à la section précédente. Elles consistent essentiellement à :

- disposer les matériaux secs dans un lieu autorisé;
- caractériser les remblais et les sols dans la zone des travaux;
- se conformer à la section IV.2.1 de la LQE (trois sites);
- déterminer l'origine d'un film d'hydrocarbure, si toujours présent, et en faire cesser l'émission, le cas échéant;
- prévoir la surveillance environnementale lors des travaux.

7. RÉFÉRENCES

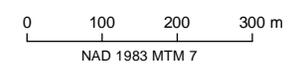
- CSA. 2002. confirmée en 2006. *Évaluation environnementale de site, phase I*. Norme CSA Z768-01. Association canadienne de normalisation. 24 p.
- GOOGLE. 2007. Image Google Earth Pro.
- MDDEP. 1998 (révisée en 2001). *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*. Ministère de l'Environnement du Québec, Les Publications du Québec, Québec, 124 p.
- MDDEP. 2003. *Guide de caractérisation des terrains*. Ministère de l'Environnement du Québec, Les Publications du Québec, Québec. 92 p.
- MDDEP. 2012. *Système d'information hydrogéologique (SIH)*. Consulté le 30 juin 2012 au <http://sih.mddep.gouv.qc.ca/index.html>.
- MDDEP. 2012. *Répertoire des terrains contaminés*. Consulté le 9 février 2012 au <http://mddep.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>.
- MDDEP. 2012. *Répertoire des dépôts de sol et de résidus industriels*. Consulté le 9 février 2012 au http://mddep.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp.
- MDDEP. 2012. *Registre des interventions d'Urgence-Environnement du MDDEP*. Consulté le 11 juillet 2012 au http://mddep.gouv.qc.ca/ministere/urgence_environnement/index.asp
- MRNF. *Carte topographique*. Numéro 21L14-200-0101, échelle : 1 : 20 000
- MRNF. *Photographies aériennes* des années 1985 (Q85839-65) et 1998 (HM98-100-93).
- RBQ. 2012. *Liste des titulaires de permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé*. Régie du bâtiment du Québec. Consultée le 14 février 2012 au <https://www.rbq.gouv.qc.ca/services-en-ligne/se-rendre-sur-les-equipements-petroliers/liste-des-titulaires-dun-permis-dutilisation.html>
- RBQ. 2012. *Registre des sites d'équipements pétroliers*. Régie du bâtiment du Québec. Consulté le 14 février 2012 au <https://www.rbq.gouv.qc.ca/services-en-ligne/se-rendre-sur-les-equipements-petroliers/registre-des-sites-dequipements-petroliers.html>
- Ville de Québec. *Photographies aériennes*, années 1950, 1963, 1979 et 2003 / *Orthophotographies*, années 2005 et 2009.

CARTES




 Évaluation environnementale de site
 Phase I
 Projet de remodelage des rives
 de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Carte 1
Localisation de la zone d'étude locale



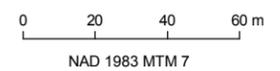
Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
 Fichier : 121_12904_EES1_c1_zetude_121129.mxd



- Zone d'étude locale
- 6 Risque
- Rivière Lorette
- Sens de l'écoulement
- Limite cadastrale
- 1 313 137** Numéro de lot
- # 1361** Numéro civique
- Limite municipale

VILLE DE QUÉBEC
 Évaluation environnementale de site – Phase I
 Projet de remodelage des rives
 de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Carte 2a
 Limite de la zone d'étude locale
 et identification des risques



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : GENIVAR, octobre 2012

Fichier : 121_12904_EES1_c2a_risque_121129.mxd

30 novembre 2012

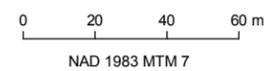




- Zone d'étude locale
- Risque
- Rivière Lorette
- Sens de l'écoulement
- Limite cadastrale
- 1 313 137** Numéro de lot
- # 1361** Numéro civique
- Limite municipale

Évaluation environnementale de site – Phase I
 Projet de remodelage des rives
 de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Carte 2b
Limite de la zone d'étude locale
et identification des risques

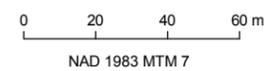


Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
 Fichier : 121_12904_EES1_c2b_risque_121129.mxd

-  Zone d'étude locale
-  Risque
-  Rivière Lorette
-  Sens de l'écoulement
-  Limite cadastrale
- 1 313 137** Numéro de lot
- # 1361** Numéro civique
-  Limite municipale



Carte 2c
Limite de la zone d'étude locale
et identification des risques



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
 Fichier : 121_12904_EES1_c2c_risque_121129.mxd

30 novembre 2012

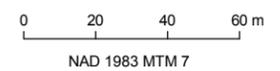




-  Zone d'étude locale
 -  Risque
 -  Rivière Lorette
 -  Sens de l'écoulement
 -  Limite cadastrale
 -  Limite municipale
- 1 313 137 Numéro de lot
1361 Numéro civique

VILLE DE QUÉBEC
Évaluation environnementale de site – Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Carte 2d
Limite de la zone d'étude locale
et identification des risques



Sources :
Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
Cadastré : Ville de Québec, 2009
Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
Toponymes : Ville de Québec, 2009
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
Fichier : 121_12904_EES1_c2d_risque_121129.mxd

30 novembre 2012



ANNEXES

ANNEXE 1

Limites et conditions générales

Limites et conditions générales

La présente évaluation a été réalisée conformément à la norme canadienne CSA Z768-01 – Évaluation environnementale de site - phase I. Tout écart de cette norme est indiqué au chapitre 8.0 « Limites du Rapport ».

La présente évaluation, réalisée pour le compte du client, est confidentielle. Ainsi, l'utilisation de ce rapport par une tierce partie devra se faire avec l'accord écrit du client et de GENIVAR.

Ce rapport ainsi que toutes cartes, illustrations ou données présentées dans ce rapport ne peuvent être reproduits, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de GENIVAR.

L'étude des dossiers raisonnablement vérifiables inclut tous les dossiers fournis par le client ou offerts au public, pouvant être obtenus dans des délais raisonnables et moyennant des frais raisonnables.

La recherche de titre réalisée dans la présente vérification n'a pas de teneur légale et ne peut être utilisée que pour l'identification des propriétaires antérieurs de l'immeuble.

L'évaluation environnementale dresse un portrait de la propriété à un moment précis dans le temps. Les observations relevées lors de la visite de la propriété se limitent aux conditions existantes le jour où les représentants de GENIVAR étaient présents sur les lieux. Les observations, les opinions émises et l'interprétation des informations sont relatives à la présence de signes de pollution réelle ou potentielle sur la propriété et ne s'avèrent pas une évaluation de la propriété en ce qui a trait aux aspects structuraux du bâtiment, géotechniques du site ou légaux.

GENIVAR n'a aucun lien avec le client, ni aucun intérêt dans la propriété à l'étude.

La visite de la propriété a été réalisée de façon à assurer la santé et la sécurité de l'équipe de vérification de GENIVAR. Toutes les pièces accessibles de façon sécuritaire ont été visitées.

Aucun ouvrage de finition, tels des murs et des plafonds, n'a été enlevé, endommagé ou détruit afin de permettre l'inspection visuelle derrière ceux-ci.

Aucune analyse ou aucun échantillonnage de sol, d'eau de surface, d'eau souterraine, d'air ou de matériaux de construction n'a été réalisé dans le contexte de la présente évaluation, à moins d'indication contraire dans l'introduction du présent rapport.

L'identification de certaines substances comme le biphényle polychloré (BPC), les matériaux contenant de l'amiante, le plomb, les substances appauvrissant la couche d'ozone et la mousse isolante d'urée formol, n'est basée que sur des indices visuels ou des documents trouvés lors de l'étude des dossiers. Elle n'est basée sur aucune analyse de laboratoire, à moins d'indication contraire au chapitre 1 « Introduction ».

Les terrains contigus et les structures qui s'y trouvent ont été observés depuis le terrain à l'étude ou par des moyens accessibles au public.

La présente évaluation environnementale de site - phase I ne s'applique pas aux systèmes d'audits de l'environnement et de gestion de l'environnement, qui font l'objet de normes CSA distinctes. Ce rapport ne traite pas de sélection ou de réalisation d'activités de mesurage, d'échantillonnage, d'analyse ou d'assainissement, ces activités pouvant s'insérer dans la phase II, à moins d'indication contraire dans l'introduction du présent rapport.

Même si la présente évaluation environnementale de site - phase I a été réalisée conformément à la norme CSA, le travail réalisé comporte certaines limites. Les résultats et les conclusions concernant la pollution du terrain sont fondés uniquement sur la portée des observations et renseignements réunis pendant l'évaluation environnementale de site - phase I (extrait de la norme CSA Z768-01).

ANNEXE 2

Lots de la zone d'étude locale - Tableau

Annexe 2 : Lots de la zone d'étude locale

Numéro de lot actuel	Numéro de lot antérieur	Adresse	Ville	Occupation du site	Propriétaire actuel / antérieur	Date de possession	Répertoire des terrains contaminés	Numéro de zonage / Usages autorisés	Site visé par la LQE (code SCIAN)	Envoi des demandes d'accès à l'information	Éléments d'intérêt issus des réponses aux demandes d'accès à l'information	Observation lors de la visite de terrain (23 juillet 2012)	
Rive sud de la rivière Lorette (d'ouest en est)													
1 313 131		1185, rue Saint-Paul	L'Ancienne-Lorette	Garderie								La cour arrière est asphaltée.	
3 731 645		1369, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale	Claude Richard					12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Aucune particularité.	
1 313 136		1365, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale								Des matériaux secs ont été observés derrière le cabanon.	
1 313 137		1361, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale								Aucune particularité.	
1 313 138		1357, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale				R-A/C2 / Résidentiel		5 avril 2012	Aucun dossier d'intérêt	Des briques ont été observées sur la rive.	
1 313 139		1353, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale				R-A/C2 / Résidentiel		5 avril 2012	Aucun dossier d'intérêt	Un cabanon est situé à proximité du talus, il n'a pas été possible d'observer l'intérieur du cabanon.	
1 313 140		1349, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale	Sylvie de la Durantaye					12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Aucune particularité.	
1 313 146		1345, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale				R-A/C2 / Résidentiel		5 avril 2012	Enrochement en bordure de la rivière	Aucune particularité.	
1 313 147		1341, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale							Enrochement en bordure de la rivière	Aucune particularité.	
1 313 142		1335 à 1337, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale	Chantal Tessier					13 juillet 2012	Enrochement en bordure de la rivière	La rivière est en méandre, du sable s'est déposé sur une partie basse du terrain.	
1 313 141		1333, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale	Martial Harvey					13 juillet 2012	Enrochement en bordure de la rivière	Aucune particularité.	
1 313 143		1329, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale								Aucune particularité.	
1 313 144		1325, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale								Aucune particularité.	
1 313 145		1317, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale	Annie Jacques et Richard Alain					13 juillet 2012	Muret en bordure de la rivière	Aucune particularité.	
1 310 622		1313, rue des Grosseilliers	L'Ancienne-Lorette	Résidence unifamiliale				C-C6, R-A/C2 / Résidentiel		5 avril 2012	Remplacement d'une conduite et érosion des berges	Aucune particularité.	
2 626 627		6180, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Immeuble à bureaux	Pitchounette Garde en milieu Familial inc.	Depuis 2007						Aucune particularité.	
					André Renaud & al.	2002 à 2007							
				Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements	L.P. Grenier & Fils inc.	1978 à 2002							
					Particuliers	Avant 1978							
2 626 628	1 310 625 et 119-11 ptie	6140, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Service de réparation d'automobiles	Centre de l'auto AMS (2003) Inc.	Depuis 1989						Mécanique générale pour véhicules. La bâtisse est alimentée au gaz naturel.	
				Garage de mécanique auto et Concessionnaire d'automobiles d'occasion	Centre de l'auto AMS inc.	1986 à 1989							
				Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements	L.P. Grenier et Fils Inc.	1976 à 1986							
					Particuliers	Avant 1976							
1 310 626	119-1	6134, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Concessionnaire d'automobiles d'occasion	Rémi Chevarie	Depuis 2007	Sols B-C						Des pneus sont entreposés derrière le cabanon et le terrain est asphalté.
					Jean-Michel Juneau	2002 à 2007							
				Concessionnaire d'automobiles d'occasion	Gestion Jacques Guay Inc.	1996 à 2002							
					Roland Landry	1987 à 1996							
					Jean-Guy Auclair	1983 à 1987							
					Carmen Desrochers	1983 à 1983							
					Centre de l'auto P.C.G.	1981 à 1983							
					Douglas Kenneth Byrne	1978 à 1981							
				Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements	L.P. Grenier et Fils Inc.	1974 à 1978							
					Particuliers	Avant 1974							
1 310 627	116-110	6130, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Concessionnaire d'automobiles d'occasion	Jacob Pierrot	Depuis 2004							Le terrain est asphalté.
					Ginette Chabot	2000 à 2004							
				Sociétés de placement (fonds mutuels)	9067-0514 Québec inc.	1998 à 2000							
				Concessionnaire d'automobiles d'occasion	2736-6145 Québec Inc.	1994 à 1998							
					Jacques Fausse	1989 à 1994							
	Particuliers	Avant 1989											

Numéro de lot actuel	Numéro de lot antérieur	Adresse	Ville	Occupation du site	Propriétaire actuel / antérieur	Date de possession	Répertoire des terrains contaminés	Numéro de zonage / Usages autorisés	Site visé par la LQE (code SCIAN)	Envoi des demandes d'accès à l'information	Éléments d'intérêt issus des réponses aux demandes d'accès à l'information	Observation lors de la visite de terrain (23 juillet 2012)	
1 310 628	116-106	6120, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Motel	9224-2411-Québec inc.	Depuis 2006						Le stationnement est asphalté jusqu'au talus.	
				Sociétés de portefeuille (holdings) et motels	Gestion Ma-Sy inc.	1994 à 2006							
					Alain Bolduc	1991 à 1994							
					2320-3482 Québec inc.	1985 à 1991							
					M. Bouchard & al.	1980 à 1985							
1 310 629	116-14 et 116 pte	6100, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette		Particuliers	Avant 1980						Le stationnement est asphalté jusqu'au talus. Des matériaux secs ont été observés sur la rive.	
				Motel	Corps de Lune Inc.	Depuis 2010							
				Motel	Nasa Groupe Conseil inc.	2006 à 2010							
				Motel	9043-9498 Québec inc.	1996 à 2006							
				Sociétés de portefeuille (holdings)	Les Placements Vérimarc Ltée	1987 à 1996							
1 310 630	116-105	6080, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette		Particuliers	Avant 1987						Le stationnement est asphalté jusqu'au talus. Il semble y avoir un remblai à proximité de la rive. Aussi, des dalles de béton ont été observées sur le talus et la rive.	
				Motel	Motel Homeric inc.	Depuis 2007							
				Sociétés de portefeuille (holdings)	9059-5000 Québec inc.	1998 à 2007							
1 310 631	116-119	6060, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette		Particuliers	Avant 1987						Garage inactif, mais a déjà offert un service d'esthétique automobile. Un remblai constitué de gravier et de sable est présent derrière le bâtiment. Le stationnement asphalté se rend jusqu'au talus.	
				Concessionnaire d'automobiles d'occasion et esthétique automobile	9200-6667 Québec inc.								
1 313 284							Boulevard Wilfrid-Hamel						
1 312 949	116-5 pte et 116-15-1	6029, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Vente au détail (Fleuriste)	Centre Jardin Hamel (1985) Inc.	Depuis 1997						Entrée du stationnement du Centre Jardin Hamel.	
					Ville de L'Ancienne-Lorette	1986 à 1997							
				Pépinériste	Jean Speth	1963 à 1977							
1 312 951	116-5 pte et 116-15-1	6025, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette		Particuliers	Avant 1977						Ancienne maison résidentielle, elle est vide et appartient au Centre Jardin Hamel.	
				Vente au détail (Fleuriste)	Centre Jardin Hamel (1985) Inc.	Depuis 1997							
					Ville de L'Ancienne-Lorette	1986 à 1997							
1 312 950	116-5 pte et 116-15-1	6029, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette		Particuliers	Avant 1977						Réservoir de diesel du côté de la rue Marchet, à environ 110 m à l'ouest du site.	
				Vente au détail (Fleuriste)	Centre Jardin Hamel (1985) Inc.	Depuis 1997							
					Ville de L'Ancienne-Lorette	1986 à 1997							
1 312 948	34-3, 34-4, 34-5, 35-2, 34 pte et 35 pte	5545, rue Rideau (1095, rue Valet)	L'Ancienne-Lorette		Particuliers	Avant 1979		I-A1 / Industriel	Oui (811199)		Entretien de véhicules lourds / Réservoir d'huiles usées de 4 500 L + banil de 202 L / Agrandissement en zone inondable.	Une génératrice avec réservoir diesel et un poste de pompage d'eau ont été observés. Une base de béton est présente sous la génératrice et le poste de pompage. Un remblai de gravier est présent à cet endroit. L'ensemble de l'installation semble récent. Un remblai de gravier et de sable est présent sur le reste du lot. Des morceaux de béton ont été observés dans la section centrale du terrain à proximité du boisé. Aucune tache sur le sol n'a été observée.	
				Station de contrôle de la pression de l'eau	Anouk Bordeleau								
				Agences immobilières	Services Techniques Bic inc.	1998 à 2008							
					André Lacasse & al.	1997 à 1998							
					Gestion Gags inc.	1988 à 1997							
Exploitants de bâtiments	Immeuble Cominar inc.	1979 à 1988											
1 312 956			L'Ancienne-Lorette	Rive de la rivière Lorette								Aucune particularité.	
1 313 372			L'Ancienne-Lorette	Rive de la rivière Lorette								Aucune particularité.	
1 312 925	1097	5575-5695, rue Rideau	L'Ancienne-Lorette	Immeuble commercial	Les Immeubles Comco inc.							Un remblai constitué de gravier et de sable a été observé derrière le bâtiment (à 10 mètres de la rive). Des matériaux secs (palettes de bois, sac de plastiques, etc.) ont été observés dans le boisé.	
				Sociétés de portefeuille (holdings)	Le Groupe Comega inc.	1988 à 1989							
				Exploitants de bâtiments	Immeuble Cominar inc.	1979 à 1988							
					Particuliers	Avant 1979							
4 505 754		545, rue Michel-Fragasso	Québec	Immeuble à bureaux	Gestion André Boiteau Inc.			22116la / Commercial, industriel, récréation extérieur		5 avril 2012	Aucun dossier d'intérêt	Une remorque et une aire d'entreposage ont été observées sur le terrain.	
4 505 753		565, rue Michel-Fragasso	Québec	Terrain non-aménagé	Ville de Québec			22116la / Commercial, industriel, récréation extérieur				Une génératrice avec réservoir diesel a été observée, une base de béton est présente sous la génératrice. L'ensemble de l'installation semble récent.	
1 313 348							Rue Michel-Fragasso						
1 313 350							Rue des Ronces						
1 312 049			Québec									Aucune particularité.	
1 310 361			Québec									Film d'hydrocarbures dans la rivière, origine non déterminée.	
1 309 987			Québec									Film d'hydrocarbures dans la rivière, origine non déterminée.	

Numéro de lot actuel	Numéro de lot antérieur	Adresse	Ville	Occupation du site	Propriétaire actuel / antérieur	Date de possession	Répertoire des terrains contaminés	Numéro de zonage / Usages autorisés	Site visé par la LQE (code SCIAN)	Envoi des demandes d'accès à l'information	Éléments d'intérêt issus des réponses aux demandes d'accès à l'information	Observation lors de la visite de terrain (23 juillet 2012)
1 309 554			Québec									Des matériaux secs ont été observés à la fin de la rue des Ronces.
1 309 555			Québec									Aucune particularité.
2 680 344		3265, rue des Ronces	Québec									Aucune particularité.
1 309 610		3265, rue des Ronces	Québec									Aucune particularité.
1 309 614		1355, avenue de Verce	Québec									Aucune particularité.
1 313 349				Avenue de Verce								
1 313 018		3233 à 3235, rue des Ronces	Québec									Aucune particularité.
4 257 867	1 313 003 et 1 313 004	600, rue des Canetons	Québec	Entrepreneur général (service de construction) Détenion d'immeubles	9176-7863 Québec inc.	Depuis 2007		22112Cb / Commercial, industriel, récréation extérieur		5 avril 2012	Aucun dossier d'intérêt	Un remblai a été observé sur ce terrain, cependant la rue des Ronces sépare le remblai de la rivière.
				Gestion immobilière	Diverses entreprises	1979 à 2007						
					Particuliers & Les Sœurs de la Charité	Avant 1979						
4 257 866		3195, rue des Ronces	Québec	Terrain non-aménagé	9176-7863 Québec inc.			22112Cb / Commercial, industriel, récréation extérieur		5 avril 2012	Autorisation de procéder à des travaux d'excavation et de remblayage.	Une tour de télécommunication de BELL est présente sur ce terrain.
2 142 986		Rue des Canetons	Québec	Terrain non-aménagé	Promotion Immobilière Primum Inc.			22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur		5 avril 2012		La végétation est dense à proximité de la rivière, des haute herbes sont présentes sur le reste du lot.
2 544 438		450, rue des Canetons	Québec	Autres industries de matériel électronique et de communication	Gecko Électronique Inc.			22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur	Oui (33592)	5 avril 2012	Fabrication de contrôles électroniques / Gestion de contenants vides de flux / Odeur et irisation sur l'eau du fossé présent à l'ouest de la bâtisse.	Aucun indice visuel et/ou olfactif de contamination n'ont été perçus dans le fossé. La bâtisse est alimentée en gaz naturel.
2 870 906		5130, rue Rideau	Québec	Immeuble commercial	Fonds de Placement Immobilier Cominar			22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur				Un remblai a été observé jusqu'au talus.
3 069 372		445, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Immeuble commercial	Fonds de Placement Immobilier Cominar			22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur				Un stationnement asphalté est présent jusqu'à environ 5 m du talus.
1 313 355				Avenue Saint-Jean-Baptiste								
1 313 000	1091	500, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Immeuble commercial	Fonds de Placement Immobilier Cominar			22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur				Le Garage de mécanique auto Jacques Bélanger est présent dans l'immeuble commercial. Cependant il se trouve assez loin de la rivière.
				Rive nord de la rivière Lorette (d'ouest en est)								
1 313 149		1175 à 1177, rue St-Gérard	L'Ancienne-Lorette					R-A/B6 / Résidentiel		5 avril 2012	Érosion des berges	Des matériaux secs ont été observés.
1 313 150		1173, rue St-Gérard	L'Ancienne-Lorette									Le stationnement est en gravier.
1 313 151		1169, rue St-Gérard	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 148		1163, rue St-Gérard	L'Ancienne-Lorette		Karine Guilmette					12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Aucune particularité.
1 313 152		1137, rue St-Gérard	L'Ancienne-Lorette		Irène Beaumont et Yvon Frenette			R-A/B6 / Résidentiel		5 avril 2012	Mur de soutènement	Aucune particularité.
1 311 617		1133, rue St-Gérard	L'Ancienne-Lorette		Alain Gagné					12 juillet 2012	Nivellement du sable accumulé sur la rive	Aucune particularité.
1 313 089		1356, rue Saint-Léandre	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 090		1350, rue Saint-Léandre	L'Ancienne-Lorette					R-A/B6 / Résidentiel		5 avril 2012	Aucun dossier d'intérêt	Aucune particularité.
1 313 091		1346, rue Saint-Léandre	L'Ancienne-Lorette							12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Aucune particularité.
1 313 092		1112, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 307		1116, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette		Dany Blouin					12 juillet 2012	Empiètement sur la bande riveraine	Aucune particularité.
1 313 154		1120, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 278				Rue Saint-Eugène								
1 313 083		1109, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 085		1318, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette									De la tuyauterie reliée à un réservoir d'huile à chauffage a été observée sur le côté de la résidence.
1 313 277				Rue Saint-Eugène								
1 313 065		1319, rue Blier	L'Ancienne-Lorette		Yvon Houle			R-A/B6 / Résidentiel		5 avril 2012	Dérogation mineure pour l'agrandissement de la résidence suite à un incendie	Un remblai est présent sur le terrain.
1 313 064		1093, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 066		1089, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.

Numéro de lot actuel	Numéro de lot antérieur	Adresse	Ville	Occupation du site	Propriétaire actuel / antérieur	Date de possession	Répertoire des terrains contaminés	Numéro de zonage / Usages autorisés	Site visé par la LQE (code SCIAN)	Envoi des demandes d'accès à l'information	Éléments d'intérêt issus des réponses aux demandes d'accès à l'information	Observation lors de la visite de terrain (23 juillet 2012)
1 313 067		1087, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette		Luc Laliberté					12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Une butte de gravier a été observée à la limite du lot.
1 313 068		1085, rue Saint-Eugène	L'Ancienne-Lorette		Jacques Guérin					13 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Un remblai est présent sur le terrain.
3 104 592		1330, rue Drolet	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
3 104 591		-	L'Ancienne-Lorette									Station de pompage (Drolet), réservoir de diesel possiblement dans le bâtiment (de la tuyauterie de remplissage a été observée à l'extérieur). L'ensemble de l'installation semble récent.
1 313 282							Rue Drolet					
1 313 076		1319, rue Drolet	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 077		1322, rue Saint-Henri	L'Ancienne-Lorette		Andrée Delisle et Henry Bérubé					12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Aucune particularité.
1 313 082		1318, rue Saint-Henri	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 286		-	L'Ancienne-Lorette									Aucune particularité.
1 313 284							Boulevard Wilfrid-Hamel					
1 312 952	113 pte et 114 pte	6017 à 6021, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Vente de véhicules récréatifs, réparation et vente de pièces (Le Géant motorisé inc.)	André Caron (locataire: Géant motorisé inc.)	Depuis 1981						Terrain vacant incluant un bâtiment abandonné et un stationnement en partie asphalté ou en gravier. Des tubes d'observation ont été aperçus autour de celui-ci. La partie ouest du lot est occupée par des maisons mobiles.
					Logisport Québec inc.	1980 à 1981						
					Immeubles Capitale Ltée	1979 à 1980						
					Logisrama inc.	1978 à 1979						
					Particuliers	Avant 1979						
1 312 954	113-78, 113-79 et 113-80	6007-6009, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Gestion immobilière (Docteur du pare-brise et Location Pelletier)	9197-6209 Québec inc.							
				Déneigement et aménagement / gestion immobilière	9123-0300 Québec inc.	2003 à 2009						
				Aménagement paysager, excavation, déneigement, services de mécanique automobile et vente d'automobiles et de pneus	Aménagement Concept Ste-Foy inc.	2000 à 2003	Sols B-C					Le bâtiment est alimenté en gaz naturel.
				Exploitants de bâtiments non résidentiels	R. Boutin inc.	1996 à 2000						
				Exploitant de bâtiments résidentiels et de logements	Mécanique Karo inc.	1981 à 1996						
					Rodrigue et Frères Ornemental inc. (1968)	1978 à 1981						
					Particuliers	Avant 1978						
1 312 957	113 pte, 113-88 et 1271	6001, boul. Wilfrid-Hamel	L'Ancienne-Lorette	Motel	2534-5109 Québec inc. (Motel le Luxembourg)	Depuis 1987						Aucune particularité.
					Particuliers	Avant 1987						
2 544 201		5275, boul. Wilfrid-Hamel	Québec	Immeuble commercial	Fonds de Placement Immobilier Cominar			22108Cb / Commercial, publique, récréation extérieur				Stationnement asphalté, camions, entreposage de matériaux, matériaux secs (briques et béton) dans le boisé.
1 313 348							Rue Michel-Fragasso					
1 309 618	987-2	5275, boul. Wilfrid-Hamel	Québec	Immeuble commercial (locataire : 9043-4051 Québec inc. : vente et réparation d'ordinateur)	Michel G. Aubé (compagnie Nova Cim)	Depuis 2002						
				Autres services de comptabilité et de tenue de livres	Placements P.H.C. inc.	1996 à 2002		22108Cb / Commercial, publique, récréation extérieur				Aucune particularité.
					Caisse de dépôt et placement du Québec	1996 à 1996						
				Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements	Lamco société en commandite	1985 à 1996						
				Exploitants de bâtiments	Immeubles Cominar Inc.	1984 à 1985						
					Carrefour Charlesbourg inc.	1981 à 1984						
					Particuliers	Avant 1981						
					3096-9950 Québec inc.	Depuis 1994						
1 309 619	1323, 100-1, 100 pte et 987 pte	5237, boul. Wilfrid-Hamel	Québec	Exploitants de bâtiments résidentiels et de logements	Lamco, société en commandite	1987 à 1994		22108Cb / Commercial, publique, récréation extérieur				Le stationnement est asphalté.
					Particuliers	Avant 1987						
1 313 362							Rue Flaubert					
1 309 620	99-119	5155, boul Wilfrid-Hamel	Québec	Motel	Gestion Jean-Claude Savard Inc.	Depuis 2003		22108Cb / Commercial, publique, récréation extérieur		12 juillet 2012		Un remblai a été observé.
					Particuliers	Avant 2003						
1 313 016		3155, rue Flaubert	Québec	Station de contrôle de la pression de l'eau	Ville de Québec			22108Cb / Commercial, publique, récréation extérieur				Une génératrice contenant un réservoir diesel et un poste de pompage ont été observés. L'ensemble de l'installation semble récent.
1 313 017		3145, rue Flaubert	Québec	Résidentiel + commercial	Entreprise Berthiaume constructif inc.							Le stationnement est asphalté.

Numéro de lot actuel	Numéro de lot antérieur	Adresse	Ville	Occupation du site	Propriétaire actuel / antérieur	Date de possession	Répertoire des terrains contaminés	Numéro de zonage / Usages autorisés	Site visé par la LQE (code SCIAN)	Envoi des demandes d'accès à l'information	Éléments d'intérêt issus des réponses aux demandes d'accès à l'information	Observation lors de la visite de terrain (23 juillet 2012)
1 313 012	241-476	3125, rue Flaubert	Québec	Immeuble commercial	Les Immeubles BCI (Berthiaume constructif inc.)	Depuis 2002		22108Cb / Commercial, publique, récréation extérieur	Oui (aucun)	12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Un réservoir hors-sol avec poste d'utilisateur et de la machinerie ont été observés à l'arrière du bâtiment, près du talus.
				Promotion et construction de maisons individuelles	Construction Beauvois inc.	2002						
				Lotissement (promoteur immobilier)	Les Entreprises Déca inc.	1965 à 2002						
					Particuliers	Avant 1965						
1 313 015	241-473	1515, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Immeuble commercial	René Verreault & al.	Depuis 2000		22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur				Le stationnement arrière est asphalté, cependant, une zone à proximité du boisé est remblayée. Des matériaux secs ont été observés à cet endroit. Des motifs ont été peints sur l'asphalte derrière la bâtisse.
					Pascal Pelchat & al.	1998 à 2000						
				Lotissement (promoteur immobilier)	Les Entreprises Déca inc.	1965 à 2000						
					Particuliers	Avant 1965						
1 313 006	27-13, 28-8 et 29-1 pte	1405, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Immeuble commercial	Quincaillerie Laberge Inc.	Depuis 1981		22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur		12 juillet 2012		Remblai et matériaux secs.
					Immeubles M. Gagnon Ltée	1980 à 1981						
					Immeubles Jules Dallaire Inc.	1980 à 1980						
					Gouvernement du Québec	1978 à 1980						
					Particuliers	Avant 1978						
1 313 007	27-18, 28-11 et 29-1	1005, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Immeuble commercial (locataire : Malor Auto Glaces Ltée : commerce en gros/pièce et accessoires d'automobiles)	Quincaillerie Laberge Inc.	Depuis 1981		22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur		12 juillet 2012	Centre de débosselage (solvant, peinture, vernis)	Remblai et matériaux secs.
					Immeubles M.Gagnon Inc.	1980 à 1981						
					Immeubles Jules Dallaire Inc.	1980 à 1980						
					Gouvernement du Québec	1978 à 1980						
					Particuliers	Avant 1978						
1 313 008		955, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Immeuble commercial	Fonds de Placement Immobilier Cominar (Atelier go 24 / Brossard locations de camions: services de réparation et d'entretien de camions / Mirabau: sérigraphie, peinture et carrosserie)			22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur			Réservoir hors-sol (possiblement de l'huile à chauffage) à l'arrière du bâtiment, à environ 30 m de la rivière.	
1 313 355 Avenue Saint-Jean-Baptiste												
1 312 998	1016 et 26-4	950, avenue Saint-Jean-Baptiste	Québec	Entreposage de tout genre Opticiens	Quincaillerie Laberge Inc.	Depuis 1984		22117Cc / Commercial, publique, industriel, récréation extérieur		12 juillet 2012	Aucun dossier d'intérêt	Du remblai est présent sur le terrain.
					Robert Laforce inc.	1980 à 1984						
					Les Immeubles Jules Dallaire inc.	1978 à 1980						
					Terrac inc. & particuliers	Avant 1978						

ANNEXE 3

Index des immeubles – Cédérom

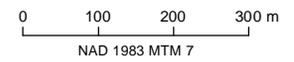
ANNEXE 4

Photographies aériennes (1950, 1963, 1979, 1985, 1998 et 2003),
image Google Earth Pro de 2007 et orthophotographie (2005)



Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4a
Photographie aérienne 1950



Sources :

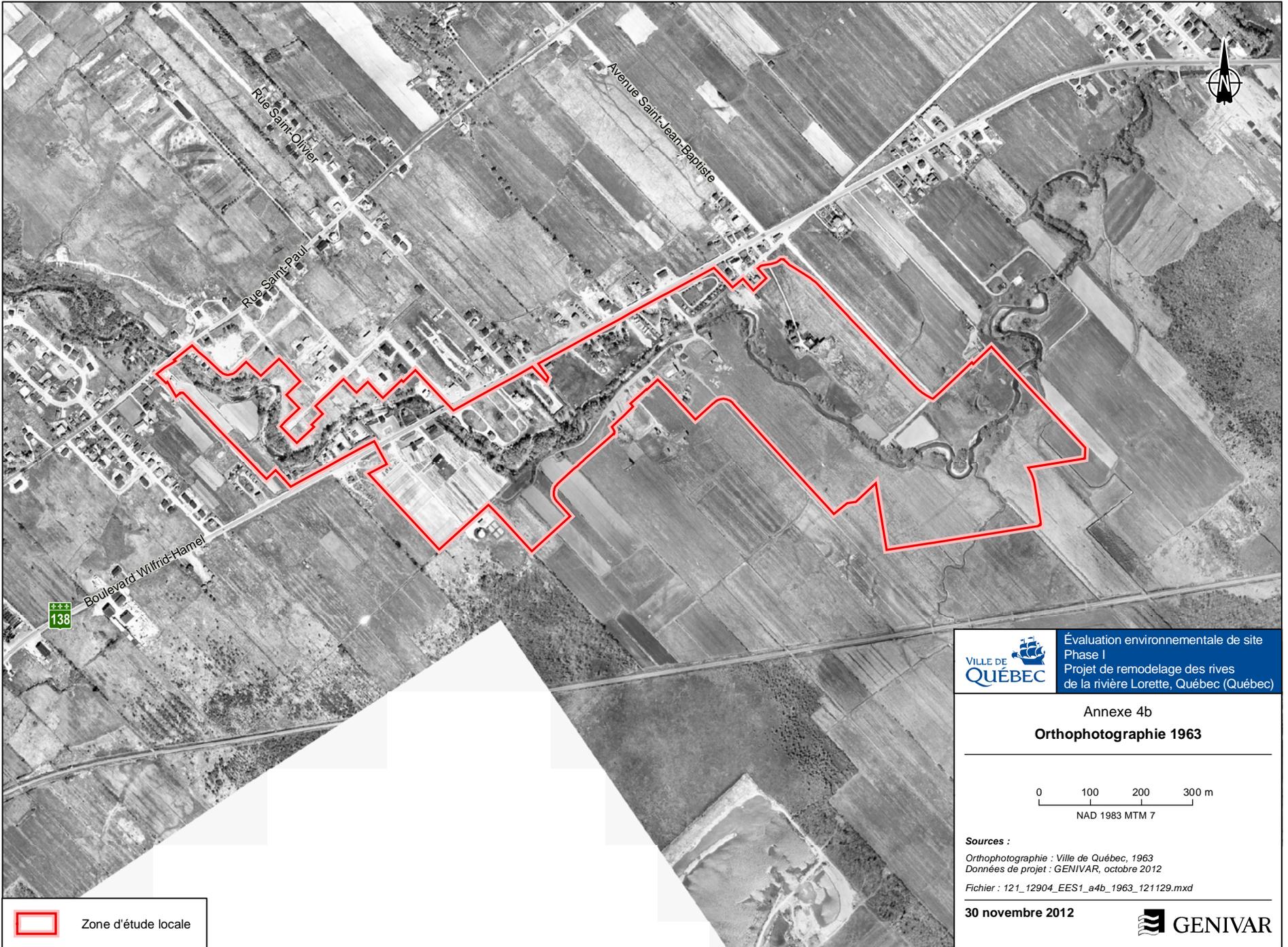
Photographie aérienne : Ville de Québec, 1950
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012

Fichier : 121_12904_EES1_a4a_1950_121129.mxd

30 novembre 2012



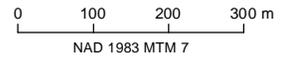
 Zone d'étude locale



 Zone d'étude locale

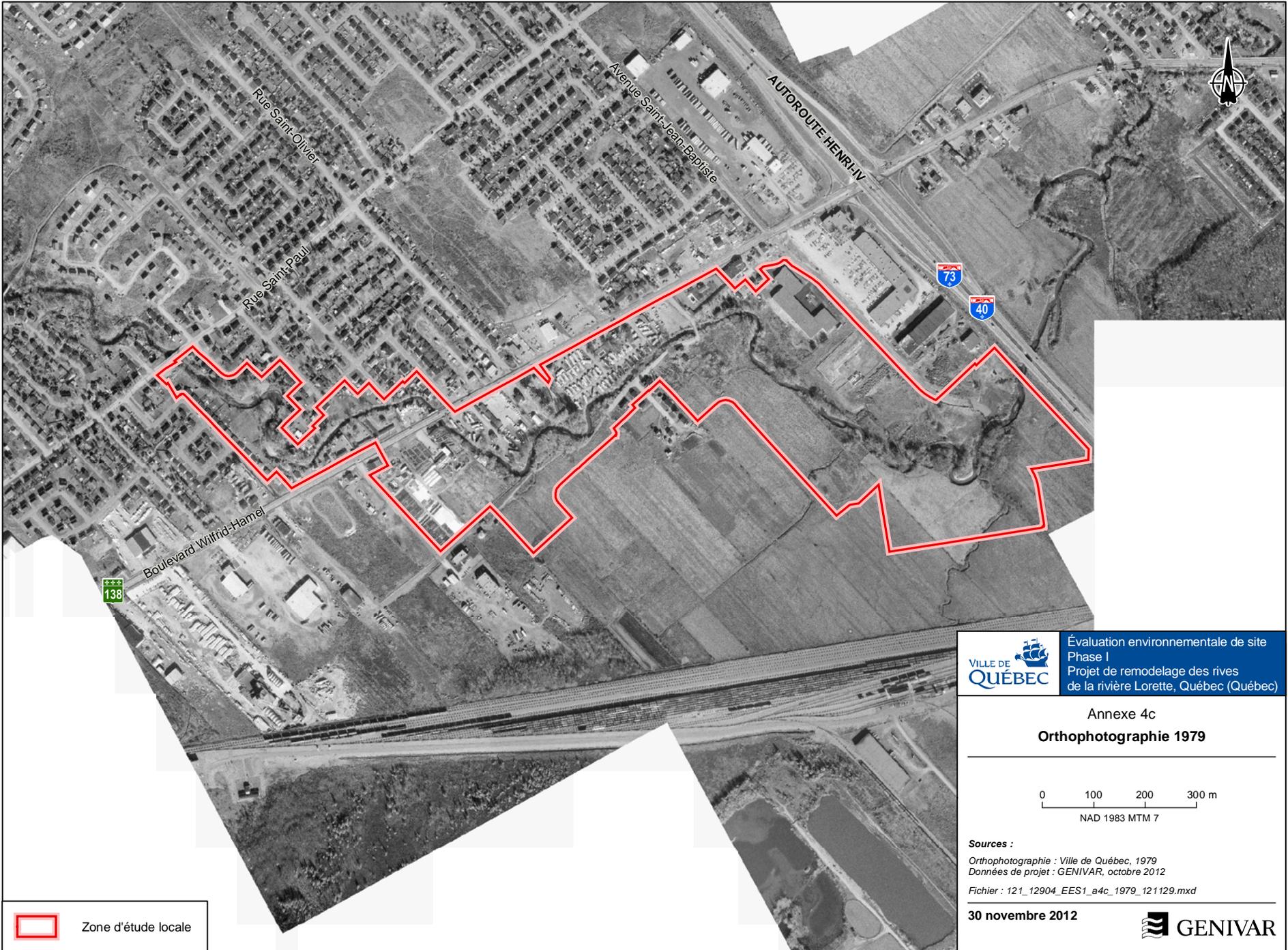

 Évaluation environnementale de site
 Phase I
 Projet de remodelage des rives
 de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4b
Orthophotographie 1963



Sources :
 Orthophotographie : Ville de Québec, 1963
 Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
 Fichier : 121_12904_EES1_a4b_1963_121129.mxd

30 novembre 2012

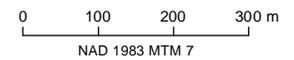



 Zone d'étude locale



Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

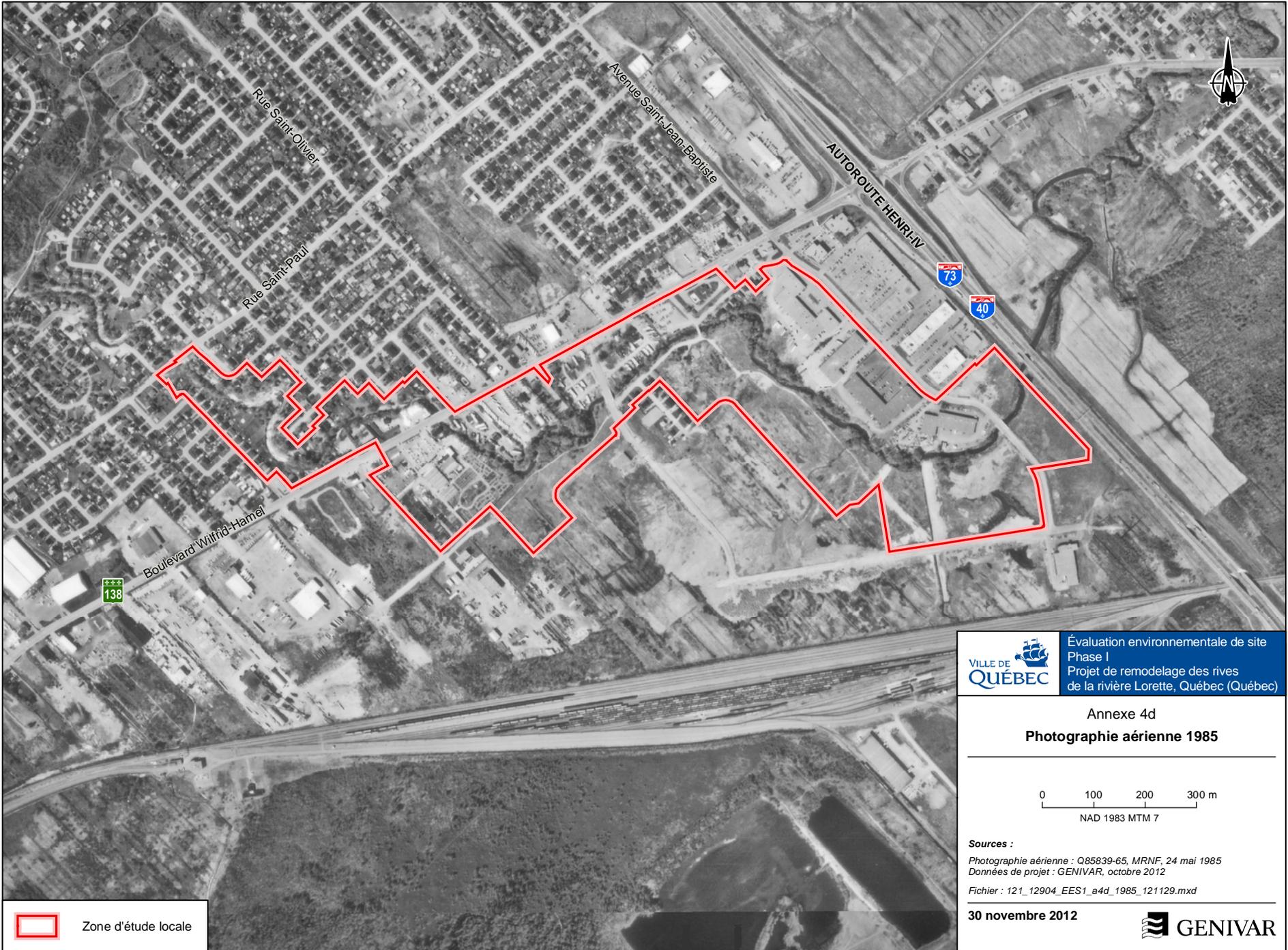
Annexe 4c
Orthophotographie 1979



Sources :
Orthophotographie : Ville de Québec, 1979
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
Fichier : 121_12904_EES1_a4c_1979_121129.mxd

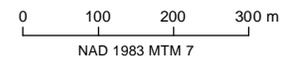
30 novembre 2012





Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4d
Photographie aérienne 1985



Sources :

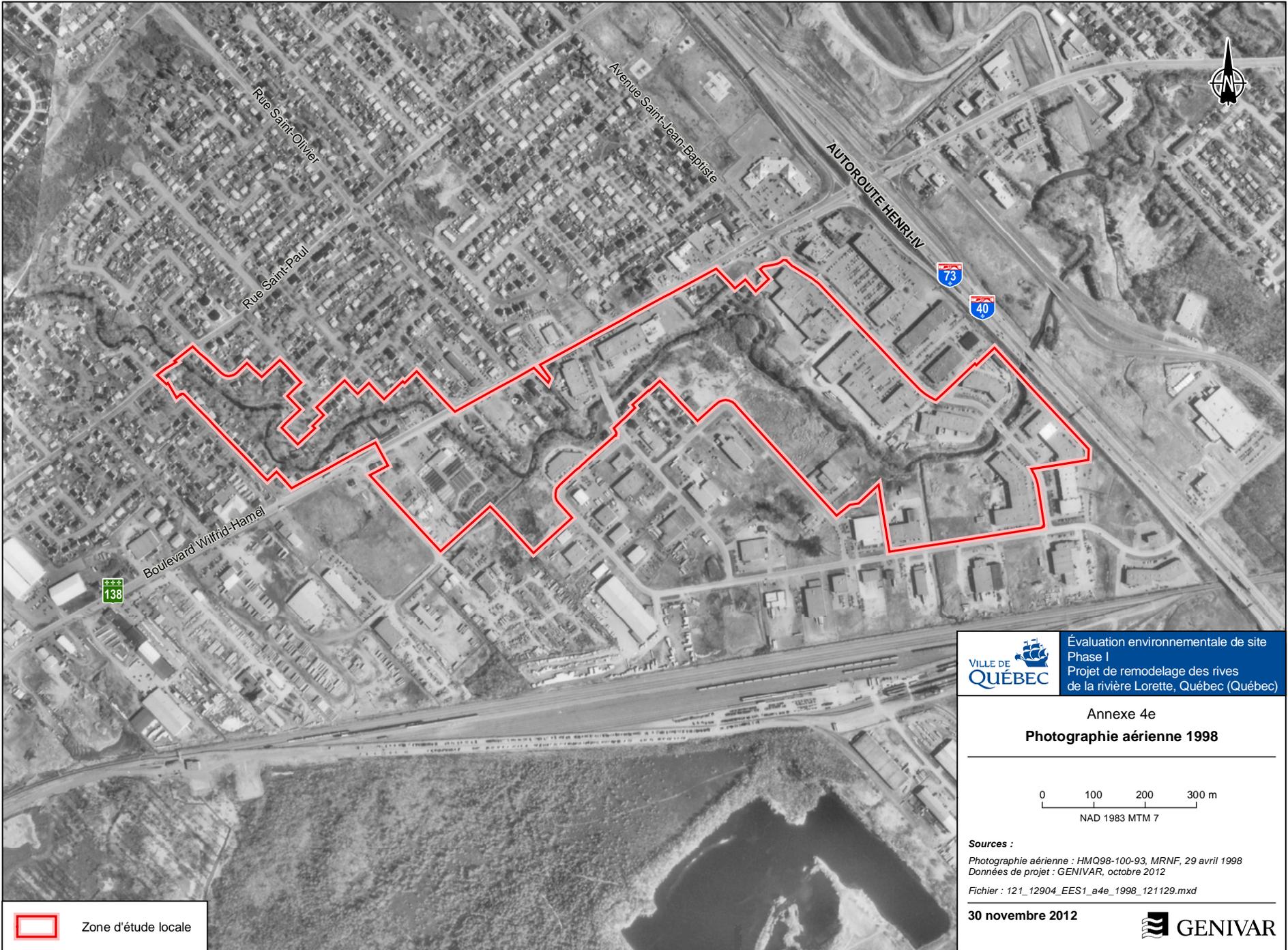
Photographie aérienne : Q85839-65, MRNF, 24 mai 1985
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012

Fichier : 121_12904_EES1_a4d_1985_121129.mxd

30 novembre 2012

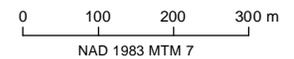


 Zone d'étude locale



Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4e
Photographie aérienne 1998



Sources :

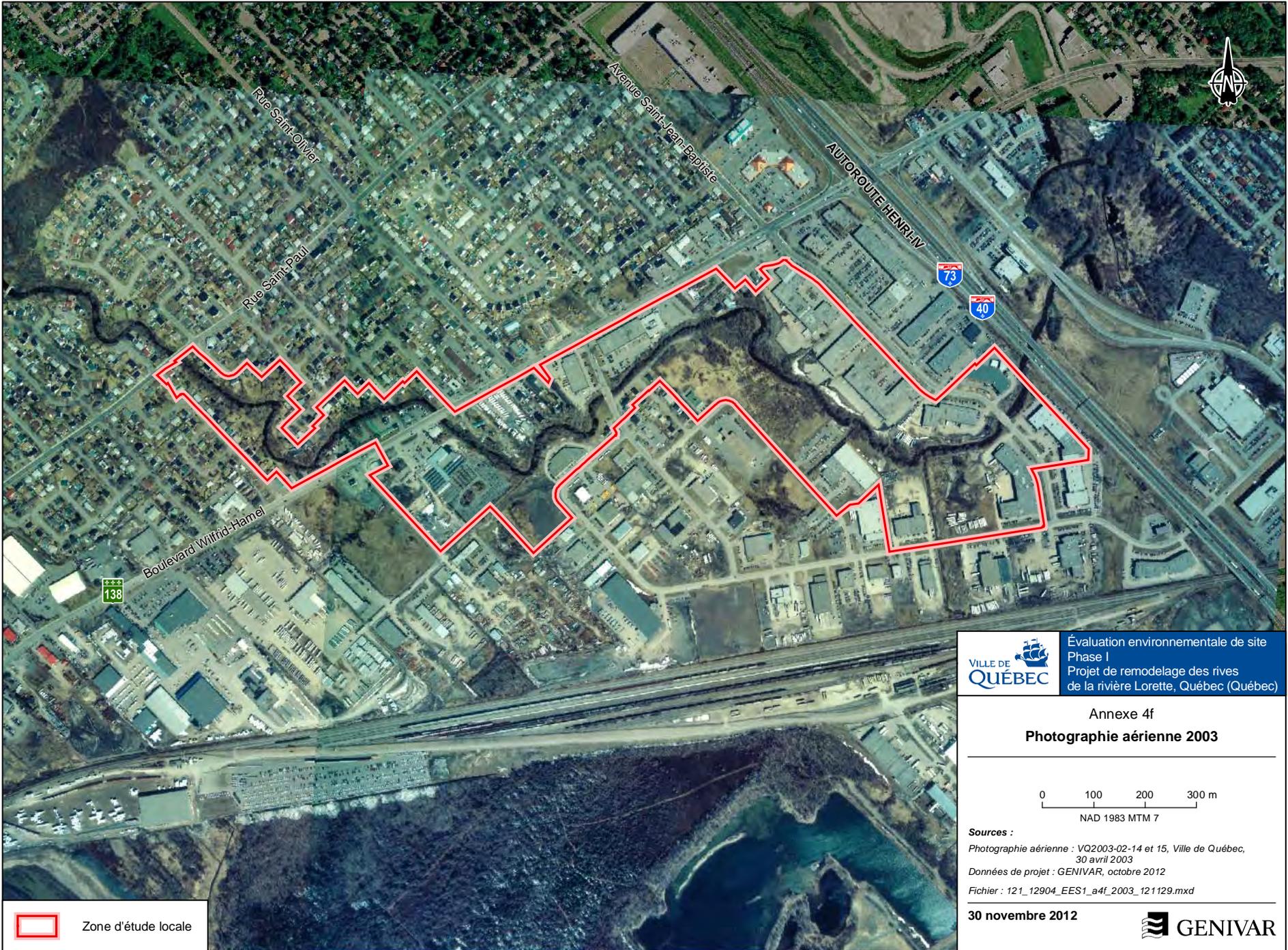
Photographie aérienne : HMQ98-100-93, MRNF, 29 avril 1998
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012

Fichier : 121_12904_EES1_a4e_1998_121129.mxd

30 novembre 2012

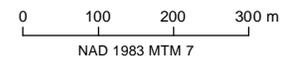


 Zone d'étude locale



Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4f
Photographie aérienne 2003



Sources :

Photographie aérienne : VQ2003-02-14 et 15, Ville de Québec,
30 avril 2003

Données de projet : GENIVAR, octobre 2012

Fichier : 121_12904_EES1_a4f_2003_121129.mxd

30 novembre 2012

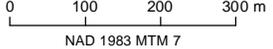


 Zone d'étude locale



Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4g
Orthophotographie 2005



Sources :
Orthophotographie : Ville de Québec, 2005
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012
Fichier : 121_12904_EES1_a4g_2005_121129.mxd

30 novembre 2012



 Zone d'étude locale

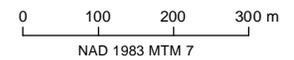


 Zone d'étude locale



Évaluation environnementale de site
Phase I
Projet de remodelage des rives
de la rivière Lorette, Québec (Québec)

Annexe 4h
Orthophotographie 2007



Sources :

Orthophotographie : Google Earth Pro, 1 mai 2007
Données de projet : GENIVAR, octobre 2012

Fichier : 121_12904_EES1_a4h_2007_121129.mxd

30 novembre 2012



ANNEXE 5

Correspondances du MDDEP et des
Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Cédérom

ANNEXE 6

Reportage photographique



Photo 1 Lot 1 313 136 / Matériaux secs observés derrière le cabanon.



Photo 2 Lot 1 313 138 / Briques observées sur la rive de la rivière.



Photo 3 Lot 1 310 627 / Concessionnaire d'automobiles d'occasion.



Photo 4 Lot 1 310 629 / Matériaux secs observés sur la rive de la rivière.



Photo 5 Lot 1 310 630 / Débris observés dans le talus et sur la rive.



Photo 6 Lot 1 310 631 / Concessionnaire d'automobiles d'occasion.



Photo 7 Lot 1 312 948 / Poste de pompage de la Ville de Québec.



Photo 8 Lot 1 312 948 / Génératrice à proximité du poste de pompage.



Photo 9 Lots 1 310 361 et 1309987 / Film d'hydrocarbures observé sur la rivière.

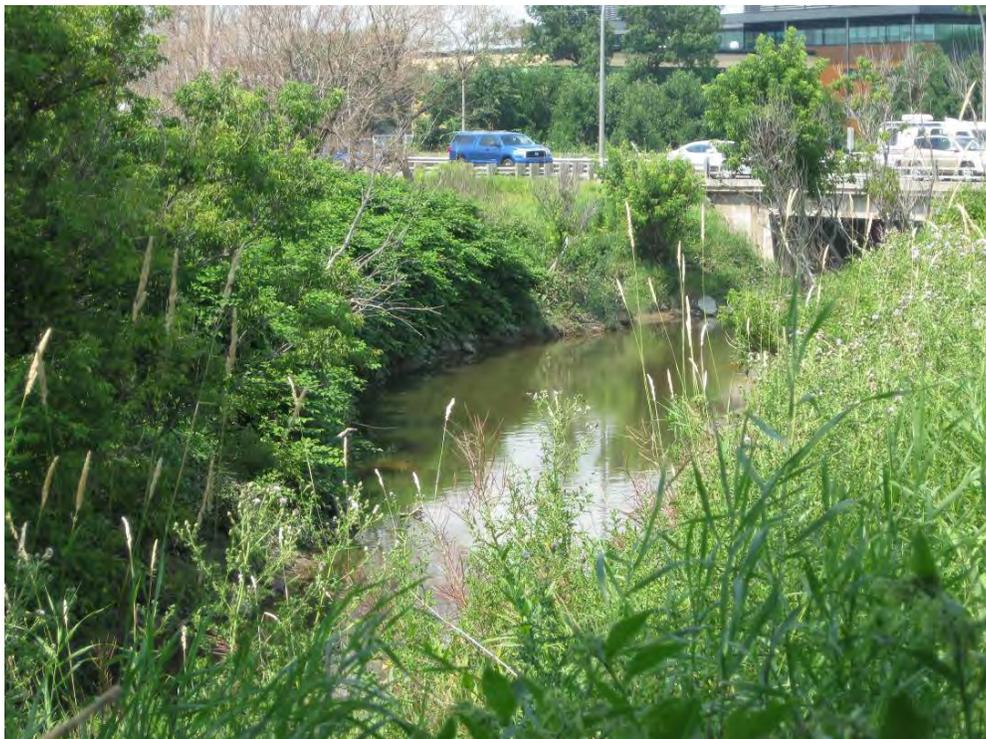


Photo 10 Lot 1 313 000 / Rivière près du garage de mécanique Jacques Bélanger.



Photo 11 Lot 1 313 068 / Présence d'un remblai.



Photo 12 Lot 2 544 201 / Présence de briques et de blocs de béton dans le talus.



Photo 13 Lot 1 313 012 / Réservoir hors-sol (poste d'utilisateur).



Photo 14 Lot 1 313 008 / Réservoir hors-sol (huile à chauffage).



Photo 15 Lot 1 312 998 / Présence d'un remblai en bordure du talus.



Photo 16 Lot 1 312 952 / Terrain vacant ayant supporté les activités de Le Géant motorisé. Des puits d'observation ont été aperçus sur cette propriété.

ANNEXE 11-B

**ÉES - PHASE II POUR LES SITES VISÉS
PAR LES INTERVENTIONS D'URGENCE**

Québec, le 22 octobre 2013

Monsieur Benoit Wagner
Ingénieur coordonnateur
Section planification et développement
Ville de Québec - Service de l'ingénierie
65, rue Sainte-Anne, 4^e étage
Québec (Québec) Canada
G1R 3X5

**Objet : Caractérisation environnementale phase II
Mesures temporaires d'urgence pour la rivière Lorette
Ville de Québec
V/Réf. : PPD2010153
N/Réf. : 121-12904-00**

Monsieur,

Il nous fait plaisir de vous transmettre ce rapport relatif au projet mentionné en objet. Vous y trouverez toute l'information se rapportant à la caractérisation environnementale phase II, préalable à l'émission d'un certificat d'autorisation par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP).

1. MISE EN CONTEXTE

La Ville de Québec souhaite mettre en place des mesures de protection temporaires d'urgence en vue de minimiser les risques d'inondation dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, avant la mise en place du concept d'éco-ingénierie du remodelage de la rivière Lorette global (étude d'impact déposée au MDDEFP, en cours de finalisation). Le tronçon de la rivière concerné par le projet est en partie localisé dans l'arrondissement Les Rivières de la ville de Québec et en partie sur le territoire de la ville de L'Ancienne-Lorette. Il traverse le boulevard Wilfrid-Hamel et est limité à l'ouest par la rue Saint-Paul ainsi qu'à l'est par l'autoroute Henri-IV.

Dans le contexte de l'étude d'impact sur l'environnement du projet global, une évaluation environnementale de site – phase I (ÉES –phase I) a été réalisée par GENIVAR inc. (GENIVAR) à l'été 2012. Des éléments d'intérêt environnemental ont alors été portés à l'attention de la Ville de Québec, et une phase 2 a été recommandée. Trente-trois lots situés dans la zone d'étude locale et dans le voisinage requièrent une phase 2. Parmi les lots concernés par les mesures temporaires d'urgence, 11 lots ont été identifiés comme potentiellement contaminés dans la phase 1. La présente étude concerne donc ces 11 lots, lesquels sont énumérés en annexe.

2. MANDAT ET OBJECTIFS

Le 5 septembre 2013, la Ville de Québec a autorisé GENIVAR à procéder aux travaux de caractérisation environnementale phase II des 11 lots jugés prioritaires, à la suite de l'acceptation des travaux par tous les propriétaires concernés.

L'étude visait à :

- déterminer la concentration de certains paramètres qui pourraient avoir affecté les sols au cours des années;
- comparer les résultats obtenus aux critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDEFP (la Politique) et aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC);
- déterminer le mode de gestion des sols qui seront excavés dans le contexte des travaux d'urgence et de remodelage, au regard des recommandations du MDDEFP;
- identifier la proportion de matières résiduelles dans les sols, le cas échéant, et émettre des recommandations quant au mode de gestion de telles matières.

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

Pour répondre aux objectifs du mandat, les travaux suivants ont été réalisés :

- mobilisation du technicien et de l'entrepreneur en excavation;
- localisation des services publics et privés et des 15 tranchées d'exploration à réaliser (TR1 à TR15);

- réalisation de 14 tranchées d'exploration (TR1 à TR15¹);
- échantillonnage en continu des sols;
- remblayage des tranchées d'exploration;
- remise en état des lieux à l'aide d'un râteau et d'un balai;
- démobilisation du technicien et de l'entrepreneur en excavation;
- réalisation d'analyses chimiques sur 17 échantillons de sols;
- réalisation d'un programme de contrôle de la qualité comprenant l'analyse de deux échantillons duplicata.

La localisation des tranchées d'exploration (TR1 à TR15) est présentée sur les cartes jointes.

4. MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

La réalisation des 14 tranchées d'exploration a été effectuée les 11 et 12 septembre 2013 sous la supervision de madame Isabelle Liard, ingénieure de GENIVAR. Ces 14 tranchées ont été effectuées en bordure de la rivière Lorette, dans la partie arrière de 11 lots (une à deux tranchées par lot). Les tranchées ont été réalisées à l'aide d'une petite pelle hydraulique sur chenilles de caoutchouc Kubota KX121-3, fournie et opérée par les Entreprises Beaulieu et Rochon inc. de Québec. Les tranchées ont été effectuées jusqu'à des profondeurs variant entre 2,0 et 2,8 m. Des échantillons de sols ont été prélevés en continu, en fonction de la stratigraphie rencontrée et par intervalles moyens de 50 cm à l'intérieur d'une même stratigraphie. L'identification des échantillons correspond au nom de la tranchée suivi des profondeurs de début et de fin de l'intervalle de prélèvement, données en centimètres. De plus, un échantillon de sol de surface (0-30 cm) a été prélevé directement dans le talus à l'aide d'une pelle pédologie à proximité de la tranchée d'exploration TR5 parce que celle-ci n'a pu être réalisée aussi près du talus que prévu.

Des échantillons composés ainsi que des échantillons ponctuels ont été prélevés dans les tranchées réalisées. Les échantillons composés, constitués de cinq sous-échantillons, ont été homogénéisés dans des bols en acier inoxydable et déposés dans un pot de verre ambré de 250 ml. Ces échantillons ont été utilisés pour l'analyse de composés non volatils. Pour leur part, les échantillons prélevés ponctuellement ont été placés directement dans des pots

¹ La tranchée TR12 n'a pu être réalisée en raison de la présence d'infrastructures souterraines privées (câbles électriques, conduite d'eau pluviale) et de la proximité du bâtiment par rapport au talus (moins de 1,5 m).

de verre ambré de 100 ml. Ces échantillons ont été utilisés pour l'analyse de composés volatils. Ces pots ont été fournis par les Laboratoires AGAT de Québec, responsable des analyses chimiques.

Les échantillons prélevés ont été placés dans des glacières contenant un agent réfrigérant pour les conserver au frais à une température voisine de 4 °C jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

Les équipements utilisés pour le prélèvement des échantillons de sols, soit des truelles en acier inoxydable, étaient dédiées pour chaque sondage et ont été préalablement nettoyées chez GENIVAR, en appliquant la procédure suivante :

- rinçage à l'eau afin de retirer les particules grossières;
- nettoyage des surfaces avec un détergent sans phosphate (Alconox) en utilisant une brosse pour retirer toute particule;
- rinçage avec de l'eau déminéralisée;
- rinçage à l'acétone;
- rinçage à l'hexane;
- nouveau rinçage à l'acétone;
- assèchement.

Un rinçage adéquat inclut un contact de toutes les surfaces de l'équipement avec les liquides de rinçage. Des gants et des lunettes de protection ont été portés lors du nettoyage des équipements. Tous les liquides utilisés pour le nettoyage ont été entreposés et disposés adéquatement.

Au cours des travaux de terrain, deux tranchées ont été échantillonnées en duplicata, en vue de confirmer la validité des méthodes d'échantillonnage et tel que recommandé dans le Guide de caractérisation des terrains du MDDEFP.

5. DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE

Lors des travaux de terrain, la description des sols a été effectuée sur la base d'un examen visuel des échantillons récupérés dans les tranchées d'exploration. La description des échantillons prélevés a été réalisée selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées dans le domaine de la géotechnique (*Unified Soil Classification System - USCS*). Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des sols.

De façon générale, le premier horizon meuble rencontré était constitué d'un remblai de matière organique, brun. Il était suivi d'un remblai de sable silteux avec présence de gravier, brun. Sous ce remblai, le dépôt meuble naturel était composé de silt avec du sable et de l'argile dans des proportions variables, beige à gris, jusqu'à la fin des tranchées (entre 2,0 m et 2,8 m de profondeur). L'eau a été atteinte à des profondeurs variant entre 2,0 m et 2,4 m dans trois tranchées (TR11, TR14 et TR15).

La proportion de débris dans les sols était très marginale sauf dans la tranchée TR13 où de gros morceaux de béton et d'asphalte étaient présents, entre 1,3 m et 2,1 m de profondeur. Dans les autres sondages (TR5, TR9 et TR14), seulement quelques morceaux de brique, de ciment, de bois, de céramique ou de plastique ont été observés dans une proportion inférieure à 5 % dans le remblai.

La stratigraphie propre à chacune des tranchées d'exploration est présentée sur les rapports de tranchées insérés en annexe.

6. PROGRAMME D'ANALYSES

Les échantillons de sols prélevés au cours des travaux ont tous été envoyés aux Laboratoires AGAT de Québec, accrédités par le MDDEFP (n° 405) pour les domaines des paramètres analytiques demandés. Parmi les échantillons prélevés, ceux choisis en fonction des observations visuelles effectuées ont été soumis à des analyses chimiques pour déterminer leurs concentrations pour un ou plusieurs des paramètres suivants :

- hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM);
- hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀ (HP C₁₀-C₅₀);
- métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn).

7. RÉSULTATS D'ANALYSES

Les résultats d'analyses obtenus sont présentés dans le tableau 1 inséré en annexe. Les résultats ont été comparés aux critères génériques « A »², « B » et « C » de la Politique du MDDEFP. Ils ont également été comparés aux valeurs

² Les valeurs du critère « A » retenues sont celles de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent pour les métaux.

limites de l'annexe I du RESC du MDDEFP. Cette valeur limite est communément appelée critère « D ». Ces quatre critères permettent de définir le mode de gestion des sols lors de travaux d'excavation.

Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)

Au total, 6 échantillons provenant de 5 tranchées d'exploration ont été analysés pour les HAM. Tous ces échantillons ont présenté des concentrations inférieures aux critères « A ».

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Au total, 7 échantillons provenant de 6 tranchées d'exploration ont été analysés pour les HAP. L'échantillon TR10-100-150 a présenté des concentrations situées dans la plage « A-B » pour quatre composés tandis que l'échantillon TR13-50-100 a présenté des résultats situés dans les plages « B-C » et « C-D » pour de nombreux composés. Les autres échantillons ont présenté des concentrations inférieures aux critères « A ».

Hydrocarbures pétroliers (HP C₁₀-C₅₀)

Au total, 17 échantillons provenant de 14 tranchées d'exploration ont été analysés pour les HP C₁₀-C₅₀. Tous ces échantillons ont présenté des concentrations inférieures aux critères « A ».

Métaux

Au total, 16 échantillons provenant de 14 tranchées d'exploration ont été analysés pour les métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn). La majorité de ces échantillons a présenté des concentrations inférieures aux critères « A ». Les échantillons dont les résultats se situent dans la plage « A-B » en plomb et/ou zinc sont TR10-100-150 et TR13-50-100.

8. PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Les échantillons de deux tranchées ont été prélevés en duplicata. Parmi ceux-ci, deux duplicatas d'échantillons de sol ont été analysés pour vérifier leur correspondance avec les échantillons originaux. Il s'agit des échantillons suivants :

- DUP1-100-150, duplicata de l'échantillon de sol TR10-100-150;
- DUP2-90-150, duplicata de l'échantillon de sol TR1-90-150.

Les résultats d'analyses obtenus sont présentés dans le tableau 2 inséré en annexe. Dépendamment du paramètre analysé, ces échantillons représentent entre 12 % et 17 % des échantillons analysés.

Dans l'ensemble, les écarts relatifs obtenus sont inférieurs à 30 %. Ceux qui ne le sont pas sont généralement associés à des résultats inférieurs à cinq fois la limite de détection. En dehors de ces cas, les écarts sont élevés pour les métaux du couple TR10-100-150/DUP1-100-150 (cuivre, plomb et zinc). Ces échantillons de remblai étaient probablement hétérogènes, bien qu'ils aient été intégrés et mélangés dans un bol en acier inoxydable avant d'être subdivisés. Tout de même, 83 % des écarts relatifs étant inférieurs à 30 %, les résultats d'analyse des échantillons originaux sont considérés comme valables.

Des contrôles internes ont également été effectués par le laboratoire dans le contexte de son propre programme de contrôle de la qualité. Ils sont présentés dans les certificats analytiques en annexe.

9. ESTIMATION DE QUANTITÉS

Puisqu'aucune excavation n'est prévue lors des travaux d'urgence sur les terrains dont les sols excèdent les critères génériques « A », aucun volume de sols contaminés n'a été évalué. Advenant que certains de ces sols doivent tout de même être excavés, ils pourront être mis en pile temporairement et échantillonnés avant leur disposition dans un lieu autorisé, afin d'obtenir un portrait plus juste de leur état.

10. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les résultats analytiques obtenus dans le contexte de la présente étude indiquent que les sols prélevés dans les 14 tranchées d'exploration ont généralement des concentrations en métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb et Zn), en HAM, en HAP et en HP C₁₀-C₅₀ inférieures au critère générique « A » de la Politique, en plus d'être exempts de matières résiduelles. Toutefois, l'échantillon TR10-100-150 a présenté des concentrations en HAP et en plomb dans la plage « A-B », tandis que l'échantillon TR13-50-100 a présenté des résultats dans la plage « C-D » pour les HAP et dans la plage « A-B » pour le plomb et le zinc.

Ainsi, selon la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire de la Politique, les sols qui seront excavés dans le contexte des travaux d'urgence devront être gérés selon l'une ou l'autre des options suivantes :

- Sols dont les concentrations sont toutes inférieures aux critères « A » : Aucune restriction d'utilisation.
- Sols dans la plage « A-B » (TR10 : lot 1 310 631/ 6060, boulevard Wilfrid-Hamel) :
 1. utilisation comme matériaux de remblayage sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination du terrain récepteur;
 2. utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES);
 3. utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 cm de sol propre.

Les sols du secteur de la tranchées TR13 (lot 1 626 628/6140, boulevard Wilfrid-Hamel), ne font pas partie des sols qui seront excavés dans le contexte des travaux d'urgence. Afin de préciser l'étendue de la contamination dans ce secteur en vue de travaux plus éloignés, il est recommandé d'y réaliser une caractérisation complémentaire. Celle-ci pourra être effectuée lors de la prochaine campagne de caractérisation environnementale détaillée du projet de remodelage.



Chantal Soulard, ing., EESA
Chargée de projet



2013-10-22

Denis Lord, ing., M. Sc.
Directeur adjoint – Génie de l'environnement

p.j. Liste des lots prioritaires
Cartes de localisation des sondages
Tableaux des résultats d'analyse
Certificats d'analyse

Liste des lots - Travaux d'urgence et risques prioritaires

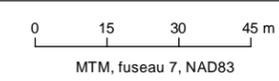
Lot	Adresse	Propriétaire	Risque ou raison des travaux	Tranchée d'exploration proposée	Paramètres analytiques retenus
1	1 309 619 5237, boul. Wilfrid-Hamel	3096-9950 Québec inc.	Travaux d'urgence	TR1 et TR2	HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
2	1 309 987 1 313 350 -	9122-3628 Québec inc. (Ville de Québec)	Travaux d'urgence	TR3	HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
3	1 309 618 5275, boul. Wilfrid-Hamel	Michel G. Aubé 340, rue Saint-Roch Québec, G1K 6S2	Travaux d'urgence	TR4 et TR5	HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
4	4 505 753 565, rue Michel-Fragasso	Ville de Québec	Travaux d'urgence	TR6 et TR7	HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
5	1 312 948 5545, rue Rideau	Bordeleau Anouk 1599, chemin du Fleuve Saint-Romuald, G6W 6Z7	Entretien de véhicules lourds (code SCIAN 811199). Site visé (section IV.2.1 de la LQE). Réservoir d'huiles usées de 4 500 L.	TR8 et TR9	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
6	1 310 631 6060, boul. Wilfrid-Hamel	9200-6667 Québec inc.	Garage inactif (ancien concessionnaire d'automobiles).	TR10	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
7	1 310 630 6080, boul. Wilfrid-Hamel	Motel Homeric inc.	Remblai et dalles de béton sur le talus et la rive.	TR11	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
8	1 310 627 6130, boul. Wilfrid-Hamel	Pierrot Jacob 1346, rue Saint-Georges Est L'Ancienne-Lorette G2E 1H9	Remblai et dalles de béton sur le talus et la rive.	TR12 (non réalisée)	Aucune analyse
9	1 310 626 6134, boul. Wilfrid-Hamel	Rémi Chevarie 3708, rue de l'Hétrière Saint-Augustin-de-Desmaures G3A 2L8	Concessionnaire d'automobiles d'occasion. Sols de niveau « B-C » en HP C ₁₀ -C ₅₀ présents.		
10	2 626 628 6140, boul. Wilfrid-Hamel	Centre de l'auto AMS (2003) inc.	Garage de mécanique automobile et concessionnaire d'automobiles d'occasion.	TR13	HAM, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux
11	1 312 952 partie 2 6017, boul. Wilfrid-Hamel	9254-5003 Québec inc.	Vente de véhicules récréatifs, réparation et vente de pièces (Le Géant motorisé inc.).	TR14 et TR15	HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux

Cartes




Ville de Québec
 et Ville de L'Ancienne-Lorette
 RIVIÈRE LORETTE –
 SECTEUR DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL
 Caractérisation environnementale phase II

Caractérisation environnementale phase II
Mesures temporaires d'urgence
pour la rivière Lorette
Localisation des sondages



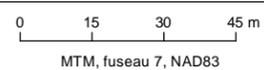
Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009
 Tranchée d'exploration, GENIVAR, septembre 2013
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
 Toponymes : Ville de Québec, 2012
 Fichier GENIVAR : 121_12904_EES2_c1de3_tranche_130917.mxd

Sondage
 Tranchée d'exploration
Autres
 Point kilométrique
 Limite municipale




**Ville de Québec
et Ville de L'Ancienne-Lorette**
 RIVIÈRE LORETTE –
 SECTEUR DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL
 Caractérisation environnementale phase II

Caractérisation environnementale phase II
Mesures temporaires d'urgence
pour la rivière Lorette
Localisation des sondages



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009
 Tranchée d'exploration, GENIVAR, septembre 2013
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
 Toponymes : Ville de Québec, 2012
 Fichier GENIVAR : 121_12904_EES2_c2de3_tranche_130917.mxd

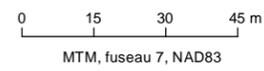
Sondage
 Tranchée d'exploration
Autres
 Point kilométrique
 Limite municipale




Ville de Québec
 et Ville de L'Ancienne-Lorette

RIVIÈRE LORETTE –
SECTEUR DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL
 Caractérisation environnementale phase II

Caractérisation environnementale phase II
Mesures temporaires d'urgence
pour la rivière Lorette
Localisation des sondages



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009
 Tranchée d'exploration, GENIVAR, septembre 2013
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
 Toponymes : Ville de Québec, 2012
 Fichier GENIVAR : 121_12904_EES2_c3de3_tranche_130917.mxd

Sondage
 Tranchée d'exploration
Autres
 Point kilométrique

Tableaux

Tableau 1 (1 de 2)

Résultats analytiques - Sols
 Caractérisation environnementale phase II - Mesures temporaires d'urgence
 Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)
 N/Réf. : 121-12904-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)																	
	A	B	C	D		TR1-90-150	TR2-40-110	TR3-100-150	TR4-150-200	TR5-110-160	TR5-Talus-0-30	TR6-150-210	TR7-250-280	TR8-100-150	TR9-50-100	TR10-100-150	TR11-50-100	TR11-180-200	TR13-50-100	TR14-50-100	TR14-180-240	TR15-130-160	
						09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013
HP C ₁₀ -C ₅₀	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	280	<100	<100	<100
Métaux																							
Cadmium	1,5	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5
Chrome	85	250	800	4000	2	8	18	17	52	17	8	7	4	14	15	9	13	8	20	8	-	-	12
Cuivre	40	100	500	2500	1	5	6	11	18	9	5	3	1	8	10	7	7	7	40	8	-	-	6
Nickel	50	100	500	2500	2	6	14	14	33	14	7	6	4	10	13	8	10	11	46	8	-	-	12
Plomb	50	500	1000	5000	5	6	9	38	12	14	8	<5	<5	7	8	51	15	9	273	17	-	-	7
Zinc	110	500	1500	7500	5	31	64	68	105	51	37	24	17	36	40	68	51	31	229	46	-	-	45
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)																							
Benzène	0,1	0,5	5	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Dichloro-1, 2 benzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Dichloro-1, 3 benzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Dichloro-1, 4 benzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Styrène	0,2	5	50	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Toluène	0,2	3	30	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-
Xylènes totaux	0,2	5	50	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-

NOTES:

⁽¹⁾ : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et révisions)

⁽²⁾ : Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D

⁽³⁾ : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé

100 : Concentration ≤ A

100 : A < Concentration ≤ B

100 : B < Concentration ≤ C

100 : C < Concentration ≤ D

100 : Concentration > D

Tableau 1 (2 de 2)

Résultats analytiques - Sols
Caractérisation environnementale phase II - Mesures temporaires d'urgence
Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)
 N/Réf. : 121-12904-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)																
	A	B	C	D		TR1-90-150	TR2-40-110	TR3-100-150	TR4-150-200	TR5-110-160	TR5-Talus-0-30	TR6-150-210	TR7-250-280	TR8-100-150	TR9-50-100	TR10-100-150	TR11-50-100	TR11-180-200	TR13-50-100	TR14-50-100	TR14-180-240	TR15-130-160
						09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																						
Acénaphène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	-	-
Acénaphthylène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3,6	<0,1	-	-
Anthracène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3	<0,1	-	-
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	11,4	<0,1	-	-
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	16,5	<0,1	-	-
Benzo (e) pyrène	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	29,4	<0,1	-	-
Benzo (b + j + k) fluoranthène	0,1	1	10	136	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,8	<0,1	-	-
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	10,8	<0,1	-	-
Benzo (g, h, i) pérylène	0,1	1	10	18	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10,8	<0,1	-	-
Chrysène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	12,8	<0,1	-	-
Dibenzo (a, h) anthracène	0,1	1	10	82	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,3	<0,1	-	-
Dibenzo (a, h) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	-	-
Dibenzo (a, i) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4,3	<0,1	-	-
Dibenzo (a, l) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	<0,1	-	-
Diméthyl-1, 3 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	-
Diméthyl-7, 12 benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Fluoranthène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	18,8	<0,1	-	-
Fluorène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	-	-
Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	11,1	<0,1	-	-
Méthyl-1 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Méthyl-2 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	1	10	150	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	-	-
Naphthalène	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	-	-
Phénanthrène	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	6,8	<0,1	-	-
Pyrène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	19,9	<0,1	-	-
Triméthyl-2, 3, 5 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-

NOTES:

(1) : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et révisions)

(2) : Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D

(3) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé

100 : B < Concentration ≤ C**100** : Concentration ≤ A**100** : C < Concentration ≤ D**100** : A < Concentration ≤ B**100** : Concentration > D

Tableau 2

Résultats du programme de contrôle de la qualité - Sols
Caractérisation environnementale phase II - Mesures temporaires d'urgence
Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)
 N/Réf. : 121-12904-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)					
	A	B	C	D		TR1-90-150	DUP2-90-150	Écart relatif ⁽⁴⁾	TR10-100-150	DUP1-100-150	Écart relatif ⁽⁴⁾
						09-12-2013	09-12-2013		09-11-2013	09-11-2013	
HP C₁₀-C₅₀	300	700	3500	10000	100	<100	<100	0%	<100	<100	0%
Métaux											
<i>Cadmium</i>	1,5	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	0%	<0,5	<0,5	0%
<i>Chrome</i>	85	250	800	4000	2	8	8	0%	9	8	12%
<i>Cuivre</i>	40	100	500	2500	1	5	5	0%	7	5	33%
<i>Nickel</i>	50	100	500	2500	2	6	6	0%	8	8	0%
<i>Plomb</i>	50	500	1000	5000	5	6	<5	18%	51	18	96%
<i>Zinc</i>	110	500	1500	7500	5	31	32	3%	68	43	45%
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
<i>Acénaphène</i>	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Acénaphylène</i>	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Anthracène</i>	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Benzo (a) anthracène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	0,1	<0,1	0%
<i>Benzo (a) pyrène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
<i>Benzo (e) pyrène</i>	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	<0,1	0%
<i>Benzo (b + j + k) fluoranthène</i>	0,1	1	10	136	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Benzo (c) phénanthrène</i>	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	0,1	<0,1	0%
<i>Benzo (g, h, i) pérylène</i>	0,1	1	10	18	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Chrysène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
<i>Dibenzo (a, h) anthracène</i>	0,1	1	10	82	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Dibenzo (a, h) pyrène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Dibenzo (a, i) pyrène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Dibenzo (a, l) pyrène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Diméthyl-1, 3 naphthalène</i>	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Diméthyl-7, 12 benzo (a) anthracène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Fluoranthène</i>	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
<i>Fluorène</i>	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène</i>	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Méthyl-1 naphthalène</i>	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Méthyl-2 naphthalène</i>	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Méthyl-3 cholanthrène</i>	0,1	1	10	150	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Naphtalène</i>	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Phénanthrène</i>	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
<i>Pyrène</i>	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
<i>Triméthyl-2, 3, 5 naphthalène</i>	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%

NOTES :

⁽¹⁾ : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et révisions)

⁽²⁾ : Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D

⁽³⁾ : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

⁽⁴⁾ : Écart relatif calculé selon l'équation suivante: (|Conc. éch#1 - Conc. éch#2| / Conc. moyenne) * 100.
 Pour une valeur inférieure à la LDR, la concentration utilisée correspond à |LDR|

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé

100 : Concentration ≤ A

100 : A < Concentration ≤ B

100 : B < Concentration ≤ C

100 : C < Concentration ≤ D

100 : Concentration > D

CERTIFICATS D'ANALYSE

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard

N° DE PROJET: 121-1294-00-400-2

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758022

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Angers-Grenier, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 6

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758022

N° DE PROJET: 121-1294-00-400-2

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlab.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

PRÉLEVÉ PAR: IL

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

6 métaux (Sol) Génivar

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR5-110-160 TR5-Talus-0-30 TR4-150-200 TR2-40-110 TR1-90-150														
MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol														
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-12	4733799	2013-09-12	4733800	2013-09-12	4733802	2013-09-12	4733803
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	2	17[<A]	8[<A]	52[<A]	18[<A]	18[<A]	18[<A]	18[<A]	8[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	1	9[<A]	5[<A]	18[<A]	18[<A]	6[<A]	6[<A]	6[<A]	5[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	2	14[<A]	7[<A]	33[<A]	33[<A]	14[<A]	14[<A]	14[<A]	6[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	5	14[<A]	8[<A]	12[<A]	12[<A]	9[<A]	9[<A]	9[<A]	6[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	5	51[<A]	37[<A]	105[<A]	105[<A]	64[<A]	64[<A]	64[<A]	31[<A]

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP1-90-150 TR3-100-150										
MATRICE: Sol Sol										
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-12	4733804	2013-09-12	4733805
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	2	8[<A]	17[<A]	17[<A]	17[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	1	5[<A]	11[<A]	11[<A]	11[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	2	6[<A]	14[<A]	14[<A]	14[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	5	<5[<A]	38[<A]	38[<A]	38[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	5	32[<A]	68[<A]	68[<A]	68[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C/N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Christian Robest

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MIDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MIDDEFP.



350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758022
 N° DE PROJET: 121-1294-00-400-2

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
 PRÉLEVÉ PAR: IL

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13					DATE DU RAPPORT: 2013-09-16				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR5-110-160 TR5-Talus-0-30 TR4-150-200 TR2-40-110 TR1-90-150									
MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-12 2013-09-12 2013-09-12 2013-09-12 2013-09-12									
C/N: C C/N: D C/N: D C/N: D C/N: D									
LDR 4733798 4733798 4733800 4733802 4733803									
100 <100[<A] <100[<A] <100[<A] <100[<A]									
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	40-140	62	81	76	92
Étalon de recouvrement	Unités								
Rec. Nonane	%								
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: DUP1-90-150 TR3-100-150									
MATRICE: Sol Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-12 2013-09-12									
C/N: C C/N: D C/N: D C/N: D									
LDR 4733804 4733805									
100 <100[<A] <100[<A]									
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	40-140	77	80		
Étalon de recouvrement	Unités								
Rec. Nonane	%								

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C/N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Catherine Angélique Jauvin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
 N° DE PROJET: 121-1294-00-400-2
 PRÉLEVÉ PAR: IL

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758022
 À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-09-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
6 métaux (Sol) Génivar															
Cadmium (ICP/OES)	4733804	4733804	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	101%	80%	120%	NA	80%	120%	86%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	4733804	4733804	8	7	13.3	< 2	98%	80%	120%	NA	80%	120%	86%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	4733804	4733804	5	5	0.0	< 1	101%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	4733804	4733804	6	6	0.0	< 2	97%	80%	120%	NA	80%	120%	87%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	4733804	4733804	< 5	< 5	0.0	< 5	99%	80%	120%	NA	80%	120%	89%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	4733804	4733804	32	32	0.0	< 5	97%	80%	120%	NA	80%	120%	84%	70%	130%

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

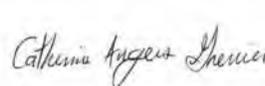
NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
 N° DE PROJET: 121-1294-00-400-2
 PRÉLEVÉ PAR: IL

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758022
 À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-09-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	4733799	< 100	< 100	0.0	< 100	80%	70%	130%	NA	100%	100%	92%	60%	140%
Rec. Nonane	1	4733799	81	77	5.1	80	79%	40%	140%	NA	100%	100%	73%	40%	140%

Certifié par:




La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 121-1294-00-400-2
PRÉLEVÉ PAR: IL

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758022
À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Cadmium (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID



Laboratoires

Centre de traçabilité - Environnement

Informations du client

Nom: ... Adresse: ... Téléphone: ...

Processus et matériel

Matériel: ... Processus: ...

Commentaires

...

Références

- 1. ... 2. ... 3. ...

Coordonnées

...

Autres

...

Signature

...

Date

...

Autres

...

Autres

...

Autres

...

Détails de l'analyse

Méthode: ... Matériel: ...

Commentaires

...

Autres

...

Formal de rapport

...

Autres

...



Laboratórios

Centro de Qualidade - Environment

Influência do cliente

Identificação

Descrição

Localização

Responsável

Resumo (resumo)

Data

Comissão

Objetivo (objetivo)

Justificativa

Referências

Observações

Assinatura

Assinatura

Assinatura

Assinatura

Assinatura

Assinatura

Assinatura

Assinatura

Atividade realizada

Objetivo

Justificativa

Referências

Observações

Assinatura

Atividade realizada

Objetivo

Justificativa

Referências

Observações

Assinatura

Atividade realizada

Objetivo

Justificativa

Referências

Observações

Assinatura

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
5355, BOUL DES GRADINS
QUEBEC, QC G2J1C8
(418) 623-2254

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Angers-Grenier, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 14

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

*NOTES

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

6 métaux extractibles totaux (Sol) Génivar

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR10-100-150				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR11-50-100				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR13-50-100				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR14-50-100				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR15-130-160				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR6-150-210			
		C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	2	9[<A]	20[<A]	13[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	1	7[<A]	40[A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	7[<A]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	2	8[<A]	46[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	5	51[A-B]	273[A-B]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	5	68[<A]	229[A-B]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	51[<A]	
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.5	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	2	8[<A]	12[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	15[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	1	8[<A]	6[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	10[<A]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	2	8[<A]	12[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	13[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	5	17[<A]	7[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	8[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	5	46[<A]	45[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	40[<A]	

Certifié par:

Christian Robest
COUWASTE
Christian Robest
2008-051
QUÉBEC

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

6 métaux extractibles totaux (Sol) Génivar

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée;

C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Christian Robest



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

HAP (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13										
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR10-100-150 TR11-50-100 TR13-50-100 TR11-180-200 DUP1-100-150										
MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol										
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11	2013-09-11	2013-09-11	2013-09-11
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	3.6[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	3.0[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.1[A]	11.4[C-D]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.2[A-B]	16.5[C-D]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg						0.1	10.8	<0.1	<0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.1[A]	29.4[C-D]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	1.8[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	10.8[C-D]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.2[A-B]	12.8[C-D]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	2.3[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	4.3[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	0.5[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	1.2[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	18.8[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.5[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	11.1[C-D]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphthalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	6.8[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	19.9[B-C]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:

Catherine Angélique Jauvin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
			TR10-100-150	TR13-50-100	TR11-50-100	TR11-180-200	DUP1-100-150	Sol
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140	94	100	107	93	107	104
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	96	100	107	91	104	104
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	93	95	105	90	104	104

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

2013-09-11

Certifié par:

Catherine Angélique Josselin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
 N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
 PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:									
		C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	TR14-50-100 Sol	TR9-50-100 Sol	TR8-100-150 Sol	
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	2013-09-11	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphthalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-1 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	2013-09-11	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.

PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		TR14-50-100	TR9-50-100	TR8-100-150
MATRICE:		Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-09-11	2013-09-11	2013-09-11
Limites		4734160	4734179	4734180
Étalon de recouvrement	Unités			
Rec. Acénaphthène-d10	%	89	99	93
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	91	101	91
Rec. Pyrène-d10	%	90	98	92

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:




La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

HIMA (Sol)												
DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13												
DATE DU RAPPORT: 2013-09-16												
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR10-100-150 Sol												
MATRICE: Sol												
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11												
LDR: 4734031												
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	TR13-50-100	TR11-50-100	TR11-180-200	TR9-50-100	Sol	
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	5	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	30	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Étalon de recouvrement	Unités											
Rec. Toluène-d8	%							103	101	98	99	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR8-100-150 Sol												
MATRICE: Sol												
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11												
LDR: 4734180												
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	TR8-100-150	TR8-100-150	TR8-100-150	TR8-100-150	Sol	
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	5	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	30	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Étalon de recouvrement	Unités											
Rec. Toluène-d8	%							99	101	98	99	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C/N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Catherine Angélique Jauvin

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055

N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-09-13

DATE DU RAPPORT: 2013-09-16

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR10-100-150		TR11-50-100		TR13-50-100		TR11-180-200		DUP1-100-150			
MATRICE: Sol											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11		2013-09-11		2013-09-11		2013-09-11		2013-09-11			
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	4734031	4734058	4734143	4734155	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	280[<A]	<100[<A]	<100[<A]	
Étalon de recouvrement	Unités										
Rec. Nonane	%			40-140			78	83	81	59	85

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR14-50-100		TR14-180-240		TR15-130-160		TR9-50-100		TR8-100-150			
MATRICE: Sol											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11		2013-09-11		2013-09-11		2013-09-11		2013-09-11			
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B	C/N: C	C/N: D	LDR	4734160	4734177	4734179	4734180	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	
Étalon de recouvrement	Unités										
Rec. Nonane	%			40-140			80	84	79	86	82

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TR7-250-280		TR6-150-210	
MATRICE: Sol			
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-09-11		2013-09-11	
Paramètre	Unités	C/N: A	C/N: B
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700
Étalon de recouvrement	Unités		
Rec. Nonane	%	40-140	79

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C/N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Catherine Angélique Jauvin



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MIDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MIDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-09-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
6 métaux extractibles totaux (Sol) Génivar															
Cadmium (ICP/OES)	4734031	4734031	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	106%	80%	120%	NA	80%	120%	106%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	4734031	4734031	9	8	11.8	< 2	90%	80%	120%	NA	80%	120%	106%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	4734031	4734031	7	6	15.4	< 1	107%	80%	120%	NA	80%	120%	108%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	4734031	4734031	8	7	13.3	< 2	98%	80%	120%	NA	80%	120%	106%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	4734031	4734031	51	44	14.7	< 5	91%	80%	120%	NA	80%	120%	119%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	4734031	4734031	68	65	4.5	< 5	103%	80%	120%	NA	80%	120%	104%	70%	130%

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
 N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2
 PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
 À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-09-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	79%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	78%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	75%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	77%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	95	101%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	95	102%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	93	100%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	80%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	80	79%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
HMA (Sol)															
Benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Chlorobenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	98%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,2 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	102%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,3 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	96%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Dichloro-1,4 benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	96%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Éthylbenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	98%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Styrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	97%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Toluène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	99%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
 N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2
 PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
 À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2013-09-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Xylènes (o,m,p)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	98%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Rec. Toluène-d8	1	NA	NA	NA	0.0	103	101%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	76%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	79	79%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:

Catherine Angèle Thériault



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Cadmium (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-09-13	2013-09-16	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: GENIVAR Inc.
N° DE PROJET: 121-12904-00-400-2
PRÉLEVÉ PAR: Isabelle Liard

N° BON DE TRAVAIL: 13Q758055
À L'ATTENTION DE: Chantal Soulard
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Québec

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Chlorobenzène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Dichloro-1,2 benzène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Dichloro-1,3 benzène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Dichloro-1,4 benzène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Éthylbenzène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Styrène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Toluène	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Xylènes (o,m,p)	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Rec. Toluène-d8	2013-09-13	2013-09-13	VOL-160-5001F	MA. 400 - COV. 2.0	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-09-13	2013-09-13	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID



Laboratoires

Chaine de traçabilité - Environnement

Informations client

Client: ...
Adresse: ...
Site: ...
Matière à analyser: ...
Laboratoire: ...

Environnement

Nom: ...
Adresse: ...
Matière à analyser: ...

Monteur/Preneur

Nom: ...
Adresse: ...
Matière à analyser: ...

Méthode de mesure

Table with 2 columns: Méthode de mesure, Unité de mesure

Remarque

...

Etat d'analyse finale

Analysé: ...
Date: ...
Analyseur: ...

Caractéristiques

...

Existence de support

...

Main data table with multiple columns for analysis results

Summary information at the bottom right



AGET Laboratoires

Centre de toxicologie - Environnement

Informations du client

Nom: ... Adresse: ... Téléphone: ...

Processus le suspect à

N°: ... Date: ...

Caractéristiques

1. ... 2. ... 3. ... 4. ...

Motifs de plainte

1. ... 2. ... 3. ...

Prévisions de résultats

Table with 2 columns: Item, Result

Remarques

...

A. Façonnez vos boîtes de toxicologie

Boîte de toxicologie ...

Boîte

Yves Dubois - 1111 - 1111

Boîte de toxicologie

1. ... 2. ... 3. ... 4. ...

Boîte de toxicologie

1. ... 2. ... 3. ... 4. ...

Main data table with multiple columns and rows for sample analysis.



Laboratoires

Centre de Toxicologie - Environnement

Information Client

Form fields for client information including name, address, and contact details.

Centre de Toxicologie - Environnement

1100, rue de la Loi, Québec, QC G1R 5K1

Informations Médicales

Form fields for medical information including patient name, date of birth, and medical history.

Message relatif à l'abonnement

Message relatif à l'abonnement

Message relatif à l'abonnement

Form fields for subscription message including name, address, and contact details.

Table with multiple columns and rows, likely for laboratory results or sample tracking.

Table with multiple columns and rows, likely for laboratory results or sample tracking.

PRÉLIMINAIRE

RAPPORTS DE TRANCHÉES D'EXPLORATION



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-12**
Date fin : **2013-09-12**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₃₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₃₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES	TYPES D'ÉCHANTILLONS
ODEUR VISUEL	TM - Tarière manuelle
F - Faible odeur	TR - Truelle
M - Odeur moyenne	▽ Venue d'eau ▼ Phase libre
P - Odeur persistante	
D - Produit disséminé	
S - Sol saturé de produit	

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.05		Terre végétale, brune.												
		Remblai : sable et gravier, brun à gris.							TR	TR1 0-50		DUP2-0-50		
0.50		Remblai: sable, beige.							TR	TR1 50-90		DUP2-50-90		0.5
0.90		Sable graveleux, brun.							TR	TR1 90-150	HP C10-C50 Métaux (6)	DUP2-90-150		1.0
1.50		Naturel : Sable silteux, beige à brun.							TR	TR1 150-230		DUP2-150-230		1.5
2.30		Fin de la tranchée à 2.30 m.												2.5
3.0														3.0



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₇ -C ₂₈)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercurie	Mercurie
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR	VISUEL
F - Faible odeur	D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne	S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante	

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle	
TR - Truelle	
▽ Venue d'eau	▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO	ANALYSES			DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.10		Remblai : Gravier, gris.												
		Remblai : Sable et gravier, brun.							TR	TR10 0-50		DUP1-0-50		
0.5									TR	TR10 50-100		DUP1-50-100		
1.0		Sable avec traces de cailloux, beige à brun.							TR	TR10 100-150	HP C10-C50 HAM HAP Métaux (6)	DUP1-100-150		
1.5									TR	TR10 150-200		DUP1-150-200		Horizon de silt avec traces de sable, beige à gris.
2.0									TR	TR10 200-220		DUP1-200-220		
2.20		Naturel: Sable et gravier, beige à brun.							TR	TR10 220-260		DUP1-220-260		
2.5														Présence de branches (fond de la rivière).
2.60		Fin de la tranchée à 2.60 m.												
3.0														



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES	TYPES D'ÉCHANTILLONS
ODEUR VISUEL	TM - Tarière manuelle
F - Faible odeur	TR - Truelle
M - Odeur moyenne	
P - Odeur persistante	
D - Produit disséminé	
S - Sol saturé de produit	
	▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.05		Terre végétale, brune.												
		Remblai: Sable avec un peu de silt et traces de gravier, brun.								TR	TR11 0-50			
0.5										TR	TR11 50-100	HP C10-C50 HAM HAP Métaux (6)		0.5
1.0										TR	TR11 100-150			1.0
1.5										TR	TR11 150-180			1.5
1.80		Naturel: Sable et gravier, brun à gris.								TR	TR11 180-200	HP C10-C50 HAM HAP Métaux (6)		2.0
2.00		Fin de la tranchée à 2.00 m.											▽ 2.00 m	Atteinte de la nappe phréatique.
2.5														2.5
3.0														3.0

Projet: LOGS - TRANCHÉES_121-12904-00.GPJ Type rapport: GENIVAR-TRANCHÉE-FR Data Template: GENIVAR_TEMPLATE_GEOTECHIGDT 2013-10-15



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercur	Mercur
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.05		Remblai: Gravier et terre végétale, gris.												
		Remblai : Sable graveleux avec un peu de silt, brun. Présence de gros morceaux de béton et d'asphalte à partir de 1,30 m.												
0.5														0.5
1.0														1.0
1.5														1.5
2.0														2.0
2.10		Fin de la tranchée à 2.10 m.												2.10
2.5														2.5
3.0														3.0



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES		HAM	
BPC	Biphényles polychlorés	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
COT	Carbone organique total	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
C. Inorg.	Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Phénol.	Composés phénoliques	IPP	Identification de produits pétroliers
COV	Hydrocarbures HAM et HAC	Mercure	Mercure
Diox. & Fur.	Dioxines et furanes	Métaux	Métaux
HAC	Hydrocarb. aliphatiques chlorés	Métaux (6)	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
RMD	Lixiviation (mat. dangereuses)		Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIE)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.20		Remblai : Gravier, gris.												
0.5		Remblai : Sable et gravier avec morceaux de bois, brun.							TR	TR14 0-50				
1.0									TR	TR14 50-100	HP C10-C50 HAP Métaux (6)			0.5
1.30									TR	TR14 100-130				1.0
1.5		Naturel: Sable silteux, gris.							TR	TR14 130-180				1.5
2.0									TR	TR14 180-240	HP C10-C50			2.0
2.40		Fin de la tranchée à 2.40 m.											▽ 2.40 m	2.5
2.5														Atteinte de la nappe phréatique.
3.0														3.0

Projet : LOGS - TRANCHÉES - 121-12904-00.GPJ Type rapport : GENIVAR-TRANCHÉE-FR Data Template : GENIVAR_TEMPLATE_GÉOTECHIGDT 2013-10-15



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.5		Remblai : Sable avec un peu de gravier et traces de silt, brun.							TR	TR15 0-50				
1.0									TR	TR15 50-130				
1.5		Naturel: Sable silteux, gris.							TR	TR15 130-160	HP C10-C50 Métaux (6)			
2.0		Fin de la tranchée à 2.00 m.							TR	TR15 160-200				
2.5														
3.0														

Projet : LOGS - TRANCHÉES_121-12904-00.GPJ Type rapport : GENIVAR-TRANCHÉE-FR Data Template : GENIVAR_TEMPLATE_GEOTECHIGDT 2013-10-15

▽ 2.00 m

Atteinte de la nappe phréatique.



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-12**
Date fin : **2013-09-12**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR VISUEL

F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES	
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIQ)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO	ANALYSES			DUPLICATA
				F	M	P							
		Surface du terrain.											
0.05		Remblai : Gravier, gris.											
0.40		Remblai : Sable et gravier avec un peu de cailloux, présence de morceaux de ciment et d'asphalte, brun.					TR	TR2 0-40					
0.5		Naturel: Silt sableux, beige.					TR	TR2 40-110	HP C10-C50 Métaux (6)				0.5
1.0													1.0
1.5													1.5
2.0													2.0
2.5		Fin de la tranchée à 2.50 m.					TR	TR2 170-240					2.5
3.0													3.0



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-12**
Date fin : **2013-09-12**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR	VISUEL
F - Faible odeur	D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne	S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante	

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle

Venue d'eau Phase libre

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.5		Remblai : Sable avec un peu de gravier et de silt, brun.								TR	TR3 0-50			
1.0										TR	TR3 50-100			
1.5										TR	TR3 100-150	HP C10-C50 Métaux (6)		
2.0		Remblai / Naturel: selon la paroi, sable, beige à brun avec traces de gravier ou silt argileux, beige à gris.								TR	TR3 150-230A, 150-230B et 150-230C			
2.30		Fin de la tranchée à 2.30 m.												
2.5														
3.0														



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-12**
Date fin : **2013-09-12**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.40		Remblai : Sable et gravier avec un peu de cailloux, présence de ciment et d'asphalte, brun.							TR	TR4 0-40				
0.5		Sable silteux et gravier avec un peu de cailloux, brun.							TR	TR4 40-110				0.5
1.0									TR	TR4 110-150				1.0
1.5		Naturel : Silt avec un peu de sable, beige.							TR	TR4 150-200	HP C10-C50 Métaux (6)			1.5
2.0									TR	TR4 200-270				2.0
2.5														2.5
2.70		Fin de la tranchée à 2.70 m.												2.70
3.0														3.0



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-12**
Date fin : **2013-09-12**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.40		Remblai : Sable et gravier avec un peu de cailloux, présence de ciment et d'asphalte, brun.							TR	TR5 0-40				
0.5		Sable silteux et gravier avec un peu de cailloux, brun.							TR	TR5 40-110				0.5
1.10		Naturel: Sable et silt avec traces de gravier, beige.							TR	TR5 110-160	HP C10-C50 Métaux (6)			1.0
1.60		Sable, beige.							TR	TR5 160-210				1.5
2.10		Sable graveleux, beige.							TR	TR5 210-280				2.0
2.80		Fin de la tranchée à 2.80 m.												2.5
3.0														3.0



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.5		Remblai: Sable avec un peu de gravier et traces de silt, brun.							TR	TR6 0-50				
1.0									TR	TR6 50-100				
1.5		Sable, beige.							TR	TR6 100-150				
2.0									TR	TR6 150-210	HP C10-C50 Métaux (6)			
2.5		Naturel : Sable avec un peu de gravier, beige.							TR	TR6 210-250				
2.80									TR	TR6 250-280				
3.0		Fin de la tranchée à 2.80 m.												



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₃₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₃₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES

ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS

TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLÉVATION (m)	STRATIGRAPHIE	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE	OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS				VENUE D'EAU	REMARQUES	
			CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR			VISUEL	TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO	ANALYSES	DUPLICATA			
				F	M	P								D
		Surface du terrain.												
0.5		Remblai: Sable avec un peu de gravier et traces de silt, brun.					TR	TR7 0-50						
1.0		Sable, beige.					TR	TR7 90-150						
1.5							TR	TR7 150-200						
2.0		Naturel: Sable avec un peu de gravier, beige.					TR	TR7 200-250						
2.5							TR	TR7 250-280	HP C10-C50 Métaux (6)					
2.80		Fin de la tranchée à 2.80 m.												



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercurie	Mercurie
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES
ODEUR VISUEL
F - Faible odeur D - Produit disséminé
M - Odeur moyenne S - Sol saturé de produit
P - Odeur persistante

TYPES D'ÉCHANTILLONS
TM - Tarière manuelle
TR - Truelle
▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.60		Remblai : Sable avec un peu de gravier et de silt et présence de blocs, brun.							TR	TR8 0-60				
1.0		Naturel: Silt avec traces de sable, gris.							TR	TR8 60-100				
1.5									TR	TR8 100-150	HP C10-C50 HAM HAP Métaux (6)			
2.0									TR	TR8 150-200				
2.30		Fin de la tranchée à 2.30 m.							TR	TR8 200-230				
3.0														



Préparé par : **Isabelle Liard**
Vérifié par : **Chantal Soulard**

Date début : **2013-09-11**
Date fin : **2013-09-11**

Nom du projet : **Carac. env. phase II - Mesures temporaires d'urgence**
Site : **Rivière Lorette**
Secteur : **Québec (Québec)**
Client : **Ville de Québec**

Numéro de projet : **121-12904-00**
Coordonnées géographiques : X = O
Y = N
Élévation surface : m ()

Entrepreneur sondage : **Entreprises Beaulieu et Rochon inc.**
Équipement de sondage : **Mini-pelle Kubota KX121 3**

ANALYSES CHIMIQUES	HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
BPC Biphényles polychlorés	HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	HP C ₁₀ -C ₂₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₂₀
COT Carbone organique total	HP F1-F4	Hydrocarb. pétrol. F1-F4 (C ₁₀ -C ₂₀)
C. Inorg. Autres composés inorganiques (cyanure, fluorure, bromure, soufre total)	IPP	Identification de produits pétroliers
C. Phénol. Composés phénoliques	Mercure	Mercure
COV Hydrocarbures HAM et HAC	Métaux	Métaux
Diox. & Fur. Dioxines et furanes	Métaux (6)	Argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, zinc
HAC Hydrocarb. aliphatiques chlorés		Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn
RMD Lixiviation (mat. dangereuses)		

OBSERVATIONS ORGANOLEPTIQUES		TYPES D'ÉCHANTILLONS
ODEUR	VISUEL	TM - Tarière manuelle
F - Faible odeur	D - Produit disséminé	TR - Truelle
M - Odeur moyenne	S - Sol saturé de produit	
P - Odeur persistante		▽ Venue d'eau ▼ Phase libre

PROFONDEUR ÉLEVATION (m)	GÉOLOGIE / STRATIGRAPHIE		OBSERVATIONS					ÉCHANTILLONS			VENUE D'EAU	REMARQUES		
	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION	CONC. VAPEUR (ppm OU % LIÉ)	ODEUR					TYPE ÉCHANTILLON	NUMERO			ANALYSES	DUPLICATA
				F	M	P	D	S						
		Surface du terrain.												
0.5		Remblai : Sable avec un peu de gravier et de silt, brun. Environ 5% de matières résiduelles composées de brique, de ciment et de céramique vers 1 m de profondeur.							TR	TR9 0-50				
1.0		Naturel: Silt avec traces de sable, gris.							TR	TR9 50-100	HP C10-C50 HAM HAP Métaux (6)			
1.5									TR	TR9 100-150				
2.0									TR	TR9 150-200				
2.5									TR	TR9 200-250				
2.70		Fin de la tranchée à 2.70 m.							TR	TR9 250-270				
3.0														

ANNEXE 11-C

**ÉES - PHASE I POUR LE
6060, BOULEVARD WILFRID-HAMEL**

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE (PHASE I)

Mars 2016

**RAPPORT
FINAL**

6060, boulevard Wilfrid-Hamel
L'Ancienne-Lorette (Québec)



N/Réf. : F1418166-021



SMⁱ

S.M. ENVIRONNEMENT
Une division de
Les Consultants S.M. Inc.

1200, av. St-Jean-Baptiste, bur. 116, Québec (Québec) G2E 5E8
Tél. : 418 871.9330 Téléc. : 418 871.9343 groupesm.com



SMⁱ

S.M. ENVIRONNEMENT
Une division de
Les Consultants S.M. inc.

Évaluation environnementale de site (Phase I)

6060, boulevard Wilfrid-Hamel
Ancienne-Lorette (Québec)

Rapport présenté à :

Monsieur Yassine Ksouri, M.Sc.
Ville de Québec
Service de l'eau et de l'environnement
250L, boulevard Wilfrid-Hamel (Pavillon des arts)
Québec (Québec) G1L 5A7

Marie-Eve Desjardins, ing. M.Sc.
Chef de service – Caractérisation et réhabilitation environnementale

Manon Fortin, ing., EESA[®]
Directrice – Caractérisation et réhabilitation environnementale

N/Réf. : F1418166-021
21 mars 2016

Équipe de travail

Directrice Caractérisation et réhabilitation environnementale	Manon Fortin, ing., EESA®
Chef de service Caractérisation et réhabilitation environnementale	Marie-Eve Desjardins, ing.
Cartographie et géomatique	Jean-Félix Lacroix, technicien en géomatique
Équipe de soutien	Andrew Cavanagh, technicien
Secrétariat et bureautique	Suzanne Bergeron, adjointe administrative

Table des matières

	Page
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 MANDAT	1
1.2 PROBLÉMATIQUE.....	1
1.3 BUT ET OBJECTIFS	1
2.0 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE	5
3.0 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE	7
3.1 HYDROGRAPHIE	7
3.2 SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE	8
3.3 GÉOLOGIE ET DÉPÔTS MEUBLES	8
3.4 ZONAGE ET UTILISATION DU SOL.....	8
3.5 PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE	8
3.6 FAUNE, FLORE ET MILIEUX HUMIDES	9
4.0 RECHERCHE HISTORIQUE.....	11
4.1 REVUE DES TITRES DE PROPRIÉTÉ	11
4.2 PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET IMAGES SATELLITES	12
4.3 ENTREVUE.....	16
5.0 EXAMEN DU SITE À L'ÉTUDE	17
5.1 BÂTIMENT	17
5.2 PARTIE NON BÂTIE.....	17
5.3 EAU POTABLE ET EAUX USÉES.....	17
5.4 RÉSERVOIRS DE PRODUITS PÉTROLIERS.....	17
5.5 ENTREPOSAGE	17
5.6 PUIITS	17
5.7 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES	18
5.8 COURS D'EAU, PLANS D'EAU ET OUVRAGES DE DRAINAGE	18
5.9 ODEURS, VÉGÉTATION AGRESSÉE ET MATIÈRES TACHÉES	18
5.10 REMBLAI.....	18
5.11 ROUTES, PARCS DE STATIONNEMENT ET CHEMINS D'ACCÈS	18
5.12 PROPRIÉTÉS ADJACENTES.....	18
5.13 OUVRAGES SOUTERRAINS	18
6.0 SYNTHÈSE.....	19
6.1 ANALYSE DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX	20
7.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	23
8.0 RÉFÉRENCES.....	25

Liste des figures

	Page
Figure 1 - Localisation du site à l'étude.....	3
Figure 2 - Localisation des risques environnementaux.....	21

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 - Sommaire descriptif	7
Tableau 2 - Géologie et dépôts meubles	8
Tableau 3 - Zonage du site et des environs.....	8
Tableau 4 - Description des milieux à valeur écologique.....	9
Tableau 5 - Concordances des lots	11
Tableau 6 - Chaîne de titres – Lot 1 310 610	11
Tableau 7 - Photographies aériennes et images satellite	12
Tableau 8 - Répertoire des terrains contaminés.....	14
Tableau 9 - Risques environnementaux	20

Liste des annexes

- Annexe 1 Plan de zonage
- Annexe 2 Dossier photographique
- Annexe 3 Dossier correspondance Faune/Flore
- Annexe 4 Correspondance MDDELCC/Ville

Abréviations et sigles

CDPNQ :	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CPTAQ :	Commission de protection du territoire agricole du Québec
LET :	Lieu d'enfouissement technique
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), Québec
MDDELCC :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec
MERN :	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec
MDR :	Matière dangereuse résiduelle
MG :	Matière granulaire
MR :	Matière résiduelle
MRN :	Ministère des Ressources naturelles du Québec (devenu le MERN)
MRNF :	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (devenu le MERN)
Phase I :	Évaluation environnementale de site (Phase I)
Phase II :	Caractérisation environnementale préliminaire de site (Phase II)
Phase III :	Caractérisation environnementale exhaustive de site (Phase III)
Politique :	Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MENV
RBQ :	Régie du bâtiment du Québec
RESC :	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
RESIÉ :	Critère de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts de la Politique (eau souterraine)
RMD :	Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37)
RSCTSC :	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
SIGEOM :	Système d'information géominière
SIH :	Système d'information hydrogéologique

Dans le présent rapport, l'utilisation de l'acronyme MDDELCC qui réfère au présent ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, désigne aussi les appellations antérieures de ce ministère : ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), ministère du Développement durable et des Parcs (MDDP), ministère de l'Environnement (MENV), ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) et ministère de l'Environnement (MENVIQ).

Unités de mesure

ha :	hectare	ppb :	partie par milliard
kg :	kilogramme	ppm :	partie par million
m ² :	mètre carré	t.m. :	tonne métrique
mg/kg :	milligramme par kilogramme	µg/L :	microgramme par litre
mg/L :	milligramme par litre		

1.0 INTRODUCTION

1.1 MANDAT

Prestataire de services :	S.M. Environnement, une division de Les Consultants S.M. inc.
Mandataire :	Ville de Québec
Représentant du mandataire :	Monsieur Yassine Ksouri, M.Sc.
Lots :	1 310 631
Propriétaire actuel du site :	9200-667 Québec inc.
Locataire du site :	-
Adresse du site :	6060, boulevard Wilfrid-Hamel

Le lot 1 310 631 correspondant au site à l'étude (figure 1), est ci-après nommé « le site ».

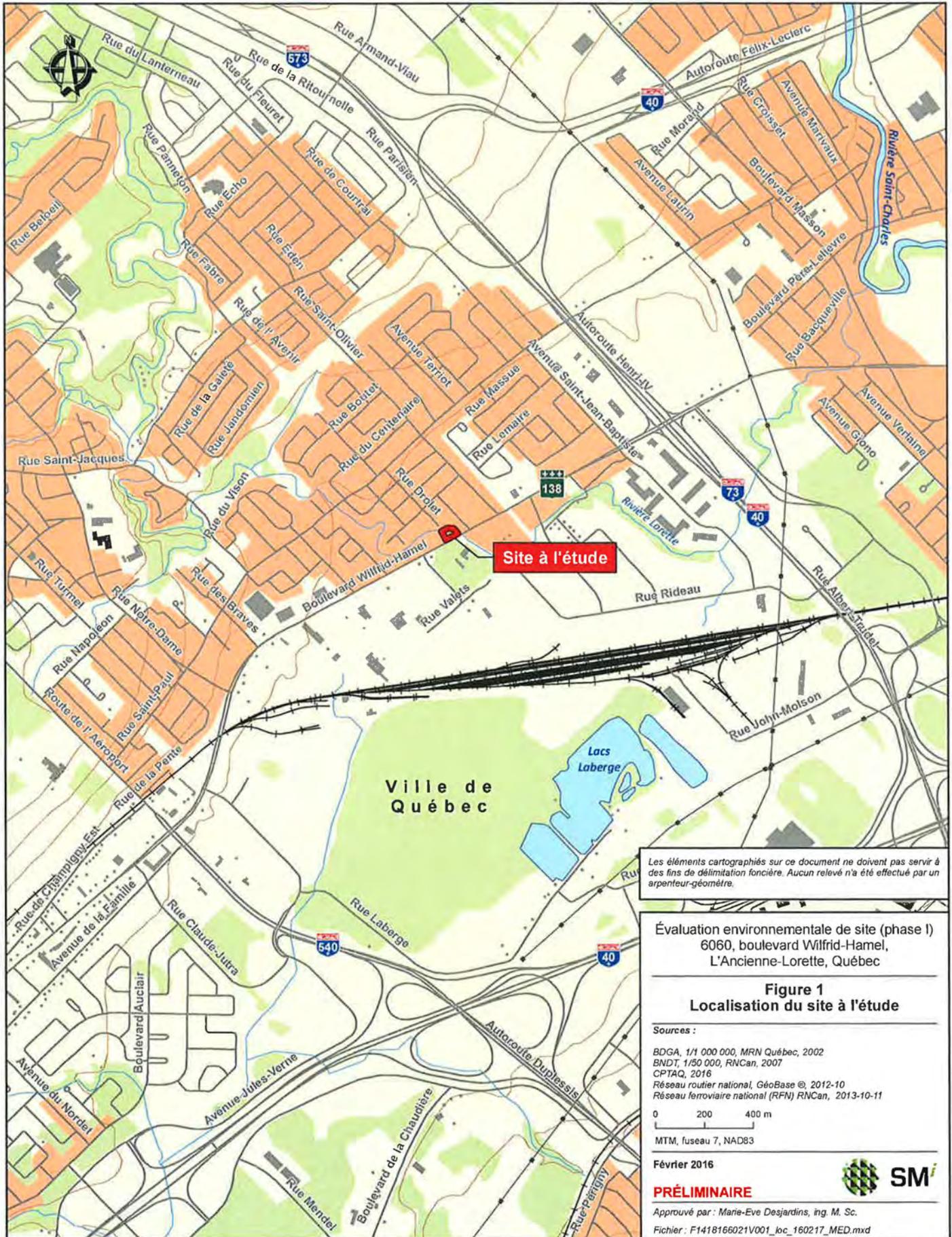
1.2 PROBLÉMATIQUE

Dans le cadre d'une transaction immobilière potentielle qui serait effectuée dans le contexte du projet réaménagement des berges de la rivière Lorette, la Ville de Québec souhaite connaître les risques potentiels ou réels de contamination pour les sols et l'eau souterraine présents dans le secteur du site à l'étude. Ainsi, la Ville s'assure de la conformité des sols aux exigences environnementales dans ce secteur.

1.3 BUT ET OBJECTIFS

Le présent mandat a pour objectif de documenter les activités antérieures survenues sur le site et dans ses environs immédiats ainsi que les autres activités qui pourraient laisser croire que le site aurait été contaminé au fil des ans.

Ce rapport présente les résultats détaillés des recherches et démarches réalisées. Afin de faciliter la compréhension du rapport, les informations obtenues lors des recherches effectuées sont d'abord présentées par source d'information. Ensuite, une synthèse chronologique est constituée grâce aux informations collectées afin de reconstituer l'historique du site permettant, s'il y a lieu, d'identifier les risques environnementaux potentiels ou réels dans les sols ou l'eau souterraine. Ensuite, les conclusions, les recommandations et les sources de renseignement consultées sont présentées. Finalement, les documents de support sont regroupés en annexe du présent document.



Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Évaluation environnementale de site (phase I)
 6060, boulevard Wilfrid-Hamel,
 L'Ancienne-Lorette, Québec

Figure 1
Localisation du site à l'étude

Sources :

- BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
- BNDT, 1/50 000, RNCan, 2007
- CPTAQ, 2016
- Réseau routier national, GéoBase ©, 2012-10
- Réseau ferroviaire national (RFN) RNCan, 2013-10-11

0 200 400 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Février 2016

PRÉLIMINAIRE



Approuvé par : Marie-Eve Desjardins, ing. M. Sc.
 Fichier : F1418166021V001_loc_160217_MED.mxd

2.0 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

L'approche méthodologique retenue dans le cadre de la présente évaluation environnementale de site (Phase I) est basée sur le Guide de caractérisation des terrains (MENV, 2003) et sur la norme canadienne CSA-Z768-F01 (C2012). Les sources d'information consultées pour établir l'historique du site correspondent à celles qui sont énumérées dans la Grille d'attestation (par l'expert) – Étude de caractérisation à jour du MDDELCC. Les éléments importants de cette liste sont résumés ici :

- Effectuer une analyse multi-dates de photographies aériennes;
- Effectuer une enquête à partir des documents légaux, réglementaires et historiques disponibles;
- Effectuer des entrevues auprès des intervenants pertinents;
- Procéder à une visite de site dans le but d'identifier la présence potentielle ou réelle de contamination.

Plus précisément, une revue des titres de propriété a été menée à l'aide du Registre foncier du Québec en ligne, dans le but de dresser la liste des propriétaires précédents. Une attention particulière a été portée à la vérification d'éléments pouvant conduire à des recherches additionnelles ou à un examen plus approfondi des lieux.

Un examen du site a été réalisé en portant une attention particulière à la présence d'indices ou d'éléments pouvant révéler la présence potentielle de contamination (par exemple : système de collecte des eaux usées produites dans le bâtiment, présence de taches au sol, etc.) Un formulaire d'examen a été utilisé. Des photographies du site ont été prises au cours de l'examen (annexe 2).

Des photographies aériennes et des images satellitaires montrant le secteur du site à différentes époques ont également été consultées. La plus ancienne de ces photographies datait de 1948, alors que la plus récente image satellite disponible sur Internet a été captée en 2015. L'analyse de l'ensemble de ces documents permet de mieux comprendre l'environnement physique du site, de dresser l'historique de l'utilisation du sol sur une période de près de 67 ans et d'identifier les principales modifications du site.

Parallèlement à ces recherches, des démarches ont également été effectuées auprès de la direction régionale du MDDELCC, de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ), de la Ville de Québec et de la Ville de l'Ancienne-Lorette dans le but de vérifier si ces organisations détiennent des dossiers environnementaux concernant le site. De nombreux répertoires, dont le répertoire des terrains contaminés mis à jour par le MDDELCC, ont aussi été consultés afin de vérifier si le site ou les propriétés adjacentes y étaient inscrits. Ces dossiers permettent de compléter l'historique de l'occupation du site.

Des documents historiques (anciens plans d'assurance incendie, cartes topographiques) ont aussi été consultés. Ces documents permettent respectivement de localiser approximativement les bâtiments et les infrastructures de l'époque, de retracer le nom des entreprises (s'il y a lieu) ayant occupé le site et les lots adjacents et d'obtenir des renseignements concernant les activités passées sur le site et les lots adjacents.

Une fois l'information rassemblée et analysée, des entrevues ont été réalisées pour corroborer ou préciser les renseignements colligés. Les limites d'utilisation du présent rapport sont détaillées à la fin de ce dernier.

3.0 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE

Les caractéristiques sommaires du site sont énumérées au tableau 1.

Tableau 1 - Sommaire descriptif

Adresse :	6060, boulevard Wilfrid-Hamel
Coordonnées géographiques du centre du site :	MTM fuseau 7 (NAD83) Longitude ouest : 240 671 m Latitude nord : 5 184 816 m
Lot :	1 310 631
Cadastre :	Cadastre de Québec - Circonscription foncière de Québec
Forme :	Irrégulière
Dimensions approximatives :	Longueur : 35 m Largeur : 52 m
Propriétaire actuel :	9200-6777 Québec inc. Concessionnaire d'automobiles d'occasion (Source : Registraire des entreprises du Québec)
Superficie :	1834,80 m ²
Nombre de bâtiments :	Un
Activités actuelles :	Vacant
Végétalisé :	Arbres en bordure de la rivière
Stationnement :	Oui/asphalté
Plans d'eau :	Rivière Lorette présente aux limites nord et est du site
Carte topographique (feuille) :	21L14

3.1 HYDROGRAPHIE

La consultation de la carte topographique disponible en ligne à partir de la carte topographique 21L14 à l'échelle 1 : 20 000 a permis de constater que le site est relativement plat. Le secteur du site à l'étude présente une pente en direction sud-est.

Les eaux de surface sont présumées s'écouler vers les égouts pluviaux de la Ville de l'Ancienne-Lorette. Les eaux souterraines sont présumées s'écouler vers la rivière Lorette qui est présente aux limites nord et est du site.

3.2 SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE

Selon les résultats de la recherche effectuée à l'aide du *Système d'information hydrogéologique* (SIH) du MDDELCC, 22 puits ou forages ont été réalisés dans un périmètre circulaire de 1 000 m autour du site. Parmi ces puits, trois (3) ont été installés à des fins de captage de l'eau souterraine pour alimentation en eau potable et un est présent directement sur le site (No 1985-300-10000444). Le puits répertorié sur le site est listé comme puits réalisé par des puisatiers inconnus, ou forage géotechnique réalisé par le ministère des Transports.

3.3 GÉOLOGIE ET DÉPÔTS MEUBLES

La nature du substrat géologique et des dépôts meubles cartographiés pour le site est présentée au tableau suivant. Ces données sont issues de la carte interactive SIGÉOM tenue par le ministère de l'Énergie et Ressources naturelles (MERN).

Tableau 2 - Géologie et dépôts meubles

Géologie :	Province géologique : Basse-Terre du Saint-Laurent Ère géologique : Paléozoïque Période géologique : Ordovicien supérieur et moyen Stratigraphie : Groupe de Ste-Rosalie Description : Mudrock, ardoise, dolomie et grès
Dépôts meubles :	Sédiments alluvionnaires : Alluvions récentes

3.4 ZONAGE ET UTILISATION DU SOL

Le zonage du site et des terrains adjacents provient des renseignements acquis auprès de la Ville de l'Ancienne-Lorette. Les documents concernant le zonage, fournis par la Ville, sont joints à l'annexe 1. La description des différents usages est présentée au tableau suivant.

Tableau 3 - Zonage du site et des environs

Zone	Usage actuel et permis
C-C	Vente au détail, administration (C ₁ -C ₂), Commerce à valeur ajoutée (C ₅)

3.5 PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE

La consultation en ligne de la carte de la zone agricole tenue par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) a permis d'apprendre que le site n'est pas inclus dans la zone agricole du Québec.

3.6 FAUNE, FLORE ET MILIEUX HUMIDES

Une demande d'information a été envoyée en date du 12 février 2016 conjointement au CDPNQ et au MDDELCC afin de valider la présence ou l'absence de mention d'occurrence d'espèces floristiques ou fauniques à statut précaire dans un rayon de 1 000 m du centre du site à l'étude. L'information obtenue par ces organismes est présentée au tableau suivant.

Tableau 4 - Description des milieux à valeur écologique

Type d'espèces	État	Description
Floristique	Occurrence	Persicaria arifolia, dernière observation en 1955
Faunique	Absence	-

RECONNAISSANCE DE TERRAIN

Selon la littérature, une occurrence historique pour une espèce floristique susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable est connue pour le secteur. Cette espèce colonise les bandes riveraines marécageuses. Compte tenu du caractère anthropique de la bande riveraine dans la zone d'étude, le potentiel de présence de cette espèce diminue sensiblement. Cependant, il n'est pas impossible qu'elle y soit présente. Dans le cas où des travaux, pouvant modifier la bande riveraine ont lieu sur le site, un inventaire floristique permettrait de vérifier sa présence.

De plus, les travaux effectués en bordure d'un cours d'eau peuvent être assujettis à l'article 22 de la LQE. Des démarches devront donc être effectuées afin de valider si les aménagements prévus par la Ville de Québec pour la rivière Lorette sont assujettis à cette réglementation.

Une copie de la correspondance est présentée à l'annexe 3.

4.0 RECHERCHE HISTORIQUE

Des recherches ont été effectuées auprès de diverses sources de consultation dans le but d'établir l'historique de l'occupation du site. Ces recherches ont consisté plus particulièrement à la revue des titres de propriété, à la consultation de photographies aériennes ainsi qu'à la vérification de la présence et/ou du contenu des dossiers gouvernementaux, municipaux et privés.

4.1 REVUE DES TITRES DE PROPRIÉTÉ

Une revue des titres de propriété concernant le site a été effectuée en février 2016 à l'aide du Registre foncier du Québec en ligne pour les lots 1 310 610 du cadastre du Québec. Les tableaux suivants présentent les concordances ainsi que les chaînes de titres pour ces lots.

Tableau 5 - Concordances des lots

Lots rénovés	Lots avant rénovation	Paroisse	Circonscription
1 310 610	116-119	Ancienne-Lorette	Québec

Tableau 6 - Chaîne de titres – Lot 1 310 610

Acquéreur	Vendeur	Acte	Date
9200-6667 Québec inc. (Concessionnaires d'automobiles d'occasion)	Hamel Auto inc. (Concessionnaires d'automobiles d'occasion)	15 649 522	2008-10-07
Hamel Auto inc.	Automobile BMS inc. (Concessionnaires d'automobiles d'occasion)	15 437 374	2008-07-22
Automobile BMS inc.	2170-8722 Québec inc. (Placement)	13 291 254	2006-05-18
2170-8722 Québec inc.	Marcel Emond (identifié comme commerçant de voitures)	10 731 990	2003-09-19
Marcel Emond	Roulotte Langlois inc.	1 397 275	1990-12-05
Roulotte Langlois inc.	Mlle A. Lachance	895 605	1977-11-22
Mlle A. Lachance	Rolland Roy	746 362	1973-04-27
Rolland Roy	Guy Rinfret dit Malouin	670 868	1970-06-22

Acquéreur	Vendeur	Acte	Date
Guy Rinfret dit Malouim	D. Marie-Blanche Alice Beauchamps	624 251	1968-03-06
D. Marie-Blanche Alice Beauchamps	Eugène Drolet	B532 266 944	1941-05-21
Eugène Drolet	Joseph Beaumont	B446 232 208	1932-09-21
Joseph Beaumont	J.T. Ludger Hamel	B295 163 061	1918-01-29

Le site appartient à des concessionnaires de véhicules d'occasion depuis 1990. Avant, le site appartenait à une société d'investissement, un concessionnaire de roulottes et à des particuliers. Aucun avis de contamination n'a été observé dans les documents consultés au Registre foncier.

4.2 PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET IMAGES SATELLITES

Dans le but de suivre l'évolution de l'utilisation du sol sur le site, les lots adjacents et le secteur du site, une consultation des photographies aériennes disponibles via la Géomathèque et des images satellite disponibles sur Internet a été effectuée. Le tableau suivant présente la liste des documents consultés et des observations faites.

Tableau 7 - Photographies aériennes et images satellite

Date	Source	Observations
1948	1948 Mosaïque Orthophotographie Université Laval	Le site à l'étude correspond à un terrain en partie boisé. Sur les propriétés avoisinantes, on observe une route au sud (actuel boulevard Wilfrid-Hamel et un cours d'eau (actuelle rivière-Lorette) au nord et à l'est.
1963	Q63309-032 (éch. 1 : 15 840)	Le site correspond à un terrain boisé. Un bâtiment a été construit sur ce dernier. Sur les propriétés avoisinantes, des bâtiments résidentiels ont été construits.
1973	Q73106-100 (éch. 1 : 15 000)	Le site a été défriché et le bâtiment présent en 1963 n'est plus visible. Des bâtiments ont été construits le long de la route existante. Aucun autre changement n'est visible sur le site.
1981	Q81521-186 (éch. 1 : 15 000)	Le site à l'étude correspond à un terrain vacant défriché. De l'entreposage est visible sur ce dernier. Sur les propriétés avoisinantes, des bâtiments commerciaux ont été construits au sud de la rue existante (actuel boulevard Hamel) et du site à l'étude.

Date	Source	Observations
1985	Q85839-065 (éch. 1 : 15 000)	Le site à l'étude est vacant. L'entreposage n'est plus visible. Aucun autre changement majeur n'est visible sur le site à l'étude et les propriétés avoisinantes.
1993	HMQ93-117-19 (éch. 1 : 15 000)	Le site à l'étude semble avoir été asphalté. Un petit bâtiment est présent dans la partie nord-ouest du site. Aucun changement n'est visible sur les propriétés avoisinantes.
2002	Q02711-063 (éch. 1 : 15 000)	Le bâtiment présent au nord-ouest du site a été remplacé par un bâtiment présent au sud-ouest du site, soit par le bâtiment actuel. Aucun autre changement majeur n'est visible sur le site à l'étude et sur les propriétés avoisinantes.
2003 à 2015	Google Earth®	Aucun changement n'est visible sur le site à l'étude et les propriétés avoisinantes. On note toutefois la présence de plusieurs voitures dans le stationnement du site à l'étude.

La consultation des images disponibles a permis de constater que le site, tel qu'il est aujourd'hui, a été aménagé entre 1993 et 2002. Avant son aménagement actuel, deux bâtiments ont été construits et démolis. De l'entreposage a également été effectué sur le site. La présence de bâtiment de nature inconnue (vocation, système de chauffage, etc.) ainsi que l'entreposage représentent un risque potentiel de contamination pour le site à l'étude.

ÉTUDE DE DOSSIERS

Des démarches ont été effectuées auprès du MDDELCC, de la RBQ, de la Ville de Québec, de la Ville de l'Ancienne-Lorette et d'autres sources pertinentes en vue de documenter les activités antérieures survenues sur le site. Les demandes transmises par courriel, les réponses et les documents obtenus à la suite de ces démarches sont présentés à l'annexe 4.

Dossiers du MDDELCC

À la suite d'une demande d'accès à l'information effectuée en décembre 2015 auprès de la direction régionale du MDDELCC, ce ministère nous informait qu'il ne détenait aucun dossier concernant le site à l'étude.

Répertoires du MDDELCC

Le répertoire des terrains contaminés en ligne et le répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels en ligne, produits par le MDDELCC, ont été consultés en février 2016.

Répertoire des terrains contaminés

Le site n'est pas inscrit dans ce répertoire et huit (8) terrains contaminés sont situés dans un rayon de 1 km du site. De par leur position ou leur distance par rapport au site, aucun de ces terrains ne représente de risque de contamination pour le site à l'étude. Le tableau suivant présente ces terrains contaminés.

Tableau 8 - Répertoire des terrains contaminés

Nom du dossier	Adresse	Nature des contaminants		Réhabilitation* et qualité (Q)	Distance p/r au site
		Eau souterraine	Sol		
Morneau International inc. (5807)	5225, rue Rideau, Québec	-	HP C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 1993 Q : Non précisée	797 m au SE (aval présumé)
Autobus Nordique inc. (980)	5480, rue Rideau, Québec	-	Huiles usées	R : Terminée en 2000 Q : Plage B-C	385 m au SE (aval présumé)
Banque Royal du Canada (688)	2600-2800, av. St-Jean-Baptiste, Québec	-	HP C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 1996 Q : Non précisée	830 m au NE (aval présumé)
Station Kaligaz (973)	6095, boul. Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette	-	Hydrocarbures légers	R : Terminée en 1996 Q : Non précisée	65 m au SO (aval présumé)
Boucher Carol (735)	6134, Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette	-	HP C ₁₀ à C ₅₀	R : Non nécessaire Q : Plage B-C	185 au SO (aval présumé)
J.C. Drolet inc. (1027)	6295, Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette	-	HP C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 2002 Q : Plage B-C	840 m au SO (aval présumé)
Transport Cabano-Kingsway inc. (981)	6205, Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette	-	HP C ₁₀ à C ₅₀	R : Terminée en 2000 Q : Plage B-C	400 m au SO (aval présumé)
9197-6209 Québec inc. (810)	6011, Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette	-	HP C ₁₀ à C ₅₀	R : Non nécessaire Q : Plage B-C	255 m au NE (amont présumé)

Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

Aucune propriété n'est inscrite dans le répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels dans un rayon de 1 000 m du site.

Régie du bâtiment du Québec

La liste en ligne des titulaires de permis d'équipements pétroliers à risque élevé, qui est tenue par la RBQ, a été consultée en février 2016. Cette consultation a permis de constater que la RBQ ne dispose d'aucun dossier concernant le site.

De plus, selon la liste, cinq (5) titulaires sont inscrits dans un rayon de 1 000 m du site à l'étude. Le titulaire situé le plus près du site correspond à la Société en commandite de transport de valeurs Garda, situé au 1160, rue Valets à L'Ancienne-Lorette. Son permis d'utilisation autorise l'exploitation d'un (1) réservoir pour une capacité autorisée totale de 35 000 litres. Il est situé à environ 420 m au sud-ouest du site en aval présumé

De par sa position par rapport au site et le sens présumé de l'écoulement de l'eau souterraine de ce secteur, ce titulaire ne représente pas de risque significatif de contamination pour le site à l'étude.

Plans d'assurance incendie

Le site n'est pas couvert par un plan d'assurance incendie.

Ville de l'Ancienne-Lorette

À la suite d'une demande d'accès à l'information effectuée en décembre 2015 auprès de la Ville de l'Ancienne-Lorette, cette dernière nous informait qu'elle détenait les documents suivants :

- La fiche de propriété ainsi que les usages permis;
- Un constat d'infraction en date du 1^{er} février 2013 pour avoir déversé de la neige dans le cours d'eau;
- Une lettre en date du 17 août 2010 adressée à 9200-6667 Québec inc. concernant la maladie hollandaise de l'orme;
- Deux avis d'infraction en date du 15 décembre 2004 et 18 décembre 2003 à 2170-8722 Québec inc. pour avoir déversé de la neige dans le cours d'eau;
- Un jugement de la Cour municipale en date du 16 janvier 1980 concernant le non-respect du règlement municipal;
- Une lettre en date du 28 juillet 1979 adressée à la Municipalité concernant une plainte relative aux Roulettes Langlois;
- Un rapport d'inspection portant le numéro 7360 pour déplacer une remorque;
- Une lettre en date du 22 mai 1979 adressée à la Ville de l'Ancienne-Lorette concernant le non-respect de la réglementation municipale (zonage);
- Une lettre en date du 18 janvier 1979 adressée à Langlois et Frères concernant le déversement de neige dans la rivière;
- Une lettre en date du 7 juillet 1978 adressée à la Cour municipale concernant le non-respect du zonage par Roulotte Langlois;
- Deux (2) lettres en date du 29 janvier et 5 février 1976 adressées à Langlois et Frères pour le déversement de neige dans la rivière;
- Une lettre en date du 19 juillet 1973 adressée à monsieur Roland Roy concernant une plainte pour bruit;
- Une lettre en date du 16 juillet 1973 adressée à monsieur le Maire et ses conseillers concernant une vérification sur la propriété pour une plainte de bruit;
- Une lettre en date du 3 juillet 1973 adressée à monsieur Marcel Pageau concernant une plainte pour le bruit;

- Une lettre en date du 13 août 1970 adressée au Maire et à ses conseillers concernant un dépôt de terre et de roches accumulés à la sortie du tuyau de déversement; et,
- Une lettre en date du 10 août 1970 adressée au Maire et à ses conseillers concernant la pollution dans la rivière par des rejets biologiques humains.

La correspondance avec la Ville de l'Ancienne-Lorette est présentée à l'annexe 4.

Ville de Québec

Une caractérisation environnementale de site (Phase II) intitulée *Caractérisation environnementale de site phase II, Mesures temporaires d'urgence pour la rivière Lorette, Ville de Québec*, a été réalisée par GÉNIVAR en octobre 2013 sur 11 lots longeant la rivière Lorette, dont le site à l'étude.

Pour cette étude, 14 tranchées exploratoires ont été effectuées sur les 11 lots, dont une directement sur le site à l'étude, soit la tranchée TR-10. Pour cette tranchée, des analyses pour les HAP, HAM, métaux (6) et HP C₁₀-C₅₀ ont été effectuées sur un échantillon prélevé entre 1,00 et 1,50 m de profondeur. Les résultats d'analyses ont montré des concentrations en métaux et HAP situées dans la plage AB des critères de la Politique (inférieures à l'annexe I du RPRT).

Un extrait pertinent de l'étude est présenté à l'annexe 4.

4.3 ENTREVUE

Une entrevue a été réalisée avec le propriétaire, M Langlois. Cet échange a permis d'obtenir les informations suivantes :

- Une évaluation environnementale de site phase I a été réalisée sur le site par la firme Guy Germain Consultant inc. Ce document n'a toutefois pas été porté à notre attention;
- À sa connaissance, le site a toujours eu la même vocation;
- À sa connaissance, aucun incident environnemental ou incendie n'a eu lieu sur sa propriété;
- Aucun réservoir de produits pétroliers n'est présent sur la propriété.

5.0 EXAMEN DU SITE À L'ÉTUDE

Un examen du site a été réalisé le 3 février 2016 par un représentant de S.M. Environnement. Des photographies prises lors de l'examen sont présentées à l'annexe 2. Mentionnons qu'au moment d'effectuer la visite de site, une fine couche de neige recouvrait ce dernier.

5.1 BÂTIMENT

Lors de la visite de site, deux bâtiments ont été observés sur le site à l'étude, soit le bâtiment principal et une remise. Le bâtiment principal occupe une superficie d'environ 115 m² et la remise occupe une superficie d'environ 9 m². Un demi-sous-sol est présent pour le bâtiment principal.

Le bâtiment principal, qui repose sur un solage de béton, est utilisé comme bureau. Une porte de garage est présente et donne accès à une aire de réparation des véhicules. À l'intérieur, les murs sont en acier émaillé ou recouverts de gypse. Le bâtiment est isolé avec de la laine minérale et est alimenté au gaz naturel. La plomberie est en cuivre ou en PVC et l'éclairage est assuré par des fluorescents. Un drain de plancher est présent dans la partie garage où un séparateur eau/huile est également présent. Un élévateur électrique est présent dans le garage. Des taches sont visibles sur le plancher du garage en béton.

À l'extérieur, les murs sont en brique ou en acier émaillé. Le toit est, à première vue, recouvert d'une membrane élastomère.

5.2 PARTIE NON BÂTIE

La partie du site non bâtie correspond à un stationnement qui était entièrement recouvert de neige lors de l'inspection du site.

Le site, est pratiquement plat et est orienté vers la rivière Lorette, présente aux limites nord et est du site.

5.3 EAU POTABLE ET EAUX USÉES

Le secteur du site à l'étude est desservi par le réseau d'aqueduc et d'égout sanitaire et pluvial de la Ville de L'Ancienne-Lorette.

5.4 RÉSERVOIRS DE PRODUITS PÉTROLIERS

Aucun réservoir pétrolier n'a été observé sur le site.

5.5 ENTREPOSAGE

Des pneus sont entreposés au sous-sol. Des contenants d'huile et autres produits reliés à des activités de mécanique sont entreposés dans la section garage sur des tablettes ou sur le plancher de béton.

5.6 PUIITS

Aucun puits n'a été observé sur le site lors de son inspection.

5.7 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Ne s'applique pas.

5.8 COURS D'EAU, PLANS D'EAU ET OUVRAGES DE DRAINAGE

La rivière Lorette est présente aux limites Nord et Est du site.

5.9 ODEURS, VÉGÉTATION AGRESSÉE ET MATIÈRES TACHÉES

Aucune odeur n'a été perçue sur le site. La présence de neige au sol a empêché la vérification de la présence de végétation agressée, tache ou autres éléments témoignant la présence d'une contamination potentielle sur le site ou les lots adjacents.

5.10 REMBLAI

En raison de la neige au sol, il n'a pas été possible de valider la présence ou l'absence de remblai sur le site à l'étude.

5.11 ROUTES, PARCS DE STATIONNEMENT ET CHEMINS D'ACCÈS

Le site est accessible par le boulevard Wilfrid-Hamel.

La partie du site non-bâtie correspond à un stationnement

5.12 PROPRIÉTÉS ADJACENTES

Le site est bordé au nord et à l'est par la rivière Lorette, suivie de résidences. À l'ouest, on retrouve un motel et au sud, le boulevard Wilfrid-Hamel suivi de commerces tels que le Jardin Hamel.

5.13 OUVRAGES SOUTERRAINS

Outre l'entrée de service pour le gaz naturel, aucun élément laissant croire que des ouvrages souterrains sont présents sur le site à l'étude.

6.0 SYNTHÈSE

Les démarches réalisées dans le cadre de l'évaluation environnementale du site font ressortir les éléments suivants:

- Le site à l'étude est la propriété de la compagnie 9200-6667 Québec inc. qui est enregistrée au Registraire des entreprises du Québec comme un concessionnaire d'automobiles d'occasion;
- Le site appartient à des concessionnaires de véhicules d'occasion depuis 1990. Avant, le site appartenait à une société d'investissement, un concessionnaire de roulottes et à des particuliers. Aucun avis de contamination n'a été observé dans les documents consultés au Registre foncier;
- La consultation des images disponibles a permis de constater que le site, tel qu'il est aujourd'hui, a été aménagé entre 1993 et 2002. Avant son aménagement actuel, deux bâtiments ont été construits et démolis. De l'entreposage a également été effectué sur le site. La présence de bâtiment de nature inconnue (vocation, système de chauffage, etc.) ainsi que l'entreposage représentent un risque potentiel de contamination pour le site à l'étude;
- Deux bâtiments sont présents sur le site à l'étude, soit le bâtiment principal et une remise. Pour le bâtiment principal, on retrouve à l'intérieur un espace pour les clients et un espace pour la réparation des véhicules (garage). Un lift électrique, un drain de plancher et un séparateur eau-huile sont présents dans la section du garage. Ces équipements montrent que des activités de mécanique ont eu lieu à l'intérieur du bâtiment. Ces activités représentent un risque potentiel de contamination pour le site à l'étude;
- La rivière Lorette est présente aux limites Nord et Est du site;
- Un puits est présent directement sur le site (No 1985-300-10000444). Ce puits est listé comme puits réalisé par des puisatiers inconnus, ou forage géotechnique réalisé par le ministère des Transports;
- Le site est situé en zone commerciale;
- Une occurrence floristique a été répertoriée pour le site. Il s'agit de la *Pericaria arifolia*. Selon la littérature, cette occurrence floristique peut-être retrouvée sur les bandes riveraines;
- Huit (8) terrains contaminés et cinq (5) titulaires de permis d'équipements pétroliers à risque élevé sont situés dans un rayon de 1 km du site à l'étude. De par leur position et le sens présumé de l'écoulement de l'eau souterraine de ce secteur, ces terrains contaminés et ces titulaires ne représentent pas de risque significatif de contamination pour le site à l'étude;
- Une caractérisation environnementale de site (Phase II) a été réalisée en octobre 2013 sur 11 lots longeant la rivière Lorette, dont le site à l'étude. Pour cette étude, 14 tranchées exploratoires ont été effectuées sur les 11 lots, dont une directement sur le site à l'étude, soit la tranchée TR-10. Pour cette tranchée, des analyses pour les HAP, HAM, métaux (6) et HP C₁₀-C₅₀ ont été effectuées sur un échantillon prélevé entre 1,00 et 1,50 m de profondeur. Les résultats d'analyses ont montré des concentrations en métaux et HAP situées dans la plage AB des critères de la Politique (inférieures à l'annexe I du RPRT).

6.1 ANALYSE DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Les informations obtenues dans le cadre de la présente évaluation environnementale de site (Phase I) ont permis d'identifier les zones à risque environnemental suivantes, qui sont présentées au tableau suivant et illustrées à la figure 2.

Tableau 9 - Risques environnementaux

Risques (référence figure 2)	Description	Matrice	Paramètres
Présence de bâtiments dans le passé (1)	Des bâtiments ont été présents dans le passé. Étant donné que leur constitution, leur vocation et leur mode de chauffage sont inconnus, ils représentent un risque potentiel de contamination pour le site à l'étude	Sols et eau souterraine	HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , COV, métaux
Utilisation dans le passé du site pour de l'entreposage (2)	Le site a été utilisé dans le passé pour de l'entreposage. Étant donné que la nature de cet entreposage est inconnue, cela représente un risque potentiel de contamination	Sols	HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , métaux
Activités de mécanique (3)	Ces équipements montrent que des activités de mécanique ont eu lieu à l'intérieur du bâtiment. Ces activités représentent un risque potentiel de contamination pour le site à l'étude	Sols et eau souterraine	HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , COV, métaux



 Site à l'étude

Risques environnementaux

 Présence de bâtiment de nature inconnue (Site complet)

 Présence d'entreposage (Site complet)

 Activités de mécanique

Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Évaluation environnementale de site (phase I)
6060, boulevard Wilfrid-Hamel,
L'Ancienne-Lorette, Québec

Figure 2
Localisation des
risques environnementaux

Sources :
Bing Maps Aerial, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers
CPTAQ, 2016

0 10 20 m
MTM, fuseau 7, NAD83

Février 2016

PRÉLIMINAIRE



Approuvé par : Marie-Eve Desjardins, ing. M. Sc.
Fichier : F1418166021V002_risques_160223_MED.mxd

7.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de la présente évaluation environnementale de site (Phase I), des recherches ont été effectuées afin de dresser un portrait de l'historique du site qui correspond au 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, situé dans la Ville de L'Ancienne-Lorette et d'identifier les activités qui s'y sont déroulées par le passé. Un examen du site a aussi été effectué sur le terrain par un spécialiste de S.M. Environnement afin de déceler des indices pouvant suggérer un risque potentiel ou réel de contamination des sols ou de l'eau souterraine.

La réalisation de la présente évaluation environnementale de site (Phase I), concernant le site à l'étude, a révélé des risques de contamination potentiels pour le site à l'étude. Une caractérisation environnementale de site (Phase II) est donc recommandée.

De plus, étant donné la présence d'une occurrence floristique historique pour une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, il est possible que le MDDELCC demande un inventaire floristique si les travaux devaient affecter la bande riveraine de la rivière. Finalement, les travaux effectués en bordure d'un cours d'eau peuvent être assujettis à l'article 22 de la LQE. Des démarches devront donc être effectuées afin de valider si les aménagements prévus par la Ville de Québec pour la rivière Lorette sont assujettis à cette réglementation.

8.0 RÉFÉRENCES

DOCUMENTS, LOIS ET RÈGLEMENTS

Association canadienne de Normalisation. Norme CAN/CSA-Z768-01, Évaluation environnementale de site (Phase I), Norme nationale du Canada (approuvée en août 2002, modifiée en 2003 et confirmée en 2012), ISBN 1-55324-550-4, 25 p., 2002.

Ministère de l'Environnement du Québec. Terrains contaminés : Guide de caractérisation des terrains, MENV, 2003.

Ministère de l'Environnement du Québec. Terrains contaminés : Politique de protection et de réhabilitation des terrains contaminés, MENV, 1999.

Loi sur la Qualité de l'Environnement (chapitre Q-2), Québec

Règlement sur les déchets solides (Q-2, r. 13)

Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)

Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)

Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37)

Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)

SOURCES INTERNET

Bibliothèque et archives nationales du Québec. Collection numérique de cartes et plans : <http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/accueil.xsp?db=notice>

Commission de protection du territoire agricole. Plans de la zone agricole : http://www.cotaq.gouv.qc.ca/index.php?id=176&no_cache=1

Ministère Énergie et Ressources naturelles du Québec. Carte interactive du système d'information géominière du Québec : http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/1108_afchCartelIntr

Ministère Énergie et Ressources naturelles du Québec. Registre foncier du Québec : <http://www.registrefoncier.gouv.qc.ca/Sirf/>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Système d'information hydrogéologique : <http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca/formulaire1.html>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Répertoire des terrains contaminés : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels :
http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp

Régie du bâtiment du Québec. Liste des titulaires d'un permis d'utilisation d'équipement pétrolier à risque élevé : <https://www.rbq.gouv.qc.ca/index.php?id=1747>

Ressources naturelles Canada. L'Atlas du Canada – Toporama :
<http://atlas.gc.ca/site/francais/toporama/>

Statistique Canada. Classification des industries. SCIAN Canada 1997 :
<http://www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/naics-scian/1997/naics1997-scian1997-fra.htm>

Registraire des entreprises du Québec. Registre des entreprises :
https://www.registreentreprises.gouv.qc.ca/RQAnonymeGR/GR/GR03/GR03A2_19A_PIU_RechEnt_PC/PageRechSimple.aspx?T1.CodeService=S00436&CInq=F&WT.co_f=2b4ce6ff227bcf30bcd1298496573139

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Registres publics : http://www.registres.mddep.gouv.qc.ca/index_LQE.asp

Limites d'utilisation du rapport

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations précédentes se rapportent uniquement au projet décrit dans ce rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ou site. Ce rapport a été préparé pour le seul bénéfice de notre client. Nous déclinons toutes responsabilités ou obligations associées à l'utilisation de ce rapport par une tierce personne, de même que toute décision qui en découle lui est strictement imputable.

Les recherches, les entrevues et l'examen effectué sur le terrain ayant mené aux conclusions de la présente étude ne sont pas des informations scientifiques, mais plutôt des jugements professionnels établis selon la pertinence des informations recueillies dans les délais alloués.

L'interprétation environnementale présentée dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont probabilistes et fournies à titre indicatif puisqu'elles sont fondées sur les données recueillies.

De plus, outre les différentes informations obtenues, il est possible que des structures souterraines et/ou objets, équipements ou installations non visibles ou enfouies soient présents sur le site sans qu'ils aient été mentionnés dans ce rapport. Si des enquêtes subséquentes révélaient des informations ou observations différentes, il ne faudrait donc pas en déduire que la présente évaluation environnementale n'a pas été exécutée de manière conforme.

L'examen du site inclut une évaluation sommaire d'éléments spéciaux tels que la présence de biphényles polychlorés (BPC), d'amiante, de plomb, de substances appauvrissant l'ozone (CFC) et d'isolation à l'urée-formol (MIUF). Étant donné que notre représentant qui a réalisé l'examen n'est pas un spécialiste de ces éléments spéciaux, son rapport ne constitue pas un avis spécialisé, définitif ou légal pour chacun de ces éléments spéciaux pouvant se trouver sur le site.

L'interprétation des données, les commentaires et les recommandations contenus dans le rapport sont fondés, au meilleur de notre connaissance à partir de la documentation consultée disponible au moment de l'étude, des entrevues effectuées avec les différents intervenants jugés pertinents, des politiques, des critères et des règlements en vigueur en matière environnementale. Nous nous réservons le droit de rectifier toute conclusion établie sur la base des informations fournies par une tierce partie ou par le client et qui s'avèreraient incorrectes ou faussement rapportées ou sur une base d'informations additionnelles rendues disponibles et qui ne l'étaient pas auparavant ou n'avaient pas été divulguées.

Les conclusions et recommandations de ce rapport ne sont valides qu'au moment où les informations dont elles découlent sont recueillies.



Annexe 1

PLAN DE ZONAGE



Fiche de propriété



Renseignements sur la propriété

Identifiant	108435	Nombre d'étages	1
N° de rôle	01-020630-001-8	Nombre de commerces	1
N° de matricule (NAD83)	4084 68 7116 000 0000 1	Superficie du terrain	1 834,80 m ²
Type de bâtiment	DÉTACHE	Front du terrain	54,86 m
Année de construction org.	1993	Profondeur du terrain	0 m
Année de construction app.	1993	Utilisation (CUBF)	Vente au détail de véhicules automobiles usagés seulement (5512)
Catégorie non résidentielle	10	Évaluateur	Louis St-Pierre (26)
Nombre de logements	0		
N° du lot	1310631	Zonage	C-C7

Adresse(s)

Nom de la rue	Boulevard Wilfrid-Hamel	Ville	L'Ancienne-Lorette
N° de l'immeuble	6060		
Renseignements complémentaires	-		
Code postal	G2E 2H7		

Propriétaire(s)

	Propriétaire(s)	N° de l'immeuble	Nom de la rue et renseignements complémentaires	Ville	Code postal	Casier postal
1-	9200-6667 Québec inc.	2005	boulevard Wilfrid-Hamel	Québec (Québec)	G1N 3Z4	-

Évaluation au rôle 2016-2017-2018

	Valeur du terrain	Valeur du bâtiment	Valeur totale
Imposable	237 000 \$	103 000 \$	340 000 \$
Non imposable	0 \$	0 \$	0 \$
Total	237 000 \$	103 000 \$	340 000 \$

Évaluation au rôle 2013-2014-2015

	Valeur du terrain	Valeur du bâtiment	Valeur totale
Imposable	158 000 \$	139 000 \$	297 000 \$
Non imposable	0 \$	0 \$	0 \$
Total	158 000 \$	139 000 \$	297 000 \$

Renseignements supplémentaires

- Gestion du territoire : [Fiche GT - Permis](#).

TABLEAU 4.1

Titre : Classes d'usage autorisées par zone

ZONES	USAGES AUTORISÉS	ZONES COMPORTANT DES PARTICULARITÉS (voir aussi chapitre 17)
C-B/B	h1-1 h1-2 c1	
→ (C-C)	(c5)	
C-C/A	c4-1	
C-C/B	(abrogée)	
C-C/D	c5-1	
<u>MIXTE</u>		
R-C/A	h1-1 h1-2 h2 h3 h4 c2	Pour la zone R-C/A le C.O.S. maximum est de 1.32
R-C/B	h1-1 h1-2 h2 h3 h4 h5 c1	
R-C/C	h1-1 h1-2 h2 h3 h4 h5 c2	

CHAPITRE 4 – CLASSIFICATION DES USAGES

Pour les fins du présent règlement, les usages principaux sont regroupés selon leur nature, la compatibilité de leurs caractéristiques physiques, leur degré d'interdépendance, leurs effets sur la circulation, les écoles, les parcs et autres services publics ainsi que d'après la gravité des dangers ou inconvénients normaux ou accidentels qu'ils représentent, soit pour la sécurité, la salubrité ou la commodité du voisinage, soit pour la santé publique, ou encore soit pour l'environnement naturel.

GROUPES	CLASSES D'USAGE
H = Habitation	<ul style="list-style-type: none"> h₁ = unifamilial h₂ = bi et trifamilial h₃ = mixte h₄ = multiplex h₅ = multifamilial h₆ = mobile
C = Commerce	<ul style="list-style-type: none"> c₁ = vente au détail, c₂ = administration, c₂₋₁ = service c₃ = commerce, centre municipal c₄ = commerce de gros (artériel, c₄₋₁ = administration et services) c₅ = (commerces à valeur ajoutée) c₅₋₁ = commerce artériel à grande surface
I = Industrie	<ul style="list-style-type: none"> i₁ = industrie à contrainte légère et moyenne
P = Communautaire	<ul style="list-style-type: none"> p₁ = équipement municipal p₂ = équipement public ou parapublic autre que municipal p₃ = équipement de récréation extérieure
U = Utilité publique	<ul style="list-style-type: none"> u₁ = équipement de transport u₂ = réseau routier

(R - V-965.79-2-97, V-965.95-00, R.V.Q. 169, art. 5)

4.1 LE GROUPE «HABITATION» (H)

Le groupe «HABITATION» réunit en six (6) classes d'usages, les habitations apparentées de par leur masse ou leur volume, la densité du peuplement qu'elles représentent et leurs effets sur les services publics, les écoles, les parcs et l'évaluation foncière.

- une école de musique;
- un gîte familial;
- un gîte auberge d'un maximum de quatre (4) chambres à coucher.

La densité nette minimale ne peut être inférieure à huit (8) log./ha.

Toutes les opérations complémentaires sont faites à l'intérieur du bâtiment principal.

L'usage ne cause ni fumée, ni poussière, ni odeur, ni chaleur, ni éclat de lumière, ni vibration, ni bruit supérieur aux limites édictées par le règlement V-949-89.

(V-965.62-94)

4.2 LE GROUPE «COMMERCE» (C)

Le groupe «COMMERCE» réunit en 6 classes les usages de commerces et de services apparentés de par leur nature, l'occupation des terrains, l'édification et l'occupation des bâtiments. Aucun usage commercial ne peut être exercé sur un emplacement où il n'y a pas de bâtiment principal érigé conformément aux dispositions du présent règlement.

(V-965.3-90, V-965.79-2-97)

→ 4.2.1 Commerce de voisinage (c₁)

4.2.1.1 Exigences de base

- Toutes les opérations sont faites à l'intérieur du bâtiment principal, à l'exception du remplissage en carburant des véhicules moteurs, de l'ajout de lubrifiant et du remplacement d'accessoires pouvant être rapidement incorporés aux véhicules, du service de repas et de boissons en plein air;
- la superficie totale de plancher pour chaque établissement commercial du type Commerce de vente au détail localisé dans un bâtiment isolé, jumelé ou contigu est de 5 500 m² max.;
- la superficie totale de plancher pour chaque établissement du type Administration et services localisé dans un bâtiment isolé, jumelé ou contigu est de 1100 m² max.;
- dans le cas d'un centre commercial, la superficie totale de plancher est de 5 500 m² max.;
- la marchandise vendue est généralement transportée par le client lui-même ou lui est livrée par des véhicules motorisés d'au plus une (1) tonne de charge utile;
- la réception des marchandises doit obligatoirement se faire dans la cour arrière de l'emplacement;
- l'usage ne cause ni fumée, ni poussière, ni odeur, ni chaleur, ni éclat de lumière, ni vibration, ni bruit supérieur aux limites édictées par le règlement V-949-89;
- aucune marchandise n'est entreposée à l'extérieur pour quelque période que ce soit, sauf les deux exceptions qui suivent, à savoir :
 - * l'étalage de fruits ou de légumes à l'extérieur est autorisé en dehors de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2 exclusivement sur un emplacement commercial qui est déjà affecté à l'un des usages principaux «horticulture», «marché d'alimentation» et «marché de fruits et légumes» ;

- l'étalage de fleurs à l'extérieur est autorisé en dehors de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2 exclusivement sur un emplacement commercial situé à l'extérieur des terrains d'un centre commercial et qui est déjà affecté aux usages principaux « fleuriste » et « horticulture ».

(V-965.8-90, V-965.81-97)

4.2.1.2 Usages autorisés

Sont de cette classe les établissements qui, sans être énumérés dans une sous-classe, répondent aux exigences de l'article 4.2.1.1. Dans ce cas, les établissements sont intégrés dans une des sous-classes par similitude aux établissements énumérés :

- les commerces d'alimentation générale et spécialisée, tels que :
épicerie, boucherie, fruits et légumes, produits de boulangerie, bonbons et confiserie, produits laitiers, produits de charcuterie, pâtisserie, supermarché;
- vente de produits de consommation courante, tels que :
fleuriste, magasin de chaussures, magasin de vêtements, quincaillerie, magasin de meubles, pharmacie, tabagie, dépanneur avec ou sans poste d'essence;
- services personnels, financiers et professionnels, tels que :
garderie, coiffeur, salon de beauté, salon de bronzage, bureau de poste, buanderie, cordonnerie, serrurier, modiste, tailleur, nettoyeur, presseur, banque, caisse populaire, clinique médicale, cabinet de services (tels que médecins, pédiatres, podiatres, dentistes, denturologistes, comptables, architectes, ingénieurs, avocats, notaires, urbanistes, graphistes, photographes, optométristes, opticiens, arpenteurs, évaluateurs, cabinets de gestion, traitement informatique, courtiers en immeuble), CLSC, galerie d'art;
- autres services commerciaux, tels que :
restaurant et restaurant-minute sans service à l'auto, poste d'essence;
- services administratifs des gouvernements provincial et fédéral, incluant les paragouvernementaux.

Usages spécifiquement prohibés :

Les usages relatifs au commerce d'entreposage de tous genres à des fins domestiques ou commerciales sont strictement prohibés.

(227-2014)

→ 4.2.2 Commerce centre-ville (c₂)

4.2.2.1 Exigences de base

- Toutes les opérations sont faites à l'intérieur d'un bâtiment, sauf dans les cas des parcs de stationnement de propriété publique et des restaurants avec service extérieur;
- l'usage ne cause ni fumée, ni poussière, ni odeur, ni chaleur, ni gaz, ni éclat de lumière, ni vibration, ni bruit supérieur aux limites édictées par le règlement V-949-89;
- la superficie totale de plancher pour chaque établissement commercial du type Commerce de vente au détail localisé dans un bâtiment isolé, jumelé ou contigu est de 5 500 m² max.;
- la superficie totale de plancher pour chaque établissement du type Administration et services localisé dans un bâtiment isolé, jumelé ou contigu est de 1100 m² max.;
- dans le cas d'un centre commercial, avec espaces à bureaux ou non, et dans le cas d'un supermarché d'alimentation, la superficie totale de plancher est de 5 500 m² max.;
- aucune marchandise n'est entreposée à l'extérieur pour quelque période que ce soit, sauf les deux exceptions qui suivent, à savoir :

l'étalage de fruits ou de légumes à l'extérieur est autorisé en dehors de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2 exclusivement sur un emplacement commercial qui est déjà affecté à l'un des usages principaux «horticulture», «marché d'alimentation» et «marché de fruits et légumes» ;

l'étalage de fleurs à l'extérieur est autorisé en dehors de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2 exclusivement sur un emplacement commercial situé à l'extérieur des terrains d'un centre commercial et qui est déjà affecté aux usages principaux «fleuriste» et «horticulture».

(V-965.8-90, V-965.63-94, V-965.81-97)

4.2.2.2 Usages autorisés

Sont de cette classe les établissements qui, sans être énumérés dans une sous-classe, répondent aux exigences de l'article 4.2.2.1. Dans ce cas, les établissements doivent être intégrés dans une des sous-classes par similitude aux établissements énumérés :

- a) les établissements de la classe d'usages c₁, à l'exception des postes d'essence;
- b) les commerces de restauration, de détente et de divertissements, tels que :
bars (excluant les bars spectacles), brasseries, cafés, cafés terrasses, cafés-théâtres, salles de réceptions, cinémas, théâtres;
- c) les restaurants, avec ou sans services extérieur et sans service à l'auto. Les restaurants-minute, sans service à l'auto, comprenant un minimum de 5 tables à l'intérieur de l'établissement, les restaurants-minute comprenant moins de 5 tables devant être localisés à l'intérieur d'un centre commercial;
- d) les stationnements intérieurs et extérieurs de propriété publique, sauf les stationnements extérieurs étagés;
- e) les locaux et salles polyvalentes servant à des fins communautaires, culturelles, sportives et éducatives, locaux pour associations, clubs sociaux;
- f) les ateliers de réparation artisanale (réparation de biens autres que véhicules motorisés, réparation d'appareils électroménagers, réparation de meubles, etc.) et/ou de production artisanale (imprimerie, fabrication de meubles, etc.).

(V-965.4-90, V-965.63-94)

Usages spécifiquement prohibés :

Les usages relatifs au commerce d'entreposage de tous genres à des fins domestiques ou commerciales sont strictement prohibés.

(227-2014)

4.2.3 Commerce centre municipal c₃

4.2.3.1 Exigences de base

Sous cette classe d'usages sont réunis les établissements commerciaux du type Commerce de vente au détail et du type Administration et services qui visent la création d'un centre municipal au sens du schéma d'aménagement de la Communauté Urbaine de Québec.

Ces établissements commerciaux sont de forts générateurs de circulation automobile qui nécessitent, de par la nature des produits qui y sont vendus ou des services qui y sont offerts, d'être situés en bordure des voies principales de communication et qui répondent aux exigences suivantes :

- Toutes les opérations sont faites à l'intérieur d'un bâtiment et aucune marchandise n'est remise à l'extérieur pour quelque période que ce soit ;
- l'usage ne cause ni fumée, ni poussière, ni odeur, ni chaleur, ni gaz, ni éclat de lumière, ni vibration, ni bruit supérieur aux limites édictées par le règlement V-949-89;
- la superficie totale de plancher, pour chaque établissement commercial du type Commerce de vente au détail localisé dans un bâtiment isolé ou jumelé est de 13 200 m² max.;
- la superficie totale de plancher, pour chaque établissement du type Administration et Services localisé dans un bâtiment isolé ou jumelé est de 6 600 m² max.

(V-965.8-90)

4.2.5 Commerce centre-ville à usages restreints (c₂₋₁)

4.2.5.1 Exigences de base

Les exigences de base des articles 4.2.2.1 s'appliquent à la classe d'usage c₂₋₁.

4.2.5.2 Usages autorisés

Sont de cette classe, les établissements qui, sans être énumérés dans une sous-classe, répondent aux exigences de l'article 4.2.2.1. Dans ce cas, les établissements doivent être intégrés dans une des sous-classes, par similitude aux établissements énumérés, soit :

- les établissements de la classe d'usage c₂, à l'exception des commerces de détente et de divertissement tels que bars, brasseries, cafés, cafés terrasses, cafés-théâtres, salles de réceptions, cinémas, théâtres.

Usages spécifiquement prohibés :

Les usages relatifs au commerce d'entreposage de tous genres à des fins domestiques ou commerciales sont strictement prohibés.

(227-2014)

4.2.6 Commerce artériel à usages restreints (c₄₋₁)

4.2.6.1 Exigences de base

Les exigences de base des articles 4.2.4.1 s'appliquent à la classe d'usage c₄₋₁.

4.2.6.2 Usages autorisés

Sont de cette classe, les établissements qui, sans être énumérés dans une sous-classe, répondent aux exigences de l'article 4.2.4.1. Dans ce cas, ces établissements doivent être intégrés dans une des sous-classes, par similitude aux établissements énumérés, soit :

- les établissements de la classe d'usage c₄ à l'exception des bars, brasseries, discothèques et salles de danse commerciales.

(V-965.79-2-97)

Usages spécifiquement prohibés :

Les usages relatifs au commerce d'entreposage de tous genres à des fins domestiques ou commerciales sont strictement prohibés.

(227-2014)

→ 4.2.7 Commerces artériels à valeur ajoutée (c₅)

4.2.7.1 Exigences de base

- toutes les opérations sont faites à l'intérieur d'un bâtiment, sauf dans les cas des parcs de stationnement de propriété publique et des restaurants avec service extérieur;
- l'usage ne cause ni fumée, ni poussière, ni odeur, ni chaleur, ni gaz, ni éclat de lumière, ni vibration, ni bruit supérieur aux limites édictées par le règlement v-949-89;
- la superficie totale de plancher pour chaque établissement commercial du type Commerce de vente au détail localisé dans un bâtiment isolé, jumelé ou contigu est de 5 500 m² maximum;

- la superficie totale de plancher pour chaque établissement du type Administration et Services localisé dans un bâtiment isolé, jumelé ou contigu est de 1 925 m² maximum;
- aucune marchandise n'est entreposée à l'extérieur pour quelque période que ce soit, sauf les deux exceptions qui suivent, à savoir :
 - l'étalage de fruits ou de légumes à l'extérieur est autorisé en dehors de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2 exclusivement sur un emplacement commercial qui est déjà affecté à l'un des usages principaux « horticulture », « marché d'alimentation » et « marché de fruits et légumes »
 - l'étalage de fleurs à l'extérieur est autorisé en dehors de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2 exclusivement sur un emplacement commercial situé à l'extérieur des terrains d'un centre commercial et qui est déjà affecté aux usages principaux « fleuriste » et « horticulture ».

(V-965.95-00)

4.2.7.2 Usages autorisés

Sont de cette classe, les établissements qui, sans être énumérés dans une sous-classe, répondent aux exigences de l'article 4.2.7.1. Dans ce cas, ces établissements doivent être intégrés dans une des sous-classes, par similitude aux établissements énumérés, soit :

- les établissements de la classe d'usages C₂;
- les commerces de gros;
- les bureaux et agences de location de véhicules automobiles localisés à l'intérieur d'un commerce existant;
 - le bureau et agence de location de véhicules automobiles est au nombre de 1 maximum par emplacement;
 - le bureau et agence de location de véhicules doit occuper un maximum de 10 % de la superficie totale de tous les planchers au-dessus du niveau du sol;
 - les véhicules automobiles de location doivent être entreposés et stationnés en tout temps en cour arrière seulement et lorsque la cour arrière est visible de la rue, elle doit être ceinturée d'une haie dense d'une hauteur minimale de 2 mètres en conformité avec les dispositions de l'article 7.4 du Règlement de zonage n^o V-965-89.

(138-2010)

- les commerces de vente de matériaux de construction;
- les centres de récréation commerciale intérieure;
- les commerces d'hébergement et de restauration, tels que hôtels, motels, gîtes-auberges, restaurants et restaurants minute avec ou sans service à l'auto, brasseries;
- les centres commerciaux et d'affaires;
- les centres de recherche;
- les industries de haute technologie et de pointe.

(V-965.95-00)

Usages spécifiquement prohibés :

Les usages relatifs au commerce d'entreposage de tous genres à des fins domestiques ou commerciales sont strictement prohibés.

(227-2014)

4.2.8 Commerces artériels à grande surface (C5-1)

4.2.8.1 Exigences de base

Toutes les opérations sont faites à l'intérieur d'un bâtiment, sauf dans le cas des parcs de stationnement de propriété publique et des restaurants avec service extérieur. L'usage ne cause ni fumée, ni poussière, ni odeur, ni chaleur, ni gaz, ni éclat de lumière, ni vibration, ni bruit supérieur aux limites édictées par le Règlement V-949-89 de l'ex-Ville de L'Ancienne-Lorette et n'est source d'aucune incommodité, ni aucun inconvénient pour le voisinage immédiat.

L'aire d'entreposage extérieure ne peut excéder 15 % de la superficie totale de plancher du magasin-entrepôt.

Le transport de la marchandise s'effectue généralement par véhicules lourds et par semi-remorques.

(R.V.Q. 169, art. 6)

4.2.8.2 Usages autorisés

Sont de cette classe, les établissements qui, sans être énumérés dans une sous-classe, répondent aux exigences de l'article 4.2.8.1. Dans ce cas, ces établissements doivent être intégrés dans une des sous-classes, par similitude aux établissements énumérés, soit :

- les établissements de la classe C5;
- les établissements de réparation de véhicules automobiles reliés à un magasin-entrepôt;
- les établissements de vente de pièces de véhicules automobiles reliés à un magasin-entrepôt;
- les centres de jardinage extérieurs avec entreposage de produits horticoles reliés à un magasin-entrepôt.

(R.V.Q. 169, art. 6)

Usages spécifiquement prohibés :

Les usages relatifs au commerce d'entreposage de tous genres à des fins domestiques ou commerciales sont strictement prohibés.

(227-2014)

CHAPITRE 5 – DISPOSITIONS CONCERNANT L'IMPLANTATION D'UN BÂTIMENT PRINCIPAL

5.1 ESPACE BÂTISSABLE (VOIR SCHÉMA 2.7)

Il est bien évident qu'un bâtiment ne peut occuper la totalité de la superficie de l'emplacement où on veut le construire. Partant de là, il est donc nécessaire de circonscrire l'espace bâtissable. Ce dernier est constitué de l'espace résiduel après que l'on ait soustrait la marge de recul, les marges latérales et la cour arrière. Cet espace correspond alors à la localisation précise de l'implantation maximale permise sur l'emplacement. La notion de marge sert donc à l'implantation du bâtiment principal. Ces marges sont précisées aux tableaux 5.1 et 5.2.

5.2 LES MARGES DE RECU

5.2.1 Règle générale

Il est interdit d'ériger un bâtiment à l'intérieur de la marge de recul. La largeur des marges requises est fixée aux tableaux 5.1 et 5.2 et est calculée à partir des limites de l'emplacement avant jusqu'à l'extérieur des fondations ou de la structure du bâtiment le plus rapproché.

(157-2011)

5.2.2 Règles particulières

5.2.2.1 Emplacements d'angle et emplacements transversaux – règle générale

Sur les emplacements d'angle et les emplacements transversaux, les marges de recul prescrites doivent être observées sur tous les côtés de l'emplacement bornés par une rue.

5.2.2.2 Emplacements d'angle – règle d'exception

Sur un emplacement d'angle ayant été cadastré avant le 28 décembre 1977 et dont la largeur est telle qu'il ne serait pas possible d'observer l'une des marges de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2, tout en respectant les marges latérales exigées, une marge de recul plus étroite peut être autorisée, pourvu que cette marge ne soit pas moindre que la moitié de la marge de recul prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2.

5.3 LES MARGES LATÉRALES

5.3.1 Règle générale

Il est interdit d'ériger un bâtiment à l'intérieur des marges de recul latérales prescrites aux tableaux 5.1 et 5.2. Les marges de recul latérales sont mesurées à partir des limites de l'emplacement jusqu'à l'extérieur des fondations ou de la structure du bâtiment le plus rapproché.

(157-2011)

5.4 LA COUR ARRIÈRE

5.4.1 Règle générale

Il est interdit d'ériger un bâtiment à l'intérieur de la cour arrière et de la marge de recul arrière prescrite aux tableaux 5.1 et 5.2. La marge de recul arrière est mesurée à partir des limites de l'emplacement jusqu'à l'extérieur des fondations ou de la structure du bâtiment le plus rapproché. La cour arrière est calculée au pourtour du bâtiment principal.

(157-2011)

TABLEAU 5.1

Dispositions générales communes à toutes les zones en fonction de l'usage			
Normes d'implantation	Classes d'usage		
	C₁ C₂ C ₂₋₁	C ₃	C ₄ - C ₄₋₁ C₅ I ₁
Bâtiment			
Hauteur (étages) max.	2		2
Hauteur (mètres) max.	10		10
Largeur (mètres) min.	7,3		10
Marge			
Recul avant (mètres) min.	7,6 rue < 18,28 6,1 rue ≥ 18,28 ⁽³⁾		10,6 rue < 18,28 9,1 rue ≥ 18,28 ⁽³⁾
Recul latéral (mètres) min.	La hauteur du mur adjacent		La hauteur du mur adjacent
Largeur combinée des latérales (mètres) min.	Pour chaque marge latérale		Pour chaque marge latérale
Recul arrière (mètres) min.	La hauteur du mur adjacent avec un minimum de 8,5 m		La hauteur du mur adjacent avec un minimum de 8,5 m
Dispositions spéciales	0,25 ≤ c.o.s. ≤ 1,65	⁽¹⁰⁾	0,25 ≤ c.o.s. ≤ 1,32 ⁽¹²⁾
Notes : C.O.S.: coefficient d'occupation du sol (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) Voir référence 5.1			

(R - V-965.79-2-97, V-965.90-99, V-965.95)

RÉFÉRENCES 5.1

- (1) Correspond au % de la superficie totale de l'emplacement.
- (2) Toutefois, dans le cas des emplacements formés d'un ou de plusieurs lots cadastrés avant le 28 décembre 1977, la superficie de la cour arrière peut comprendre, si nécessaire, celle des cours latérales, pourvu qu'aucune partie du mur arrière de l'habitation soit distante de moins de 4,5 mètres de la ligne arrière de l'emplacement.
- (3) Correspond à l'emprise de la rue.
- (4) La largeur minimale d'un logement est fixée à 5,5 mètres.
- (5) Les dispositions générales qui s'appliquent sont celles de l'usage le plus contraignant.
- (6) Toutefois, dans le cas des emplacements formés d'un ou de plusieurs lots cadastrés avant le 29 décembre 1977, la superficie de la cour arrière peut être diminuée, si nécessaire, de telle sorte que la somme des aires de cours arrière et latérales, soit au moins l'équivalent de la superficie qu'aurait eue la cour arrière.
- (7) Espaces libres communs
En plus de la marge de recul, des cours et chemin de service et des espaces requis pour le stationnement, il doit être prévu au moins 28 m² par logement d'espace libre commun. Ces espaces doivent être aménagés au moyen de gazon, d'arbustes et d'arbres de hautes tiges. On peut cependant y aménager des jeux pour enfants.
Dans le cas où la marge de recul excède 7,6 mètres, seuls les premiers 7,6 mètres doivent être exclus de la superficie d'espace libre commun disponible. De plus, dans le cas de terrains d'angle, des terrains transversaux et des terrains d'angle transversaux, seuls les premiers 6,1 mètres des marges de recul doivent être exclus. Lorsque la superficie de la ou des marges de recul excède dix (10) pourcent de la superficie totale du terrain, l'excédent du dix (10) pourcent peut être inclus dans le calcul de l'espace libre commun disponible.
- (8) La longueur maximum du bâtiment est fixée à 82 mètres.
- (9) Les dispositions générales qui s'appliquent sont celles du chapitre 19.
- (10) Les dispositions générales qui s'appliquent sont celles spécifiés à l'article 17.3 pour les zones CM.
- (11) Toute maison mobile doit être implantée à au moins 6.1 m de toute ligne d'emplacement. Ces marges doivent être paysagées et aucun usage n'y est autorisé sauf ceux prévus à l'article 11.1.2.4.
- (12) Pour les classes d'usages i₁ et p₁, aucune limite de hauteur ne s'applique.
- (13) Il est de la responsabilité du propriétaire de respecter les dispositions du Code civil en matière de vues droites sur le fonds voisin.
- (14) La marge de recul avant est de 10 mètres exclusivement pour établir le recul avec le boulevard Duplessis.
- (15) Pour cette zone, on peut comptabiliser jusqu'à 50 % de la marge de recul avant exigée dans le calcul de la cour arrière. Toutefois, cette dernière ne peut avoir moins que 6 mètres de profondeur.

(R - V-965.78-2-97, R.V.Q. 169, art. 8)



Annexe 2

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE



Photographie 1. Site à l'étude – bâtiment



Photographie 2. Site à l'étude - Stationnement



Photographie 3. Rivière Lorette



Photographie 4. Intérieur du bâtiment - Secteur des bureaux



Photographie 5. Intérieur du bâtiment – Secteur du garage



Photographie 6. Intérieur du bâtiment –Élévateur électrique



Photographie 7. Intérieur du bâtiment – Taches au sol



Photographie 8. Intérieur du bâtiment – Sous-sol



Annexe 3

DOSSIER DE CORRESPONDANCE FAUNE/FLORE

Espèces à risque

1 – Nombre total d'occurrences pour cette requête : 1

Nom latin - (no d'occurrence)

Nom français

Localisation / Caractérisation

Latitude / Longitude

Qualité - Précision

Indice de biodiversité

Dernière observation

FLORE

***Persicaria arifolia* - (22591)**

renouée à feuilles d'arum

Comté de Québec, L'Ancienne-Lorette. / Bois humide. 1955 : Aucune précision sur le nombre d'individus, la troisième semaine d'août.

46,8 / -71,35

H (Historique) - G (Général, > 8000 m)

B0.00

1955-08-15

Meilleure source :



SGBIO

Système Géomatique de l'Information sur la Biodiversité

2 – Nombre total d'espèces pour cette requête : 1

Nom latin Nom commun Statut canadien Cosepac / Lep	Rangs de priorité			Statut	Total Requête	Nombre d'occurrences dans votre sélection										Nombre au Québec**	
	G	N	S			A	B	C	D	X	H	F	E	I	Autres*		
FLORE <i>Persicaria arifolia</i> renouée à feuilles d'arum X (Aucun) / X (Aucun)	G5	N3N4	S2	Susceptible	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	10
Totaux:					1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	

* Cette colonne compile les occurrences introduites, réintroduites et/ou restaurées pour chaque espèce suivie au CDPNQ.

** Les occurrences de qualités F, H, X ou compliées dans la colonne «Autres» ne sont pas comptabilisées dans ce nombre.

Signification des termes et symboles utilisés

Rang de priorité : Rang décroissant de priorité pour la conservation (de 1 à 5), déterminé selon trois échelles : G (GRANKe; l'aire de répartition totale) N (NRANKe; le pays) et S (SRANKe; la province ou l'État) en tenant compte principalement de la fréquence et de l'abondance de l'élément. Seuls les rangs 1 à 3 traduisent un certain degré de précarité. Dans certains cas, les rangs numériques sont remplacés ou nuancés par les cotes suivantes : B : population animale reproductrice (breeding); H : historique, non observé au cours des 20 dernières années (sud du Québec) ou des 40 dernières années (nord du Québec); M : population animale migratrice; N : population animale non reproductrice; NA : présence accidentelle / exotique / hybride / présence potentielle / présence rapportée mais non caractérisée / présence rapportée mais douteuse / présence signalée par erreur / synonymie de la nomenclature / existant, sans occurrence répertoriée; NR : rang non attribué; Q : statut taxinomique douteux; T : taxon infra-spécifique ou population isolée; U : rang impossible à déterminer, X : éteint ou estirpé; ? : indique une incertitude

Qualité des occurrences : A : excellente; B : bonne; C : passable; D : faible; E : à caractériser; F : non retrouvée; H : historique; X : disparue; I : introduite

Précision des occurrences : S : 150 m de rayon; M : 1,5 km de rayon; G : 8 km de rayon; U : > 8 km de rayon

Indice de biodiversité : 1: Exceptionnel; 2: Très élevé; 3: Élevé; 4: Modéré; 5: Marginal; 6: Indéterminé (pour plus de détails, voir à la page suivante)

Acronymes des herbiers : BL : MARCEL BLONDEAU; BM : Natural history museum; CAN : Musées nationaux; CCO : Université de Carleton; DAO : Agriculture Canada; DS : California academy of sciences; F : Field museum of natural history; GH : Gray; GR : Christian Grenier; ILL : University of Illinois; JEPS : Jepson herbarium; K : kew; LG : Université de Liège; MI : Université du Michigan; MO : Missouri; MT : MLCP (fusionné à MT); MT : Marie-Victorin; MTMG : Université McGill; NB : University of New Brunswick; NY : New York; OSC : Oregon state university; PM : Pierre Morisset; QFA : Louis-Marie; QFB-E : Forêts Canada; QFS : Université Laval; QK : Fowler; QSF : SCF; QUE : Québec; SFS : Rolland-Germain; TRTE : Toronto; UC : University of California; UQTA : Université du Québec; US : Smithsonian; V : Royal British Columbia museum; WAT : Waterloo university; WS : Washington state



SGBIO

Système Géomatique de l'Information sur la Biodiversité

CRITÈRES POUR L'ATTRIBUTION D'UN INDICE DE BIODIVERSITÉ À UNE OCCURRENCE

(adapté de The Nature Conservancy 1994 et 1996)

Indice	Sous-indice	Critères
B1	.01	Unique occurrence au monde d'un élément G1
	.02	Unique occurrence au Québec d'un élément G1
	.03	Unique occurrence au Québec d'un élément G2
	.04	Unique occurrence au Québec d'un élément G3
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G1
	.06	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
	.07	Unique occurrence viable au Québec d'un élément S1
B2	.01	Occurrence autre que d'excellente qualité d'un élément G1
	.02	Occurrence d'excellente à bonne qualité d'un élément G2
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément G3
	.04	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S1
B3	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G2
	.02	Occurrence de bonne qualité d'un élément G3
	.03	Occurrence de bonne qualité d'un élément S1
	.05	Occurrence d'excellente qualité d'une espèce S2 ou d'excellente qualité de toute communauté naturelle
	.11	Occurrence de bonne qualité d'un élément S2
B4	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément G3
	.02	Occurrence de qualité passable d'un élément S1
	.03	Occurrence d'excellente qualité d'un élément S3
	.05	Occurrence de bonne qualité de toute communauté naturelle S3, S4 ou S5
	.07	Occurrence de bonne qualité d'un élément S3
B5	.01	Occurrence de qualité passable d'un élément S2
	.03	Occurrence de qualité passable d'un élément S3
	.04	Occurrence parmi les cas suivants : qualité faible, historique, présence contrôlée (existant)

Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité est évalué pour les éléments les plus importants de la diversité biologique selon les critères indiqués dans le tableau. Pour fins de calcul, les rangs de priorité des sous-espèces et variétés (rangs T associés au rangs G) ainsi que ceux des populations (rangs T associés au rangs S) sont assimilés aux rangs de base (G ou S). L'indice met l'emphase sur le ou les éléments les plus rares. De même, une plus grande importance est accordée aux rangs de priorité à l'échelle globale. Seules les occurrences relativement précises (niveau de précision supérieur à 1,5 km) sont considérées. Les occurrences de valeur indéterminée (E) ou historique (F et H) ont un poids très faible sur le plan de la conservation du territoire visé. Cependant, elles sont prioritaires sur le plan de l'acquisition de connaissances.

Intérêt pour la conservation

Les occurrences avec un indice de biodiversité de B1 à B3 sont considérées comme d'intérêt le plus significatif pour la conservation.

Références

The Nature Conservancy. 1994. The Nature Conservancy. Conservation Science Division, in association with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centers. 1992 Biological and Conservation Data System (Supplement 2+, released March, 1994). Arlington, Virginia.

The Nature Conservancy. 1996. The Nature Conservancy Conservation Systems Department. Element Rank Rounding and Sequencing. Arlington, Virginia.



Le 12 février 2016

N/Réf. : 1174.5000.2118

Informations fauniques fournies dans le cadre d'une étude environnementale phase 1 pour un site localisé au 6060 boul. Hamel à Québec. Les coordonnées au centre approximatif du site visé sont, en MTM zone 7 :

X : 240 671 m Ouest Y : 5 184 816 m Nord

Occurrences d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées

Les informations consignées au CDPNQ reflètent l'état des connaissances. Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues. Il est possible que certaines informations consignées présentent des lacunes quant à la précision géographique ou, même, ont besoin d'être actualisées ou davantage documentées. Par ailleurs, une partie des données existantes ne sont peut-être pas encore intégrées au système.

Après la consultation des informations du CDPNQ, nous vous avisons de l'**absence**, sur le territoire de votre projet ou à l'intérieur d'un périmètre d'influence de ce dernier, de mentions d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou candidates pour le CDPNQ.

Ces données sont confidentielles et transmises seulement à des fins de recherche, de conservation et de gestion du territoire. Afin de mieux protéger les espèces en cause, notamment de la récolte, nous exigeons que ces informations ne soient pas divulguées à un tiers et qu'elles soient employées seulement dans le contexte de la présente demande.

Habitat du poisson

Tous les cours d'eau et les milieux humides où le poisson est présent, s'il s'en trouve sur le site de votre projet, constituent des habitats du poisson. Nous ne disposons pas de données d'inventaire des poissons pour tous ces cours d'eau. Il faut donc les considérer comme habitat du poisson jusqu'à preuve du contraire.

Habitats fauniques légaux

Pour obtenir la cartographie légale des habitats fauniques présents sur le site de votre projet, vous pouvez référer au lien suivant : <http://geoboutique.mern.gouv.qc.ca>

Rechercher dans les couches thématiques, la couche des habitats fauniques à l'échelle de 1/20 000. Veuillez noter que des frais de produits et services sont applicables.

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Gilbert Rondeau

8400, avenue Sous-le-Vent
Lévis (Québec) G6X 3S9
Téléphone : 418 832-7222, poste 223
Télécopieur : 418 832-1827
gilbert.rondeau@mffp.gouv.qc.ca

Québec, le 17 février 2016

Madame Marie-Ève Desjardins
S.M. Environnement

Objet : Occurrences d'espèces floristiques menacées ou vulnérables à Québec
(6060, boul. Hamel, rayon 1 km)

Madame,

En réponse à votre demande d'information reçue le 15 février concernant la présence d'espèces floristiques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées du secteur ci-haut mentionné, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

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

Vous trouverez ci-joint un rapport pour les occurrences du territoire concerné qui présente l'information pour les espèces floristiques vasculaires menacées ou

...2

vulnérables, ou susceptibles d'être ainsi désignées en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*. Veuillez noter les renseignements suivants pour les champs « PRÉCISION » et « LATITUDE » « LONGITUDE » :

PRÉCISION : La précision de cette occurrence (quatre possibilités : « S », c'est-à-dire dans un rayon de 100 m; « M », c'est-à-dire dans un rayon de 1,5 km; « G », c'est-à-dire dans un rayon de 8 km et « U », c'est-à-dire trop imprécis pour être cartographié).

LÂT et LONG : Les coordonnées latitude et longitude de l'occurrence telle que cartographiée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Ces coordonnées doivent nécessairement être interprétées conjointement avec le degré de précision de l'occurrence.

Ces informations vous sont transmises à titre confidentiel. Nous vous demandons d'utiliser ces informations uniquement pour des fins de conservation et de gestion du territoire et de ne pas les divulguer. Cette requête vous est formulée de manière à mieux protéger ces espèces, notamment de la récolte.

Veuillez noter que pour les espèces sensibles à la cueillette, afin d'assurer un certain niveau de protection, les coordonnées des occurrences précises et le nom de l'espèce sont masqués. Cependant, la description de la localisation ainsi que les informations sur l'habitat vous sont fournies. La mention « Communiquer avec le CDPNQ » est alors indiquée et vous informe qu'en cas d'absolue nécessité, cette information pourrait vous être transmise.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez à la protection des espèces menacées, nous demeurons disponibles pour répondre à vos questions.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Christian Brochu
Préposé aux renseignements,
MDDELCC
p.j.



Annexe 4

CORRESPONDANCE MDDELCC/VILLE

CONSTAT D'INFRACTION

District judiciaire de Québec

3 158 7990



N° CONSTAT D'INFRACTION

31587990

G FAITS, DÉTAILS, ÉLÉMENTS PERTINENTS ET AUTRE(S) TÉMOIN(S)

Poursuivant		Arrondissement	
<input type="checkbox"/> Ville de Québec		<input type="checkbox"/> 1. La Cité <input type="checkbox"/> 2. Les Rivières	
<input type="checkbox"/> Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures		<input type="checkbox"/> 3. Sainte-Foy-Sillery <input type="checkbox"/> 4. Charlesbourg	
<input checked="" type="checkbox"/> Ville de L'Ancienne-Lorette		<input type="checkbox"/> 5. Beauport <input type="checkbox"/> 6. Limoilou	
<input type="checkbox"/> 7. La Haute-Saint-Charles <input type="checkbox"/> 8. Laurentien			
A	<input checked="" type="checkbox"/> M. <input type="checkbox"/> Mme	Nom 9200-6667 Québec	
	<input type="checkbox"/> Personne morale	Prénom	
	<input type="checkbox"/> Propriétaire à être identifié		
	Adresse 2005 boul. Wilfrid-Hamel		App.
B	Localité Québec		
	Prov./État Québec	Code postal G1N3Z4	<input checked="" type="checkbox"/> Propriétaire <input type="checkbox"/> Non-résident <input type="checkbox"/> Mineur
	Confirmation d'identité <input type="checkbox"/> Permis <input type="checkbox"/> Date de naissance <input type="checkbox"/> Autre		Prov./État
C	Immatri-culation/identification du véhicule		
	Plaque <input type="checkbox"/> N° série <input type="checkbox"/> Échéance	Prov./État	
D	Marque	Modèle	Couleur
	Année	Essieu déclaré	Masse nette déclarée (kg)
E	<input type="checkbox"/> Code de la sécurité routière <input type="checkbox"/> Règlement relatif à la circulation ou au stationnement		
	Autre loi ou règlement (titre)		
	Article 3.0.1.5	Codification 56-2.0.0.7	Code cat. Code veh. Véhicule remorqué <input type="checkbox"/>
	Description de l'infraction Quiconque lance, jette, souffle, trans- amoncelle de la neige ds les cours d'eau de la municipalité ou permet tacitement ou expressément qu'une personne sous son autorité le fasse commet une infraction.		
F	Vitesse constatée par: <input type="checkbox"/> Radar <input type="checkbox"/> Laser		Vitesse constatée: <input type="checkbox"/> Zone de <input type="checkbox"/> Masse/dim. constatée <input type="checkbox"/> Masse/dim. permise
	Date de l'infraction (A-M-J)	Heure (De-à)	Point d'nap-étude
G	Endroit 6660, boul. Wilfrid-Hamel		Direction 22302731587990
	Face <input type="checkbox"/> Près <input type="checkbox"/> Opposé <input type="checkbox"/> Inters. <input type="checkbox"/> Arrière	Secteur	Parco- mètre 1 2
H	<input type="checkbox"/> Conducteur <input type="checkbox"/> Exploitant		Nom, prénom(s)
	Confirmation d'identité <input type="checkbox"/> Permis <input type="checkbox"/> Date de naissance <input type="checkbox"/> Autre		Prov./État
I	Peine minimale	Frais	Frais de remorquage
	Contribution		Montant réclamé
J	ATTESTATION		SIGNIFICATION
	Je, soussigné, atteste avoir personnellement constaté les faits mentionnés en <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E, et (si applicable) atteste que _____ agent de la paix, matricule _____ a constaté les faits mentionnés en <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E et j'ai des motifs raisonnables de croire que l'infraction décrite en - C - a été commise. <input type="checkbox"/> Je n'ai pas remis le double du constat		J'atteste avoir remis : <input type="checkbox"/> lors de la perpétration de l'infraction <input checked="" type="checkbox"/> après la perpétration de l'infraction un double du constat : <input type="checkbox"/> au défendeur <input type="checkbox"/> au conducteur (V.L.) <input type="checkbox"/> en un endroit apparent du véhicule (stat.) <input checked="" type="checkbox"/> autrement : Poste
K	Nom (lettres mouées) J.-S. Bussière		Date de signification (A-M-J) 2.0.1.3.0.2.0.1 Heure (H-M)
	Norm (lettres mouées) <input checked="" type="checkbox"/> même que attestation		
L	<input type="checkbox"/> Agent de la paix Matricule	<input type="checkbox"/> Agent de la paix Matricule	Équipe
	<input checked="" type="checkbox"/> Autre Directeur urbanisme	<input checked="" type="checkbox"/> Autre Directeur urbanisme	
M	Personne chargée de l'application de la loi		Personne chargée de l'application de la loi
	Signature [Signature]		Signature [Signature]
N	VEUILLEZ LIRE LA MISE EN GARDE N° 1 AU VERSO. TOUTEFOIS, LISEZ PLUTÔT LA MISE EN GARDE N° 2 SI VOUS ÊTES ÂGÉ DE MOINS DE 18 ANS OU SI LA CASE QUI SUIT EST COCHÉE. <input checked="" type="checkbox"/>		
	IMPORTE		

Je soussigné, Jean-Sébastien Bussière, directeur du service d'urbanisme et inspecteur en bâtiment pour la Ville de L'Ancienne-Lorette, déclare que :

Le 30 janvier 2013, je me suis rendu au 6060, boulevard Wilfrid-Hamel à L'Ancienne-Lorette. En arrivant sur les lieux, j'ai constaté que de la neige avait été lancée et/ou jetée et/ou soufflée et/ou transportée et/ou amoncelée dans la rivière Lorette située à l'arrière de l'immeuble en question.

Il y était évident que lors des opérations de déneigement, du stationnement de ce commerce, de la neige a été envoyée dans la rivière Lorette. Sur les photographies prises de l'arrière ont voit bien que le monticule de neige créée par l'entreposage de la neige provenant du déneigement du stationnement commercial se continue jusqu'à la rivière.

Des photographies sur lesquelles apparait l'infraction en question ont été prises à partir du stationnement du commerce en question et aussi à partir du cul de sac de la rue Drolet afin d'obtenir une vue d'ensemble à partir de l'arrière. Ces photographies sont datées du 30 janvier 2013, lesquelles ont été signées par le soussigné.

Rms 12462

APPAREIL DE DÉTECTION APPROUVÉ (ADA)			
Marque	Modèle		
N° série	Opérateur	Résultat	
J'AI PERSONNELLEMENT CONSTATÉ LES FAITS MENTIONNÉS SUR CE RAPPORT EN A B C D E F G			
Signature	Matricule	Équipe	Date (A-M-J)
[Signature]			2013 01
J'AI PERSONNELLEMENT CONSTATÉ LES FAITS MENTIONNÉS SUR CE RAPPORT EN A B C D E F G			
Signature	Matricule	Équipe	Date (A-M-J)



Service de l'environnement
Division de la foresterie urbaine et de l'horticulture

CERTIFIÉ LP 199 001 293 CA

Le 17 août 2010

9200-6667 Québec inc.
2005, boulevard Wilfrid-Hamel
Québec (Québec) G1N 3Z4

Objet : Maladie hollandaise de l'orme

Madame,
Monsieur,

La présente concerne l'abattage d'un (1) orme d'Amérique situé sur votre propriété, 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, et marqué d'un cercle rouge. Cet arbre est mort, dépérissant et/ou atteint de la maladie hollandaise de l'orme et constitue un danger pour la propagation de la maladie.

Les chercheurs affirment que lorsque la cime d'un orme est atteinte à plus de 10 % et que les symptômes ne sont pas localisés dans un pourcentage réduit et bien défini de la cime, l'élagage des parties atteintes devient inutile. L'orme dont il est question est affecté à plus de 10 % et les symptômes sont répartis dans toutes les branches. L'abattage de cet orme devient donc nécessaire puisque tout orme mort, faible ou malade constitue un danger élevé de propagation de la maladie hollandaise de l'orme. Si cet orme n'est pas éliminé, l'insecte qui transmet la maladie (le scolyte) se reproduira dans cet arbre pour aller se nourrir dans les ormes sains et les contaminer.

Par conséquent, vous devez procéder à l'abattage de celui-ci, car il est voué à une mort certaine. En milieu urbain, il est impossible de conserver un arbre mort sans se préoccuper du danger public qu'il représente.

La Ville de Québec vous demande d'abattre cet arbre d'ici le **10 septembre 2010**, et ce, conformément au règlement R.A.V.Q. 238. À cet effet, vous trouverez en pièce jointe la directive concernant la disposition du bois d'orme.

Avant d'abattre cet arbre, vous devez demander l'autorisation à la représentante de la Ville de L'Anclenne-Lorette.

Nous sommes convaincus que, comme nous, vous verrez l'importance d'abattre le plus rapidement possible cet orme atteint. Pour tout autre détail relatif à cet avis, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné.

Nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

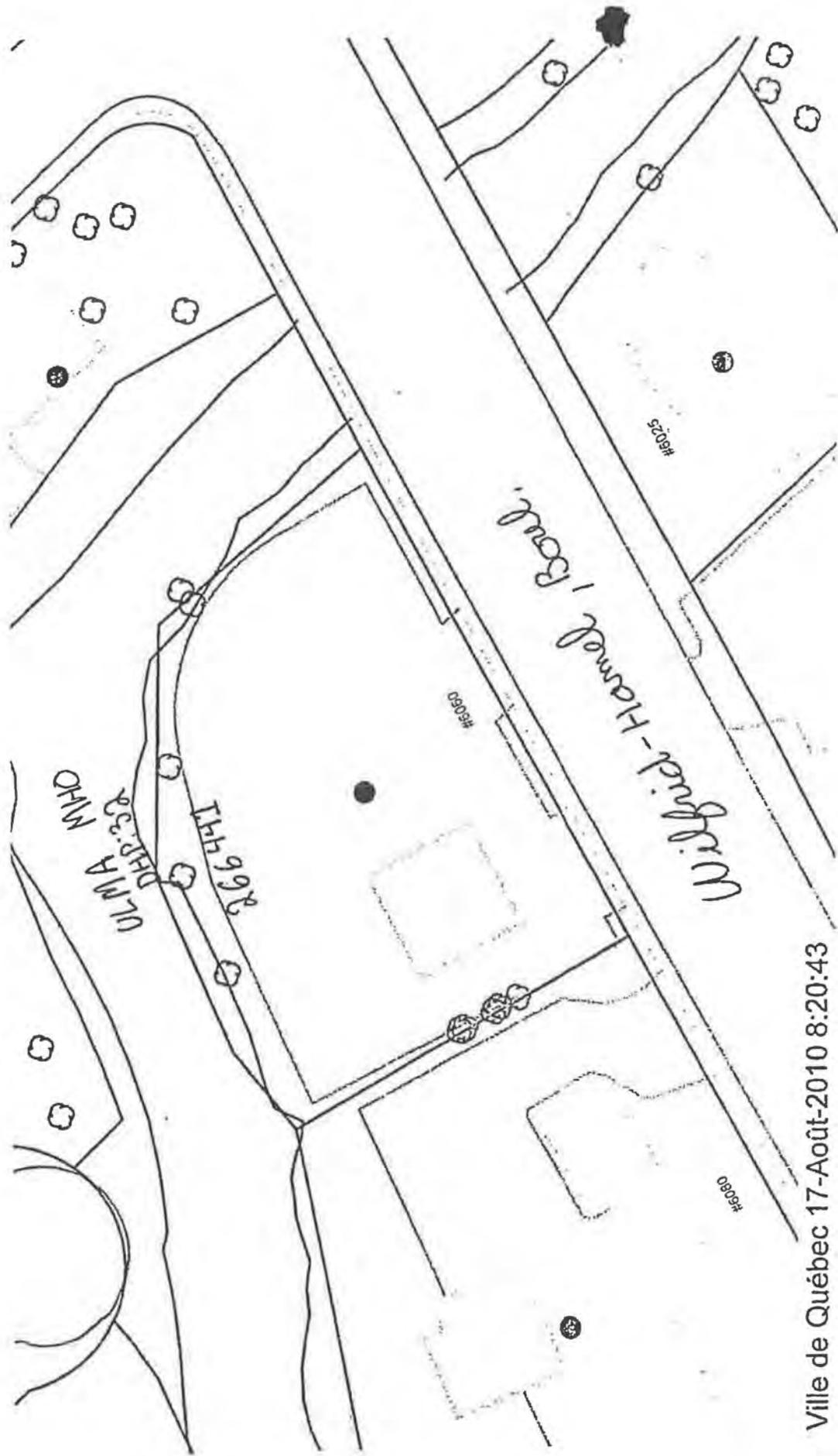
Ghislain Breton

Ghislain Breton, ing. f., M. ATDR
Coordonnateur du programme de lutte
contre la maladie hollandaise de l'orme
☎ 418 641-6411, poste 2148

P.S. Nous apprécierions que vous nous avisiez de la date d'abattage de cet arbre.

p. j. Plan
Directive

c. c. M. François Legaré, ing. forestier
Mme Valérie Dubois, ville de L'Ancienne-Lorette



Ville de Québec 17-Août-2010 8:20:43

15 décembre 2004

AVIS D'INFRACTION

2170-8722 Québec inc.
279, rue Saint-Jacques
Saint-Raymond (Québec)
G3L 3Z9

Objet : Eaux et cours d'eau – 6060, boulevard Wilfrid-Hamel

Monsieur,

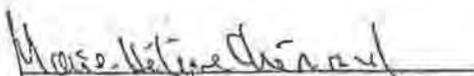
La présente fait suite à une vérification effectuée dans votre secteur et à la plainte d'un citoyen concernant l'adresse mentionnée en objet; nous avons remarqué que vous déneigez votre cour ou stationnement en poussant la neige en bordure de la rivière. Cette pratique est strictement défendue et peut occasionner des risques qui peuvent mettre en danger la sécurité de la population.

En poussant la neige dans la rivière, vous pouvez créer un embâcle.

Selon l'article 22 du règlement V-1175-97 sur la nuisance, il est expressément prohibé de jeter des matières ou des substances dans un cours d'eau.

À défaut de collaborer, la Ville se réserve le droit d'engager contre vous des poursuites en cour municipale pour chaque journée d'infraction, vous rendant passible d'une amende minimale (250\$ à 1 000\$/jour) selon les dispositions prévues au règlement.

Vous remerciant à l'avance pour votre bonne collaboration.



Marie-Hélène Chénard (641-6801, poste 3853)
Inspectrice en bâtiments
Arrondissement Laurentien
Point de service L'Ancienne-Lorette

MHC/mb

c.c. M. Jean-Guy Moreau, directeur permis et inspection

Arrondissement 8

Point de service
1575, rue Turmel
Ancienne-Lorette (Québec)
G2E 3J5

Téléphone : (418) 872-9811
Télécopieur : (418) 872-1962

2170-8722 Québec Inc.
279 rue Saint-Jacques
Saint-Raymond (Québec)
G3L 3Z9

Jeudi le 18 décembre 2003

AVIS D'INFRACTION

Objet : Eaux et cours d'eau- 6060 boul. Wilfrid-Hamel

Monsieur,

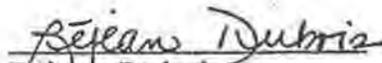
À la suite d'une vérification effectuée dans votre secteur concernant l'adresse ci haut mentionnée en titre, nous avons remarqué que vous déneigiez votre cour ou stationnement en poussant la neige en bordure de la rivière. Cette pratique est strictement défendue et peut occasionner des risques qui peuvent mettre en danger la sécurité de la population.

En poussant la neige dans la rivière, vous pouvez créer un embâcle.

Selon le règlement V-1175-97, nuisance art. 22, il est expressément prohibé de jeter des matières ou substances dans un cours d'eau.

À défaut de collaborer, la Ville se réserve le droit d'engager contre vous des poursuites en cour municipale pour chaque journée d'infraction, vous rendant passible d'une amende minimale (250\$ à 1000\$/jour) selon les dispositions prévues au règlement.

Vous remerciant à l'avance pour votre bonne collaboration.


Réjean Dubois
Inspecteur en bâtiments
Arrondissement Laurentien
Point de service L'Ancienne-Lorette

RD/lr

C.C. André Rousseau, contremaître
Georges René, environnement
Steve Bourboin, insp./environnement

C A N A D A

PROVINCE DE QUEBEC
DISTRICT DE QUEBEC

VILLE DE L'ANCIENNE LORETTE

No

COUR MUNICIPALE

ANCIENNE LORETTE, ce 16^{ème} jour de
janvier 1980

PRESENT: M. LE JUGE ROBERT TRUCHON

DOMINIQUE ACHOUR

Requérant

- vs -

SOCIETE ROULOTTES LANGLOIS INC.,

Intimée

J U G E M E N T

La Cour, après avoir pris connaissance de la plainte portée contre l'intimée, après avoir entendu la preuve et les parties par leurs procureurs, examiné les pièces au dossier et sur le tout, délibéré:

Le requérant reproche à l'intimée de ne pas avoir respecté les articles 7.7.11 et 7.7.12 du règlement No V-460 concernant la construction et le zonage qui se lisent comme suit:

" 7.7.11 - ZONE INDUSTRIELLE (AVEC ENTREPOSAGE EXTERIEUR) - Une clôture doit entourer toute partie du terrain affecté à l'entreposage extérieur au moment de l'affectation du terrain à cet usage. Cette clôture doit avoir au moins six pieds (6') de hauteur dans le cas d'usage des "groupes industrie 2 et 3" et de quatre (4') à six (6') pieds de hauteur dans le cas des usages des "groupes commerce 3 et 4" et des "groupes récréation commerciale 1 et 2", selon l'étude du projet à être effectuée par la Commission d'urbanisme.

" 7.7.12 - ETABLISSEMENTS COMMERCIAUX ET INDUSTRIELS ADJACENTS A UNE ZONE RESIDENTIELLE. Tout emplacement occupé par un établissement commercial ou industriel doit être

entouré d'une clôture, non ajourée, d'une hauteur de quatre (4') à six (6') pieds, selon la nature du projet et être en parfaite harmonie avec les bâtiments environnants."

Le requérant et certains autres propriétaires riverains, notamment M. J. Rochette, sont propriétaires de résidences situées sur la rue St-Henri, zone RAB-5 et ils ont une vue directe sur un terrain propriété de l'intimée situé dans la zone commerciale CC-7.

Il appert de la preuve et des pièces produites que l'intimée entrepose des roulottes ou maisons mobiles à l'extrémité de son terrain qui est adjacent à la zone résidentielle occupée par le requérant.

Une dénivellation de plusieurs pieds prolonge les terrains de l'intimé jusqu'à une rivière.

Il appert d'un plan préparé par M. Jean-Louis Demers, arpenteur-géomètre, et d'une lettre adressée à Ville de l'Ancienne Lorette en date du 26 janvier 1979 que les droits des propriétaires riverains, en l'occurrence ceux de l'intimée et du requérant, s'étendent jusqu'au milieu de la rivière. Il est en effet reconnu par une doctrine et une jurisprudence constantes que les droits des propriétaires riverains des rivières non navigables et flottables s'étendent jusqu'au milieu de la dite rivière.

Le requérant reproche à l'intimée de ne pas avoir érigé à la limite de son terrain une clôture tel que l'exigent les articles ci-devant mentionnés.

Or, malgré les demandes répétées tant du requérant que de certains autres propriétaires riverains et malgré certaines pressions exercées par Ville de l'Ancienne Lorette, l'intimée n'a pas jusqu'à ce jour érigé une clôture autour de son terrain. Signalons immédiatement que cette situation subsiste depuis plusieurs années, comme l'a d'ailleurs affirmé le témoin J. Rochette, puisque lors de l'acquisition de sa propriété, il y a plus de sept ans, l'intimée exploitait un commerce de roulottes sur le même emplacement.

L'intimée peut-elle, dans les circonstances actuelles, être forcée à ériger une clôture conformément aux articles précités du règlement de construction et de zonage?

Comme nous l'avons vu précédemment, le terrain commercial de l'intimée s'étend jusqu'au milieu de la rivière qui délimite en cette partie les zones résidentielles et commerciales. Les crues du printemps haussent de façon assez substantielle le niveau des eaux et l'érection d'une clôture à cet endroit s'avère pratiquement irréalisable. La maxime bien connue: "A l'impossible nul n'est tenu" nous apparaît tout à fait appropriée pour décrire la situation de faits existante.

Il est donc impossible pour l'intimée d'y ériger une construction, mais le requérant soutient qu'un écran de verdure pourrait être érigé au sommet de l'escarpement, ce qui aurait comme conséquence de cacher la présence de roulottes ou de maisons mobiles.

Aucune disposition légale ne permet au soussigné d'imposer à l'intimée l'érection d'un tel écran de verdure. Cette situation serait cependant souhaitable et la Cour ose espérer que l'intimée, dans un souci de protéger l'environnement, pourra ériger un tel écran de verdure.

Il est également essentiel pour les fins du présent jugement de rappeler que l'intimée exploite depuis plusieurs années, au même endroit, le même commerce et que, lors de l'entrée en vigueur du présent règlement de construction et de zonage, elle était propriétaire du fond de terrain dont il s'agit. Aucune disposition ou réglementation municipale n'obligeait avant l'entrée en vigueur de la présente loi un propriétaire de zone commerciale dont le terrain était contigu à une zone résidentielle d'ériger sur la ligne démarcative une clôture ou autre construction de même nature. L'intimée a donc un "droit acquis" à la situation qui prévalait avant l'entrée en vigueur, le 17 octobre 1977, du présent règlement de construction et de zonage.

Dans *Ville de St-Bruno de Montarville vs Potvin & al*, 1970, Cour d'Appel, page 865, l'Honorable Juge Salvas écrivait:

" Un conseil municipal ne peut, par un règlement de zonage, priver un contribuable de ses droits acquis à l'exploitation d'une carrière qu'il a dûment conservée, et c'est à bon droit qu'on demande l'émission d'un permis d'exploitation par voie de mandamus.

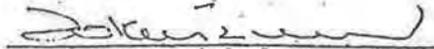
Il est de jurisprudence bien établie qu'un règlement municipal, en matière de zonage, ne saurait être rétroactif à la date d'entrée en vigueur."

Même si la Cour est tout à fait sympathique à la demande du requérant et qu'elle souhaite une solution négociée au présent problème,

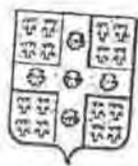
elle doit cependant se rappeler que la sympathie est un bien mauvais conseil dans l'administration de la justice.

Pour le motif ci-dessus mentionné, la présente plainte est rejetée, le tout sans frais.

ROBERT TRUCHON



Juge municipal



UNIVERSITÉ LAVAL
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ADMINISTRATION
CITÉ UNIVERSITAIRE
QUÉBEC 10^e. CANADA
G1K 7P4

Québec le 28 juillet 79

A qui de droit,

Une plainte a déjà été déposée auprès de vous concernant les roulettes Langlois le 7 juillet 79. Vous n'avez pas donné suite à cette demande et mon intervention auprès de la Commission d'urbanisme n'a pas conduit à une amélioration de la situation dénoncée.

Comme m'y autorise la loi des cités et villes (art. 613 - alinéa 2, je désire, par la présente, intenter une poursuite devant la cour municipale de l'Ancienne-Lorette contre les Roulettes Langlois enrg. qui dérogent aux articles 7-7-11, 7-7-12, 16-3-2 et 16-3-7 du règlement d'urbanisme.

Ces dérogations me portent un préjudice constant, aussi je demande à la cour municipale de prendre les mesures nécessaires pour faire respecter intégralement la réglementation en vigueur.



Cette plainte ne limite en rien les autres recours que
je peux être amené à entreprendre contre le contrevenant
ou contre la municipalité.

RAPPORT DE L'INSPECTEUR

No de demande 1360 Demandeur Roulette Ponglois
 R01e 206300
 Cadastre 116-119

— o — o — o — o — o —

- 1- Ai pris connaissance de la demande le _____
 Ai tous les documents requis Manque les documents suivants: _____
 L'objet de la demande est conforme à nos règlements
 L'objet de la demande est non conforme; raisons: _____
 Articles concernés _____
 Ai visité les lieux concernés le _____
 Ai rencontré _____
 Le contenu de la demande est conforme à la réalité
 Il y aura dérogation à cause des faits suivants: _____
 Il y a présentement dérogation: nature _____

Je recommande:

- d'émettre le permis De ne pas émettre le permis De retenir cette demande

Raisons: 1. Permise à être enlevée.
l'autre situé ailleurs
 Inspecteur St Date 26/6/79

Recommandations de la commission: Permis à enlever
Permis à transférer à 45 pds du parc d'eau
chaîne de béton déterminant
la zone de stationnement
 Président J. Ponglois Date 1979-06-26

--- 0 --- 0 --- 0 --- 0 --- 0 ---

- 2- Ai vérifié ou obtenu les informations manquantes.
 Je recommande:
 d'émettre le permis De ne pas émettre le permis De retenir cette demande
 Raisons: _____
 Date _____ Inspecteur _____
 Date _____ Commission _____

--- 0 --- 0 --- 0 --- 0 --- 0 ---

- 3- Ai vérifié ou obtenu les informations manquantes.
 Je recommande:
 d'émettre le permis De ne pas émettre le permis De retenir cette demande
 Raisons: _____
 Date _____ Inspecteur _____
 Date _____ Commission _____

--- 0 --- 0 --- 0 --- 0 --- 0 ---

FLYNN, RIVARD, CIMON, LESSARD & LEMAY

AVOCATS

LOUISE BAILLARGEON
CHARLES CIMON, C.R.
JACQUES CROTEAU
GUY DUSSAULT
HON. JACQUES FLYNN, C.P., C.R.
FRANÇOIS FOLOT
CLAIRE R. JACQUES
JACQUES LANGLOIS
PIERRE LAURIN
JEAN LAVOIE

MICHEL LEBLOND
JACQUES LEMAY
RAYMOND LESSARD
LISE MORENCY
CLAUDE OUELLET
PAULE PROULX
HENRI RENAULT
FRANÇOIS ROUETTE
JEAN RIVARD, C.R.

QUÉBEC — C.P. 670 (H-V)
2, AVE CHAUVEAU
QUÉBEC G1R 4S6
TÉLÉPHONE (418) 692-3751

MONTRÉAL — 2020, UNIVERSITÉ
SUITE 1738
MONTRÉAL H3A 2A5
TÉLÉPHONE (514) 268-7156

GABRIEL GILBERT

CONSEIL:
HON. ANTOINE RIVARD, C.R.

Québec, le 22 mai 1979

VILLE DE L'ANCIENNE-LORETTE
1575, rue Turmel
Ancienne-Lorette, Qué.

"CONFIDENTIEL"

Att: Madame Linda M. Simard
Assistant-greffier

RE: Les Roulottes Langlois Inc.
notre dossier: 66001-141

Chère madame,

Nous désirons vous faire part de
notre opinion relativement au sujet mentionné en titre.

Les faits portés à notre connaissance sont les suivants. La compagnie Roulottes Langlois Inc. occupe depuis 7 ou 8 ans un terrain dans votre municipalité en vertu d'un permis temporaire qui est renouvelé annuellement. La Commission d'Urbanisme a pris connaissance, à sa séance du 8 août 1978, de plaintes de deux citoyens relativement aux installations et au terrain de cette compagnie. Les membres de la Commission se sont rendus sur les lieux et ont constaté, entre autres, que le terrain concerné était adjacent à une zone résidentielle et qu'aucun écran d'isolement n'avait été érigé tel que l'exige l'article 7.7.12 du règlement numéro V-460 concernant la construction et le zonage. Les membres de la Commission rencontrèrent donc un représentant de cette compagnie le 22 août et il fut entendu que la compagnie nettoierait les abords de la rivière longeant son terrain et que des arbres seraient plantés afin de cacher l'arrière des maisons mobiles qui y sont entreposées. Les travaux devaient débuter sans délai. Le 26 septembre, la Commission autorisait l'émission d'un permis de construction pour l'érection d'un bureau permanent sur le terrain concerné. Il fut alors spécifié que

...2

les ententes intervenues avec la Commission lors de la rencontre du 22 août devraient être respectées. Toutefois, la plantation d'arbres, telle que prévue, ne fut pas faite avant l'hiver. Le 16 janvier 1979, les procureurs de monsieur Dominique Achour, propriétaire d'un terrain contigu à celui des Roulottes Langlois Inc., faisaient parvenir à votre municipalité une mise en demeure par laquelle ils exigeaient que la Ville de l'Ancienne-Lorette fasse respecter intégralement les dispositions de l'article 7.7.12 de même que l'ensemble des dispositions du chapitre 16 relatif aux zones commerciales C-C.

L'article 7.7.12 du règlement V-460 se lit comme suit:

"ETABLISSEMENTS COMMERCIAUX ET INDUSTRIELS ADJACENTS
A UNE ZONE RESIDENTIELLE

Tout emplacement occupé par un établissement commercial ou industriel doit être entouré d'une clôture, non ajourée, d'une hauteur de 4 à 6 pieds selon la nature du projet et être en parfaite harmonie avec les bâtiments environnants."

D'autre part, l'article 2.1 dudit règlement définit une clôture comme étant un "mur servant d'enceinte à un terrain" et un emplacement comme étant "un ou plusieurs lots, ou partie de lots, servant ou pouvant servir à un seul usage principal." A première vue, rien ne semble empêcher l'application intégrale de l'article 7.7.12. Toutefois, il appert que le terrain de Roulottes Langlois Inc. est séparé de celui de monsieur Achour par une rivière située au fond d'un petit ravin. Monsieur Jean-Louis Demers, arpenteur-géomètre qui a subdivisé le terrain propriété de Roulottes Langlois Inc., a écrit à la municipalité le 26 janvier 1979 afin de l'informer que les droits des propriétaires riverains des rivières non navigables ni flottables, comme celle longeant le terrain concerné, s'étendent jusqu'au milieu de la rivière. Effectivement, si le terrain en question fut concédé par la Couronne à un particulier avant le 1er juin 1884, ce que nous pouvons supposer, la ligne séparative des lots serait au centre de la rivière. L'application de l'article 7.7.12 devient dès lors impossible. Il serait même inutile, en pratique, d'installer la clôture sur le bord de la rivière puisque, comme nous l'avons mentionné, cette dernière coule au fond d'une petite dépression. Une clôture érigée le long de la rivière ne constituerait donc pas un écran visuel.

...3

Nous présumons d'ailleurs que c'est à cause de cette situation que la Commission d'Urbanisme a obligé la compagnie Roulottes Langlois Inc. à planter des arbres sur le bord de cette dépression. Nous tenons à souligner que cette obligation, imposée par la Commission d'Urbanisme, ne repose sur aucun texte réglementaire et, par conséquent, pourrait être contestée avec succès par Roulottes Langlois Inc. Il est en effet bien établi dans notre droit qu'une personne a droit à un permis de construction ou d'occupation dès qu'elle se conforme aux exigences énoncées dans les règlements pertinents. Or, comme nous l'avons vu, l'article 7.7.12 ne peut être appliqué, en pratique, à Roulottes Langlois Inc. Nous sommes donc d'opinion qu'il est illégal pour la Commission d'Urbanisme de substituer à l'article 7.7.12 des conditions qui ne se retrouvent pas dans le règlement.

Nos tribunaux n'ont jamais eu, à notre connaissance, à se pencher sur un cas où la nature même des lieux rend inapplicable une disposition d'un règlement de zonage ou de construction. Toutefois, nous voyons mal comment un tribunal pourrait forcer les Roulottes Langlois Inc. à respecter l'article 7.7.12. Cet article, de même que de la définition que donne le règlement au mot "clôture", est très clair: la clôture doit être érigée en périphérie du lot ce qui, nous l'avons vu, est impossible en l'espèce.

D'autre part, monsieur Joe Tremblay nous a informés que la construction permanente autorisée l'automne dernier par la Commission d'Urbanisme respectait les dispositions du chapitre 16 relatives aux marges et à la cour arrière, en particulier en ce qui concerne la largeur ou la profondeur de celle-ci.

En conclusion, nous sommes d'opinion que la mise en demeure adressée à la Ville de l'Ancienne-Lorette par les procureurs de monsieur Achour est mal fondée puisque l'article 7.7.12 ne peut être appliqué au terrain propriété de Roulottes Langlois Inc. vu la topographie des lieux et également parce que les dispositions du chapitre 16 sont respectées.

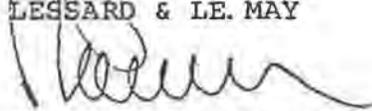
FLYNN, RIVARD, CIMON, LESSARD & LEMAY

...4

Nous demeurons à votre entière disposition si vous désirez obtenir de plus amples informations relativement à cette affaire.

Veuillez agréer, chère madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

FLYNN, RIVARD CIMON
LESSARD & LE. MAY



Par: PIERRE LAURIN

/ca



ville de
l'ancienne-lorette

1575, Turmel,
Ancienne Lorette, Qué., P.Q.
G2E 3J5
Tél.: 872-9811

Ce 18 janvier 1979

Langlois et Frères
4060 Boulevard Hamel
Ancienne-Lorette

"Sans préjudice"

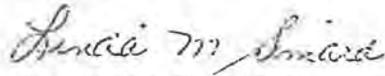
Messieurs,

Nous avons constaté que vous déversez de la neige dans la rivière Lorette aux limites de votre terrain, ce qui est défendu selon notre règlement numéro V-337 concernant l'usage des eaux et cours d'eau municipaux.

Nous vous demandons donc de cesser immédiatement de déverser de la neige à ces endroits, et de plus, nous vous tenons responsables de tout dommage causé ou qui pourrait être causé aux terrains et propriétés riverains à votre commerce, advenant le cas où la rivière Lorette sorte de son lit au printemps prochain.

Nous espérons que vous vous conformerez à nos règlements afin de ne pas vous occasionner de frais supplémentaires.

Bien à vous,


Me. André Bouchard,
Greffier

AB/lms

"RECOMMANDE"

Copie d'une lettre adressée
à la Cour Municipale

Ancienne-Lore le 7 juillet 1978.

Mademoiselle,

Les soussignés vous demandent d'enregistrer une plainte
contre la S^{te} "Les Roulettes Langlois" (Vendeurs de maisons mobiles)
Celle société occupe le lot 116-105 dans la zone commerciale C-C7
en dérogation aux articles suivants du code de construction et
de zonage (Règlement V-460) :

- article 16.3.1 (Concernant la marge de recul)
- art. 16.3.2 (Concernant les marges latérales et arrière) *seri*
- art 16.3.3 (Concernant la profondeur des emplacements,
- art 16.3.7 (Concernant l'aménagement des marges de recul
- art 16.3.8 (Concernant la disposition des vidanges)
- art 7-8 (Exclusion des roulettes et maisons mobiles)
- art 7-7.12 (Concernant l'obligation de clôture.)

Les habitants de la zone résidentielle limitrophe (R-A)
s'objectent aux nuisances et servitudes illégales qui leurs sont
imposées par "les roulettes Langlois."

Les co-signataires demandent que l'ci cour municipale fasse au moins respecter les art. 16-3.8 et surtout 7-7.12.

Notre intention, à ce stade, n'est pas de faire supprimer le commerce de M. Langlois (en dépit de son illégalité totale) mais d'obtenir, au moins, la construction d'une clôture non adjointe ~~de~~ six (6) pieds minimum sur le pourtour du lot en question.

Si cette condition n'est pas respectée avant le 15 septembre, nous nous venons dans l'obligation de poursuivre, au civil, M. Langlois et la municipalité qui ne fait pas respecter ses règlements. Nous soulignons que dans le cas d'une telle poursuite "les sculottes Langlois" se verraient profabement interdire toute activité.

Veuillez avoir en l'assurance de nos sentiments les meilleurs

Élaguer

Hôtel de Ville
1575, rue Turmel
Ancienne-Lorette, P. Q.
G2E 3J5

TéL.: 872-9811



Ville de l'Ancienne-Lorette

Comté Chauveau

Ancienne-Lorette, 5 février 1976

"SANS PREJUDICE"

Langlois & Frères
4060 Boul. Hamel
Ancienne-Lorette

Monsieur,

Nous avons constaté que vous deversez de la neige dans la rivière Lorette aux limites de votre terrain, ce qui est défendu selon notre règlement V-337, l'usage des eaux et cours d'eau municipaux.

Nous vous demandons de cesser immédiatement de verser de la neige à ces endroits, et, de plus vous vous tenons responsable de tout dommage causé ou qui sera causé aux terrains et propriétés riverains de votre commerce, advenant le cas ou la rivière Lorette sorte de son lit au printemps prochain.

Nous espérons que vous vous conformerez à nos règlements afin de ne pas vous occasionner de frais supplémentaires.

Bien à vous,

Ville de l'Ancienne-Lorette

par:

Joe Tremblay,
Inspecteur en bâtiments

JT/jt

RECOMMANDEE

A 14/6

Ancienne-Lorette, le 29 janv. 76.

Ville de l'Ancienne-Lorette,
M. le Greffier.

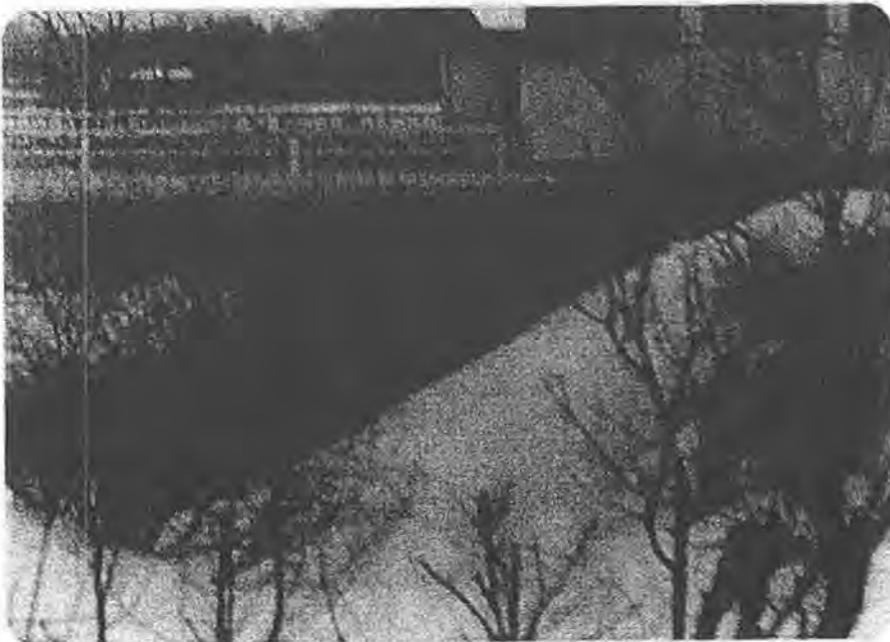
Monsieur,

Les sous-signés, propriétaires riverains, désirent par la présente vous faire savoir qu'ils tiendront la Ville responsable de tout dommage causé à leur propriété advenant le cas où la rivière Lorette sorte de son lit au printemps prochain.

Depuis le début de l'hiver, le commerce Roulottes Langlois, 4060 Blv. Hamel, déverse des tonnes de neige dans la rivière Lorette, voir photo ci-jointe, avec le consentement tacite de la Ville.

Il nous semble paradoxal que d'une part M. le maire Pageau annonce l'assainissement de la rivière et que d'autre part il tolère que certains individus se servent de la même rivière comme d'un DEPOTOIR.

Espérant que vous donnerez suite à notre lettre et que nous n'aurons pas à faire parvenir copie de cette lettre et de cette photo à certains ministères provinciaux et (ou) journaux, nous demeurons:



BOUCHARD Léonce, prop. riv.
I319 Drolet, Anc.-Lor.

DROLET Henri, prop. riv.
I318 St-Henri, Anc.-Lor.

ROCHETTE Jean, prop. riv.
I322 St-Henri, Anc.-Lor.

*Jean Rochette
Henri Drolet
Léonce Bouchard*

A146

THE
DATE
PAGE NO.
APPROVED BY
DATE

Merge Amire - orette
Blv Hamel.



7/1/76

LANELOIS



7/1/76

Sanglais - Raulotte -

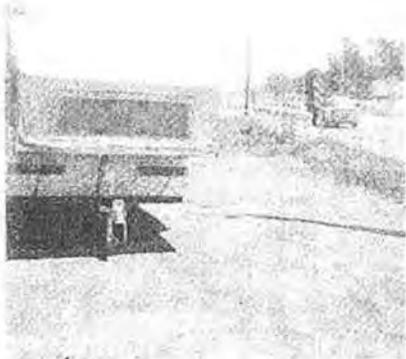


7/1/76

ROBY

Sanglais - Fir Raulotte -
Motel Hameric
Motel Carnaval
Motel Roby -

206300



23/6/77

→ Paulottes
Langlais →

Rev Kameel



23/6/77

Mairie de Ville
1575, rue Turmel
Tél.: 872-9811

*Roberts
Langlois*



Ville de l'Ancienne-Lorette

Comté Chauveau

Ancienne-Lorette, ce 19 juillet 1973, 19

Monsieur Roland Roy
81, Gérard Muir
N.-Dame des Laurentides.

SUJET: Sonnerie

Monsieur,

Nous avons reçu une requête signée par des résidents du secteur où se trouve votre commerce (Canadian Mobile & Trailer Co., 4600 Boulevard Hamel, Ancienne-Lorette), se plaignant d'une sonnerie extérieure causant un bruit insupportable.

A la suite de cette plainte, notre inspecteur en bâtiments a visité les lieux et a constaté qu'une sonnerie est installée par le Bell Canada à l'extérieur de votre bâtisse, et qui causait une sonnerie forte et bruyante, le jour et la nuit.

Veuillez trouver ci-inclus une copie de la résolution du Conseil de Ville demandant de prendre les procédures nécessaires pour que ce bruit cesse incessamment.

Le Code Pénal Canadien considère ce genre de tapage comme une infraction passible d'amende selon l'article 160 (b).

Par conséquent, nous espérons que vous vous conformerez à ces directives sinon, vous vous exposez à des sanctions tel que prévu par la loi.

Bien à vous,

Ville de l'Ancienne-Lorette

Par : *Roland Bernard*
Roland Bernard, Greffier.

RB/lm



Ville de l'Ancienne-Lorette

Comté Chauveau

Ancienne-Lorette, ce 16 juillet 1973/9

M. le Maire
MM. les Conseillers
Hôtel de Ville
1575 Rue Turmel
Ancienne-Lorette.

SUJET: Rapports tels que demandé

1.- Re: Bloc à logements - Fernand Morissette, 1471 Rue Saint-Paul:

Il y a un stationnement de véhicules et de roulottes dans la marge de recul de la rue Saint-Paul et une partie des rues Des Monts et Saint-Paul. Sur le côté ouest, il reste 17 pieds de marge latérale, du côté sud arrière, il reste 27 pieds de profondeur, qui pourraient servir de stationnement pour ledit bloc à logements.

2.- Re: Paul-Henri Laflamme, 1518 Rue Saint-Jacques:

J'ai visité les lieux en compagnie de M. Pierre Gingras, assistant-étudiant, et nous n'avons vu aucun poney à l'extérieur dans le champ arrière. Dans l'écurie, nous ne sommes pas entrés étant donné que la porte était fermée à clé. Madame Laflamme nous a dit de voir son mari, qui a répondu qu'il a une ordonnance de la Cour, et qu'il se tient à cette ordonnance.

3.- Re: Trans-Canada Mobile & Trailer Inc., 4060 Blvd. Hamel:

J'ai visité les lieux mentionnés dans la requête du 3 juillet 1973. Un buzzer est installé à l'extérieur d'une bâtisse par le Bell Canada et fait un bruit qui n'est pas supportable. Donc, cet appareil devrait être enlevé ou modifié.

4.- Re: J.C. Gauvin Inc., Rue Saint-Cyrille:

A deux (2) reprises, la Succession J.C. Gauvin Inc., a été avertie par lettre recommandée et rien n'a été fait concernant les vieux camions stationnés sur le terrain zoné résidentiel sur la rue St-Cyrille.

Bien à vous,

Georges Laroche
Georges Laroche,
Inspecteur en Bâtiments-

GL/em

L'Ancienne Lorette
Le 3 juillet 1973

M. Marcel Pageau, Maire
Ville de l'Ancienne Lorette
Québec

"sans préjudice"

M. le Maire
Messieurs les Conseillers,

La présente est pour attirer l'attention des autorités de la Ville de l'Ancienne Lorette sur le fait que nous ne pouvons plus supporter que la PAIX de notre quartier: rues Drolet, St-Henri, St-Gérard etc... soit constamment troublée (jour et nuit) par un "buzzer" extérieur relié à un appareil téléphonique chez le vendeur de roulettes "Trans Canada Mobile & Trailer Inc."

Nous signalons aux autorités de la Ville que notre requête s'appuie sur le "Code pénal Canadien" lequel considère ce genre de tapage comme une infraction passible d'amende. Nous citons l'article 160(b):

"Est coupable d'une infraction punissable sur déclaration sommaire de culpabilité, quiconque... trouble la paix et la tranquillité des occupants d'une maison d'habitation en déchargeant des armes à feu, ou en causant un autre désordre dans un endroit public."
(re: Code pénal Canadien, Partie IV, art. 160,(b) p. 221)

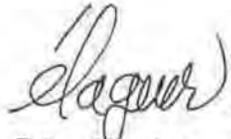
.../

L'article 30 définit l'expression "Endroit public" comme suit : --- tout lieu auquel le public a accès de droit ou sur invitation expresse ou implicite. La jurisprudence va plus loin : "tout établissement où des gens autres que les propriétaires peuvent aller est considéré comme public" (art 158, p.220) et ce à plus forte raison pour un établissement commercial.

La décision que vous prendrez à la suite de notre requête devra être exécutoire i.e. que les autorités devront sévir dans cette situation. Nous avons droit à la tranquillité et au sommeil comme tous les autres contribuables et nos visiteurs aussi. Nous avons droit au repos des matinées chômées (samedi, dimanche et jours de fêtes). Nous avons toléré ce bruit pendant plusieurs mois. Nous avons fait preuve de compréhension espérant que ce bruit serait temporaire, mais au contraire il s'est amplifié.

Comptant sur une action rapide et efficace de votre part, nous vous prions d'accepter notre gratitude.

Au nom des contribuables concernés.



P.S. Signaturr des c cribuabl

[Handwritten notes and scribbles]
23 ST HEN 1
23 1 27
[Additional illegible handwriting]

Hôtel de Ville
1575, rue Turmel
Tél.: 872-9811

Ville de l'Ancienne-Lorette
Comté Chauveau

Ancienne-Lorette le 13 Août 1970 196

A Mr. le Maire
A Mrs les Conseillers.

La plainte formulée par les propriétaires du camp de roulottes lequel est située à 1075 Route 2 et ceci dans les limites de notre Municipalité est pleinement justifiée.

Une inspection faite sur les lieux mêmes cet après-midi ne fait que constater le fait.

Un dépôt de terre et de roches sont accumulées à la sortie du tuyau de déversement des eaux venant de l'usine d'épuration des eaux empêche celles-ci de s'écouler librement.

Par temps calme une odeur fétide se dégage à cet endroit ce qui est une des causes de la dite plainte.

Des arbres morts ainsi que d'autres obstacles empêche aussi le libre écoulement des eaux de la rivière.

L'emploi d'un béliet mécanique et ceci durant quelques heures serait suffisant pour libérer cette rivière afin que celle-ci donne un rendement un peu plus efficace.

Les eaux de cette rivière ne pouvant s'écouler librement causent une érosion des rives de la rivière ce qui cause par le fait même un préjudice aux plaignants.

Espérant que ces informations vous donneront satisfaction,

signé. *Gélion Rémy.*
inspecteur agraire.

(15)

Ancienne Lorette, le 10 août 1970

M. M. Le Maire et Conseillers
Ville d'Ancienne Lorette
Ancienne Lorette

Messieurs,

La présente fait suite à une réunion du conseil de ville où il fut question de la pollution des eaux de la rivière Lorette. Cette dernière, qui longe ma propriété sous une longueur de vingt-sept pieds, dégage à certaines périodes de temps humide des odeurs nauséabondes. Un rapide coup d'oeil sur les lieux vous permettra non seulement de respirer une atmosphère polluée mais encore et surtout de remarquer que, périodiquement, l'eau (tout juste à vingt-cinq pas de la porte principale de ma résidence) s'embrouille d'une large tache grisâtre et bouillonnante. Si vous avez la curiosité ou le courage d'attendre la suite, vous verrez papiers et débris humains prendre la voie des eaux sous la pression (probablement) d'une pompe refoulante. Si l'on en juge à son bon fonctionnement, ce système, habilement dissimulé, existe depuis plusieurs années. Il est sans doute fort apprécié des motels Homeric, donnant pignon sur le boulevard Hamel au numéro civique 1090 puisque ça vient tout droit de cette propriété.

REÇU DE
13 2-70
10 AOÛT 1970

de l'Ancienne

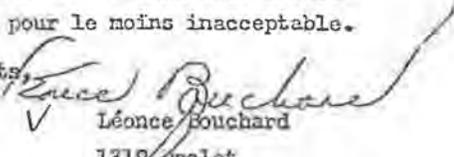
et 1975, 79

.../2

J'ai pris quelques renseignements auprès de certaines autorités de la Ville lesquelles estiment que le système des égouts municipaux passe tout juste sur la limite du cadastre de ces motels.

Je fais appel aux lois du strict minimum d'hygiène en vous priant de mettre fin à cette situation pour le moins inacceptable.

Agréer mes sincères remerciements.


✓ Léonce Bouchard
1319 Prolet
Ancienne Lorette

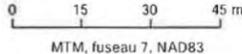
P.-S. La rive opposée de la rivière versus ma propriété s'est rapprochée de 15 pieds en l'espace de trois semaines, ce qui réduit considérablement le lit de la rivière (15 juillet au 9 août '70). J'aimerais savoir si l'on a l'intention de creuser la rivière ou de la combler... Pour le moment, il semble que le choix a été porté sur la dernière alternative. Alors, si l'on continue, où passera la rivière désormais? Les nouveaux plans sont-ils disponibles pour la consultation?...



Ville de Québec
 et Ville de L'Ancienne-Lorette
 RIVIÈRE LORETTE –
 SECTEUR DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL
 Caractérisation environnementale phase II

Caractérisation environnementale phase II
 Mesures temporaires d'urgence
 pour la rivière Lorette

Localisation des sondages



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Bâtiments et cadastre : Ville de Québec, 2009
 Tranchée d'exploration : GENIVAR, septembre 2013
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
 Toponymes : Ville de Québec, 2012
 Fichier GENIVAR : 121_12904_EES2_c3de3_tranche_130917.mxd

Sondage	
	Tranchée d'exploration
Autres	
	Point kilométrique

Septembre 2013



Tableau 1 (1 de 2)

Résultats analytiques - Sols
Caractérisation environnementale phase II - Mesures temporaires d'urgence
Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)
N/Réf. : 121-12904-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)																					
	A	B	C	D		TR1-90-150	TR2-40-110	TR3-100-150	TR4-150-200	TR5-110-160	TR5-Talus-0-30	TR6-150-210	TR7-250-280	TR8-100-150	TR9-50-100	TR10-100-150	TR11-50-100	TR11-180-200	TR13-50-100	TR14-50-100	TR14-180-240	TR15-130-160					
							09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013				
HP C ₁₀ -C ₅₀	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	280	<100	<100	<100	
Métaux																											
Cadmium	1,5	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5	
Chrome	85	250	800	4000	2	8	18	17	52	17	8	7	4	14	15	9	13	8	20	8	-	-	12	-	-	-	
Cuivre	40	100	500	2500	1	5	6	11	18	9	5	3	1	8	10	7	7	7	40	8	-	-	6	-	-	-	
Nickel	50	100	500	2500	2	6	14	14	33	14	7	6	4	10	13	8	10	11	46	8	-	-	12	-	-	-	
Plomb	50	500	1000	5000	5	6	9	38	12	14	8	<5	<5	7	8	51	15	9	273	17	-	-	7	-	-	-	
Zinc	110	500	1500	7500	5	31	64	68	105	51	37	24	17	36	40	68	51	31	229	46	-	-	45	-	-	-	
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)																											
Benzène	0,1	0,5	5	5	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-	-	-	-
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Dichloro-1, 2 benzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Dichloro-1, 3 benzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Dichloro-1, 4 benzène	0,2	1	10	10	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Styrène	0,2	5	50	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Toluène	0,2	3	30	30	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-
Xylènes totaux	0,2	5	50	50	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-

NOTES:

(1) : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et révisions)

(2) : Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D

(3) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé

100 : Concentration ≤ A

100 : A < Concentration ≤ B

100 : B < Concentration ≤ C

100 : C < Concentration ≤ D

100 : Concentration > D

Tableau 1 (2 de 2)

Résultats analytiques - Sols
 Caractérisation environnementale phase II - Mesures temporaires d'urgence
 Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)
 N/Réf. : 121-12904-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)																
	A	B	C	D		TR1-90-150	TR2-40-110	TR3-100-150	TR4-150-200	TR5-110-160	TR5-Talus-0-30	TR6-150-210	TR7-250-280	TR8-100-150	TR9-50-100	TR10-100-150	TR11-50-100	TR11-180-200	TR13-50-100	TR14-50-100	TR14-180-240	TR15-130-160
						09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-12-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013	09-11-2013
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																						
Acénaphthène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	-	-
Acénaphthylène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3,6	<0,1	-	-
Anthracène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	3	<0,1	-	-
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	11,4	<0,1	-	-
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	16,5	<0,1	-	-
Benzo (e) pyrène	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	29,4	<0,1	-	-
Benzo (b + j + k) fluoranthène	0,1	1	10	136	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,8	<0,1	-	-
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	10,8	<0,1	-	-
Benzo (g, h, i) pérylène	0,1	1	10	18	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	10,8	<0,1	-	-
Chrysène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	12,8	<0,1	-	-
Dibenzo (a, h) anthracène	0,1	1	10	82	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,3	<0,1	-	-
Dibenzo (a, h) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	-	-
Dibenzo (a, i) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	4,3	<0,1	-	-
Dibenzo (a, l) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	<0,1	-	-
Diméthyl-1, 3 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	-
Diméthyl-7, 12 benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Fluoranthène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	18,8	<0,1	-	-
Fluorène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	-	-
Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	11,1	<0,1	-	-
Méthyl-1 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Méthyl-2 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	1	10	150	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	-	-
Naphthalène	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	-	-
Phénanthrène	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	6,8	<0,1	-	-
Pyrène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	19,9	<0,1	-	-
Triméthyl-2, 3, 5 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-

NOTES:

(1) : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et révisions)

(2) : Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D

(3) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

LÉGENDE:

-	: Non défini ou non analysé	100	: B < Concentration ≤ C
100	: Concentration ≤ A	100	: C < Concentration ≤ D
100	: A < Concentration ≤ B	100	: Concentration > D

Tableau 2

Résultats du programme de contrôle de la qualité - Sols
 Caractérisation environnementale phase II - Mesures temporaires d'urgence
 Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)
 N/Réf. : 121-12904-00

Paramètres	Critères ⁽¹⁾ ou valeurs limites ⁽²⁾ (mg/kg)				LDR ⁽³⁾ (mg/kg)	Identification de l'échantillon / Date de prélèvement / Résultats d'analyse (mg/kg)					
	A	B	C	D		TR1-90-150	DUP2-90-150	Écart relatif ⁽⁴⁾	TR10-100-150	DUP1-100-150	Écart relatif ⁽⁴⁾
						09-12-2013	09-12-2013		09-11-2013	09-11-2013	
HP C ₁₀ -C ₅₀	300	700	3500	10000	100	<100	<100	0%	<100	<100	0%
Métaux											
Cadmium	1,5	5	20	100	0,5	<0,5	<0,5	0%	<0,5	<0,5	0%
Chrome	85	250	800	4000	2	8	8	0%	9	8	12%
Cuivre	40	100	500	2500	1	5	5	0%	7	5	33%
Nickel	50	100	500	2500	2	6	6	0%	8	8	0%
Plomb	50	500	1000	5000	5	6	<5	18%	51	18	96%
Zinc	110	500	1500	7500	5	31	32	3%	68	43	45%
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Acénaphène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Acénaphylène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Anthracène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	0,1	<0,1	0%
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
Benzo (e) pyrène	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,1	<0,1	0%
Benzo (b + j + k) fluoranthène	0,1	1	10	136	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	0,1	<0,1	0%
Benzo (g, h, i) pérylène	0,1	1	10	18	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Chrysène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
Dibenzo (a, h) anthracène	0,1	1	10	82	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Dibenzo (a, h) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Dibenzo (a, i) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Dibenzo (a, l) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Diméthyl-1, 3 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Diméthyl-7, 12 benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Fluoranthène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
Fluorène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Indéno (1, 2, 3-cd) pyrène	0,1	1	10	34	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Méthyl-1 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Méthyl-2 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	1	10	150	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Naphthalène	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Phénanthrène	0,1	5	50	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%
Pyrène	0,1	10	100	100	0,1	-	-	-	0,2	<0,1	67%
Triméthyl-2, 3, 5 naphthalène	0,1	1	10	56	0,1	-	-	-	<0,1	<0,1	0%

NOTES :

(1) : Critères génériques de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MENV, 1998 et révisions)

(2) : Normes de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelées critères D

(3) : Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

(4) : Écart relatif calculé selon l'équation suivante: (|Conc. éch#1 - Conc. éch#2| / Conc. moyenne) * 100
 Pour une valeur inférieure à la LDR, la concentration utilisée correspond à [LDR]

LÉGENDE:

- : Non défini ou non analysé
 100 : Concentration ≤ A
 100 : A < Concentration ≤ B

100 : B < Concentration ≤ C
 100 : C < Concentration ≤ D
 100 : Concentration > D

De la science • aux solutions • aux réalisations



ANNEXE 11-D

**ÉES - PHASE II POUR LE
6060, BOULEVARD WILFRID-HAMEL**

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE (PHASE II)

Mars 2016

**RAPPORT
FINAL**

6060, boulevard Wilfrid-Hamel
L'Ancienne-Lorette (Québec)



N/Réf. : F1418166-021



SM'

S.M. ENVIRONNEMENT
Une division de
Les Consultants S.M. Inc.

1200, av. St-Jean-Baptiste, bur. 116, Québec (Québec) G2E 5E8
Tél. : 418 871.9330 Téléc. : 418 871.9343 groupesm.com



SMⁱ

S.M. ENVIRONNEMENT
Une division de
Les Consultants S.M. inc.

Caractérisation environnementale de site (Phase II)

6060, boulevard Wilfrid-Hamel
L'Ancienne-Lorette (Québec)

Rapport présenté à :

Monsieur Yassine Ksouri, M.Sc.
Ville de Québec
Service de l'eau et de l'environnement
250L, boulevard Wilfrid-Hamel (Pavillon des arts)
Québec (Québec) G1L 5A7

Marie-Eve Desjardins, ing., M.Sc.
Chef de service – Caractérisation et
réhabilitation environnementale

Manon Fortin, ing., EESA^{*}
Directrice – Caractérisation et réhabilitation
environnementale

N/Réf. : F1418166-021
31 mars 2016 – v. 1.0

Équipe de travail

Directrice - Caractérisation et réhabilitation environnementale	Manon Fortin, ing., EESA®
Chargé de projet	Marie-Eve Desjardins, ing. M.Sc.
Cartographie et géomatique	Jean-Félix Lacroix, technicien en géomatique
Équipe de soutien	Andrew Cavanagh, technicien
Secrétariat et bureautique	Marjorie Brodeur, tech. bur.

Table des matières

	Page
1 INTRODUCTION	1
1.1 MANDAT	1
1.2 PROBLÉMATIQUE	1
1.3 BUT ET OBJECTIFS	1
2 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE	3
2.1 HYDROGRAPHIE.....	4
2.2 SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE	4
2.3 GÉOLOGIE ET DÉPÔTS MEUBLES	4
2.4 ZONAGE ET UTILISATION DU SOL	4
2.5 ÉTUDES ANTÉRIEURES.....	5
3 MÉTHODOLOGIE	7
3.1 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	7
3.2 FORAGES.....	9
3.3 ARPENTAGE ET NIVELLEMENT	9
3.4 SOLS.....	9
3.4.1 Méthode d'échantillonnage	9
3.4.2 Lavage des équipements.....	10
3.5 MATIÈRES RÉSIDUELLES	10
3.6 EAU SOUTERRAINE.....	10
3.6.1 Installation du puits d'observation.....	10
3.6.2 Description du puits.....	10
3.6.3 Développement du puits d'observation	11
3.6.4 Échantillonnage des eaux souterraines	11
3.6.5 Essai de perméabilité in-situ	11
3.7 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ	12
3.7.1 Au terrain	12
3.7.2 Transport et conservation des échantillons	12
3.7.3 Au laboratoire.....	12
4 RÉSULTATS	15
4.1 STRATIGRAPHIE.....	15
4.2 SOLS.....	16
4.2.1 Valeurs limites.....	16
4.2.2 Résultats – sols.....	17
4.2.3 Assurance et contrôle de la qualité au terrain	17
4.3 EAUX SOUTERRAINES	20
4.3.1 Caractéristiques	20
4.3.2 Justification des critères - eau souterraine.....	20
4.3.3 Résultats des analyses chimiques de l'eau.....	22
4.3.4 Assurance et contrôle qualité au terrain.....	22
4.3.5 Essais de perméabilité in situ.....	22
4.3.6 Vulnérabilité et usage de la nappe	23
4.3.7 Évaluation des impacts.....	23

5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	25
RÉFÉRENCES	27

Liste des figures

	Page
Figure 1 - Localisation du site à l'étude.....	2
Figure 2 - Localisation des sondages	8
Figure 3 - Aperçu de la contamination.....	19
Figure 4 - Carte piézométrique.....	21

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 - Sommaire descriptif.....	3
Tableau 2 - Géologie et dépôts meubles	4
Tableau 3 - Zonage du site et des environs.....	4
Tableau 4 - Assurance et contrôle de la qualité	18
Tableau 5 - Arpentage du puits d'observation et de la nappe d'eau souterraine.....	20
Tableau 6 - Assurance et contrôle de la qualité	22
Tableau 7 - Conductivité hydraulique	23

Liste des annexes

- Annexe 1 Dossier photographique
- Annexe 2 Rapports de forages
- Annexe 3 Résultats des analyses chimiques en laboratoire – Sols
- Annexe 4 Certificats d'analyses chimiques en laboratoire – Sols
- Annexe 5 Résultats des analyses chimiques en laboratoire – Eau souterraine
- Annexe 6 Certificats d'analyses chimiques en laboratoire – Eau souterraine
- Annexe 7 Essais de perméabilité
- Annexe 8 Grille de gestion des sols et RSCTSC

Abréviations et sigles

CDPNQ :	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CPTAQ :	Commission de protection du territoire agricole du Québec
LET :	Lieu d'enfouissement technique
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), Québec
MDDELCC ¹ :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec
MERN ² :	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec
PHASE I :	Évaluation environnementale de site, phase I
PHASE II :	Caractérisation environnementale préliminaire de site, phase II
PHASE III :	Caractérisation environnementale exhaustive de site, phase III
Politique :	Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MENV
RBQ :	Régie du bâtiment du Québec
RESC :	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18)
RESIÉ :	Critère de résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts de la Politique (eau souterraine)
RMD :	Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37)
R SCTSC :	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46)
SIGEOM :	Système d'information géominière
SIH :	Système d'information hydrogéologique

Unités de mesure

ha :	hectare	mg/kg :	milligramme par kilogramme	ppb :	partie par milliard
kg :	kilogramme	mg/L :	milligramme par litre	t.m. :	tonne métrique
m ² :	mètre carré	ppm :	partie par million	µg/L :	microgramme par litre

¹ Dans le présent rapport, l'utilisation de l'acronyme MDDELCC qui réfère au présent ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, désigne aussi les appellations antérieures de ce ministère : ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), ministère du Développement durable et des Parcs (MDDP), ministère de l'Environnement (MENV), ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF) et ministère de l'Environnement (MENVIQ).

² Dans le présent rapport, l'utilisation de l'acronyme MERN qui réfère au présent ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, désigne aussi les appellations antérieures de ce ministère : ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF)

1 INTRODUCTION

1.1 MANDAT

Les services de **S.M. Environnement** ont été retenus par **Monsieur Yassine Ksouri, M. Sc., conseiller en environnement** à la **Ville de Québec**, afin de réaliser une caractérisation environnementale de site (Phase II) sur la totalité du site correspondant au 6060, boulevard Wilfrid-Hamel à l'Ancienne-Lorette.

Ce mandat s'inscrit dans le cadre d'une transaction immobilière potentielle qui serait effectuée dans le contexte du projet de réaménagement des berges de la rivière Lorette. Le présent mandat de caractérisation environnementale découle de l'entente qui est intervenue entre la Ville de Québec, représentée par M. Yassine Ksouri et Les Consultants S.M. inc. Les termes de ce mandat sont décrits dans le contrat VQ-46964, suite à la demande de proposition de M. Yassine Ksouri.

1.2 PROBLÉMATIQUE

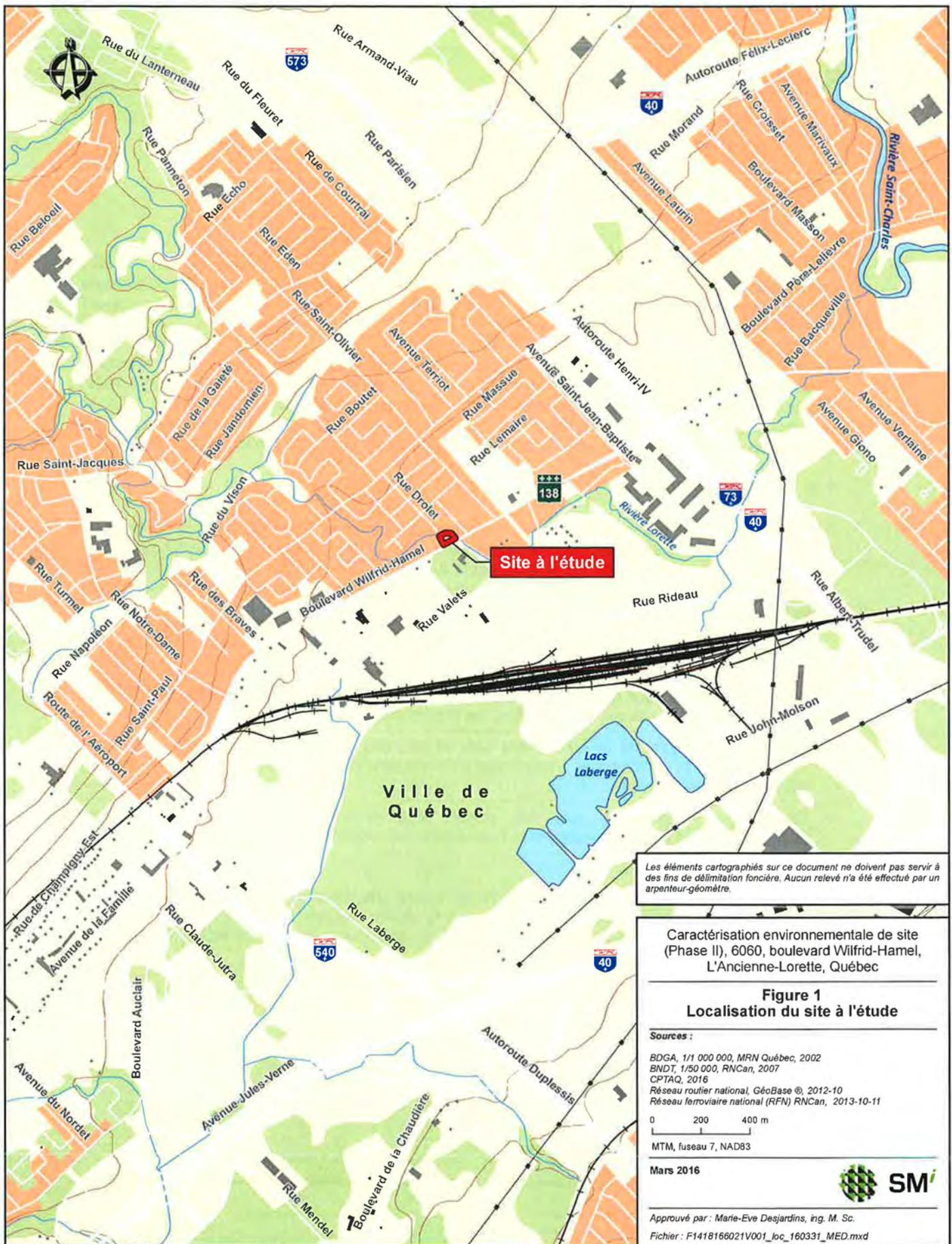
Dans le cadre d'une transaction immobilière potentielle qui serait effectuée dans le contexte du projet de réaménagement des berges de la rivière Lorette, la Ville de Québec souhaite connaître la qualité des sols et de l'eau souterraine présents dans le secteur du site à l'étude. Ainsi, la Ville s'assure de la conformité des sols et de l'eau souterraine aux exigences environnementales dans ce secteur.

1.3 BUT ET OBJECTIFS

La présente étude a pour but de vérifier la présence de contaminations dans les sols et l'eau souterraine. Le but sera atteint en respectant les étapes suivantes :

- Déterminer la nature et la qualité des sols et de l'eau souterraine, et ce, par le biais de sondages afin de permettre le prélèvement d'échantillons de sols et d'eau souterraine aux fins d'analyses en laboratoire
- Estimer les volumes de sols des plages réglementaires hors norme en combinant l'interprétation de l'étendue verticale et horizontale des résultats des échantillons de sol, s'il y a lieu.

Ce rapport présente donc la mise en contexte de l'étude, une brève description du site, un résumé des travaux réalisés en chantier et en laboratoire, la nature des sols rencontrés, les résultats des analyses en laboratoire effectuées sur les sols et l'eau souterraine ainsi qu'un estimé des volumes de sols contaminés hors normes.



Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale de site
(Phase II), 6060, boulevard Wilfrid-Hamel,
L'Ancienne-Lorette, Québec

Figure 1
Localisation du site à l'étude

Sources :

- BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
- BNDT, 1/50 000, RNCan, 2007
- CPTAQ, 2016
- Réseau routier national, GéoBase ©, 2012-10
- Réseau ferroviaire national (RFN) RNCan, 2013-10-11

0 200 400 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Mars 2016



Approuvé par : Marie-Eve Desjardins, ing. M. Sc.

Fichier : F1418166021V001_loc_160331_MED.mxd

2 IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DU SITE À L'ÉTUDE

Les caractéristiques sommaires du site sont énumérées au tableau 1.

Tableau 1 - Sommaire descriptif

Adresse :	6060, boulevard Wilfrid-Hamel
Coordonnées géographiques du centre du site :	MTM fuseau 7 (NAD83) Longitude ouest : 240 671 m Latitude nord : 5 184 816 m
Lot :	1 310 631
Cadastre :	Cadastre de Québec - Circonscription foncière de Québec
Forme :	Irrégulière
Dimensions approximatives :	Longueur : 35 m Largeur : 52 m
Propriétaire actuel :	9200-6777 Québec inc. Concessionnaire d'automobiles d'occasions (Source : Registraire des entreprises du Québec)
Superficie :	1834,80 m ²
Nombre de bâtiments :	Un
Activités actuelles :	Concessionnaire de véhicules automobiles d'occasions présentement vacant
Végétalisé :	Arbres en bordure de la rivière
Stationnement :	Oui/asphalté
Plans d'eau :	Rivière Lorette présente aux limites nord et est du site
Carte topographique (feuille) :	21L14

2.1 HYDROGRAPHIE

La consultation de la carte topographique disponible en ligne à partir de la carte topographique 21L14 à l'échelle 1 : 20 000 a permis de constater que le site est relativement plat. Le secteur du site à l'étude présente une pente en direction sud-est.

Les eaux de surface sont présumées s'écouler vers les égouts pluviaux de la Ville de l'Ancienne-Lorette. Les eaux souterraines sont présumées s'écouler vers la rivière Lorette qui est présente aux limites nord et est du site.

2.2 SYSTÈME D'INFORMATION HYDROGÉOLOGIQUE

Selon les résultats de la recherche effectuée à l'aide du *Système d'information hydrogéologique* (SIH) du MDDELCC, 22 puits ou forages ont été réalisés dans un périmètre circulaire de 1 000 m autour du site. Parmi ces puits, trois (3) ont été installés à des fins de captage de l'eau souterraine pour alimentation en eau potable et un est présent directement sur le site (No 1985-300-10000444). Le puits répertorié sur le site est listé comme puits réalisé par des puisatiers inconnus, ou forage géotechnique réalisé par le ministère des Transports du Québec.

2.3 GÉOLOGIE ET DÉPÔTS MEUBLES

La nature du substrat géologique et des dépôts meubles cartographiés pour le site est présentée au tableau suivant. Ces données sont issues de la carte interactive SIGÉOM tenue par le ministère de l'Énergie et Ressources naturelles (MERN).

Tableau 2 - Géologie et dépôts meubles

Géologie :	Province géologique : Basse-Terre du Saint-Laurent Ère géologique : Paléozoïque Période géologique : Ordovicien supérieur et moyen Stratigraphie : Groupe de Ste-Rosalie Description : Mudrock, ardoise, dolomie et grès
Dépôts meubles :	Sédiments alluvionnaires : Alluvions récentes

2.4 ZONAGE ET UTILISATION DU SOL

Le zonage du site et des terrains adjacents provient des renseignements acquis auprès de la Ville de l'Ancienne-Lorette. La description des différents usages est présentée au tableau suivant.

Tableau 3 - Zonage du site et des environs

Zone	Usage actuel et permis
C-C	Vente au détail, administration (C ₁ -C ₂), Commerce à valeur ajoutée (C ₅)

2.5 ÉTUDES ANTÉRIEURES

Une évaluation environnementale de site (Phase I) intitulée « *Évaluation environnementale de site (Phase I) – 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette (Québec)* » a été réalisée par Les Consultants S.M. inc. pour le compte de la Ville de Québec en mars 2016 (Réf. : F1418166-021).

Cette étude a permis de mettre à jour des risques de contamination pour les sols et l'eau souterraine présents dans l'emprise du 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, soit les risques environnementaux attribuables à :

- La présence de bâtiments présents dans le passé dont leur constitution, leur vocation et leur mode de chauffage sont inconnus
- L'utilisation dans le passé du site pour de l'entreposage de nature inconnue, et
- L'utilisation du site à des fins d'activités de mécaniques.

Par conséquent, une caractérisation environnementale (Phase II) avait été recommandée.

De plus, une seconde étude a été portée à notre attention. En effet, une caractérisation environnementale de site (Phase II) intitulé « *Caractérisation environnementale phase II – Mesures temporaires d'urgence pour la rivière Lorette* » a été réalisée par GÉNIVAR pour le compte de la Ville de Québec en octobre 2013 (Réf. : 121-12904-00). Pour cette étude, 14 tranchées exploratoires ont été effectuées sur 11 lots, dont une directement sur le site à l'étude, soit la tranchée TR-10. Pour cette tranchée, des analyses pour les HAP, HAM, métaux (6) et HP C₁₀-C₅₀ avaient été effectuées sur un échantillon prélevé entre 1,00 m et 1,50 m de profondeur. Les résultats d'analyses ont montré des concentrations en métaux et HAP situées dans la plage AB des critères de la Politique (inférieures à l'annexe I du RPRT).

3 MÉTHODOLOGIE

La démarche utilisée pour la réalisation de la présente étude est basée sur la norme canadienne CAN/CSA-Z769-00 et sur la procédure énoncée dans le *Guide de caractérisation des terrains* des Publications du Québec.

Préalablement à la réalisation des sondages, la localisation des infrastructures publiques a été assurée par nos services, par le biais d'Info-excavation et par les villes de Québec et de l'Ancienne-Lorette.

Les paramètres analytiques ont été choisis en fonction des risques identifiés dans l'évaluation environnementale de site phase I et des paramètres dictés à l'annexe IX du Guide de Caractérisation des terrains qui présente la liste des contaminants potentiels en fonction des secteurs d'activités industrielles et commerciales susceptibles de contaminer les sols et les eaux souterraines. Pour un garage offrant des services de mécaniques, les analyses préconisées sont les HAP, les HP C₁₀-C₅₀, les COV et les métaux. Ces analyses ont donc été réalisées en tout ou en partie sur l'ensemble des échantillons analysés.

3.1 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Considérant les données disponibles, les stratégies d'échantillonnage de type ciblé ont été utilisées afin de bien couvrir l'ensemble du site. Les sondages ont donc été implantés en fonction des risques environnementaux identifiés dans l'évaluation environnementale de site réalisée en mars 2016 en conformité avec le Guide de caractérisation des terrains du MDDELCC.

Au total, quatre (4) forages ont été réalisés sur l'ensemble du site. Ces derniers ont été réalisés entre le 10 et le 11 mars 2016. La figure 2 présente la localisation de ces derniers (TF-01-16 à TF-0416) ainsi que du sondage réalisé en 2013 (TR-10).



	TF-XX-16	Forage (SMi, 2016)
	TRXX	Tranchée d'exploration (Genivar, 2013)
		Site à l'étude

Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale de site
(Phase II), 6060, boulevard Wilfrid-Hamel,
L'Ancienne-Lorette, Québec

Figure 2
Localisation des sondages

Sources :
Bing Maps Aerial, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers
CPTAQ, 2016
Tranchée d'exploration : Genivar, septembre 2013

0 6 12 m
MTM, fuseau 7, NAD83

Mars 2016 

Approuvé par : Marie-Eve Desjardins, ing. M. Sc.
Fichier : F1418166021V002_sondages_160331_MED.mxd

3.2 FORAGES

Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante d'un technicien formé et expérimenté. Des photographies des travaux sont présentées à l'annexe 1 et les rapports de forages sont présentés à l'annexe 2. Le guide de description des sols est résumé sous la forme de notes explicatives qui sont présentées sur les entêtes des rapports de sondages qui paraissent à l'annexe 2.

L'ensemble des forages TF-01-16, TF-02-16, TF-03-16 et TF-04-16 a été réalisé du 10 au 11 mars 2016.

La foreuse utilisée pour la présente campagne est une foreuse à tarière évidée et enfoncée par rotation de type CME-55 montée sur remorque. Une foreuse de type manuel a été utilisée à l'intérieur du garage existant pour la réalisation du forage TF-01-16. Toutes deux ont été fournies par Forage André Roy inc.

3.3 ARPENTAGE ET NIVELLEMENT

L'implantation et le relevé de localisation des points des sondages sur le terrain ont été réalisés par le personnel de S.M. Environnement. Un DGPS de marque SX Blue II, avec une précision de 0,6 m en (X, Y) a été utilisé pour l'implantation et le relevé de localisation.

Le relevé de nivellement des points de forages a également été réalisé par le personnel de Les Consultants S.M. inc. Le repère de nivellement utilisé, dont l'élévation géodésique est de 16,75 m, correspond à la borne 83KZ687 située sur le boulevard Wilfrid-Hamel. Toutes les élévations mentionnées dans ce rapport sont géodésiques. Le système de référence géodésique utilisé est celui des coordonnées planes du Québec (SCOPQ), fuseau 7.

3.4 SOLS

3.4.1 MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

FORAGES

L'échantillonnage des sols a été réalisé selon les procédures des cahiers 1 et 5 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales - Échantillonnage des sols du CEAÉQ.

En cours de forage, des échantillons remaniés de sols ont été prélevés en continu dans le but d'établir une stratigraphie des différents matériaux en place. Afin d'établir le profil stratigraphique et réaliser des essais de pénétration standards, cet échantillonnage a été réalisé à l'aide d'un carottier de type cuillère fendue (CF) de calibre B ou N de 51 mm de diamètre extérieur et d'une longueur de 0,61 m pour l'ensemble des forages.

Cette méthode de forage est principalement utilisée dans le domaine environnemental dans le but d'éviter toute modification physico-chimique des sols qu'implique l'utilisation de méthodes de forage conventionnelles. Pour les sols, à moins qu'un horizon spécifique présente les caractéristiques d'une forte contamination, l'échantillonnage a généralement été réalisé en constituant un composite des sols de chaque cuillère. Cette procédure d'échantillonnage permet

d'obtenir un portrait environnemental plus représentatif de chacune des unités rencontrées. Un échantillon ponctuel a également été prélevé pour l'analyse de composés volatils au besoin.

Chaque échantillon a fait l'objet d'un examen organoleptique (odeur, texture, couleur, etc.) par un spécialiste en environnement.

Au total, trente-neuf (39) échantillons de sols ont été prélevés dans les forages.

3.4.2 LAVAGE DES ÉQUIPEMENTS

La procédure de lavage des outils d'échantillonnage a été réalisée avant et pendant la campagne d'échantillonnage. Cette procédure consiste, dans un premier temps, à broser et rincer l'échantillonneur avec de l'eau propre, laver l'échantillonneur dans l'eau chaude contenant du détergent, rincer l'échantillonneur avec de l'eau propre puis parfaire le rinçage avec de l'eau distillée. Étant donné que dans certains cas les échantillons de sols étaient soumis à des analyses chimiques organiques, une seconde étape de nettoyage a été utilisée. Cette deuxième étape a consisté à rincer l'échantillonneur à l'acétone, puis à l'hexane et de nouveau avec de l'acétone avant d'assécher le tout.

Les liquides résiduels de nettoyage ont été conservés puis disposés de façon sécuritaire.

3.5 MATIÈRES RÉSIDUELLES

Lorsqu'une strate contient plus que 50 % de matières résiduelles, cette strate ne doit pas être considérée comme étant constituée de sols, mais doit plutôt être considérée comme étant constituée de matières résiduelles.

Des matières résiduelles en traces ont été rencontrées au droit du forage TF-04-16 sur le site du 6060, boul. Wilfrid-Hamel, cependant la proportion n'étant pas significative (moins de 5 %) aucun essai en laboratoire en vertu de l'article 3 du Règlement sur les matières dangereuses (RMD, c. Q-2, r.15.2) n'a été réalisé dans le cadre de ce mandat.

3.6 EAU SOUTERRAINE

3.6.1 INSTALLATION DU PUIS D'OBSERVATION

Dans le but de prélever des échantillons d'eau souterraine, de mesurer la profondeur de l'eau souterraine, de vérifier la présence éventuelle de phases flottantes d'hydrocarbures et de réaliser un essai de perméabilité, trois (3) puits d'observation ont été installés sur le site à l'emplacement des forages TF-02-16, TF-03-16 et TF-04-16.

3.6.2 DESCRIPTION DU PUIS

Un schéma descriptif illustrant de façon sommaire l'aménagement de chaque composante du puits d'observation est fourni dans les rapports de forages (annexe 2).

Les puits d'observation mis en place sont constitués d'un tube d'échantillonnage percé pour former une crépine. Ce tube, qui a une section de 51 mm de diamètre, est relié à la surface par un tube de

PVC non percé de même diamètre. Tous ces tubes sont vissés et munis de bouchons. Aucune colle ou solvant n'a été utilisé pour les montages.

La crépine a été enrobée à l'aide d'un matériau granulaire calibré (sable de silice) pour former la lanterne. Les puits d'observation ont été scellés en surface au moyen de bentonite et de bentonite-ciment afin d'éliminer l'infiltration des eaux de ruissellement.

En surface, les puits d'observation ont été protégés par une boîte de service en aluminium au ras du sol.

3.6.3 DÉVELOPPEMENT DU PUIS D'OBSERVATION

Le développement des puits d'observation a été réalisé plus de 24 heures après leur aménagement. La mesure de la charge hydraulique (niveau d'eau) a été effectuée à l'aide d'une sonde multi paramètre de marque Solinst, modèle n° 122, laquelle a été rattachée au sommet du tube d'observation, du socle de la boîte de service et du niveau des sols environnants.

Le développement des puits d'observation a été effectué en vidant l'eau des puits d'observation à l'aide d'une pompe à soupape (Watterra D-25) et d'une tubulure (Polyéthylène Haute Densité HDPE, ½ po x 5/8 po). Ces équipements étaient neufs et propres au moment de leur installation. Le technicien portait des gants de latex pour manipuler les équipements. À la fin du développement, l'anneau de développement a été retiré et la tubulure ainsi que la valve ont été réinstallés dans le puits pour y être dédiés.

3.6.4 ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX SOUTERRAINES

L'échantillonnage de l'eau souterraine a été effectué selon la procédure du MDDELCC. Les échantillons d'eau ont été prélevés à l'aide d'une pompe de type Watterra le 16 mars 2016. Préalablement au prélèvement, le contenu en eau de chacun des puits d'observation a été purgé trois fois.

Les échantillons d'eau ont été insérés dans des contenants préalablement identifiés et adaptés en fonction des paramètres analysés. Ces contenants ont par la suite été mis dans une glacière pour être conservés à une température adéquate (< 4 °C) pendant le transport.

3.6.5 ESSAI DE PERMÉABILITÉ IN-SITU

Trois (3) essais de perméabilité de type Lefranc à charge variable descendant ont été réalisés. Ces essais ont été réalisés le 21 mars 2016 sur les puits d'observation TF-02-16, TF-03-16 et TF-04-16. Ces puits aménagés présentaient suffisamment d'eau pour déterminer les propriétés hydrauliques des matériaux en place.

En connaissant la charge hydraulique induite, les caractéristiques du puits d'observation (diamètre du forage, diamètre et longueur de la crépine, du tube d'observation et de l'enrobage) et la mesure de la charge hydraulique à des intervalles de temps prédéterminés, le coefficient de perméabilité peut être interprété pour la couche perméable interceptée.

L'analyse de l'essai pour les puits a été réalisée selon la méthode du graphique des vitesses (Chapuis et Wendling, 1991). Les valeurs de conductivité ont ensuite été calculées selon la

méthode du graphique des vitesses (Chapuis, et al. (1981) incluse dans les deux (2) normes canadiennes sur les essais de perméabilité en forage battu (CAN/BNQ 2401-130 et 135, 1988).

3.7 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Des mesures de contrôle de qualité en chantier ont été appliquées tout au long de la campagne d'échantillonnage. Concrètement, la mise en œuvre de ces mesures se traduit par :

- L'application de procédures standardisées d'échantillonnage des sols
- Le nettoyage (suivant les procédures prescrites par le MDDELCC) des outils et/ou des équipements utilisés pour l'échantillonnage des sols et de l'eau
- La validation des résultats au laboratoire.

3.7.1 AU TERRAIN

Selon les procédures d'échantillonnage recommandées par le MDDELCC, les échantillons de sols et d'eau prélevés ont été insérés immédiatement dans des contenants de verre adaptés, préparés et fournis par le laboratoire et préalablement identifiés (étiquette hydrofuge et crayon indélébile).

Afin de vérifier la fiabilité des procédures au terrain, des échantillons de sol et d'eau souterraine ont été prélevés en double au terrain (duplicata). Des analyses supplémentaires en laboratoire ont été effectuées pour différents paramètres sur une partie de ces duplicatas qui sont répartis sur une fréquence minimale d'un (1) contrôle par lot dont le nombre d'échantillons analysés est inférieur à dix (10).

3.7.2 TRANSPORT ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons ont été placés dans une glacière pour être conservés à une température adéquate (inférieure à 4 °C) pendant le transport. Ces échantillons ont été emballés de manière à être protégés des bris et de la lumière, au besoin. Un document décrivant la chaîne de responsabilité a suivi les échantillons du terrain jusqu'au laboratoire.

3.7.3 AU LABORATOIRE

Dès leur réception, les échantillons ont été vérifiés selon la chaîne de responsabilité, codifiés puis mis au réfrigérateur le temps que les analyses débutent.

Le laboratoire qui a procédé aux différentes analyses est accrédité par le MDDELCC (Maxxam). Cette accréditation est subordonnée à l'application d'un programme d'assurance-qualité conforme au programme d'assurance-qualité ou de contrôle de la qualité du MDDELCC qui lui, comprend un ensemble de procédures couvrant les éléments suivants :

- La réception, la conservation et le cheminement des échantillons en laboratoire
- L'étalonnage des méthodes d'analyses
- Les analyses de contrôles intégrés, d'échantillons témoins, d'échantillons de référence, de blanc de procédure et d'échantillons répliques

- La compilation et la validation des résultats
- La participation à des études inter laboratoires.

Afin de vérifier la fiabilité des résultats, des analyses supplémentaires en laboratoire ont été effectuées pour les différents paramètres à l'étude, et ce, sur certains des échantillons prélevés dans le cadre de cette étude. Ces duplicatas sont répartis sur une fréquence minimale d'un (1) contrôle par lot dont le nombre d'échantillons est inférieur à dix (10).

4 RÉSULTATS

4.1 STRATIGRAPHIE

Les informations recueillies lors des investigations sur le terrain et en laboratoire sont présentées dans les paragraphes suivants. Les rapports de sondages sont présentés à l'annexe 2. Les forages ont atteint une profondeur allant entre 1,93 m et 6,10 m.

RECOUVREMENT

Au droit du forage TF-01-16, le sol était recouvert de béton de ciment en surface, et ce sur une épaisseur de 0,10 m.

À l'emplacement des sondages TF-02-16, TF-03-16 et TF-04-16, le sol était couvert de béton bitumineux en surface sur une épaisseur allant de 0,08 m à 0,10 m.

FONDATEMENTS GRANULAIRES

Sous le béton bitumineux, à l'exception du TF-01-16, on trouve des matériaux granulaires bruns à prédominance graveleuse, contenant du sable et du silt. Ces matériaux sont présents jusqu'à une profondeur allant de 0,23 m à 0,28 m.

REMBLAIS

Au droit du TF-01-16, sous le béton de ciment, on trouve un remblai à prédominance sableuse contenant du gravier et du silt en proportions variables, et ce jusqu'à une profondeur de 1,93 m.

Pour les forages TF-02-16 à TF-04-16, sous les matières granulaires, on trouve un remblai qui est généralement gris et constitué de silt contenant du sable et du gravier jusqu'à une profondeur allant de 1,22 m à 1,68 m de profondeur.

Par la suite, sous ce remblai, on trouve un remblai brun constitué de sable contenant du silt et du gravier en proportions variables. Ce dernier est présent jusqu'à une profondeur allant de 3,66 m à 4,01 m.

Des traces de cendres (moins de 5 %) ont été observées au droit du forage TF-04-16 entre 1,22 m et 2,44 m de profondeur.

Le forage TF-01-16 a été interrompu dans les remblais à 1,93 m de profondeur.

DÉPÔTS NATURELS

Les dépôts naturels ont été rencontrés dans les forages TF-02-16 à TF-04-16. Ils ont été rencontrés à des profondeurs variant entre 3,66 m et 4,01 m. Ces derniers sont généralement gris à prédominance silteuse contenant du sable, du gravier et de l'argile en proportions variables sur une épaisseur de 1,22 m en alternance avec des dépôts sablo-graveleux contenant du silt en proportion variable

Les forages TF-03-16 et TF-04-16 ont été interrompus dans les dépôts naturels à 6,10 m de profondeur.

REFUS

Au droit du forage TF-02-16, un refus d'avancement à la tarière a été constaté sur roc ou bloc probable à une profondeur de 5,74 m.

4.2 SOLS

Au total, douze (12) échantillons de sols et deux (2) duplicatas ont fait l'objet d'analyses en laboratoire.

4.2.1 VALEURS LIMITES

Dans le cadre de la présente étude, les résultats d'analyses en laboratoire ont été comparés aux valeurs limites des annexes I et II du RPRT et aux critères génériques (A, B et C) de la Politique. Il faut noter que les valeurs limites de l'annexe I du RPRT sont l'équivalent des valeurs du critère B de la Politique et que les valeurs limites de l'annexe II du RPRT sont l'équivalent des valeurs du critère C de la Politique.

Ces valeurs se décrivent comme suit :

- Critère A :** Correspond à ce que l'on appelle le bruit de fond pour les éléments ou composés inorganiques qui se trouvent de façon naturelle dans le milieu et à la limite de détection analytique en ce qui concerne les produits chimiques organiques. Toute réutilisation d'un terrain pour des fins agricoles doit se faire sur des sols qui respectent le critère A. Pour le projet présent, les critères A retenus correspondent à la province géologique des basses-terres du Saint-Laurent.
- Annexe I/Critère B :** Précise les valeurs limites applicables aux propriétés à usage résidentiel, les terrains à usage commercial situés dans une zone résidentielle et à certaines propriétés à usage public (ex. : aires de jeu dans un parc municipal) ou institutionnel (écoles, CPE, garderie, centre hospitalier, CHSLD, centres de réadaptation, centre de protection de l'enfance et de la jeunesse, établissements de détention). Ce critère indique un seuil à partir duquel on devrait approfondir les analyses afin de cerner la contamination et procéder, selon le cas, à des travaux de réhabilitation.
- Annexe II/Critère C :** Précise les valeurs limites applicables aux propriétés à usage industriel et/ou commercial (non situées dans une zone résidentielle), de même qu'à certaines propriétés à usage public (ex. : pistes cyclables, parc municipal, en excluant les aires de jeu, etc.) ou institutionnel (autres que celles mentionnées dans la description du paragraphe précédent). Ce critère correspond au seuil à partir duquel il pourrait y avoir nécessité d'une action corrective, dépendamment du contexte environnemental. Au-dessus du critère C, le sol est sérieusement contaminé et il faut être

en mesure de bien cerner le problème, d'en suivre l'évolution et, dans certains cas, de procéder à des travaux de réhabilitation.

Afin de planifier une éventuelle disposition de sols contaminés, les concentrations ont aussi été comparées aux valeurs limites du RESC. Ainsi, les sols qui contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC, ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés et doivent donc être acheminés vers un centre de traitement autorisé.

La gestion des sols excavés, s'il y a lieu, sera également soumise à l'article 4 du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (chapitre Q-2, r.46) ci-après nommé le RSCTSC et à la grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaires de la Politique (annexe 8).

Compte tenu que le zonage du site permet des usages commerciaux, le critère C de la Politique (annexe II du RPRT) a été retenu pour établir les objectifs à atteindre lors d'une éventuelle décontamination environnementale.

4.2.2 RÉSULTATS – SOLS

Les résultats d'analyses effectuées sur des échantillons de sols prélevés sont présentés dans les tableaux de l'annexe 3. Les méthodes d'analyses utilisées et les limites de détection sont indiquées dans les certificats d'analyses chimiques présents à l'annexe 4. Les limites de détection des appareils sont toutes inférieures aux valeurs limites applicables.

Pour les COV, tous les échantillons analysés ont montré des concentrations inférieures aux critères A de la politique

Pour les HP C₁₀-C₅₀ et les métaux, tous les échantillons analysés ont montré des concentrations inférieures aux critères B de la politique (Annexe I du RPRT).

Pour les HAP, les échantillons analysés ont montré des concentrations dans la plage A-B (inférieures à l'annexe I du RPRT) à l'exception de l'échantillon prélevé au droit du forage TF-04-16 entre 0,61 m et 1,22 m qui a montré des concentrations en HAP dans la plage B-C (entre l'annexe I et II du RPRT).

Par conséquent, tous les sols présents sur le site à l'étude sont **conformes** pour l'usage du site.

4.2.3 ASSURANCE ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ AU TERRAIN

Pour vérifier la qualité des procédures au terrain, des analyses en duplicata ont été réalisées sur des échantillons. L'écart a été exprimé en rapport entre l'écart, mesuré entre les deux (2) valeurs, et la moyenne des deux (2) valeurs exprimées en pourcentage.

Tableau 4 - Assurance et contrôle de la qualité

Échantillon original	Duplicata	Paramètre dupliqué	Écart relatif maximal observé entre le l'échantillon original et le duplicata
TF-02-16/CF-2	DUP-B	HP C ₁₀ -C ₅₀	123 %
TF-03-16/CF-7	DUP-D	HAP	<LDA

LDA : Limite de détection de l'appareil.

Pour le sondage TF-03-16 les résultats montrent des écarts acceptables (inférieures à 30 %) ou inférieurs à la limite de détection de l'appareil.

Les écarts plus importants peuvent s'expliquer par la grande hétérogénéité des remblais observés sur le terrain.



- TF-XX-16 Forage (SMI, 2016)
- TRXX Tranchée d'exploration (Genivar, 2013)
- Site à l'étude

Interprétation des résultats d'analyse
(Selon une division des polygones 2/3 -1/3)

- < A Inférieur au critère A de la Politique
- A-B Plage A-B (inférieur à l'annexe I du RPRT)
- B-C Plage B-C (supérieur ou égal à l'annexe I du RPRT et inférieur à l'annexe II du RPRT)
- > C Supérieur ou égal au critère C (supérieur ou égal à l'annexe II du RPRT), et inférieur à l'annexe I du RESC
- RESC Supérieur ou égal à l'annexe I du RESC² et/ou > RMD³

Critère: Critère générique de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

- Note 1 : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains contaminés*
- Note 2 : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés*
- Note 3 : Règlement sur les matières dangereuses*

Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale de site
(Phase II), 6060, boulevard Wilfrid-Hamel,
L'Ancienne-Lorette, Québec

Figure 3
Aperçu de la contamination

Sources :
Bing Maps Aerial, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers
CPTAQ, 2016
Tranchée d'exploration : Genivar, septembre 2013

0 6 12 m
MTM, fuseau 7, NAD83

Mars 2016

Approuvé par : Marie-Eve Desjardins, ing. M. Sc.
Fichier : F1418166021V003_contam_160331_MED.mxd

4.3 EAUX SOUTERRAINES

4.3.1 CARACTÉRISTIQUES

Le résultat de la mesure de la nappe d'eau souterraine est présenté au tableau suivant :

Tableau 5 - Arpentage du puits d'observation et de la nappe d'eau souterraine

N° puits	Élévation surface (m)	Sommet de la crépine		Base de la crépine		Strate interceptée par la crépine	Profondeur de l'eau (élévation) (m)
		Prof. (m)	Élev. (m)	Prof. (m)	Élev. (m)		
TF-02-16	16,76	3,09	13,67	5,38	11,38	Sable/silt sableux/silt argileux/sable silteux	3,27 (13,49)
TF-03-16	16,88	2,93	13,95	5,37	11,51	Sable/silt, un peu d'argile/sable	3,37 (13,51)
TF-04-16	16,90	3,19	13,71	5,32	11,58	Sable/silt sableux/silt argileux	3,38 (13,52)

La nappe d'eau souterraine se situait entre 3,27 m et 3,38 m de profondeur soit à une élévation variant entre 13,49 m et 13,52 m, le 21 mars 2016.

À partir des données d'élévation de la nappe d'eau souterraine mesurée, nous déduisons que l'eau souterraine s'écoule vers la rivière Lorette qui est présente aux limites nord et est du site. Le gradient hydraulique (i) moyen qui a été calculé est 0,002 m/m.

Il est à noter que le niveau de l'eau souterraine peut varier selon les conditions climatiques et à différentes périodes de l'année. Lors de l'échantillonnage, aucune phase flottante, lourde ou indice de contamination n'a été observé dans les puits d'observation.

4.3.2 JUSTIFICATION DES CRITÈRES - EAU SOUTERRAINE

Le site est desservi par un réseau d'aqueduc et d'égout. Il y a donc un risque d'infiltration de l'eau souterraine dans ce type d'installation.

Aussi, il y a un risque de résurgence des eaux souterraines dans les eaux de surface. La qualité de l'eau souterraine a donc été évaluée en fonction du critère de RESIÉ, lequel correspond à l'objectif de réhabilitation à atteindre dans le cas des eaux souterraines. Étant donné la proximité de la rivière Lorette, les résultats ont aussi été comparés au seuil d'alerte qui correspond à 50 % du critère de RESIÉ.



TF-XX-16
 Forage
 Sens de l'écoulement
 Courbe isopièze
 Site à l'étude
 É.E. : Élévation de l'eau (m)

Les éléments cartographiés sur ce document ne doivent pas servir à des fins de délimitation foncière. Aucun relevé n'a été effectué par un arpenteur-géomètre.

Caractérisation environnementale de site
 (Phase II), 6060, boulevard Wilfrid-Hamel,
 L'Ancienne-Lorette, Québec

Figure 4
Carte piézométrique

Sources :
 Bing Maps Aerial, © 2010 Microsoft Corporation and its data suppliers
 CPTAQ, 2016

0 6 12 m
 MTM, fuseau 7, NAD83

Mars 2016



Approuvé par : Marie-Eve Desjardins, ing. M. Sc.
 Fichier : F1418165021V004_piezo_160331_MED.mxd

4.3.3 RÉSULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES DE L'EAU

Au total, trois (3) échantillons d'eau souterraine et un duplicata ont fait l'objet d'analyses en laboratoire.

Les résultats d'analyses effectuées sur des échantillons d'eau souterraine prélevés sont présentés dans les tableaux de l'annexe 5. Les méthodes d'analyses utilisées et les limites de détection sont indiquées dans les certificats d'analyses chimiques présents à l'annexe 6.

Pour les COV, les HP C₁₀-C₅₀, les HAP et les métaux, les analyses effectuées sur les échantillons d'eau souterraine ont permis de constater des concentrations sous les critères de détection de l'appareil ou inférieures au seuil d'alerte et aux critères du RESIE.

4.3.4 ASSURANCE ET CONTRÔLE QUALITÉ AU TERRAIN

Pour vérifier la qualité des procédures au terrain, des analyses en duplicata ont été réalisées sur des échantillons. L'écart a été exprimé en rapport entre l'écart, mesuré entre les deux (2) valeurs, et la moyenne des deux (2) valeurs exprimées en pourcentage.

Tableau 6 - Assurance et contrôle de la qualité

Échantillon original	Duplicata	Écart relatif entre le l'échantillon original et le duplicata
TF-02-16	DUP	10 %

LDA : Limite de détection de l'appareil.

Les résultats montrent des concentrations similaires.

4.3.5 ESSAIS DE PERMÉABILITÉ IN SITU

L'équation de Darcy suivante est utilisée pour estimer la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine :

$$V = K_i / \text{neff} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{l} K : \text{Conductivité hydraulique m/s} \\ i : \text{Gradient hydraulique m/m} \\ \text{neff} : \text{Porosité efficace} \end{array}$$

La conductivité hydraulique a été évaluée à partir des résultats des essais de perméabilité dans les puits d'observation, lesquels sont fournis à l'annexe 7. La porosité efficace estimée de l'unité stratigraphique interceptée par les sections crépinées des puits d'observation. Pour ce projet, une porosité efficace de 10 % a été retenue. Les résultats des calculs sont résumés au tableau de la page suivante.

La conductivité hydraulique a été évaluée à partir des résultats des essais de perméabilité dans les puits d'observation TF-02-16, TF-03-16 et TF-04-16, lesquels sont fournis à l'annexe 7. Les résultats des calculs sont résumés au tableau de la page suivante.

Tableau 7 - Conductivité hydraulique

N° puits	Type de matériau	Conductivité hydraulique	Vitesse d'écoulement	
		(m/s)	(m/an)	(m/s)
TF-02-16	Sable-silto argileux	0,0000090	5,67	$1,8 \times 10^{-7}$
TF-03-16	Sable silto-argileux	0,0000029	1,83	$5,8 \times 10^{-8}$
TF-04-16	Sable silto-argileux	0,0000041	2,59	$8,2 \times 10^{-8}$

4.3.6 VULNÉRABILITÉ ET USAGE DE LA NAPPE

Selon la piézométrie, l'eau du site à l'étude s'écoule vraisemblablement vers la rivière Lorette présente aux limites nord et est du site.

Selon notre interprétation du Guide de classification des eaux souterraines du Québec (1999) et considérant que le site est localisé en zone commerciale où le recours à l'eau souterraine ne constitue qu'une source d'approvisionnement potentielle en eau de consommation, l'unité hydrostratigraphique de la nappe d'eau souterraine du site se situerait dans la classe IIB.

4.3.7 ÉVALUATION DES IMPACTS

Étant donné l'absence de contamination dans l'eau souterraine, aucun impact n'est envisagé.

5 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les services de S.M. Environnement ont été retenus par Monsieur Yassine Ksouri, M. Sc., conseiller en environnement à la Ville de Québec, afin de réaliser une caractérisation environnementale de site (Phase II) sur la totalité du site correspondant au 6060, boulevard Wilfrid-Hamel à l'Ancienne-Lorette.

Ce mandat s'inscrit dans le cadre d'une transaction immobilière potentielle qui serait effectuée dans le contexte du projet de réaménagement des berges de la rivière Lorette.

Pour ce faire, quatre (4) forages ont été réalisés les 10 et 11 mars 2016. Trois (3) de ces forages étaient situés à l'extérieur du bâtiment existant et un (1) forage a été réalisé à l'intérieur du bâtiment. Les forages extérieurs ont tous été aménagés en puits d'observation afin de déterminer la qualité de l'eau souterraine du secteur.

RÉSULTATS SOLS

Pour les COV, tous les échantillons analysés ont montré des concentrations inférieures aux critères A de la politique

Pour les HP C₁₀-C₅₀ et les métaux, tous les échantillons analysés ont montré des concentrations inférieures aux critères B de la politique (Annexe I du RPRT).

Pour les HAP, les échantillons analysés ont montré des concentrations dans la plage A-B (inférieures à l'annexe I du RPRT) à l'exception de l'échantillon prélevé au droit du forage TF-04-16 entre 0,61 m et 1,22 m qui a montré des concentrations en HAP dans la plage B-C (entre l'annexe I et II du RPRT).

Par conséquent, tous les sols présents sur le site à l'étude sont **conformes** pour l'usage du site.

EAU SOUTERRAINE

Pour l'eau souterraine, les résultats d'analyses effectuées sur des échantillons d'eau souterraine prélevés ont permis de constater des concentrations en COV, HP C₁₀-C₅₀, HAP et métaux sous les critères de détection de l'appareil ou inférieures au seuil d'alerte et aux critères du RESIE.

Ainsi en l'absence de contamination dans l'eau souterraine aucun impact n'est envisagé.

RÉFÉRENCES

Documents et services :

ASSOCIATION CANADIENNE DE NORMALISATION. *Norme CAN/CSA-Z769-00, Évaluation environnementale de site (Phase II)*, Norme nationale du Canada (approuvée en juillet 2002), ISBN 1-55324-216-5, 31 p., 2001.

S.M. ENVIRONNEMENT. *Évaluation environnementale de site (Phase I) – 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, Ancienne-Lorette (Québec)*. 2016. Réf : F1418166-021

GENIVAR. *Caractérisation environnementale phase II – Mesures temporaires d'urgence pour la rivière Lorette*. 2013. Réf : 121-12904-00

PUBLICATIONS DU QUÉBEC. *Terrains contaminés : Politique de protection et de réhabilitation des terrains contaminés*, 1999.

LES PUBLICATIONS DU QUÉBEC, *Terrains contaminés : Guide de caractérisation des terrains*, 2003.

Loi sur la Qualité de l'environnement du Québec (c.Q-2).

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 1 : Généralités*, édité par le Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec, 2008.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3 : Échantillonnage des eaux souterraines*, édité par le Centre d'expertise en analyses environnementales du Québec, révisé en juin 2011.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5 : Échantillonnage des sols*, édité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, édition 2008, révisé 2010.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 8 : Échantillonnage des matières dangereuses*, édité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2008.

Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (Q-2, r. 18).

Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37).

Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (Q-2, r. 46).

Règlement sur les matières dangereuses (Q-2, r. 32)

Sources Internet :

Commission de protection du territoire agricole. Plans de la zone agricole : http://www.cotaq.gouv.qc.ca/index.php?id=176&no_cache=1



Ministère Énergie et Ressources naturelles du Québec. Carte interactive du système d'information géomineière du Québec : http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca/signet/classes/l1108_afchCartelIntr

Ministère Énergie et Ressources naturelles du Québec. Registre foncier du Québec : <http://www.registrefoncier.gouv.qc.ca/Sirf/>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Système d'information hydrogéologique : <http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca/formulaire1.html>

Ressources naturelles Canada. L'Atlas du Canada – Toporama : <http://atlas.gc.ca/site/francais/toporama/>

Statistique Canada. Classification des industries. SCIAN Canada 1997 : <http://www.statcan.gc.ca/subjects-sujets/standard-norme/naics-scian/1997/naics1997-scian1997-fra.htm>

Limites d'utilisation du rapport

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations précédentes se rapportent uniquement au projet décrit dans ce rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ou site. Ce rapport a été préparé pour le seul bénéfice de notre client. Nous déclinons toutes responsabilités ou obligations associées à l'utilisation de ce rapport par une tierce personne, de même que toute décision qui en découle lui est strictement imputable.

Les travaux ayant mené aux conclusions de la présente étude ne sont pas des informations scientifiques, mais plutôt des jugements professionnels établis selon la pertinence des informations recueillies dans les délais alloués.

L'interprétation environnementale présentée dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont probabilistes et fournies à titre indicatif puisqu'elles sont fondées sur les données recueillies.

De plus, outre les différentes informations obtenues, il est possible que des structures souterraines et/ou objets, équipements ou installations non visibles ou enfouies soient présents sur le site sans qu'ils aient été mentionnés dans ce rapport. Si des enquêtes subséquentes révélaient des informations ou observations différentes, il ne faudrait donc pas en déduire que la présente évaluation environnementale n'a pas été exécutée de manière conforme.

L'interprétation des données, les commentaires et les recommandations contenus dans le rapport sont fondés, au meilleur de notre connaissance à partir de la documentation consultée disponible au moment de l'étude, des politiques, des critères et des règlements en vigueur en matière environnementale. Nous nous réservons le droit de rectifier toute conclusion établie sur la base des informations fournies par une tierce partie ou par le client et qui s'avèreraient incorrectes ou faussement rapportées ou sur une base d'informations additionnelles rendues disponibles et qui ne l'étaient pas auparavant ou n'avaient pas été divulguées.

Les conclusions et recommandations de ce rapport ne sont valides qu'au moment où les informations dont elles découlent sont recueillies.



Annexe 1

Dossier photographique



Photographie 1. Site à l'étude en direction ouest, garage existant



Photographie 2. Site à l'étude en direction nord



Photographie 3. Site à l'étude en direction sud



Photographie 4. Site à l'étude en direction est



Annexe 2

Rapports de forages



Projet: Caractérisation environnementale de site (Phase II) - VQ 46964

Localisation: Voir figure de localisation des sondages

N° sondage: TF-01-16

Cliant: Ville de Québec

X:
Y:
Type de sondage: FORAGE

Page: 1 de 1
Date début: 2016-03-10
Technicien: Andrew Cavanagh, tech.

Site: 6060 Boul. Wilfrid-Hamel Québec (Québec)
N° réf.: F1418166-021

Équipement: Foreuse manuel
Tubage: Manuel Echantillonneur: B

Profondeur: 1.93m
Élévation: 100.00m

TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cullière fendue CH Échantillon de roc CD Chemise CR Carrotier à diamants PA Échantillon de parol TA Échantillon de tarière	TERMINOLOGIE QUALITATIVE Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % mot principal Fraction dominante	SYMBOLES Nspt indice de pénétration standard (BNQ 2501-140) Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard Nc indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD indice de la qualité du roc (%)	EAUX SOUTERRAINES (M) Date Profondeur Lecture 1 Lecture 2 Niveau arbitraire:			
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS COMPACTITÉ Très lâche Lâche Compacte Dense Très dense	INDICE "N" 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50	CONSISTANCE Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	Cu OU Su (kPa) < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	INDICE DE QUALITÉ DU ROC QUALIFICATIF Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente	RQD < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLONS					RÉSULTATS D'ESSAIS									
PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pi)	ÉLÉVATION (m) / PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS - ÉCH.	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPERATION (%)	N - Nc - RQD	Essai de pénétration standard			Indices olfactifs	NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU	ESSAIS	GRAPHIQUE
											COUPS/160mm						
		100.00	Béton de ciment														
		99.90	Remblais:														
		0.10	Sable, traces de gravier et de silt, brun, humide.			CF-1	B	B	67								
		99.29	Sable, un peu de silt et de gravier, brun, très humide.			CF-2	B	B	58								
		0.71				CF-3	B	B	75								
		98.07	FIN DU FORAGE														
		1.93															
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

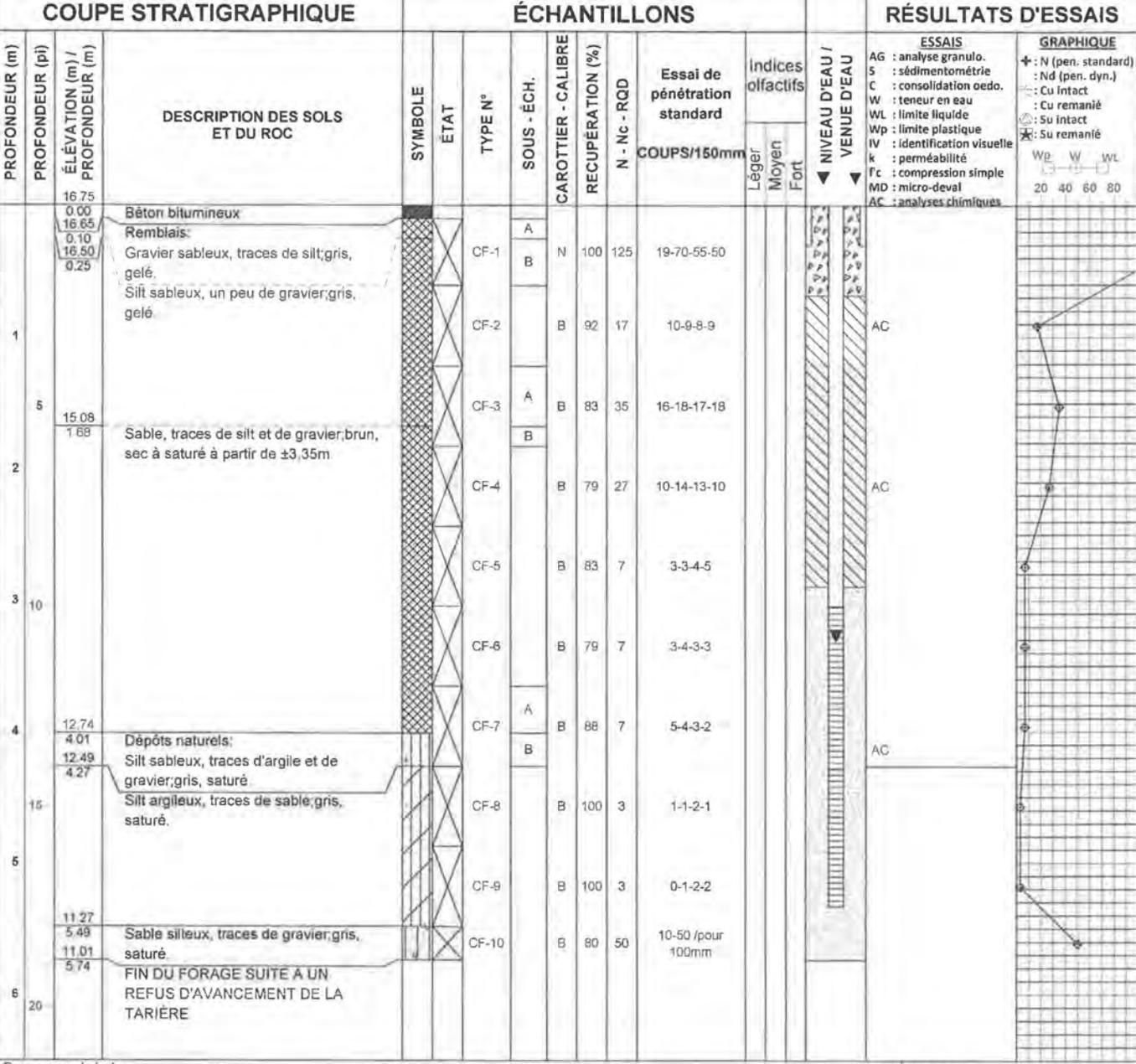
Remarques générales: _____

Vérifié par: Marie-Eve Desjardins, Ing. M.Sc
Date: 2016-03-22

Projet: Caractérisation environnementale de site (Phase II) - VQ 46964 Client: Ville de Québec Site: 6060 Boul. Wilfrid-Hamel Québec (Québec) N / réf: F1418166-021	Localisation: Voir figure de localisation des sondages X: 240666.415 Y: 5184824.748 Type de sondage: FORAGE Equipement: CME-65 sur remorque Tubage: Tarière Echantillonneur: N et B	N° sondage: TF-02-16 Page: 1 de 1 Date début: 2016-03-10 Technicien: Andrew Cavanagh, tech. Profondeur: 5.74m Élévation: 16.75m
--	---	--

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	EAUX SOUTERRAINES (M)										
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2016-03-21</td> <td>3.27</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lecture 1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Lecture 2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Niveau arbitraire: 13.48</td> </tr> </tbody> </table>	Date	Profondeur	2016-03-21	3.27	Lecture 1		Lecture 2		Niveau arbitraire: 13.48	
Date	Profondeur													
2016-03-21	3.27													
Lecture 1														
Lecture 2														
Niveau arbitraire: 13.48														
CD Échantillon de roc	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard											
CH Chemise	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	Ne indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)											
CR Carottier à diamants	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)											
PA Échantillon de paroi	Cailloux 80 - 200 mm	mat principal Fraction dominante												
TA Échantillon de tarière	Blocs > 200 mm													

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compacte 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50 INDICE "N" Très molle 0 - 4 Molle 4 - 10 Ferme 10 - 30 Raide 30 - 50 Très raide > 50 Dure > 200	QUALIFICATIF Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 % INDICE DE QUALITÉ DU ROC RQD < 25 % 25 - 50 % 50 - 75 % 75 - 90 % 90 - 100 %	Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm



Remarques générales: _____

Vénié par: **Marie-Eve Desjardins, ing. M.Sc**
Date: **2016-03-22**



Projet: **Caractérisation environnementale de site (Phase II) - VQ 46964**

Localisation: **Voir figure de localisation des sondages**

N° sondage: **TF-03-16**

Client: **Ville de Québec**

X: **240686.584**

Page: **1 de 1**

Site: **6060 Boul. Wilfrid-Hamel Québec (Québec)**

Y: **5184818.807**

Date début: **2016-03-11**

N / réf.: **F1418166-021**

Type de sondage: **FORAGE**

Technicien: **Andrew Cavanagh, tech.**

Équipement: **CME-55 sur remorque**

Profondeur: **6.10m**

Tubage: **Tarîère** Echantillonneur: **N et B**

Élévation: **16.88m**

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	EAUX SOUTERRAINES (M)
CF: Cuillère fendue CH: Échantillon de roc CD: Chemise CR: Carrotier à diamants PA: Échantillon de paroi TA: Échantillon de tarîère	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % et (ex: et gravier) > 35 % Fraction dominante	Nspt: Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140) Ncorr: N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard Nc: Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD: Indice de la qualité du roc (%)	Date: 2016-03-21 Profondeur: 3.37 Niveau arbitraire: 13.51

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compacte 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Très molle < 12 Mauvaise 12 - 25 Moyenne 25 - 50 Bonne 50 - 100 Excellente 100 - 200 Dure > 200	Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm

COUPE STRATIGRAPHIQUE **ÉCHANTILLONS** **RÉSULTATS D'ESSAIS**

PROFONDEUR (m)	PROFONDEUR (pfi)	ÉLÉVATION (m) / PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLE	ÉTAT	TYPE N°	SOUS-ÉCH.	CAROTTIER - CALIBRE	RECUPERATION (%)	N - Nc - RQD	Essai de pénétration standard COUPS/150mm	Indices olfactifs			NIVEAU D'EAU / VENUE D'EAU		ESSAIS	GRAPHIQUE
												Léger	Moyen	Fort	▼	▼		
16.88		0.00	Béton bitumineux				A											
16.77		16.77	Remblais:															
16.65		0.10	Gravier sableux, traces de silt; gris, gelé			CF-1	B	N	100	74	26-48-26-21							
16.23		16.65	Silt sableux, un peu de gravier, gris, gelé			CF-2	B		63	7	7-4-3-3							
15.66		1.22	Sable, un peu à traces de silt et de gravier; brun à gris, humide à saturé à partir de ±3.5m			CF-3	B		67	7	3-4-3-3							
			Présence de racelles par endroits			CF-4	B		67	6	4-3-3-3							
						CF-5	B		88	5	2-3-2-2							
						CF-6	B		83	4	3-2-2-2							
			Dépôts naturels:			CF-7	B		88	4	2-2-2-2							
			Sable, un peu de gravier, traces de silt; gris, saturé.			CF-8	B		92	2	4-1-1-2							
			Silt, un peu d'argile et de sable; gris, saturé			CF-9	B		83	4	2-2-2-2							
						CF-10	B		79	21	9-11-10-13							
			Sable, un peu de gravier, traces de silt; gris, saturé.															
			FIN DU FORAGE															

Remarques générales: _____

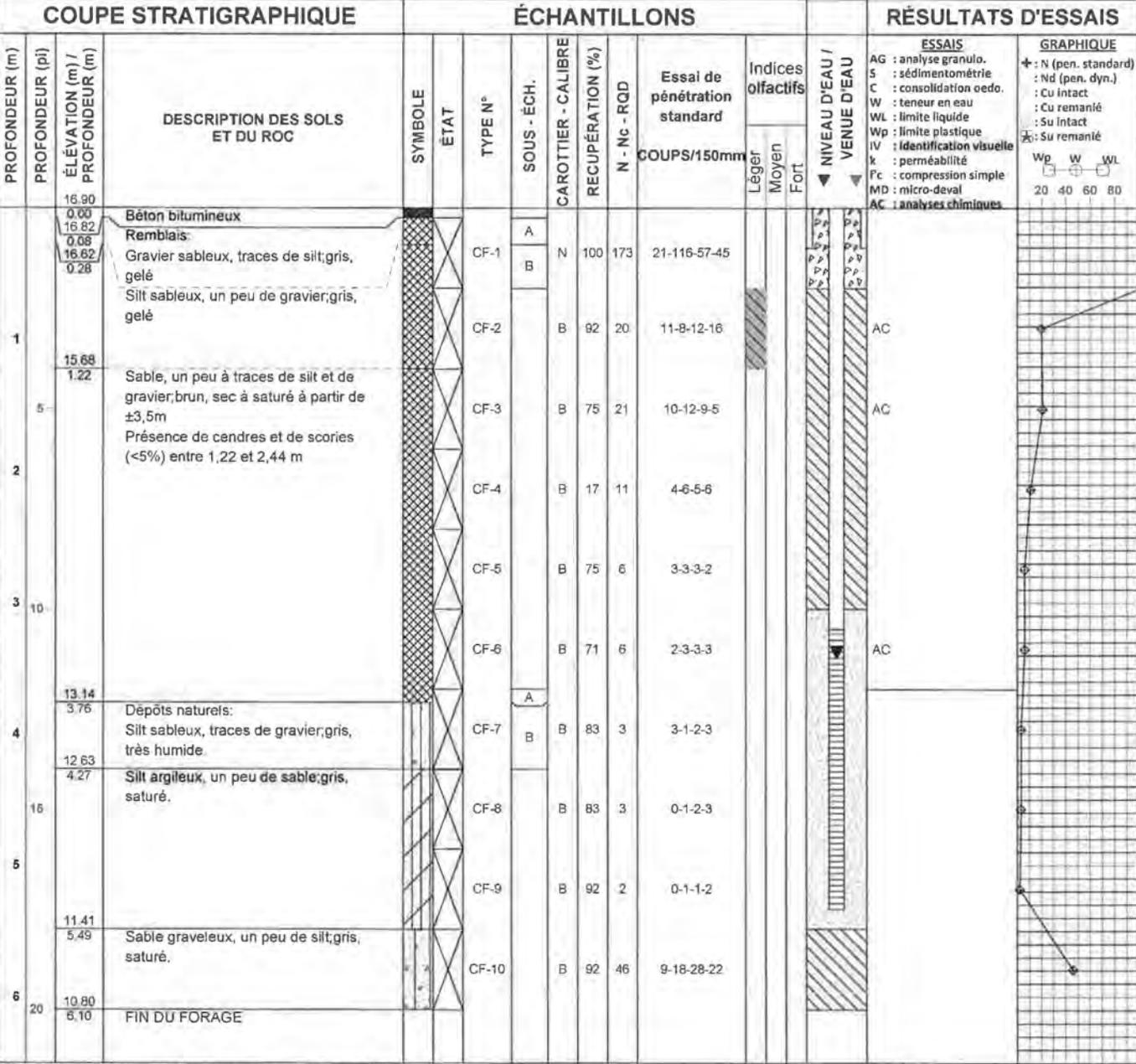
Vérifié par: **Marie-Eve Desjardins, ing. M.Sc**

Date: **2016-03-22**

Projet: Caractérisation environnementale de site (Phase II) - VQ 46964 Client: Ville de Québec Site: 6060 Boul. Wilfrid-Hamel Québec (Québec) N.ref: F1418166-021	Localisation: Voit figure de localisation des sondages X: 240675.051 Y: 5184810.232 Type de sondage: FORAGE Equipement: CME-55 sur remorque Tubage: Tarière Échantillonneur: N et B	N° sondage: TF-04-16 Page: 1 de 1 Date début: 2016-03-10 Technicien: Andrew Cavanagh, tech. Profondeur: 6.10m Élévation: 16.90m
--	---	--

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	EAUX SOUTERRAINES (M)						
CF Cullière fendue CD Échantillon de roc CH Chemise CR Carottier à diamants PA Échantillon de paroi TA Échantillon de tarière	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 200 mm Blocs > 200 mm	Traces < 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) et (ex: et gravier) 20 - 35 % > 35 % Fraction dominante	Nspt Indice de pénétration standard (BNQ 2501-140) Ncorr N corrigé pour tenir compte du diamètre non standard Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145) RQD Indice de la qualité du roc (%)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>2016-03-21 3.38</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td></td> </tr> </table> Niveau arbitraire: 13.52	Date	Profondeur	Lecture 1	2016-03-21 3.38	Lecture 2	
Date	Profondeur									
Lecture 1	2016-03-21 3.38									
Lecture 2										

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
Remanié Intact (tube à parois minces) Perdu Carotté (forage au diamant)	COMPACTITÉ Très lâche Lâche Compacte Dense Très dense	INDICE "N" 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50 CONSISTANCE Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure	QUALIFICATIF Très mauvaise Mauvaise Moyenne Bonne Excellente



Remarques générales: **Légères odeurs d'hydrocarbures sur CF-2**

Vérifié par: **Marie-Eve Desjardins, ing, M.Sc**
Date: **2016-03-30**



Annexe 3

Résultats des analyses chimiques en laboratoire – Sols

		Critères du MDELCC ¹				TF-01-16/CF-1	TF-01-16/CF-2	TF-01-16/CF-3	TF-02-16/CF-2	DUP-B	TF-02-16/CF-4	TF-02-16/CF-7B	TF-03-16/CF-1B	TF-03-16/CF-3	TF-03-16/CF-7	DUP-D	TF-04-16/CF-2	TF-04-16/CF-3	TF-04-16/CF-6
		Critère A ²	Critère B ³ / Annexe I du RPR1 ⁴	Critère C ⁵ / Annexe II du RPR1 ⁴	Annexe I du RPR1 ⁴	0,102 à 0,712 m	0,712 à 1,322 m	1,322 à 1,932 m	0,610 à 1,220 m	0,610 à 1,220 m	1,830 à 2,440 m	4,013 à 4,270 m	0,229 à 0,610 m	1,220 à 1,830 m	3,660 à 4,270 m	3,660 à 4,270 m	0,610 à 1,220 m	1,220 à 1,830 m	3,050 à 3,660 m
						CC7977	CC7988	CC7989	CC8000	CC8020	CC8001	CC8018	CC8021	CC8023	CC8025	CC8028	CC8048	CC8047	CC8061
					2016-03-10	2016-03-10	2016-03-10	2016-03-10	2016-03-10	2016-03-10	2016-03-10	2016-03-11	2016-03-11	2016-03-11	2016-03-11	2016-03-10	2016-03-10	2016-03-10	
Hydrocarbures pétroliers C₁₂ à C₂₈																			
Hydrocarbures pétroliers C ₁₂ -C ₂₈	mg/kg	300	500	3 500	10 000	<100	140	<100	550	130	<100	<100	200	<100	<100	n.a.	200	230	<100
Métaux																			
Argent (Ag)	mg/kg	2,0	5,0	40	100	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a.	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a.	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg	8	15	50	200	<5	<5	<5	<5	n.a.	<5	<5	<5	<5	<5	n.a.	<5	<5	<5
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2 000	10 000	16	71	75	77	n.a.	57	83	98	41	23	n.a.	61	110	32
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a.	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.a.	<0,5	<0,5	<0,5
Chrome (Cr)	mg/kg	85	150	800	1 000	3	17	15	21	n.a.	11	34	27	12	8	n.a.	15	17	9
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	200	1 000	12	7	8	7	n.a.	5	10	8	5	4	n.a.	6	6	14
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	2 000	4	12	11	14	n.a.	8	17	16	8	9	n.a.	12	27	9
Etain (Sn)	mg/kg	5	15	200	1 000	<4	<4	<4	<4	n.a.	<4	<4	<4	<4	<4	n.a.	<4	<4	<4
Manganèse (Mn) ⁶	mg/kg	770	1 500	2 200	11 000	150	270	180	290	n.a.	270	350	270	180	93	n.a.	270	270	210
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	200	<1	<1	<1	<1	n.a.	<1	<1	<1	<1	<1	n.a.	<1	<1	<1
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2 000	2	14	14	16	n.a.	12	24	19	10	13	n.a.	13	17	17
Plomb (Pb)	mg/kg	50	100	1 000	1 000	<5	26	25	40	n.a.	10	5	67	19	<5	n.a.	11	87	<5
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	50	<1	<1	<1	<1	n.a.	<1	<1	<1	<1	<1	n.a.	<1	<1	<1
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1 500	2 000	19	67	55	77	n.a.	41	55	83	41	30	n.a.	46	88	36
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)																			
Chloroforme	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Chlorure de vinyle	mg/kg	0,4	2,4	0,4	10	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,1-éthane	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2-éthane	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,1,1-trifluoroéthylène	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2,2-trifluoroéthylène (cis+trans)	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichlorométhane	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2-propène	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,3-propylène (cis+trans)	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Tétrachloroéthylène	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Trichloro-1,1,1-éthane	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Trichloro-1,1,2-éthane	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Trichloroéthylène	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)																			
Benzène	mg/kg	0,1	0,3	5	10	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	n.a.
Chlorobenzène	mg/kg	0,2	1	10	10	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2-benzène	mg/kg	0,2	1	10	10	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,3-benzène	mg/kg	0,2	1	10	10	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,4-benzène	mg/kg	0,2	1	10	10	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Éthylbenzène	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Styrène	mg/kg	0,2	1	50	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Toluène	mg/kg	0,2	1	30	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Xylènes (somme)	mg/kg	0,2	1	60	100	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	n.a.	<0,2	<0,2	n.a.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																			
Acénaphtène	mg/kg	0,1	1	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Acénaphtylène	mg/kg	0,1	1	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	0,1	<0,1
Anthracène	mg/kg	0,1	1	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	n.a.	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,2	<0,1	0,3	n.a.	<0,1	<0,1	0,5	0,2	<0,1	<0,1	1,8	0,3	<0,1
Benzo (a) pyréne	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,3	0,1	0,4	n.a.	<0,1	<0,1	0,6	0,3	<0,1	<0,1	3,8	0,4	<0,1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,3	0,1	0,3	n.a.	<0,1	<0,1	0,5	0,2	<0,1	<0,1	1,7	0,4	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,1	<0,1	0,2	n.a.	<0,1	<0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	1,7	0,2	<0,1
Benzo (i) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,2	<0,1	0,2	n.a.	<0,1	<0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	1,8	0,2	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,2	<0,1	0,3	n.a.	<0,1	<0,1	0,4	0,2	<0,1	<0,1	5,7	0,3	<0,1
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	0,2	<0,1	0,4	n.a.	<0,1	<0,1	0,5	0,2	<0,1	<0,1	3	0,3	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,j) pyréne	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyréne	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyréne	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12-benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	1	100	100	<0,1	0,2	0,1	0,5	n.a.	<0,1	<0,1	0,8	0,3	<0,1	<0,1	3	0,4	<0,1
Fluorène	mg/kg	0,1	1	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	&	



Annexe 4

Certificats d'analyses chimiques en laboratoire – Sols

Votre # de commande: 3274380
No. de site: F1418166-021
Adresse du site: 6060 WILFRID HAMEL
Votre # Bordereau: E-914439, E-914440

Attention: Yassin Ksouri

VILLE DE QUÉBEC
Services gestion des immeubles
245, rue du Pont
Québec, QC
CANADA G1K 6L8

Date du rapport: 2016/03/17
Rapport: R2118239
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B614411

Reçu: 2016/03/14, 16:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 14

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
		extraction	Analysé		
Composés organiques volatils*	6	2016/03/15	2016/03/15	QUE SOP-00202	MA400-COV 2.0 R4 m
Composés organiques volatils*	2	2016/03/15	2016/03/16	QUE SOP-00202	MA400-COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	13	2016/03/15	2016/03/16	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R2 m
Métaux extractibles totaux par ICP*	12	2016/03/16	2016/03/16	QUE SOP-00132	MA 200-Met 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	13	2016/03/15	2016/03/16	QUE SOP-00208	MA403-HPA 4.1 R3 m

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets
Courriel: ALemieux@maxxam.ca
Téléphone (514)448-9001 Ext:6451

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					CC7977	CC7998	CC7999	CC8000	CC8001		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-01-16 CF-1	TF-01-16 CF-2	TF-01-16 CF-3	TF-02-16 CF-2	TF-02-16 CF-4	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	19	19	21	9.9	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.2	<0.1	0.3	<0.1	0.1	1582318
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.3	0.1	0.4	<0.1	0.1	1582318
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.3	0.1	0.3	<0.1	0.1	1582318
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.1	1582318
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.2	<0.1	0.2	<0.1	0.1	1582318
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(ghi)peryène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.2	<0.1	0.3	<0.1	0.1	1582318
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.2	<0.1	0.4	<0.1	0.1	1582318
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	0.2	0.1	0.5	<0.1	0.1	1582318
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.2	<0.1	0.2	<0.1	0.1	1582318
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.1	1582318
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	0.2	0.1	0.5	<0.1	0.1	1582318
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	101	101	100	96	101	N/A	1582318
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	88	89	86	84	88	N/A	1582318
D14-Terphenyl	%	-	-	-	74	75	75	73	74	N/A	1582318
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					CC7977	CC7998	CC7999	CC8000	CC8001		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-01-16 CF-1	TF-01-16 CF-2	TF-01-16 CF-3	TF-02-16 CF-2	TF-02-16 CF-4	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	97	99	97	96	98	N/A	1582318
D8-Naphtalène	%	-	-	-	95	96	95	93	95	N/A	1582318
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					CC8001	CC8019	CC8021	CC8023	CC8025		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/11	2016/03/11	2016/03/11		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-02-16 CF-4 Dup. de Lab.	TF-02-16 CF-7B	TF-03-16 CF-1B	TF-03-16 CF-3	TF-03-16 CF-7	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.9	19	14	9.9	17	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.5	0.2	<0.1	0.1	1582318
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.6	0.3	<0.1	0.1	1582318
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.5	0.2	<0.1	0.1	1582318
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.3	0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.3	0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.4	0.2	<0.1	0.1	1582318
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.5	0.2	<0.1	0.1	1582318
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	0.8	0.3	<0.1	0.1	1582318
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	0.4	0.2	<0.1	0.1	1582318
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	0.8	0.3	<0.1	0.1	1582318
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	99	94	103	99	100	N/A	1582318
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	87	82	90	88	87	N/A	1582318
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable											

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					CC8001	CC8019	CC8021	CC8023	CC8025		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/11	2016/03/11	2016/03/11		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-02-16 CF-4 Dup. de Lab.	TF-02-16 CF-7B	TF-03-16 CF-1B	TF-03-16 CF-3	TF-03-16 CF-7	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	74	71	79	74	76	N/A	1582318
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	97	92	104	98	98	N/A	1582318
D8-Naphtalène	%	-	-	-	94	90	99	95	94	N/A	1582318
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable											

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					CC8028	CC8046	CC8047	CC8061		
Date d'échantillonnage					2016/03/11	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914440	E-914440	E-914440	E-914440		
	Unités	A	B	C	DUP-D	TF-04-16 CF-2	TF-04-16 CF-3	TF-04-16 CF-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	9.5	12	12	N/A	N/A
HAP										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	0.6	0.1	<0.1	0.1	1582318
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	0.8	0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	1.9	0.3	<0.1	0.1	1582318
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	2.6	0.4	<0.1	0.1	1582318
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	2.2	0.4	<0.1	0.1	1582318
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	1.2	0.2	<0.1	0.1	1582318
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	1.1	0.2	<0.1	0.1	1582318
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	1.7	0.3	<0.1	0.1	1582318
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	2.0	0.3	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	0.1	1582318
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	3.0	0.4	<0.1	0.1	1582318
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	0.3	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	1.7	0.3	<0.1	0.1	1582318
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	0.7	0.1	<0.1	0.1	1582318
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	2.8	0.4	<0.1	0.1	1582318
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582318
Récupération des Surrogates (%)										
D10-Anthracène	%	-	-	-	100	100	100	103	N/A	1582318
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	86	87	87	89	N/A	1582318
D14-Terphenyl	%	-	-	-	75	76	76	77	N/A	1582318
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					CC8028	CC8046	CC8047	CC8061		
Date d'échantillonnage					2016/03/11	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914440	E-914440	E-914440	E-914440		
	Unités	A	B	C	DUP-D	TF-04-16 CF-2	TF-04-16 CF-3	TF-04-16 CF-6	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	98	102	100	101	N/A	1582318
D8-Naphtalène	%	-	-	-	96	97	97	98	N/A	1582318
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					CC7977	CC7998	CC7999	CC8000	CC8001		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-01-16 CF-1	TF-01-16 CF-2	TF-01-16 CF-3	TF-02-16 CF-2	TF-02-16 CF-4	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	19	19	21	9.9	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	140	<100	550	<100	100	1582316
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	88	91	89	90	89	N/A	1582316
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

ID Maxxam					CC8001	CC8019	CC8020	CC8021		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/11		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-02-16 CF-4 Dup. de Lab.	TF-02-16 CF-7B	DUP-B	TF-03-16 CF-1B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.9	19	23	14	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	130	200	100	1582316
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	82	89	95	N/A	1582316
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					CC8023	CC8025	CC8046	CC8047	CC8061		
Date d'échantillonnage					2016/03/11	2016/03/11	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914440	E-914440	E-914440		
	Unités	A	B	C	TF-03-16 CF-3	TF-03-16 CF-7	TF-04-16 CF-2	TF-04-16 CF-3	TF-04-16 CF-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.9	17	9.5	12	12	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	200	230	<100	100	1582316
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	89	89	92	90	89	N/A	1582316
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					CC7977	CC7999	CC8000	CC8001	CC8021		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/11		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-01-16 CF-1	TF-01-16 CF-3	TF-02-16 CF-2	TF-02-16 CF-4	TF-03-16 CF-1B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	19	21	9.9	14	N/A	N/A
VOLATILS											
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582119
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.4	0.4	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichlorométhane	mg/kg	-	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582119
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Récupération des Surrogates (%)											
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	101	100	101	100	100	N/A	1582119
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	93	100	95	98	111	N/A	1582119
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	98	97	95	98	98	N/A	1582119
D8-Toluène	%	-	-	-	100	100	99	100	100	N/A	1582119
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					CC8025	CC8046	CC8047		
Date d'échantillonnage					2016/03/11	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914440	E-914440		
	Unités	A	B	C	TF-03-16 CF-7	TF-04-16 CF-2	TF-04-16 CF-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	17	9.5	12	N/A	N/A
VOLATILS									
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582119
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.4	0.4	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichlorométhane	mg/kg	-	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1582119
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1582119
Récupération des Surrogates (%)									
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	101	100	100	N/A	1582119
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	94	106	90	N/A	1582119
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	96	98	99	N/A	1582119
D8-Toluène	%	-	-	-	99	100	99	N/A	1582119
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					CC7977	CC7977	CC7998	CC7999	CC8000		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-01-16 CF-1	TF-01-16 CF-1 Dup. de Lab.	TF-01-16 CF-2	TF-01-16 CF-3	TF-02-16 CF-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	10	19	19	21	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1582698
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5	<5	<5	<5	<5	5	1582698
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	16	17	71	75	77	5	1582698
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1582698
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	3	3	17	15	21	2	1582698
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	12	9	7	6	7	2	1582698
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	4	3	12	11	14	2	1582698
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4	<4	<4	<4	<4	4	1582698
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	150	160	270	180	290	2	1582698
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1	<1	<1	<1	<1	1	1582698
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2	3	14	14	16	1	1582698
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5	<5	26	25	40	5	1582698
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1	<1	<1	<1	<1	1	1582698
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	19	23	67	55	77	10	1582698
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
Duplicata de laboratoire											
N/A = Non Applicable											

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					CC8001	CC8019	CC8021	CC8023		
Date d'échantillonnage					2016/03/10	2016/03/10	2016/03/11	2016/03/11		
# Bordereau					E-914439	E-914439	E-914439	E-914439		
	Unités	A	B	C	TF-02-16 CF-4	TF-02-16 CF-7B	TF-03-16 CF-1B	TF-03-16 CF-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.9	19	14	9.9	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1582698
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5	<5	<5	<5	5	1582698
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	57	83	98	41	5	1582698
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1582698
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	11	34	27	12	2	1582698
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	5	10	8	5	2	1582698
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	8	17	16	8	2	1582698
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4	<4	<4	<4	4	1582698
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	270	350	270	180	2	1582698
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1	<1	<1	<1	1	1582698
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	12	24	19	10	1	1582698
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	10	5	67	19	5	1582698
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1	<1	<1	<1	1	1582698
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	41	55	83	41	10	1582698
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					CC8025	CC8046	CC8047	CC8061		
Date d'échantillonnage					2016/03/11	2016/03/10	2016/03/10	2016/03/10		
# Bordereau					E-914439	E-914440	E-914440	E-914440		
	Unités	A	B	C	TF-03-16 CF-7	TF-04-16 CF-2	TF-04-16 CF-3	TF-04-16 CF-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	17	9.5	12	12	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1582698
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5	<5	<5	<5	5	1582698
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	23	61	110	32	5	1582698
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	1582698
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	8	15	17	9	2	1582698
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	4	6	6	14	2	1582698
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	9	12	27	9	2	1582698
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4	<4	<4	<4	4	1582698
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	93	270	270	210	2	1582698
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1	<1	<1	<1	1	1582698
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	13	13	17	17	1	1582698
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5	11	87	<5	5	1582698
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1	<1	<1	<1	1	1582698
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	30	46	88	36	10	1582698
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

État des échantillons à l'arrivée: BON

A,B,C: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la « Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés ». Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ».

A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts. Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).
Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

COV PAR GC/MS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

Veillez noter que les échantillons sont analysés par Headspace GC/MS.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités			
1582119	VBO	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2016/03/15	100	%					
			D10-Ethylbenzène	2016/03/15	96	%					
			D4-1,2-Dichloroéthane	2016/03/15	94	%					
			D8-Toluène	2016/03/15	100	%					
			Benzène	2016/03/15	94	%					
			Chlorobenzène	2016/03/15	98	%					
			Dichloro-1,2 benzène	2016/03/15	92	%					
			Dichloro-1,3 benzène	2016/03/15	94	%					
			Dichloro-1,4 benzène	2016/03/15	92	%					
			Éthylbenzène	2016/03/15	94	%					
			Styrène	2016/03/15	97	%					
			Toluène	2016/03/15	93	%					
			Xylènes (o,m,p)	2016/03/15	95	%					
			Chloroforme	2016/03/15	92	%					
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2016/03/15	81	%					
			Dichloro-1,1 éthane	2016/03/15	89	%					
			Dichloro-1,2 éthane	2016/03/15	96	%					
			Dichloro-1,1 éthène	2016/03/15	88	%					
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2016/03/15	92	%					
			Dichlorométhane	2016/03/15	88	%					
			Dichloro-1,2 propane	2016/03/15	91	%					
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2016/03/15	99	%					
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2016/03/15	92	%					
			Tétrachloroéthène	2016/03/15	99	%					
			Tétrachlorure de carbone	2016/03/15	91	%					
			Trichloro-1,1,1 éthane	2016/03/15	90	%					
			Trichloro-1,1,2 éthane	2016/03/15	89	%					
			Trichloroéthène	2016/03/15	96	%					
			1582119	VBO	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2016/03/15	100	%		
						D10-Ethylbenzène	2016/03/15	100	%		
						D4-1,2-Dichloroéthane	2016/03/15	95	%		
						D8-Toluène	2016/03/15	100	%		
						Benzène	2016/03/15	<0.1		mg/kg	
Chlorobenzène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Dichloro-1,2 benzène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Dichloro-1,3 benzène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Dichloro-1,4 benzène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Éthylbenzène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Styrène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Toluène	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Xylènes (o,m,p)	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Chloroforme	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Dichloro-1,1 éthane	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Dichloro-1,2 éthane	2016/03/15	<0.2					mg/kg				
Dichloro-1,1 éthène	2016/03/15	<0.2		mg/kg							
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2016/03/15	<0.2		mg/kg							
Dichlorométhane	2016/03/15	<0.2		mg/kg							
Dichloro-1,2 propane	2016/03/15	<0.2		mg/kg							
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2016/03/15	<0.2		mg/kg							
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2016/03/15	<0.2		mg/kg							

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analyisé	Valeur	Réc	Unités
				Tétrachloroéthène	2016/03/15	<0.2		mg/kg
				Tétrachlorure de carbone	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Trichloro-1,1,1 éthane	2016/03/15	<0.2		mg/kg
				Trichloro-1,1,2 éthane	2016/03/15	<0.2		mg/kg
				Trichloroéthène	2016/03/15	<0.2		mg/kg
1582316		MB8	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2016/03/16		82	%
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2016/03/16		80	%
1582316		MB8	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2016/03/16		87	%
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2016/03/16	<100		mg/kg
1582318		VA1	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2016/03/15		93	%
				D12-Benzo(a)pyrène	2016/03/15		85	%
				D14-Terphenyl	2016/03/15		73	%
				D8-Acenaphthylene	2016/03/15		94	%
				D8-Naphtalène	2016/03/15		91	%
				Acénaphtène	2016/03/15		85	%
				Acénaphtylène	2016/03/15		85	%
				Anthracène	2016/03/15		85	%
				Benzo(a)anthracène	2016/03/15		82	%
				Benzo(a)pyrène	2016/03/15		82	%
				Benzo(b)fluoranthène	2016/03/15		84	%
				Benzo(j)fluoranthène	2016/03/15		79	%
				Benzo(k)fluoranthène	2016/03/15		91	%
				Benzo(c)phénanthrène	2016/03/15		80	%
				Benzo(ghi)pérylène	2016/03/15		86	%
				Chrysène	2016/03/15		81	%
				Dibenz(a,h)anthracène	2016/03/15		86	%
				Dibenzo(a,i)pyrène	2016/03/15		95	%
				Dibenzo(a,h)pyrène	2016/03/15		87	%
				Dibenzo(a,l)pyrène	2016/03/15		90	%
				7,12-Diméthylbenzanthracène	2016/03/15		92	%
				Fluoranthène	2016/03/15		83	%
				Fluorène	2016/03/15		89	%
				Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2016/03/15		77	%
				3-Méthylcholanthrène	2016/03/15		93	%
				Naphtalène	2016/03/15		83	%
				Phénanthrène	2016/03/15		82	%
				Pyrène	2016/03/15		85	%
				2-Méthylnaphtalène	2016/03/15		85	%
				1-Méthylnaphtalène	2016/03/15		76	%
				1,3-Diméthylnaphtalène	2016/03/15		83	%
				2,3,5-Triméthylnaphtalène	2016/03/15		78	%
1582318		VA1	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2016/03/15		103	%
				D12-Benzo(a)pyrène	2016/03/15		92	%
				D14-Terphenyl	2016/03/15		75	%
				D8-Acenaphthylene	2016/03/15		100	%
				D8-Naphtalène	2016/03/15		97	%
				Acénaphtène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Acénaphtylène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Anthracène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Benzo(a)anthracène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Benzo(a)pyrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analyisé	Valeur	Réc	Unités
				Benzo(b)fluoranthène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Benzo(j)fluoranthène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Benzo(k)fluoranthène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Benzo(c)phénanthrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Benzo(ghi)pérylène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Chrysène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Dibenz(a,h)anthracène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Dibenzo(a,i)pyrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Dibenzo(a,h)pyrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Dibenzo(a,l)pyrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				7,12-Diméthylbenzanthracène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Fluoranthène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Fluorène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				3-Méthylcholanthréne	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Naphtalène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Phénanthrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				Pyrène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				2-Méthylnaphtalène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				1-Méthylnaphtalène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				1,3-Diméthylnaphtalène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
				2,3,5-Triméthylnaphtalène	2016/03/15	<0.1		mg/kg
1582698	NS	MRC		Argent (Ag)	2016/03/16		104	%
				Arsenic (As)	2016/03/16		110	%
				Baryum (Ba)	2016/03/16		99	%
				Cadmium (Cd)	2016/03/16		116	%
				Chrome (Cr)	2016/03/16		110	%
				Cobalt (Co)	2016/03/16		114	%
				Cuivre (Cu)	2016/03/16		112	%
				Etain (Sn)	2016/03/16		108	%
				Manganèse (Mn)	2016/03/16		105	%
				Molybdène (Mo)	2016/03/16		114	%
				Nickel (Ni)	2016/03/16		119	%
				Plomb (Pb)	2016/03/16		96	%
				Sélénium (Se)	2016/03/16		113	%
				Zinc (Zn)	2016/03/16		109	%
1582698	NS	Blanc fortifié		Argent (Ag)	2016/03/16		95	%
				Arsenic (As)	2016/03/16		112	%
				Baryum (Ba)	2016/03/16		100	%
				Cadmium (Cd)	2016/03/16		99	%
				Chrome (Cr)	2016/03/16		108	%
				Cobalt (Co)	2016/03/16		112	%
				Cuivre (Cu)	2016/03/16		109	%
				Etain (Sn)	2016/03/16		99	%
				Manganèse (Mn)	2016/03/16		110	%
				Molybdène (Mo)	2016/03/16		99	%
				Nickel (Ni)	2016/03/16		109	%
				Plomb (Pb)	2016/03/16		95	%
				Sélénium (Se)	2016/03/16		111	%
				Zinc (Zn)	2016/03/16		110	%
1582698	NS	Blanc de méthode		Argent (Ag)	2016/03/16	<0.5		mg/kg

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analyisé	Valeur	Réc	Unités
			Arsenic (As)	2016/03/16	<5		mg/kg
			Baryum (Ba)	2016/03/16	<5		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2016/03/16	<0.5		mg/kg
			Chrome (Cr)	2016/03/16	<2		mg/kg
			Cobalt (Co)	2016/03/16	<2		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2016/03/16	<2		mg/kg
			Etain (Sn)	2016/03/16	<4		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2016/03/16	<2		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2016/03/16	<1		mg/kg
			Nickel (Ni)	2016/03/16	<1		mg/kg
			Plomb (Pb)	2016/03/16	<5		mg/kg
			Sélénium (Se)	2016/03/16	<1		mg/kg
			Zinc (Zn)	2016/03/16	<10		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

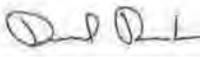
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:




David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec




Marilyn Blanc, B.Sc., Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



Annexe 5

Résultats des analyses chimiques en laboratoire – Eau souterraine

Annexe 5
Résultats des analyses d'eau souterraine

Paramètres	Critères du MDEELCC		Unités	Échantillon/Date/Concentration			
	Seuil d'alerte ¹	RESIE		TF-02-16	TF-03-16	TF-04-16	DUP
				2016-03-16 CD0339	2016-03-16 CD0341	2016-03-16 CD0342	2016-03-16 CD0343
Métaux							
Aluminium (Al)	375	375	ug/L	<30	<30	<30	n.a.
Antimoine (Sb)	-	10	ug/L	<3	<3	<3	n.a.
Argent (Ag)	0,85	1,7	ug/L	<0,3	<0,3	<0,3	n.a.
Arsenic (As)	170	340	ug/L	<1	<1	<1	n.a.
Barium (Ba)	8871,5	17743	ug/L	470	200	520	n.a.
Cadmium (Cd)	2,1	4,2	ug/L	<1	<1	<1	n.a.
Chrome (Cr)	-	10	ug/L	<5	<5	<5	n.a.
Cobalt (Co)	250	500	ug/L	<20	<20	50	n.a.
Cuivre (Cu)	8,55	17,1	ug/L	<3	<3	<3	n.a.
Manganèse (Mn)	-	100	ug/L	3200	1900	4400	n.a.
Molybdène (Mo)	1000	1000	ug/L	<10	<10	<10	n.a.
Nickel (Ni)	220,5	441	ug/L	<10	<10	<10	n.a.
Plomb (Pb)	37	74	ug/L	<1	<1	<1	n.a.
Sélénium	10	10	ug/L	<1	<1	<1	n.a.
Sodium (Na)	-	200000	ug/L	200000	140000	600000	n.a.
Zinc (Zn)	58,5	117	ug/L	7	5	10	n.a.
Hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₂₈							
HAM							
Benzène	295	590	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Chlorobenzène	85	170	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2-benzène	35	70	ug/L	<0,2	<0,2	0,30	n.a.
Dichloro-1,3-benzène	7500	15000	ug/L	<0,1	<0,1	0,20	n.a.
Dichloro-1,4-benzène	55	110	ug/L	<0,2	<0,2	0,20	n.a.
Éthylbenzène	210	420	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Styrène	35	70	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Toluène	250	500	ug/L	0,10	<0,1	0,20	n.a.
Xylènes (cumulation)	410	820	ug/L	<0,2	<0,2	<0,4	n.a.
HAC							
Chloroforme	300	600	ug/L	<1	<1	<1	n.a.
Chlorure de vinyl	25000	50000	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Dichloro-1,2-éthane	4950	9900	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Dichloro-1,1-éthylène	160	320	ug/L	<1	<1	<1	n.a.
Dichloro-1,2-éthylène (cis)	-	100	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2-éthylène (trans)	15000	30000	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Dichloro-1,2-éthylène (cis et trans)	-	100	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Dichlorométhane	6500	13000	ug/L	<0,9	<0,9	<0,9	n.a.
Dichloro-1,2-propane	1300	2600	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Dichloro-1,3-propane	2950	5900	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Dichloro-1,3-propylène (cis et trans)	150	300	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Hexachloroéthane	44,5	89	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Pentachloroéthane	165	330	ug/L	<0,4	<0,4	<0,4	n.a.
Tétrachloro-1,1,2,2-éthane	225	450	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Tétrachloroéthylène	270	540	ug/L	<0,2	<0,2	0,20	n.a.
Tétrachlorure de carbone	220	440	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Trichloro-1,1,1-éthane	1000	2000	ug/L	<0,2	<0,2	<0,2	n.a.
Trichloro-1,1,2-éthane	1200	2400	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
Trichloroéthylène	295	590	ug/L	<0,1	<0,1	<0,1	n.a.
HAP							
Acénaphthène	33,5	67	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Anthracène	550000	1100000	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo (a) anthracène	2,45	4,9	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo (b) fluoranthène	2,45	4,9	ug/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Benzo (k) fluoranthène	2,45	4,9	ug/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Benzo (a) pyréne	2,45	4,9	ug/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
Chrysené	2,45	4,9	ug/L	0,010	0,012	<0,009	0,011
Dibenz (a, h) anthracène	2,45	4,9	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluoranthène	1,15	2,3	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorène	700000	1400000	ug/L	0,040	<0,03	<0,03	0,030
Indeno (1,2,3-cd) pyréne	2,45	4,9	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Naphtalène	170,0	340	ug/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Phénanthrène	13,0	26	ug/L	0,140	0,090	0,110	0,130
Pyréne	550000	1100000	ug/L	0,050	0,070	0,040	0,040

Notes:

1. Seuil d'alerte équivalent à 50 % du critère de RESIE
2. Critère ajusté en fonction du milieu récepteur soit la moyenne des dureté des stations (Fleuve Saint-Laurent) 00000106 à 00000106 qui est de 93 mg/kg CaCO3

Légende:

RESIE Critère de résurgence dans les eaux de surface et d'infiltration dans les égouts de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDEP novembre 2001

n.a Non analysé
- Aucun critère

XX	Valeur supérieure au seuil d'alerte du MDEELCC
XX	Valeur supérieure au critère de RESIE du MDEELCC



Annexe 6

Certificats d'analyses chimiques en laboratoire – Eau souterraine

Votre # de commande: 3274380
Votre # du projet: SO (SC)CARACT-GARAGE HAMEL
No. de site: F1418166-021
Adresse du site: PSP150390-13.1020K0869
Votre # Bordereau: E-914442

Attention: Yassine Ksour

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Environnement
250, Boulevard Wilfrid-Hamel
Édifice L (Pavillon des Arts)
Québec, QC
CANADA G1L 5A7

Date du rapport: 2016/03/21
Rapport: R2119567
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: 8615110

Reçu: 2016/03/17, 11:00

Matrice: EAU SOUTERRAINE
Nombre d'échantillons reçus: 4

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
		extraction	Analysé		
Composés organiques volatils*	3	N/A	2016/03/18	QUE SOP-00202	MA400-COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	2	2016/03/18	2016/03/18	QUE SOP-00209	MA400-HYD 1.1 R1 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	2	2016/03/18	2016/03/21	QUE SOP-00209	MA400-HYD 1.1 R1 m
Métaux dissous par ICP-MS*	3	N/A	2016/03/18	QUE SOP-00132	MA 200-Met 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	4	2016/03/18	2016/03/18	QUE SOP-00207	MA403-HPA 4.1 R3 m

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets
Courriel: ALemieux@maxxam.ca
Téléphone (514)448-9001 Ext:6451

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

HAP PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam				CD0339	CD0341	CD0342	CD0343		
Date d'échantillonnage				2016/03/16	2016/03/16	2016/03/16	2016/03/16		
# Bordereau				E-914442	E-914442	E-914442	E-914442		
	Unités	A	B	TF-02-16	TF-03-16	TF-04-16	DUP	LDR	Lot CQ
HAP									
Acénaphène	ug/L	-	67	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Anthracène	ug/L	-	11000000	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Benzo(a)anthracène	ug/L	-	4.9	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Benzo(b)fluoranthène	ug/L	-	4.9	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	0.06	1583671
Benzo(j)fluoranthène	ug/L	-	4.9	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	0.06	1583671
Benzo(k)fluoranthène	ug/L	-	4.9	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	0.06	1583671
Benzo(a)pyrène	ug/L	0.01	4.9	0.010	0.012	<0.008	0.011	0.008	1583671
Chrysène	ug/L	-	4.9	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Dibenz(a,h)anthracène	ug/L	-	4.9	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Fluoranthène	ug/L	-	2.3	0.06	0.08	0.06	0.05	0.03	1583671
Fluorène	ug/L	-	1400000	0.04	<0.03	<0.03	0.03	0.03	1583671
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	ug/L	-	4.9	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Naphtalène	ug/L	-	340	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583671
Phénanthrène	ug/L	-	30	0.14	0.09	0.11	0.13	0.03	1583671
Pyrène	ug/L	-	1100000	0.05	0.07	0.04	0.04	0.03	1583671
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Anthracène	%	-	-	90	97	86	86	N/A	1583671
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	91	94	83	89	N/A	1583671
D14-Terphenyl	%	-	-	76	81	71	74	N/A	1583671
D8-Acenaphthylene	%	-	-	90	96	82	89	N/A	1583671
D8-Naphtalène	%	-	-	89	94	82	89	N/A	1583671
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam			CD0339	CD0341	CD0342	CD0343		
Date d'échantillonnage			2016/03/16	2016/03/16	2016/03/16	2016/03/16		
# Bordereau			E-914442	E-914442	E-914442	E-914442		
	Unités	B	TF-02-16	TF-03-16	TF-04-16	DUP	LDR	Lot CQ
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	ug/L	3500	<100	<100	<100	110	100	1583669
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	-	72	81	76	77	N/A	1583669
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

COV PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam				CD0339	CD0341	CD0342		
Date d'échantillonnage				2016/03/16	2016/03/16	2016/03/16		
# Bordereau				E-914442	E-914442	E-914442		
	Unités	A	B	TF-02-16	TF-03-16	TF-04-16	LDR	Lot CQ
VOLATILS								
Benzène	ug/L	5	590	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Chlorobenzène	ug/L	30	130	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Dichloro-1,2 benzène	ug/L	3	70	<0.2	<0.2	0.3	0.2	1583608
Dichloro-1,3 benzène	ug/L	-	15000	<0.1	<0.1	0.2	0.1	1583608
Dichloro-1,4 benzène	ug/L	1	110	<0.2	<0.2	0.2	0.2	1583608
Éthylbenzène	ug/L	2.4	420	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Styrène	ug/L	20	190	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Toluène	ug/L	24	580	0.1	<0.1	0.2	0.1	1583608
Xylènes (o,m,p)	ug/L	300	820	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	1583608
Chloroforme	ug/L	200	1800	<1	<1	<1	1	1583608
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	ug/L	2	53000	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Dichloro-1,2 éthane	ug/L	5	9900	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Dichloro-1,1 éthane	ug/L	14	320	<1	<1	<1	1	1583608
Dichloro-1,2 éthane (cis)	ug/L	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Dichloro-1,2 éthane (trans)	ug/L	-	30000	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Dichloro-1,2 éthane (cis et trans)	ug/L	50	-	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Dichlorométhane	ug/L	50	13000	<0.9	<0.9	<0.9	0.9	1583608
Dichloro-1,2 propane	ug/L	5	2600	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Dichloro-1,3 propane	ug/L	-	5900	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	ug/L	2	300	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	ug/L	-	470	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Tétrachloroéthène	ug/L	30	540	<0.2	<0.2	0.2	0.2	1583608
Tétrachlorure de carbone	ug/L	5	440	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Trichloro-1,1,1 éthane	ug/L	200	2000	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Trichloro-1,1,2 éthane	ug/L	5	2400	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Trichloroéthène	ug/L	50	590	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Pentachloroéthane	ug/L	-	330	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	1583608
Hexachloroéthane	ug/L	-	89	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1583608
Dichloro-1,1 éthane	ug/L	-	-	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	1583608
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	101	102	102	N/A	1583608
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	101	100	101	N/A	1583608
D8-Toluène	%	-	-	98	98	97	N/A	1583608
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Maxxam				CD0339	CD0341	CD0342		
Date d'échantillonnage				2016/03/16	2016/03/16	2016/03/16		
# Bordereau				E-914442	E-914442	E-914442		
	Unités	A	B	TF-02-16	TF-03-16	TF-04-16	LDR	Lot CQ
MÉTAUX								
Aluminium (Al)	mg/L	-	0.75	<0.03	<0.03	<0.03	0.03	1583695
Antimoine (Sb)	mg/L	0.006	-	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	1583695
Argent (Ag)	mg/L	0.1	0.00062	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0003	1583695
Arsenic (As)	mg/L	0.025	0.34	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1583695
Baryum (Ba)	mg/L	1	5.3	0.47	0.20	0.52	0.02	1583695
Cadmium (Cd)	mg/L	0.005	0.0021	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1583695
Chrome (Cr)	mg/L	0.05	-	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	1583695
Cobalt (Co)	mg/L	-	0.5	<0.02	<0.02	0.05	0.02	1583695
Cuivre (Cu)	mg/L	1	0.0073	<0.003	<0.003	<0.003	0.003	1583695
Manganèse (Mn)	mg/L	0.05	-	3.2	1.9	4.4	0.003	1583695
Molybdène (Mo)	mg/L	0.07	2	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	1583695
Nickel (Ni)	mg/L	0.02	0.26	<0.01	<0.01	0.01	0.01	1583695
Plomb (Pb)	mg/L	0.01	0.034	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1583695
Sélénium (Se)	mg/L	0.01	0.02	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	1583695
Sodium (Na)	mg/L	200	-	200	140	600	0.2	1583695
Zinc (Zn)	mg/L	5	0.067	0.007	0.005	0.010	0.005	1583695
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

A,B: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la « Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés ». Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ».

A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts. Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié), ni pour les surrogates.

Pour le naphthalene: Veillez noter que les résultats ci-dessus ont été corrigés pour le blanc de méthode.

HYDROCARBURES PAR GCFID (EAU SOUTERRAINE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates).

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour le blanc de méthode.

COV PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

Veillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié), ni pour les surrogates.

Veillez noter que les échantillons sont analysés par Headspace GC/MS.

Veillez noter que les résultats ci-dessus ont été corrigés pour le blanc de méthode.

MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les échantillons CD0339, CD0341, CD0342 ont été filtrés en laboratoire avant l'analyse des métaux.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analyisé	Valeur	Réc	Unités
1583608	MB8	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2016/03/18	101	%		
			D4-1,2-Dichloroéthane	2016/03/18	102	%		
			D8-Toluène	2016/03/18	98	%		
			Benzène	2016/03/18	89	%		
			Chlorobenzène	2016/03/18	90	%		
			Dichloro-1,2 benzène	2016/03/18	87	%		
			Dichloro-1,3 benzène	2016/03/18	87	%		
			Dichloro-1,4 benzène	2016/03/18	87	%		
			Éthylbenzène	2016/03/18	83	%		
			Styrène	2016/03/18	86	%		
			Toluène	2016/03/18	84	%		
			Xylènes (o,m,p)	2016/03/18	84	%		
			Chloroforme	2016/03/18	88	%		
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2016/03/18	88	%		
			Dichloro-1,2 éthane	2016/03/18	94	%		
			Dichloro-1,1 éthène	2016/03/18	87	%		
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2016/03/18	90	%		
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2016/03/18	87	%		
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2016/03/18	89	%		
			Dichlorométhane	2016/03/18	89	%		
			Dichloro-1,2 propane	2016/03/18	86	%		
			Dichloro-1,3 propane	2016/03/18	93	%		
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2016/03/18	92	%		
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2016/03/18	95	%		
			Tétrachloroéthène	2016/03/18	86	%		
			Tétrachlorure de carbone	2016/03/18	85	%		
			Trichloro-1,1,1 éthane	2016/03/18	84	%		
			Trichloro-1,1,2 éthane	2016/03/18	88	%		
			Trichloroéthène	2016/03/18	90	%		
			Pentachloroéthane	2016/03/18	110	%		
			Hexachloroéthane	2016/03/18	86	%		
			Dichloro-1,1 éthane	2016/03/18	84	%		
			1583608	MB8	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2016/03/18	101
D4-1,2-Dichloroéthane	2016/03/18	100				%		
D8-Toluène	2016/03/18	98				%		
Benzène	2016/03/18	<0.2				ug/L		
Chlorobenzène	2016/03/18	<0.2				ug/L		
Dichloro-1,2 benzène	2016/03/18	<0.2				ug/L		
Dichloro-1,3 benzène	2016/03/18	<0.1				ug/L		
Dichloro-1,4 benzène	2016/03/18	<0.2				ug/L		
Éthylbenzène	2016/03/18	<0.1				ug/L		
Styrène	2016/03/18	<0.1				ug/L		
Toluène	2016/03/18	<0.1				ug/L		
Xylènes (o,m,p)	2016/03/18	<0.4				ug/L		
Chloroforme	2016/03/18	<1				ug/L		
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2016/03/18	<0.2				ug/L		
Dichloro-1,2 éthane	2016/03/18	<0.1				ug/L		
Dichloro-1,1 éthène	2016/03/18	<1				ug/L		
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2016/03/18	<0.2				ug/L		
Dichloro-1,2 éthène (trans)	2016/03/18	<0.2	ug/L					

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
				Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2016/03/18	<0.2		ug/L
				Dichlorométhane	2016/03/18	<0.9		ug/L
				Dichloro-1,2 propane	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Dichloro-1,3 propane	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Tétrachloroéthène	2016/03/18	<0.2		ug/L
				Tétrachlorure de carbone	2016/03/18	<0.2		ug/L
				Trichloro-1,1,1 éthane	2016/03/18	<0.2		ug/L
				Trichloro-1,1,2 éthane	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Trichloroéthène	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Pentachloroéthane	2016/03/18	<0.4		ug/L
				Hexachloroéthane	2016/03/18	<0.1		ug/L
				Dichloro-1,1 éthane	2016/03/18	<0.2		ug/L
1583669	VBO		Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2016/03/18		79	%
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2016/03/18		71	%
1583669	VBO		Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2016/03/18		86	%
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2016/03/18	<100		ug/L
1583671	MEP		Blanc fortifié	D10-Anthracène	2016/03/18		93	%
				D12-Benzo(a)pyrène	2016/03/18		104	%
				D14-Terphenyl	2016/03/18		89	%
				D8-Acenaphthylene	2016/03/18		87	%
				D8-Naphtalène	2016/03/18		87	%
				Acénaphène	2016/03/18		91	%
				Anthracène	2016/03/18		93	%
				Benzo(a)anthracène	2016/03/18		89	%
				Benzo(b)fluoranthène	2016/03/18		103	%
				Benzo(j)fluoranthène	2016/03/18		99	%
				Benzo(k)fluoranthène	2016/03/18		108	%
				Benzo(a)pyrène	2016/03/18		96	%
				Chrysène	2016/03/18		91	%
				Dibenz(a,h)anthracène	2016/03/18		102	%
				Fluoranthène	2016/03/18		94	%
				Fluorène	2016/03/18		94	%
				Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2016/03/18		88	%
				Naphtalène	2016/03/18		85	%
				Phénanthrène	2016/03/18		90	%
				Pyrène	2016/03/18		95	%
1583671	MEP		Blanc de méthode	D10-Anthracène	2016/03/18		91	%
				D12-Benzo(a)pyrène	2016/03/18		106	%
				D14-Terphenyl	2016/03/18		85	%
				D8-Acenaphthylene	2016/03/18		84	%
				D8-Naphtalène	2016/03/18		87	%
				Acénaphène	2016/03/18	<0.03		ug/L
				Anthracène	2016/03/18	<0.03		ug/L
				Benzo(a)anthracène	2016/03/18	<0.03		ug/L
				Benzo(b)fluoranthène	2016/03/18	<0.06		ug/L
				Benzo(j)fluoranthène	2016/03/18	<0.06		ug/L
				Benzo(k)fluoranthène	2016/03/18	<0.06		ug/L
				Benzo(a)pyrène	2016/03/18	<0.008		ug/L

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1583695	NS	Blanc fortifié	Chrysène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Dibenz(a,h)anthracène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Fluoranthène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Fluorène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Naphtalène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Phénanthrène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Pyrène	2016/03/18	<0.03		ug/L
			Aluminium (Al)	2016/03/18		111	%
			Antimoine (Sb)	2016/03/18		103	%
			Argent (Ag)	2016/03/18		98	%
			Arsenic (As)	2016/03/18		103	%
			Baryum (Ba)	2016/03/18		102	%
1583695	NS	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2016/03/18		101	%
			Chrome (Cr)	2016/03/18		101	%
			Cobalt (Co)	2016/03/18		102	%
			Cuivre (Cu)	2016/03/18		105	%
			Manganèse (Mn)	2016/03/18		103	%
			Molybdène (Mo)	2016/03/18		102	%
			Nickel (Ni)	2016/03/18		101	%
			Plomb (Pb)	2016/03/18		102	%
			Sélénium (Se)	2016/03/18		104	%
			Sodium (Na)	2016/03/18		113	%
			Zinc (Zn)	2016/03/18		103	%
			Aluminium (Al)	2016/03/18	<0.03		mg/L
			Antimoine (Sb)	2016/03/18	<0.003		mg/L
Argent (Ag)	2016/03/18	<0.0003		mg/L			
Arsenic (As)	2016/03/18	<0.001		mg/L			
Baryum (Ba)	2016/03/18	<0.02		mg/L			
Cadmium (Cd)	2016/03/18	<0.001		mg/L			
Chrome (Cr)	2016/03/18	<0.005		mg/L			
Cobalt (Co)	2016/03/18	<0.02		mg/L			
Cuivre (Cu)	2016/03/18	<0.003		mg/L			
Manganèse (Mn)	2016/03/18	<0.003		mg/L			
Molybdène (Mo)	2016/03/18	<0.01		mg/L			
Nickel (Ni)	2016/03/18	<0.01		mg/L			
Plomb (Pb)	2016/03/18	<0.001		mg/L			
Sélénium (Se)	2016/03/18	<0.001		mg/L			
Sodium (Na)	2016/03/18	<0.2		mg/L			
Zinc (Zn)	2016/03/18	<0.005		mg/L			

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

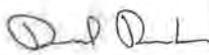
Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

David Provencher, B.Sc., Chimiste, Québec

Marilyn Blanc, B.Sc., Chimiste

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



Annexe 7

Essais de perméabilité



Essai de perméabilité de type Lefranc
 Charge variable Ascendante o Descendante
 NQ 2501-135

Client: VILLE DE QUEBEC
 Projet: CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE
 Localisation: 6060 BOUL. HAMEL, QUEBEC
 Méthode d'interprétation: Méthode de graphique des vitesses
 Paramètre de l'essai:

No dossier: F1418165-021

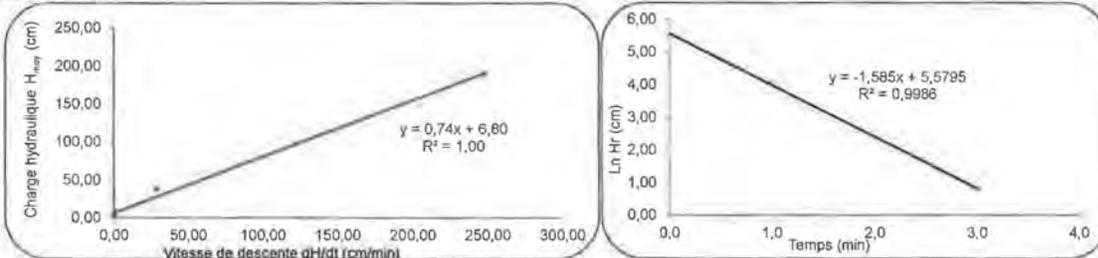
Forage: TF-02-16
 Date de l'essai: 21-03-2016
 Essai no: 1 de 1

Diamètre de la lanterne (DL) 20,32 cm
 Longueur de la lanterne (L) 284,36 cm
 Niveau de l'essai - base de la lanterne par rapport au plancher (h1) 573,91 cm
 Diamètre interne du tubage (casing) ou du tube du piézo (d) 5,00 cm
 Longueur hors-sol du tube de mesure par rapport au plancher (h3) 0,00 cm
 Niveau piézo avant l'essai par rapport au plancher (h2) 327,00 cm
 Tête d'eau (H): Niveau d'eau durant l'essai par rapport au niveau d'eau à l'équilibre
 Profondeur du niveau d'eau au début de l'essai à t = 0 (h₀) (par rapport au tubage) 75,00 cm
 Différence de charge initiale H_i = 252,00 cm

Tableau des lectures et des résultats

Temps (min)	dT (min)	Lecture (h) (cm)	Tête d'eau (H) (cm)	dH (cm)	H _{MOY} (cm)	dH/dt (cm/min)	Hr (cm) H-H ₀	Ln (Hr)
0,00		75,00	252,00				245,20	5,60
0,50	0,50	199,00	128,00	124,00	190,00	248,00	121,20	4,90
1,00	0,50	260,00	87,00	61,00	97,50	122,00	80,20	4,10
3,00	2,00	318,00	9,00	58,00	38,00	29,00	2,20	0,79
5,00	2,00	320,00	7,00	2,00	8,00	1,00	0,20	-1,61
10,00	5,00	322,00	5,00	2,00	6,00	0,40	-1,80	#NOMBRE!
20,00	10,00	324,00	3,00	2,00	4,00	0,20	-3,50	#NOMBRE!
30,00	10,00	326,00	1,00	2,00	2,00	0,20	-5,80	#NOMBRE!
45,00	15,00	327,00	0,00	1,00	0,50	0,07	-6,80	
60,00	15,00	327,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-6,80	

Graphique de l'essai



Calculs

Plage de données utilisée pour le calcul de la droite

Pente (m) 0,74
 H₀ 5,80 ordonnée à l'origine
 L/DL 13,99

Constante C= si L/DL > 4
 $C_1 = \frac{2\pi L}{\ln(2L/DL)}$ 536,26 cm

si 1 < L/DL < 8
 $C_2 = 2\pi DL((L/DL + 1/4))^{0,5}$ 481,87 cm

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$ 19,63 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A/(6000 \cdot \text{m} \cdot \text{C})$ m/s

k = 8,25E-06 m/s
 8,25E-04 cm/s

Calculs

Plage de données utilisée pour le calcul de la droite

Pente (m) 1,585
 L/DL 13,99

Constante C= si L/DL > 4
 $C_1 = \frac{2\pi L}{\ln(2L/DL)}$ 536,26 cm

si 1 < L/DL < 8
 $C_2 = 2\pi DL((L/DL + 1/4))^{0,5}$ 481,87 cm

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$ 19,63 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A \cdot m / 6000 \cdot \text{C}$ m/s

k = 9,67E-06 m/s
 9,67E-04 cm/s

Sol au niveau de l'essai :

$k_{\text{MOY}} = 9,0E-04 \text{ cm/s}$

Commentaires:

Calculé par: Karine Minguy, ing

Vérifié par: Nicolas Déry, ing



Essai de perméabilité de type Lefranc
 Charge variable Ascendante o Descendante
 NQ 2501-135

Cliant: VILLE DE QUÉBEC
 Projet: CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE
 Localisation: 6060 BOUL. HAMEL, QUÉBEC
 Méthode d'interprétation: Méthode de graphique des vitesses
 Paramètre de l'essai:

No dossier: F1418166-021

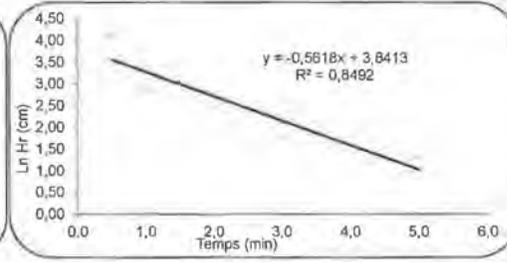
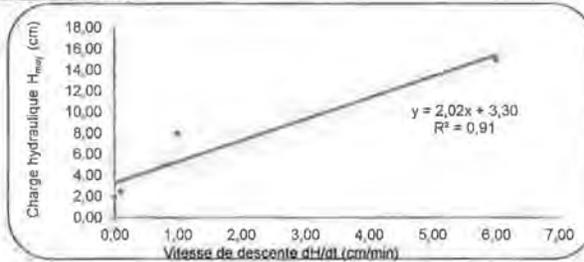
Date de l'essai: 21-03-2016
 Essai no: 1 de 1

Diamètre de la lanterne (DL) 20,32 cm
 Longueur de la lanterne (L) 335,26 cm
 Niveau de l'essai - base de la lanterne par rapport au plancher (h1) 609,57 cm
 Diamètre interne du tubage (casing) ou du tube du piézo (d) 5,00 cm
 Longueur hors-sol du tube de mesure par rapport au plancher (h3) 0,00 cm
 Niveau piézo avant l'essai par rapport au plancher (h2) 337,00 cm
 Tête d'eau (H): Niveau d'eau durant l'essai par rapport au niveau d'eau à l'équilibre
 Profondeur du niveau d'eau au début de l'essai à t = 0 (h) (par rapport au tubage) 87,00 cm
 Différence de charge initiale H_i = 250,00 cm

Tableau des lectures et des résultats

Temps (min)	dT (min)	Lecture (h) (cm)	Tête d'eau (H) (cm)	dH (cm)	H _{moj} (cm)	dH/dT (cm/min)	Hr (cm) H-H ₀	Ln (Hr)
0,00		87,00	250,00				246,70	5,51
0,50	0,50	273,00	64,00	186,00	157,00	372,00	60,70	4,11
1,00	0,50	316,00	21,00	43,00	42,50	86,00	17,70	2,87
3,00	2,00	328,00	9,00	12,00	15,00	8,00	5,70	1,74
5,00	2,00	330,00	7,00	2,00	8,00	1,00	3,70	1,31
10,00	5,00	334,00	3,00	4,00	5,00	0,80	-0,30	#NOMBRE!
20,00	10,00	335,00	2,00	1,00	2,50	0,10	-1,30	#NOMBRE!
30,00	10,00	335,00	2,00	0,00	2,00	0,00	-1,30	#NOMBRE!
45,00	15,00	336,00	1,00	1,00	1,50	0,07	-2,30	
60,00	15,00	336,00	1,00	0,00	1,00	0,00	-2,30	

Graphique de l'essai



Calculs

Plage de données utilisée pour le calcul de la droite

Pente (m): 2,02
 Ho: 3,30
 L/DL: 16,50

Constante C=
 si L/DL > 4
 $C_1 = \frac{2\pi L}{LN(2L/DL)}$ 602,47 cm

si 1 < L/DL < 8
 $C_2 = 2\pi DL((L/DL + 1/4))^{0,5}$ 522,52 cm

Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$ 19,63 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A/(6000 \cdot m \cdot C)$ m/s

k = 2,69E-06 m/s
2,69E-04 cm/s

Calculs

Plage de données utilisée pour le calcul de la droite

Pente (m): 0,562
 L/DL: 16,50

Constante C=
 si L/DL > 4
 $C_1 = \frac{2\pi L}{LN(2L/DL)}$ 602,47 cm

si 1 < L/DL < 8
 $C_2 = 2\pi DL((L/DL + 1/4))^{0,5}$ 522,52 cm

Constante A = $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$ 19,63 cm²
 Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A/(6000 \cdot m \cdot C)$ m/s

k = 3,05E-06 m/s
3,05E-04 cm/s

Sol au niveau de l'essai : © 2015 - 2016, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec

k_{moj} = 2,9E-04 cm/s

Commentaires:

Calculé par: Karina Minguy, Ing.

Vérifié par: Nicolas Déry, Ing.



Essai de perméabilité de type Lefranc

Charge variable Ascendante o Descendante
NQ 2501-135

Cliant:

VILLE DE QUEBEC

No dossier: F1418166-021

Projet:

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE

Localisation:

6060 BOUL HAMEL, QUÉBEC

Date de l'essai:

Forage: TF-04-16

Méthode d'interprétation:

Méthode de graphique des vitesses

Essai no:

21-03-2016

Paramètre de l'essai

Essai no:

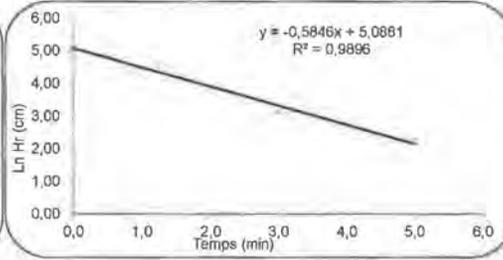
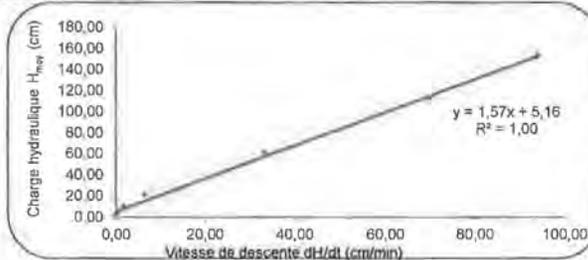
1 de 1

Diamètre de la lanterne (DL)	20,32 cm
Longueur de la lanterne (L)	243,83 cm
Niveau de l'essai - base de la lanterne par rapport au plancher (h1)	548,61 cm
Diamètre interne du tubage (casing) ou du tube du piézo (d)	5,00 cm
Longueur hors-sol du tube de mesure par rapport au plancher (h3)	0,00 cm
Niveau piézo avant l'essai par rapport au plancher (h2)	338,00 cm
Tête d'eau (H): Niveau d'eau durant l'essai par rapport au niveau d'eau à l'équilibre	
Profondeur du niveau d'eau au début de l'essai à t = 0 (h) (par rapport au tubage)	161,00 cm
Différence de charge initiale	HI = 177,00 cm

Tableau des lectures et des résultats

Temps (min)	dT (min)	Lecture (h) (cm)	Tête d'eau (H) (cm)	dH (cm)	H _{noy} (cm)	dH/dT (cm/min)	Hr (cm) H-H ₀	Ln (Hr)
0,00		161,00	177,00				171,84	5,15
0,50	0,50	208,00	130,00	47,00	153,50	94,00	124,84	4,83
1,00	0,50	243,00	95,00	35,00	112,50	70,00	89,84	4,50
3,00	2,00	310,00	26,00	67,00	61,50	33,50	22,84	3,13
5,00	2,00	323,00	15,00	13,00	21,50	6,50	9,84	2,29
10,00	5,00	332,00	6,00	9,00	10,50	1,80	0,84	-0,17
20,00	10,00	336,00	2,00	4,00	4,00	0,40	-3,16	#NOMBRE!
30,00	10,00	337,00	1,00	1,00	1,50	0,10	-4,16	#NOMBRE!
45,00	15,00	337,00	1,00	0,00	1,00	0,00	-4,16	
60,00	15,00	337,00	1,00	0,00	1,00	0,00	-4,16	

Graphique de l'essai



Calculs

Plage de données utilisée pour le calcul de la droite

Pente (m): 1,57
H₀: 5,15
L/DL: 12,00
ordonnée à l'origine

Constante C=
si L/DL > 4
 $C_1 = \frac{2nL}{LN(2L/DL)}$ 482,07 cm

si 1 < L/DL < 8
 $C_2 = 2nD((L/DL+1/4))^0,5$ 446,85 cm

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$ 19,63 cm²

Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A/(6000 \cdot m \cdot C)$ m/s

k = 4,32E-06 m/s
4,32E-04 cm/s

Calculs

Plage de données utilisée pour le calcul de la droite

Pente (m): 0,585
L/DL: 12,00

Constante C=
si L/DL > 4
 $C_1 = \frac{2nL}{LN(2L/DL)}$ 482,07 cm

si 1 < L/DL < 8
 $C_2 = 2nD((L/DL+1/4))^0,5$ 446,85 cm

Constante A= $\frac{\pi(d/2)^2}{A}$ 19,63 cm²

Coefficient de perméabilité (k)
 $k(\text{cm/s}) = A^2 m / (6000 \cdot C)$ m/s

k = 3,97E-06 m/s
3,97E-04 cm/s

Sol au niveau de l'essai: $k_{\text{moy}} = 4,1E-04 \text{ cm/s}$

k_{moy} = 4,1E-04 cm/s

Commentaires:

Calculé par: Karine Minguy, Ing

Vérifié par: Nicolas Déry, Ing



Annexe 8

Grille de gestion des sols et RSCTSC

Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés

Loi sur la qualité de l'environnement

(L.R.Q., c. Q-2, a. 31, 1er al., par. a, c à h, 2, k et m, a. 31.69, par. 1^o et 5^o, a. 86, a. 109.1 et a. 124.1)

CHAPITRE I DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.

Le présent règlement a pour objet la protection de l'environnement contre la pollution reliée à la manipulation de sols contaminés.

Il établit des règles sur le stockage de sols contaminés ainsi que sur l'établissement, l'exploitation et la fermeture de centres de transfert de sols contaminés.

Réserve faite de l'article 4, les sols contaminés visés au présent règlement sont ceux qui contiennent des contaminants en concentration égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I. De plus, pour l'application du chapitre III, sont aussi visés les sols contenant des contaminants énumérés à l'annexe III.

2.

Les définitions qui suivent s'appliquent au présent règlement.

"Centre de transfert de sols contaminés" Installation qui reçoit des sols contaminés pour y être stockés temporairement en vue de leur transfert dans un lieu de traitement autorisé en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) aux fins de permettre leur décontamination totale ou partielle.

"Ligne d'inondation de récurrence de 100 ans" Ligne qui correspond à la limite de la crue des eaux susceptible de se produire une fois tous les 100 ans.

De plus, pour l'application du présent règlement:

1^o sont assimilés à des cours ou plans d'eau les marais et les marécages à l'exclusion des cours d'eau à débit intermittent;

2^o sont assimilés à des sols les sédiments extraits d'un cours ou d'un plan d'eau;

3^o est compris dans l'agrandissement d'un lieu de stockage ou d'un centre de transfert l'augmentation de la capacité de stockage.

3.

Les dispositions du présent règlement relatives au stockage de sols contaminés n'ont pas pour effet de se substituer à celles régissant, le cas échéant:

1^o le traitement de sols contaminés;

2^o l'enfouissement de sols contaminés;

3^o l'enfouissement de matières résiduelles;

4^o le dépôt définitif de matières dangereuses;

5^o les aires de résidus miniers.

4.

Il est interdit de déposer des sols contenant des contaminants en concentration inférieure aux valeurs limites fixées par l'annexe I sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés.

Ils ne peuvent non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation sauf s'ils sont utilisés comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols où ils sont déposés.

Le présent article ne s'applique toutefois pas aux sols déposés sur leur terrain d'origine ni aux sols déposés sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de leur contamination.

5.

Sauf si un traitement autorisé le requiert, il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante ou de rendre plus difficile la décontamination des sols par le mélange de sols de contamination ou de structure différente.

CHAPITRE II LE STOCKAGE DE SOLS CONTAMINÉS

SECTION I DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Terrains contaminés

Centres de traitement et lieux
d'enfouissement autorisés

Liste des experts

Loi et règlements

Protection des sols et réhabilitation
des terrains contaminés

Publications

Répertoire des dépôts de sols et de
résidus industriels

Répertoire des terrains contaminés

Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés

Tableau 2 : Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire

La Grille de gestion des sols contaminés excavés a été conçue pour favoriser les options de gestion visant la décontamination et la valorisation des sols et s'inscrit dans les orientations du Projet de règlement sur l'élimination des matières résiduelles et du Projet de règlement sur l'enfouissement de sols contaminés. Ces derniers étant en élaboration, il s'ensuit des difficultés d'application.

Pour palier à ces difficultés, une **grille intérimaire** a été élaborée. Elle sera en vigueur jusqu'à l'entrée en vigueur des projets de règlement identifiés précédemment.

Niveau de contamination	Options de gestion
< A	1. Utilisation sans restriction.
Plage A - B	<ol style="list-style-type: none"> Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation* ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination* du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle, que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES). Utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 cm de sol propre.
Plage B - C	<ol style="list-style-type: none"> Décontamination de façon optimale* dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination* du terrain et que l'usage de ce terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un LES.
> C	<ol style="list-style-type: none"> Décontamination de façon optimale* dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si l'option précédente est impraticable, dépôt définitif dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé pour recevoir des sols.

* Les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

- ** La contamination renvoie à la nature des contaminants et à leur concentration.
- *** Le traitement optimal est défini pour l'ensemble des contaminants par l'atteinte du critère B ou la réduction de 80 % de la concentration initiale et pour les **composés organiques volatils** par l'atteinte du critère B. À cet égard, les volatils sont définis comme étant les contaminants dont le point d'ébullition est < 180 °C ou dont la constante de la Loi de Henry est supérieure à $6,58 \times 10^{-7}$ atm·m³/g incluant les contaminants répertoriés dans la section III de la grille des critères de sols incluse à l'annexe 2 de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*.

Principes de base

1. La qualité des sols propres doit être maintenue et protégée.
2. La décontamination des sols contaminés excavés est privilégiée.
3. La dilution est inacceptable.
4. L'objectif de décontamination est la réutilisation des sols.



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2002

De la science • aux solutions • aux réalisations



SMⁱ

groupesm.com

ANNEXE 11-E

**ÉES – PHASE I POUR METTRE À JOUR
L'ÉTUDE RÉALISÉE EN 2012**



Québec, le 16 juin 2016

Monsieur Denis Brisson, ing.
Ville de Québec

N/Réf. :121-12904-00

**Objet : Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I,
Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette,
secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-
Lorette (Québec)**

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous transmettre la mise à jour de l'évaluation environnementale de site (ÉES) – phase I que nous avons effectuée en 2012¹. Les terrains constituant le site à l'étude sont situés sur les territoires de la ville de Québec et de la ville de L'Ancienne-Lorette (Québec). Les limites du site à l'étude considéré pour la mise à jour sont les mêmes qu'en 2012. Ces limites ont été définies à partir des documents présentant les mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur, préparés par WSP Canada Inc. (WSP). À quelques exceptions près (déplacement ou aménagement de ronds de virée, modification du tracé du cours d'eau), ces mesures se limitent généralement à une bande de 0 m à 25 m de large à partir de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE), de part et d'autre de la rivière.

Objectif

L'objectif de l'étude est de vérifier si des risques potentiels et réels pour l'environnement, associés aux activités passées et actuelles réalisées sur le site et dans le voisinage immédiat, se sont ajoutés à ceux identifiés lors de l'ÉES – phase I réalisée en 2012 pour le même site à l'étude.

Méthodologie

Les activités suivantes ont été réalisées afin d'établir l'historique environnemental du site :

- consultation des répertoires gouvernementaux suivants :
 - Répertoire des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC);

¹ GENIVAR. 2012. *Évaluation environnementale de sites - phase I, projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)*. Rapport de GENIVAR inc. à la Ville de Québec. 35 p. et annexes.

- Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels du MDDELCC;
 - Registre des interventions d'Urgence-Environnement du MDDELCC;
 - Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ);
 - Répertoire de sites d'équipements pétroliers de la RBQ.
- Analyse d'images satellites datant de 2012 à 2016;
 - consultation d'une étude d'ÉES – phase I et de deux études d'ÉES – phase II concernant le site à l'étude² réalisées à la suite de l'ÉES – phase I initiale, remises par la Ville de Québec;
 - consultation de listes des permis de construction émis depuis 2013 dans les environs du site à l'étude, remis par la Ville de Québec et par la Ville de L'Ancienne-Lorette;
 - consultation du Registre foncier en ligne du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) pour le lot 1 312 952 du cadastre du Québec, où les changements visibles sur les images satellites laissaient présager un changement de propriétaire et un nouvel usage du terrain;
 - consultation du Registraire des entreprises du Québec;
 - visite de site.

Aucune demande d'accès à l'information n'a été transmise au MDDELCC en raison des délais de réponse reliés à une telle demande et parce que cette démarche n'apparaissait plus pertinente après la revue des autres informations.

Synthèse de l'information

Répertoires gouvernementaux

La consultation du répertoire des terrains contaminés du MDDELCC a permis de constater que treize nouveaux terrains contaminés ont été listés depuis 2012 dans un rayon de 1 km du site à l'étude. Dix d'entre eux sont situés à plus de 500 m du site, alors que les trois autres sont à plus de 280 m de ce dernier. En raison de leur distance, ils ne représentent pas de risques environnementaux significatifs pour le site à l'étude. Aucun terrain contaminé listé après juillet 2012 ne se situe dans la zone constituant le site à l'étude.

Au moment de la consultation des répertoires, le 12 avril 2016, cinq nouveaux titulaires de permis étaient répertoriés dans un rayon de 1 km du site. Un seul d'entre eux était situé à proximité du site, soit à environ 75 m au sud-est. Le permis est émis au nom d'Eskimo Express inc., qui est une compagnie de transport de produits réfrigérés occupant le 5055, rue Rideau. Le réservoir sous permis a une capacité de 49 949 L et se trouve à environ 250 m de l'emplacement prévu des travaux (« zone des travaux »). En raison de cette distance, le réservoir ne constitue pas un risque significatif de contamination pour celle-ci. Aucun nouveau détenteur d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé, ni aucun site d'équipements pétroliers de la RBQ n'est présent sur le site à l'étude.

² GENIVAR. 2013. *Caractérisation environnementale phase II, mesures temporaires d'urgence pour la rivière Lorette*. Rapport de GENIVAR inc. à la Ville de Québec. 8 p. et annexes. N° Réf. : 121-12904-00.
S.M. Environnement. 2016a. *Évaluation environnementale de site (phase I), 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, L'Ancienne-Lorette (Québec)*. Rapport final. 27 p. et annexes. N° Réf. : F1418166-021.
S.M. Environnement. 2016b. *Caractérisation environnementale de site (phase II), 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, L'Ancienne-Lorette (Québec)*. Rapport préliminaire. 29 p. et annexes. N° Réf. : F1418166-021.

Le registre des interventions d'Urgence-Environnement comportait trois interventions survenues entre juillet 2012 et le 12 avril 2016 à moins de 1 km du site. Une seule d'entre elles était suffisamment près du site pour être considérée préoccupante; il s'agit d'un déversement d'environ 2 200 L de diesel survenu le 9 juillet 2012 au 5480, rue Rideau, sur la propriété d'Autobus La Québécoise inc., soit à environ 90 m de l'emplacement prévu des travaux. Selon le registre, le déversement aurait seulement touché les infrastructures souterraines. Selon des informations obtenues le 31 mai 2016 de monsieur Bastien Chouinard de la Ville de Québec, c'est le réseau d'égout pluvial qui a été affecté. Une digue a rapidement été construite par des représentants de la Ville de Québec à la sortie de l'émissaire pluvial dans la rivière Lorette, afin de contenir le déversement. Des couches absorbantes ont aussi été mise en place. Un rinçage de la conduite a par la suite été effectué et les eaux de rinçage ont été récupérées par un camion aspirateur. Les absorbants ont été retirés quelques jours plus tard et un suivi a été effectué à la sortie de l'émissaire sur plusieurs jours. Selon la Ville, le déversement a été contrôlé rapidement et n'a pas atteint la rivière.

Images satellites

La consultation de plusieurs images satellites entre mai 2012 et décembre 2015 a permis de mettre en évidence certains éléments d'intérêt environnemental relatifs au site à l'étude, soit :

- possible ajout de remblai sur le lot 1 312 952 et construction d'un nouveau bâtiment (entreprise de construction et de promotion de constructions résidentielles);
- possible ajout de remblai et entreposage de matériaux sur la partie du lot 4 257 867 en bordure de la rivière Lorette;
- possible ajout de remblai et entreposage de conteneurs et de matériaux sur une portion du lot 2 142 986 (correspondant au risque 14 de l'ÉES – phase I de 2012;
- construction d'un poste de pompage sur le lot 3 104 591 et aménagement d'un mur en palplanche avec possible remblai sur la berge de la rivière Lorette;
- possible ajout de remblai sur le haut de talus à la limite entre les lots 1 312 956 et 1 313 372;
- construction d'un nouveau pont enjambant la rivière Lorette sur la rue Michel-Fragasso, avec ajout de remblai et/ou d'empierrement sur les deux rives de la rivière;
- ajout de remblai et/ou empierrement sur les lots 1 309 555 et 1 309 554, sur les rives de la rivière Lorette.

Des travaux de réfection d'un pont enjambant la rivière Lorette sur l'autoroute Henri-IV ont aussi eu lieu en 2015, mais les terrains touchés se trouvent en aval du site à l'étude.

Études antérieures

L'ÉES – phase I réalisée par S.M. Environnement en 2015 au 6060, boulevard Wilfrid-Hamel n'apporte aucune nouvelle information d'intérêt par rapport à l'ÉES – phase I réalisée par GENIVAR en 2012. Une ÉES – phase II comportant quatre forages a par conséquent été réalisée par S.M. Environnement sur cette propriété en 2016. Des concentrations en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), en hydrocarbures

pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀ et en plomb situées dans la plage « A-B » des critères génériques de la Politique du MDDELCC³ de même que des concentrations en HAP situées dans la plage « B-C » ont été mesurées dans les sols en divers endroits sur cette propriété, incluse dans la zone visée par des travaux.

Lors de l'ÉES – phase II réalisée par GENIVAR en 2013, quatorze tranchées d'exploration ont été réalisées sur onze lots compris dans le site à l'étude, dont le 6060, boulevard Wilfrid-Hamel. Dix-sept échantillons de sol ont été analysés pour l'un ou plusieurs des paramètres suivants : hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), HAP, HP C₁₀-C₅₀ et métaux. Des sols présentant des concentrations situées dans la plage « A-B » pour les HAP et les métaux ont été rencontrés dans la zone visée par des travaux au 6060, boulevard Wilfrid-Hamel, tandis que des sols présentant des concentrations situées dans les plages « B-C » et « C-D » pour les HAP et dans la plage « A-B » pour les métaux ont été retrouvés dans la zone visée par des travaux au 6140, boulevard Wilfrid-Hamel. Bien que les sols « A-B » et « B-C » soient conformes avec l'usage du site, des restrictions pourraient s'appliquer quant à leur mode de gestion advenant une excavation sur les propriétés concernées. Quant aux sols « C-D », comme ils ne faisaient finalement pas partie des sols excavés dans le contexte des travaux d'urgence, aucune recommandation n'a été émise. S'ils venaient à être excavés lors des travaux à venir, ils devront être envoyés dans un centre de traitement autorisé pour y être décontaminés ou dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé à recevoir ces sols.

Permis de construction émis depuis 2013

Les 26 et 27 mai 2016 respectivement, la Ville de Québec et la Ville de L'Ancienne-Lorette ont transmis à WSP une liste des permis de construction émis depuis 2013 sur leur territoire, dans les environs du site. La liste révèle que du remblai a été mis en place au 6017, boulevard Wilfrid-Hamel durant cette période, possiblement à l'emplacement prévu des travaux. L'origine de ce remblai n'a pu être déterminée lors du mandat. Des réservoirs au contenu non précisé ont été installés au 5055, rue Rideau, tandis que du remblai a été mis en place au 3111, rue Flaubert. Ces terrains se trouvent à l'extérieur du site à l'étude.

Registre foncier

La consultation du registre foncier en ligne pour le lot 1 312 952 du cadastre du Québec a permis de constater que ce terrain a été vendu à 9254-5003 Québec inc. en octobre 2012. Selon le Registraire des entreprises du Québec, il s'agit d'une société de gestion immobilière.

Visite de terrain

Une visite de terrain a été effectuée le 29 avril 2016 par Isabelle Liard, ingénieure, et Alain Marcoux, ingénieur junior, tous deux de l'unité Environnement de WSP. La visite visait à identifier d'éventuels indices de contamination et à confirmer certains éléments observés sur les images satellites. Les nouvelles observations pertinentes réalisées lors de la visite sont présentées au tableau 1.

³ Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MENV, 1998 et révisions).

Tableau 1 Observations pertinentes effectuées lors de la visite

LOT	OBSERVATION	DISTANCE P/R AUX TRAVAUX PRÉVUS
1 309 610	Le bâtiment a été détruit. Remblai possible.	10 m
1 312 952	Présence d'un nouveau bâtiment d'apparence commerciale. Remblai possible.	0 m
1 312 925, 1 312 956, 1 313 372	Remblai possible dans la portion boisée et au fond du stationnement.	0 m
1 313 008	Indices de présence antérieure potentielle de tuyau de remplissage et d'évent d'un système de chauffage à l'huile sur un bâtiment dans la portion boisée (partie sud-ouest).	0 m
1 313 064	Tuyau de remplissage et évent d'un système de chauffage à l'huile sur le côté de la résidence.	40 m
2 626 628	Présence d'un réservoir cubique de 1 m ³ en plastique (contenu inconnu).	0 m
2 870 906	Plusieurs barils et réservoirs divers dont certains identifiés « Huile de type A pour systèmes frigorifiques à l'ammoniac » ⁴ dans un espace clôturé dans la partie nord-ouest de la propriété.	5 m
3 069 372	Remblai possible à la jonction entre la portion boisée et le stationnement.	0 m
4 257 866, 4 257 867	Remblai possible et entreposage d'équipements, matériaux et conteneurs divers au nord-ouest et au nord-est du stationnement sur le lot 4 257 867. Présence d'au moins un réservoir ayant pu contenir de l'huile à chauffage par le passé (ne semble plus en fonction).	20 m (réservoir à 50 m)
4 505 754	Agrandissement du bâtiment. Remblai possible.	5 m

La provenance des remblais mis en place après 2012 n'a pu être déterminée, mais aucune matière résiduelle n'a été observée dans ces matériaux. En ce qui a trait aux contenants potentiels ou confirmés de produits pétroliers observés sur les lots 1 313 008 et 2 870 906, ces éléments pourraient représenter un risque de contamination pour le site à l'étude en raison du type de contaminants impliqués et de la proximité des contenants par rapport à la zone de travaux. La distance du réservoir du lot 1 313 064 par rapport à celle-ci en fait un risque non significatif à notre avis. Enfin, pour le lot 2 626 628, de l'utilisation et/ou de l'entreposage de produits pétroliers avaient déjà lieu en 2012, donc les risques demeurent les mêmes.

Conclusion et recommandations

À la lumière des informations consultées par WSP, les nouveaux risques de contamination potentiels identifiés pour la zone des travaux sont :

- lots 1 312 952, 1 312 925, 1 312 956, 1 313 372, 3 069 372, 4 505 754 : présence de remblai à l'emplacement prévu des travaux ou tout près (risques 34, 35 et 38 à 41);

⁴ Selon la fiche signalétique de ce produit, il s'agirait d'un hydrocarbure pétrolier.

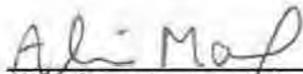
- lot 1 313 008 : présence antérieure potentielle d'un réservoir d'huile à chauffage dans un bâtiment situé dans la portion boisée (sud-ouest) du lot. Un autre réservoir d'huile à chauffage avait été identifié en 2012 à environ 15 m au nord de la nouvelle zone des travaux (risque 9 sur les cartes). De la surveillance environnementale avait par conséquent déjà été recommandée pour ce terrain et est applicable aussi pour ce nouveau risque 36;
- lot 2 870 906 : présence de barils d'huile de type A pour systèmes frigorifiques à l'ammoniac dans un espace clôturé dans la partie nord-ouest de la propriété (risque 37). De la surveillance environnementale avait déjà été recommandée en 2012 pour ce terrain en raison de la présence potentielle de remblai en haut de talus (risque 16).

Les risques identifiés en 2012 et des recommandations émises dans l'ÉES – phase I sont toujours en vigueur. L'emplacement du réservoir d'huile à chauffage identifié au 1318, rue Saint-Eugène (risque 19) a toutefois été corrigé. Il se situe plutôt sur le mur nord du 1316, rue Blier, soit à environ 10 m de la nouvelle zone des travaux (déplacement du rond-point de la rue Blier). De la surveillance environnementale lors des travaux est par conséquent toujours recommandée.

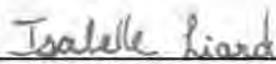
Si des informations supplémentaires étaient nécessaires, n'hésitez pas à communiquer avec les soussignés.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Préparé par :


Alain Marcoux, ing. jr, M.Sc.
Environnement

Révisé par :


Isabelle Liard, ing.
Environnement



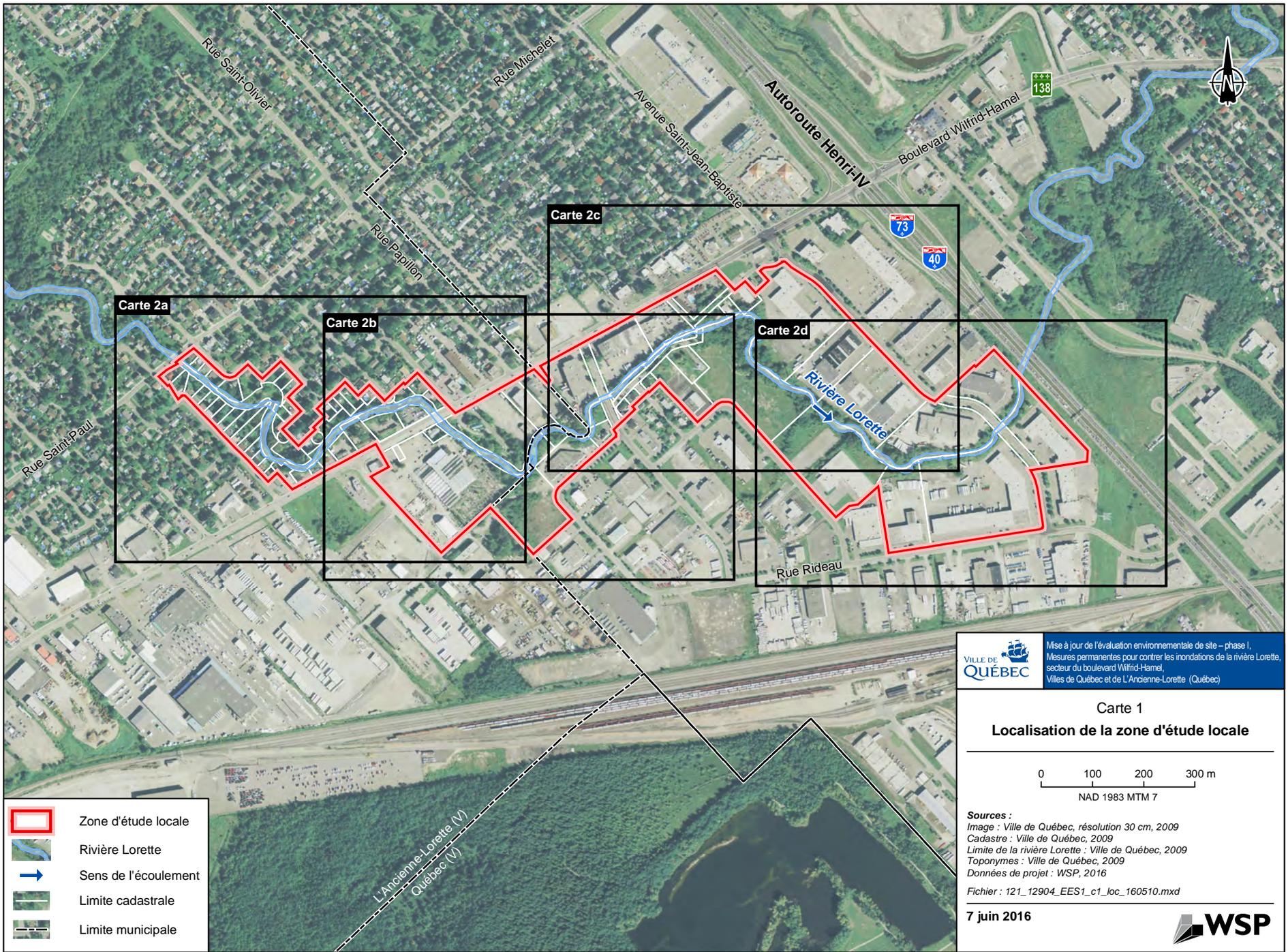
2016-06-16

Denis Lord, ing., M.Sc.
Environnement

AM/IL/DL/ib

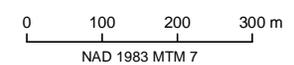
p. j. Cartes
Annexes

CARTES




 Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I.
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette,
 secteur du boulevard Wilfrid-Hamel,
 Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette (Québec)

Carte 1
Localisation de la zone d'étude locale



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2009
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : WSP, 2016
 Fichier : 121_12904_EES1_c1_loc_160510.mxd

7 juin 2016





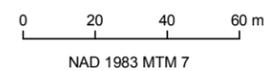
- Zone d'étude locale
- TR11 + Tranchée d'exploration (GENIVAR, 2013)
- Risque
- Risque existant (GENIVAR, 2012)
- Risque ayant fait l'objet d'une caractérisation environnementale (GENIVAR, 2013)
- ~ Rivière Lorette
- Sens de l'écoulement
- Limite cadastrale
- Limite municipale
- 1 313 137** Numéro de lot
- # 1361** Numéro civique
- Limite municipale

VILLE DE QUÉBEC

Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I, Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette (Québec)

Carte 2a

Limite de la zone d'étude locale et identification des risques

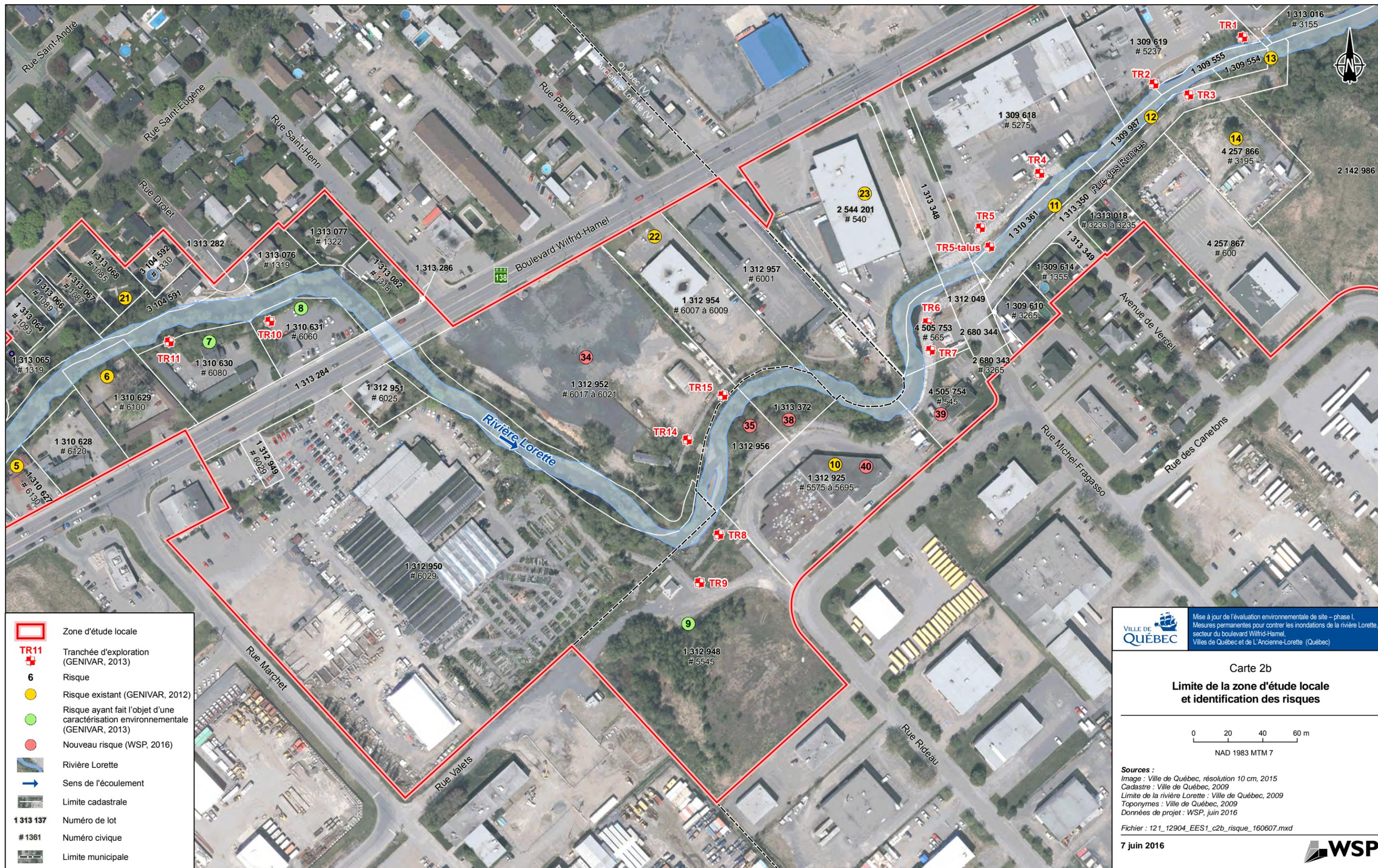


Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 10 cm, 2015
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : WSP, juin 2016

Fichier : 121_12904_EES1_c2a_risque_160607.mxd

7 juin 2016

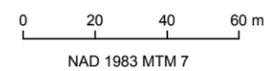




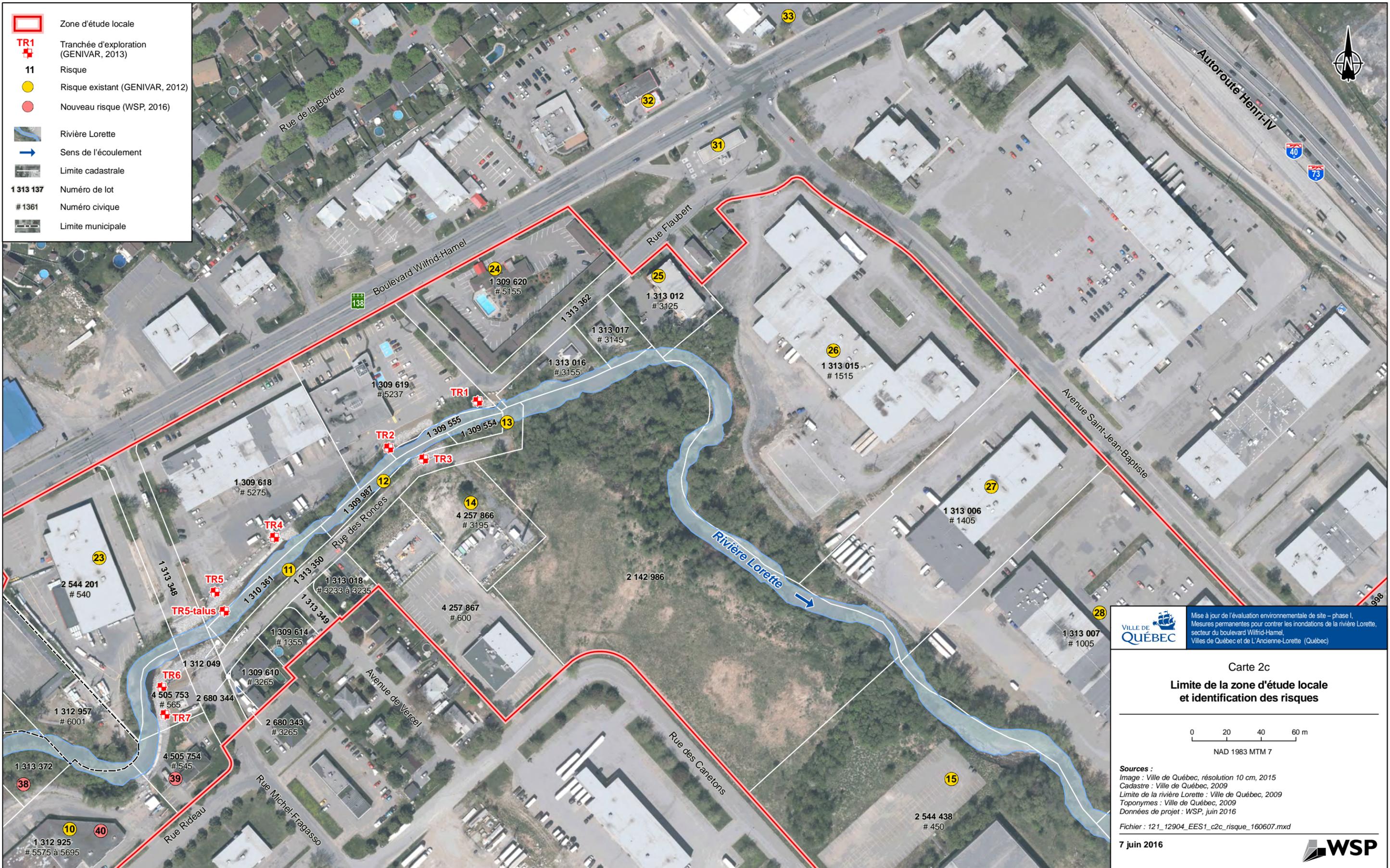
- Zone d'étude locale
- TR11 + Tranchée d'exploration (GENIVAR, 2013)
- 6 Risque
- Risque existant (GENIVAR, 2012)
- Risque ayant fait l'objet d'une caractérisation environnementale (GENIVAR, 2013)
- Nouveau risque (WSP, 2016)
- ~ Rivière Lorette
- Sens de l'écoulement
- Limite cadastrale
- Limite municipale
- 1 313 137** Numéro de lot
- # 1361** Numéro civique

Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I, Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette (Québec)

Carte 2b
Limite de la zone d'étude locale
et identification des risques



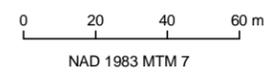
Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 10 cm, 2015
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : WSP, juin 2016



- Zone d'étude locale
- TR1 Tranchée d'exploration (GENIVAR, 2013)
- 11 Risque
- Risque existant (GENIVAR, 2012)
- Nouveau risque (WSP, 2016)
- ~ Rivière Lorette
- Sens de l'écoulement
- Limite cadastrale
- 1 313 137 Numéro de lot
- # 1361 Numéro civique
- Limite municipale

Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I, Mesures permanentes pour contraindre les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Anciennne-Lorette (Québec)

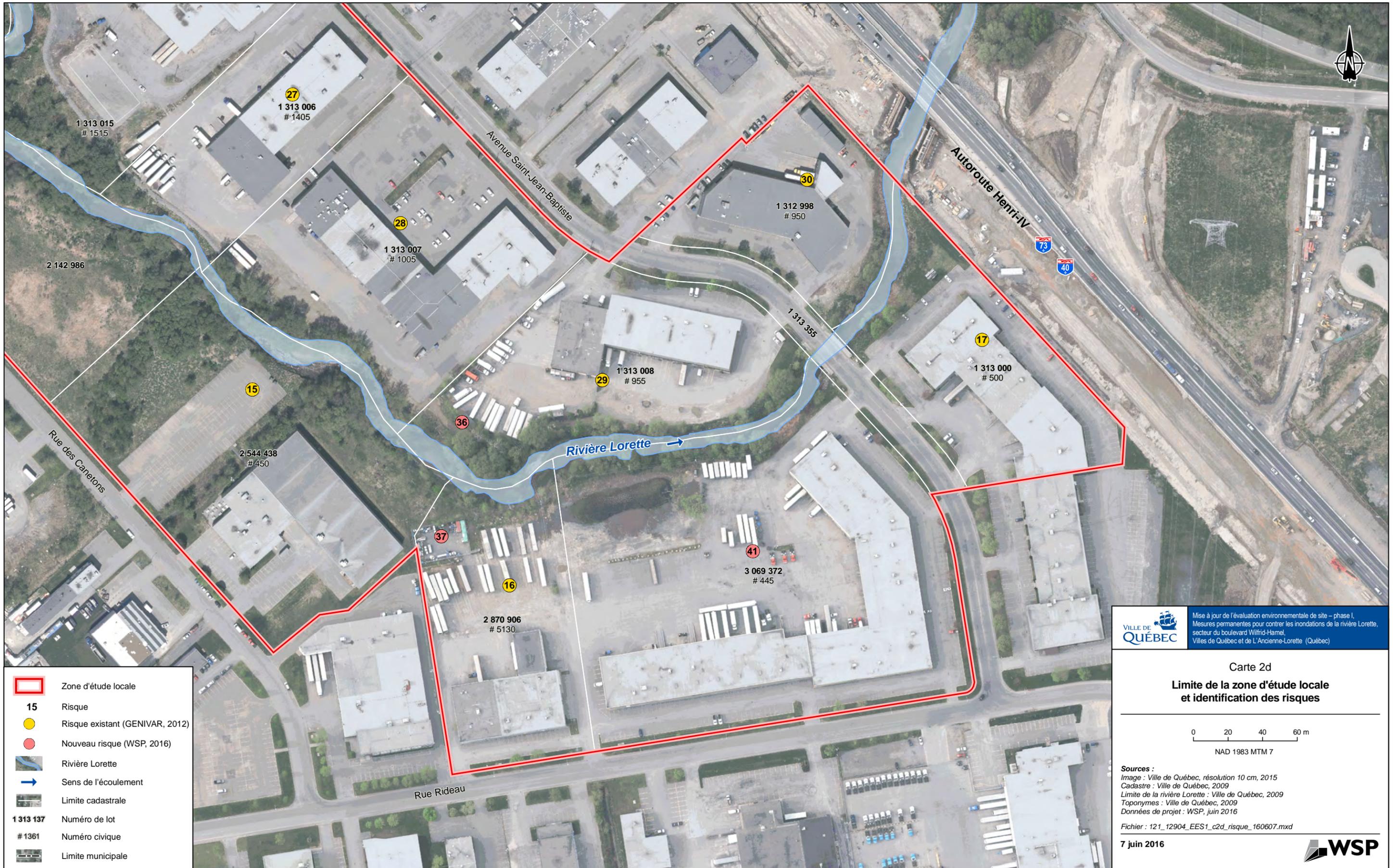
Carte 2c
Limite de la zone d'étude locale et identification des risques



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 10 cm, 2015
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : WSP, juin 2016

Fichier : 121_12904_EES1_c2c_risque_160607.mxd
 7 juin 2016

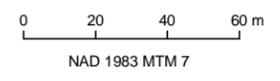




- Zone d'étude locale
- Risque existant (GENIVAR, 2012)
- Nouveau risque (WSP, 2016)
- Rivière Lorette
- Sens de l'écoulement
- Limite cadastrale
- Limite municipale
- 1 313 137** Numéro de lot
- # 1361** Numéro civique

VILLE DE QUÉBEC
 Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I, Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette (Québec)

Carte 2d
Limite de la zone d'étude locale et identification des risques



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 10 cm, 2015
 Cadastre : Ville de Québec, 2009
 Limite de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Données de projet : WSP, juin 2016
 Fichier : 121_12904_EES1_c2d_risque_160607.mxd

7 juin 2016



ANNEXE 1

Documents reçus de la Ville de Québec

DÉVERSEMENT DE DIESEL AU 5480 RUE RIDEAU AUTOBUS LA QUÉBÉCOISE



Figure 1 LIEU DE L'INCIDENT. BLOC DE BÉTON POUR PROTÉGER LE RÉSERVOIR NON CONFORME SELON LA RÉGLEMENTATION. 2000 LITRES DE DIESEL DANS LE RÉSEAU PLUVIAL



Figure 2 AUTRE RÉSERVOIR NON CONFORME



Figure 3 INTERVENTION À L'EXUTOIRE DE LA RIVIÈRE LORETTE EN RIVE DROITE DE LA RUE MICHEL FLAGASSO



Figure 4 POSE D'UN DRAIN POUR RECUEILLIR L'EAU PAR LE FOND DE LA FOSSE



Figure 5 APPARENCE DE LA RIVIÈRE EN AVAL DE L'EXUTOIRE. IL N'Y A EU AUCUNE CONTAMINATION DANS LA RIVIÈRE LE REJET A ÉTÉ CONTRÔLÉ À 100%

1. 1318 RUE BLIER - ABATAGE D'ARBRES EN MILIEU URBAIN
No PERMIS → 20131-07001 (26 AOÛT 2013)
2. 1335-1337 RUE DES GROSELLIERS - ABATAGE D'ARBRES EN MILIEU NATUREL
No PERMIS → 20131-04036 (4 JUIN 2013)
3. 6180 BOULEVARD W-HAMEL - ABATAGE D'ARBRES EN MILIEU URBAIN
No PERMIS → 20141-04991 (16 JUIN 2014)
4. 6180 BOULEVARD W-HAMEL - ENSEIGNE
No PERMIS → 20153-00114 (9 MARS 2015)
5. 6017 BOULEVARD W-HAMEL - REMPLAI
No PERMIS → 20151-02199 (23)
6. 6017- BOULEVARD W-HAMEL - CONSTRUCTION BÂTIMENT PRINCIPAL
No PERMIS → 20151-05178 (13 MAI 2015)
7. 1318 RUE BLIER - ABATAGE D'ARBRE EN MILIEU NATUREL
No PERMIS → 20151-05951 (24 AOÛT 2015)
8. 6017- BOULEVARD W-HAMEL - CONSTRUCTION BÂTIMENT PRINCIPAL
No PERMIS → 20151-06556 (13 MAI 2015)
9. 6023- BOULEVARD W-HAMEL - ENSEIGNE
No 20163-00221 (22 AVRIL 2016)

LISTE DES NOUVEAUX PERMIS DE CONSTRUCTION ÉMIS DEPUIS 2013 –
VILLE DE QUÉBEC

Numéro de la demande	Adresse	Objet permis
20150309-006	545, Michel-Fragasso	Construction Garage détaché
20140213-031	515, Michel Fragasso	Installation abribus temporaire
20150730-011	5050, Wilfrid-Hamel	Aménagement nouvelle terrasse
20140929-001	5146, Wilfrid-Hamel	Agrandissement restaurant Normandin
20130620-039	5200, Wilfrid-Hamel	Démolition bâtiment principal + accessoire
20131028-021	5055, Rideau	Installation de réservoirs
20131023-008	2375, St-Jean-Baptiste	Démolition piscine creusée
20130628-009	2233, St-Jean-Baptiste	Refaire entrée d'eau + pluvial
20141217-009	3111, rue Flaubert	Remblai
20141217-001	3111, rue Flaubert	Démolition bâtiment principal
20141217-005	3111-3115, rue Flaubert	Agrandissement bâtiment principal
20140923-012	2125-2127, rue Lola*	Ajout d'étages pour ajout logements
20151106-010	2140, rue de Villemure*	Réfection branchements
20140807-005	2405, rue de Villemure*	Réfection branchements
20150213-011	445, Canetons	Agrandissement bâtiment principal
20150611-065	3265, Ronces	Démolition bâtiment principal + accessoire

* Rues situées au nord de Wilfrid-Hamel (Lola, de la Bordée, Villemure).

ANNEXE 2

Document du registre foncier

Index des immeubles

Circonscription foncière : Québec	Dates de mise à jour du Registre
Cadastre : Cadastre du Québec	Droits : 2016-04-13 10:11
Lot : 1 312 952	Radiations : 2016-03-22 11:56
Date d'établissement : Soumis à l'article 19 de la Loi sur le cadastre	
Plan : Liste des plans	
Concordance :	

Date de présentation d'inscription	Numéro	Nature de l'acte	Qualité	Nom des parties	Remarques	Avis d'adresse	Radiations
	Voir section numérisée pour les inscriptions antérieures à 2003-02-24						
2008-01-22	14 925 070	Avis de bail	Locataire Locateur	Le Géant Motorisé Inc. Caron, André			
2012-10-19	19 499 822	Vente	Vendeur Acquéreur	Caron, André 9254-5003 Québec Inc.	750 000,00 \$		
2012-10-19	19 499 822	Hypothèque	Créancier Débiteur	Caron, André 9254-5003 Québec Inc.	500 000,00 \$		
2012-10-19	19 499 822	Droit de résolution	Vendeur Acquéreur	Caron, André 9254-5003 Québec Inc.			
2013-06-11	À 09:00.Modification(s) : Contenance (superficie, volume). Limites (position relative). Mesures. Voir plan(s) et/ou document joint : 1023817						
2016-02-12	22 124 410	Hypothèque	Créancier Débiteur	BANQUE DE DÉVELOPPEMENT DU CANADA 9254-5003 QUÉBEC INC.	1 065 000,00 \$	6 000 349	
2016-02-12	22 124 411	Hypothèque	Créancier Débiteur	BANQUE NATIONALE DU CANADA 9254-5003 QUÉBEC INC.	1 065 000,00 \$	6 003 689	
2016-02-18	22 133 763	Cession de rang hypothécaire	Cédant Cessionnaire	Caron, André Banque de Développement du Canada Banque Nationale du Canada	Réf. : 19 499 822		

ANNEXE 3

Reportage photographique



Photo 1 Anciens emplacements potentiels de tuyau de remplissage et d'évent d'un réservoir d'huile à chauffage sur un bâtiment dans la partie sud-ouest du lot 1 313 008. Vue en direction nord.



Photo 2 Tuyau de remplissage et évent d'un réservoir d'huile à chauffage sur le côté de la résidence occupant le lot 1 313 064. Vue en direction sud.



Photo 3 Réservoirs dans un espace clôturé dans la partie nord-ouest du lot 2 870 906. Vue en direction sud.



Photo 4 Remblai possible et réservoir entreposé sur le lot 4 257 866. Vue en direction sud-est.



Photo 5 Remblai possible, équipements et matériaux entreposés sur le lot 4 257 867. Vue en direction sud-est.

Annexe 12

INTERPRÉTATION DE L'INDICE DIATOMÉES DE L'EST DU
CANADA (IDEC)

ANNEXE 12 Interprétation de l'indice diatomées de l'Est du Canada (IDEC).

État écologique	COTE IDEC		Interprétation
Très bon	81-100	A	<p>Milieu oligotrophe</p> <p>La communauté de diatomées correspond aux <u>conditions de référence</u> (non perturbées).</p> <p>Pas ou très peu d'altérations d'origine humaine.</p> <p>Les concentrations en phosphore total étaient <0,03 mg/l et les charges organiques et minérales très faibles.</p>
Bon	61-80	B	<p>Milieu oligo-mésotrophe</p> <p>Légères modifications dans la composition et l'abondance des espèces de diatomées.</p> <p>Indiquent de faibles niveaux de perturbation résultant de l'activité humaine.</p> <p>Les concentrations en nutriments et les charges organiques et minérales faibles.</p>
Moyen	41-60	C	<p>Milieu mésotrophe</p> <p>Signes modérés de perturbation résultant de l'activité humaine.</p> <p>Épisodes où les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient élevées.</p>
Mauvais	21-40	D	<p>Milieu eutrophe</p> <p>Communauté de diatomées est sérieusement altérée par l'activité humaine.</p> <p>Épisodes fréquents où les concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient élevées.</p>
Très mauvais	0-20	E	<p>Milieu hypereutrophe</p> <p>Communauté de diatomées les plus dégradées des rivières de l'Est du Canada.</p> <p>Très affectée par les activités humaines.</p> <p>Concentrations en nutriments et/ou les charges organiques et minérales étaient constamment élevées.</p>

Source : LABIAQ. 2012.

Annexe 13

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	Nom scientifique	Type	Origine ¹	Espèces exotiques envahissantes (EEE)				Espèces à statut particulier ⁵
				MDDEFP, 2013 ²	Flora Quebeca, 2015 ³	Ville de Québec ⁴ (plantes nuisibles envahissantes)	Espèces envahissante faisant généralement l'objet d'un suivi	
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	X	X			
Alpiste roseau	<i>Phalaris arundinacea</i> var. <i>arundinacea</i>	Herbacée	Indigène	X ⁶	X ⁶		X ⁶	
Amélanchier glabre	<i>Amelanchier laevis</i>	Arborecent / arbustif	Indigène					
Anthriscue des bois	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Herbacée	Introduit	X	X			
Armoise vulgaire	<i>Artemisia vulgaris</i>	Herbacée	Introduit					
Aster lancéolé	<i>Symphotrichum lanceolatum</i>	Herbacée	Indigène					
Benoîte d'Alep	<i>Geum alepicum</i>	Herbacée	Indigène					
Centaurée noire	<i>Centaurea nigra</i>	Herbacée	Introduit					
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>	Herbacée	Introduit	X				
Chiendent commun	<i>Elymus repens</i>	Herbacée	Introduit					
Concombre grim pant	<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	X	X			
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i>	Arborecent / arbustif	Indigène					
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	Arborecent / arbustif	Introduit	X	X			
Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	Arborecent / arbustif	Indigène					
Eupatoire maculée	<i>Eupatorium maculatum</i>	Herbacée	Indigène					
Framboisier noir	<i>Rubus occidentalis</i>	Arbustif	Indigène					
Frêne rouge	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	Arborecent / arbustif	Indigène					
Gaillet des teinturiers	<i>Galium trifidum</i>	Herbacée	Indigène					
Gesse des marais	<i>Lathyrus palustris</i>	Herbacée	Indigène					
Impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>	Herbacée	Indigène					
Julienne des dames	<i>Hesperis matronalis</i>	Herbacée	Introduit	X	X			
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 ⁷
Morelle douce-amère	<i>Solanum Dulcamara</i>	Herbacée	Introduit					
Onagre parviflore	<i>Oenothera parviflora</i>	Herbacée	Indigène					
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	Arborecent / 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>	Arborecent / arbustif	Indigène					
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>	Arborecent / arbustif	Indigène					
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	X	X	X	X	
Ronce du Mont Ida	<i>Rubus idaeus</i>	Arbustif	Indigène					
Roseau commun	<i>Phragmites communis</i>	Herbacée	Introduit	X	X	X	X	
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	Herbacée	Introduit	X	X		X	
Saule blanc	<i>Salix alba</i>	Arborecent / arbustif	Introduit					
Sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	Arborecent / 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					

1 VASCAN. 2016. Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN). En ligne. Consulté le 9 mai 2016. [http://data.canadensys.net/vscan/search?lang=fr]

2 MDDEFP. 2013. Listes des plantes vasculaires exotiques envahissantes prioritaires pour la localisation. Direction du patrimoine écologique et des parcs. Mise à jour: 2013-04-02. 2 p.

3 FLORA QUEBEC. 2015. Listes des plantes vasculaires exotiques envahissantes prioritaires. Juillet 2015 – Volume 20 numéro 1. 17 p.

4 VILLE DE QUÉBEC. 2016g. Arbres, plantes et pelouses - Plantes nuisibles. En ligne. Consulté le 9 mai 2016. [https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/propriete/plantes_nuisibles/index.aspx]

5 MDDELCC. 2016. Liste des espèces floristiques menacées ou vulnérables au Québec. En ligne. Consulté le 31 mars 2016. [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/BIODIVERSITE/especes/index.htm]

6 Seule la variété *picta* est considérée envahissante.

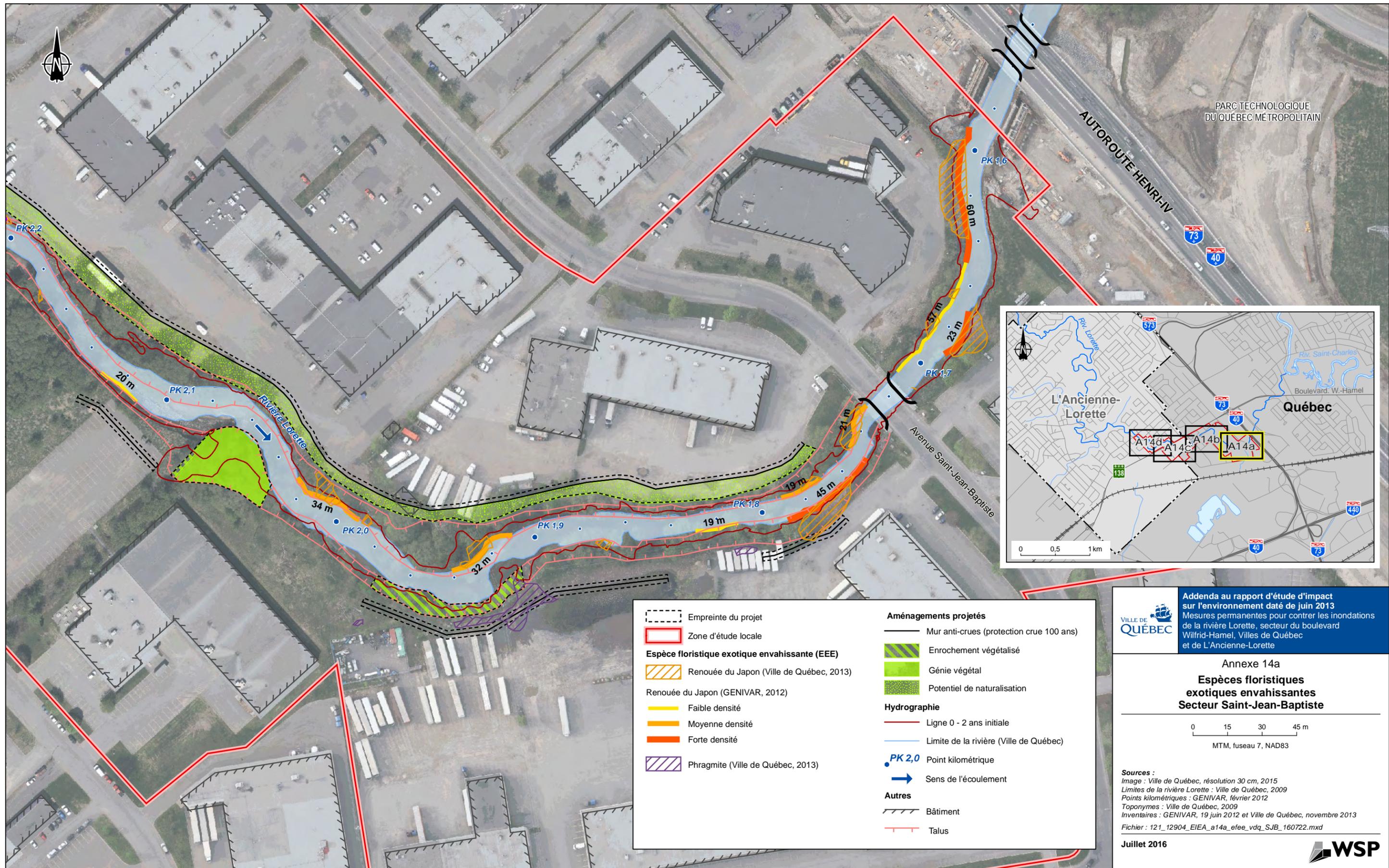
7 EVR = Espèce vulnérable à la récolte.

Annexe 14

**LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
RECENSÉES EN 2012 ET EN 2013**

ANNEXE 14-A

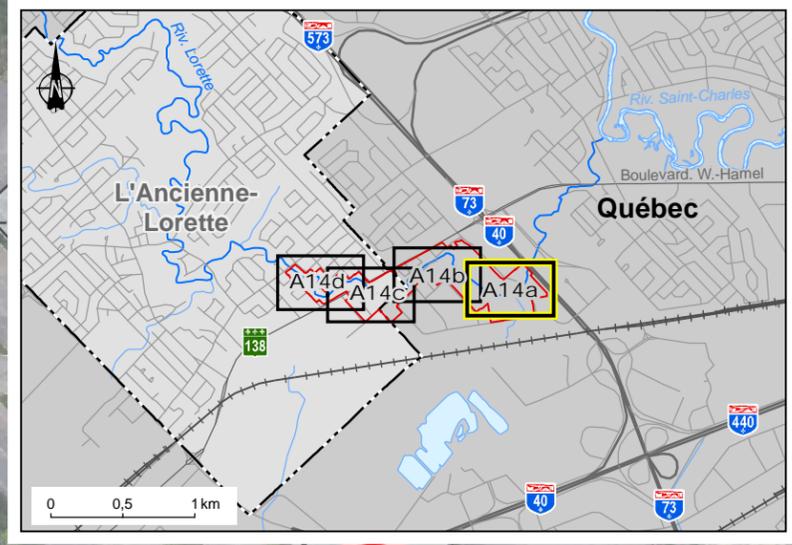
**ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES -
SECTEUR SAINT-JEAN-BAPTISTE**



PARC TECHNOLOGIQUE
DU QUÉBEC MÉTROPOLITAIN

AUTOROUTE HENRI-IV

Avenue Saint-Jean-Baptiste

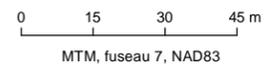


	Emprise du projet		Enrochement végétalisé
	Zone d'étude locale		Génie végétal
	Espèce floristique exotique envahissante (EEE) Renouée du Japon (Ville de Québec, 2013)		Potential de naturalisation
	Renouée du Japon (GENIVAR, 2012) Faible densité		Mur anti-crués (protection crue 100 ans)
	Moyenne densité		Limite de la rivière (Ville de Québec)
	Forte densité		PK 2,0 Point kilométrique
	Phragmite (Ville de Québec, 2013)		Sens de l'écoulement
			Bâtiment
			Talus

VILLE DE QUÉBEC

Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013
Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette

Annexe 14a
Espèces floristiques exotiques envahissantes
Secteur Saint-Jean-Baptiste



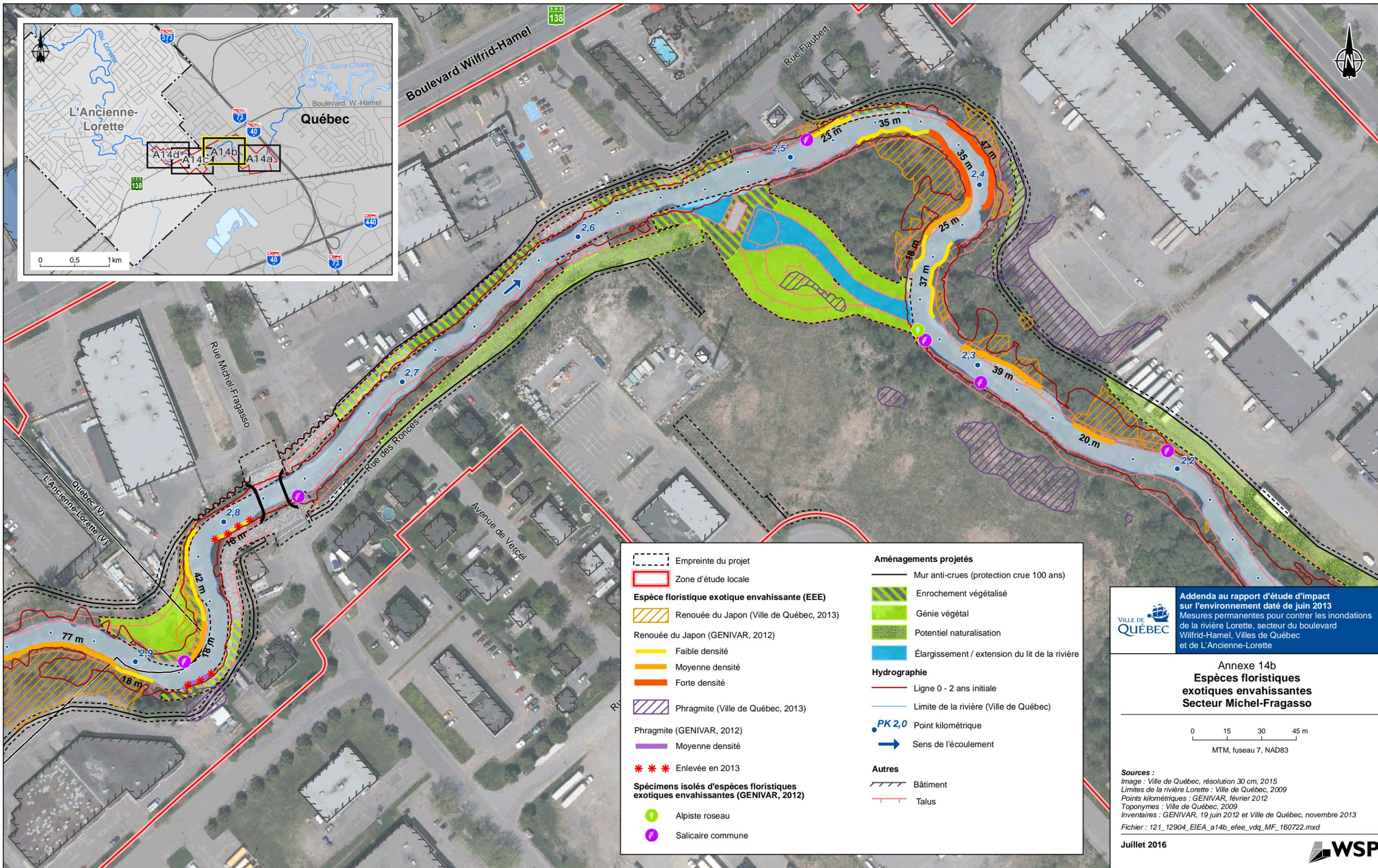
Sources :
Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2015
Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
Toponymes : Ville de Québec, 2009
Inventaires : GENIVAR, 19 juin 2012 et Ville de Québec, novembre 2013
Fichier : 121_12904_EIEA_a14a_efee_vdq_SJB_160722.mxd

Juillet 2016



ANNEXE 14-B

**ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES -
SECTEUR SECTEUR MICHEL-FRAGASSO**

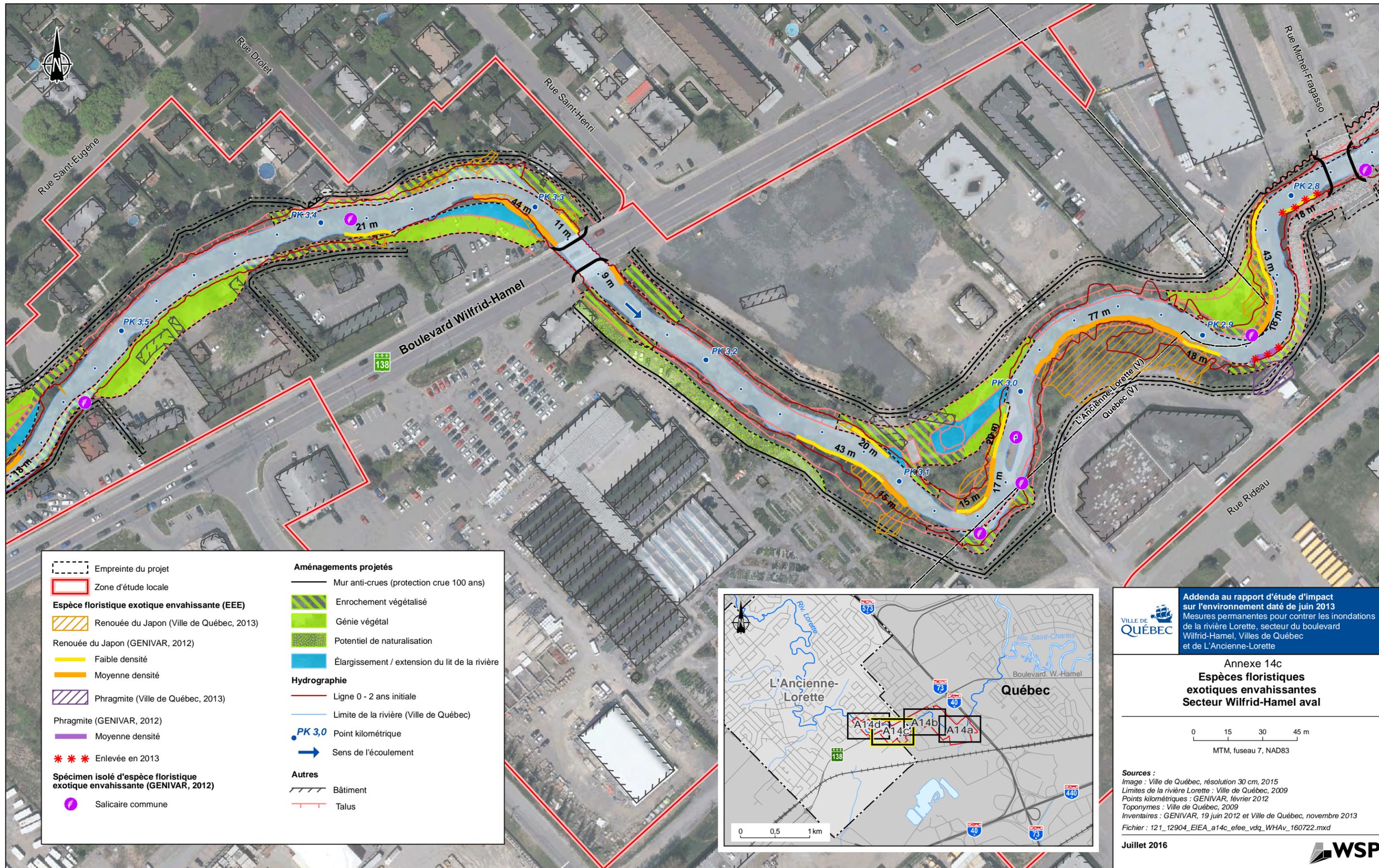


Empreinte du projet	Aménagements projetés
Zone d'étude locale	Mur anti-crués (protection crue 100 ans)
Espèce floristique exotique envahissante (EEE)	Enrochement végétalisé
Renouée du Japon (Ville de Québec, 2013)	Génie végétal
Renouée du Japon (GENIVAR, 2012)	Potentiel naturalisation
Faible densité	Élargissement / extension du lit de la rivière
Moyenne densité	Hydrographie
Forte densité	Ligne 0 - 2 ans initiale
Phragmite (Ville de Québec, 2013)	Limite de la rivière (Ville de Québec)
Phragmite (GENIVAR, 2012)	PK 2,0 Point kilométrique
Moyenne densité	Sens de l'écoulement
Enlevée en 2013	Autres
Spécimens isolés d'espèces floristiques exotiques envahissantes (GENIVAR, 2012)	Bâtiment
Alpiste roseau	Talus
Salicaire commune	

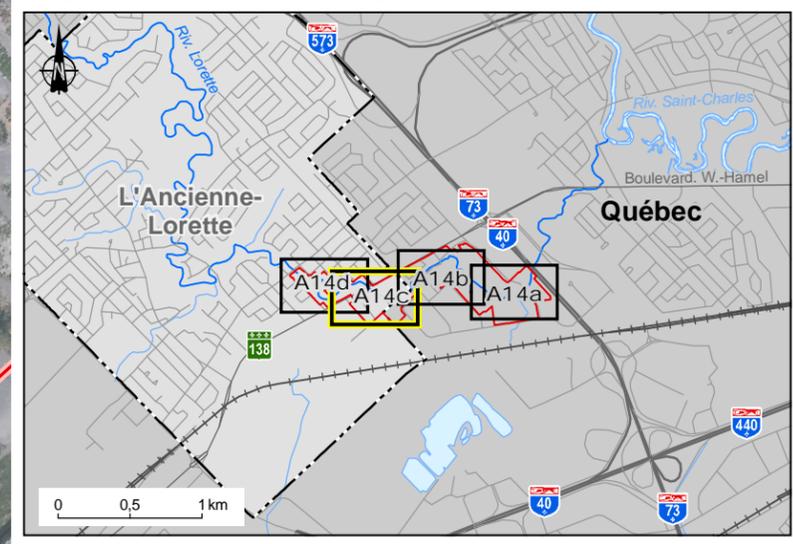
VILLE DE QUÉBEC
 Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette

ANNEXE 14-C

**ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES -
SECTEUR WILFRID-HAMEL AVAL**



Empreinte du projet	Aménagements projetés
Zone d'étude locale	Mur anti-crues (protection crue 100 ans)
Espèce floristique exotique envahissante (EEE)	Enrochement végétalisé
Renouée du Japon (Ville de Québec, 2013)	Génie végétal
Renouée du Japon (GENIVAR, 2012)	Potentiel de naturalisation
Faible densité	Élargissement / extension du lit de la rivière
Moyenne densité	Hydrographie
Phragmite (Ville de Québec, 2013)	Ligne 0 - 2 ans initiale
Phragmite (GENIVAR, 2012)	Limite de la rivière (Ville de Québec)
Moyenne densité	PK 3,0 Point kilométrique
Enlevée en 2013	Sens de l'écoulement
Spécimen isolé d'espèce floristique exotique envahissante (GENIVAR, 2012)	Autres
Salicaire commune	Bâtiment
	Talus



VILLE DE QUÉBEC

Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013
Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette

Annexe 14c
Espèces floristiques exotiques envahissantes
Secteur Wilfrid-Hamel aval

0 15 30 45 m
MTM, fuseau 7, NAD83

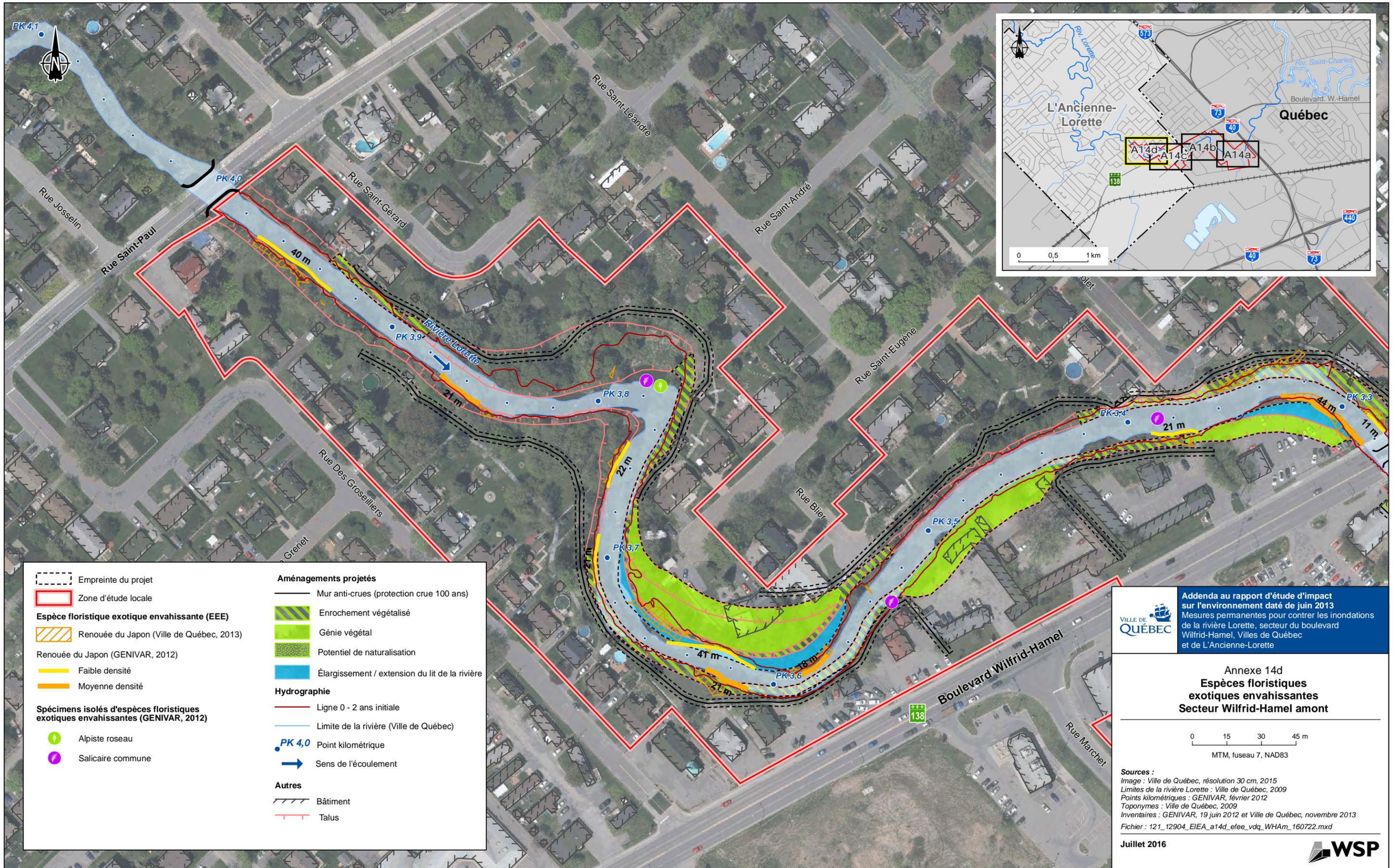
Sources :
Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2015
Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
Toponymes : Ville de Québec, 2009
Inventaires : GENIVAR, 19 juin 2012 et Ville de Québec, novembre 2013
Fichier : 121_12904_EIEA_a14c_efee_vdq_WHAV_160722.mxd

Juillet 2016

WSP

ANNEXE 14-D

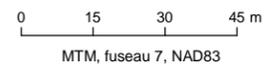
**ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES -
SECTEUR WILFRID-HAMEL AMONT**



	Emprise du projet	Aménagements projetés	
	Zone d'étude locale		Mur anti-crues (protection crue 100 ans)
Espèce floristique exotique envahissante (EEE)			Enrochement végétalisé
	Renouée du Japon (Ville de Québec, 2013)		Génie végétal
Renouée du Japon (GENIVAR, 2012)			Potentiel de naturalisation
	Faible densité		Élargissement / extension du lit de la rivière
	Moyenne densité	Hydrographie	
Spécimens isolés d'espèces floristiques exotiques envahissantes (GENIVAR, 2012)			Ligne 0 - 2 ans initiale
	Alpiste roseau		Limite de la rivière (Ville de Québec)
	Salicaire commune		PK 4,0 Point kilométrique
Autres			Sens de l'écoulement
	Bâtiment		
	Talus		

Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013
 Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette

Annexe 14d
Espèces floristiques exotiques envahissantes
Secteur Wilfrid-Hamel amont



Sources :
 Image : Ville de Québec, résolution 30 cm, 2015
 Limites de la rivière Lorette : Ville de Québec, 2009
 Points kilométriques : GENIVAR, février 2012
 Toponymes : Ville de Québec, 2009
 Inventaires : GENIVAR, 19 juin 2012 et Ville de Québec, novembre 2013
 Fichier : 121_12904_EIEA_a14d_efee_vdq_WHAM_160722.mxd

Annexe 15

**PHOTOGRAPHIES D'ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
LE LONG DE LA RIVIÈRE LORETTE**



Photographie 1 Exemple d'une colonie de renouée du Japon denses observée sur les rives de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale (PK 1+600, juin 2012).



Photographie 2 Exemple d'une colonie de renouée du Japon clairsemée observée sur les rives de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale (PK 3+300, juin 2012).

Annexe 16

**CALCUL DE L'IQBR POUR LES SITUATIONS INITIALE ET
PROJETÉE**

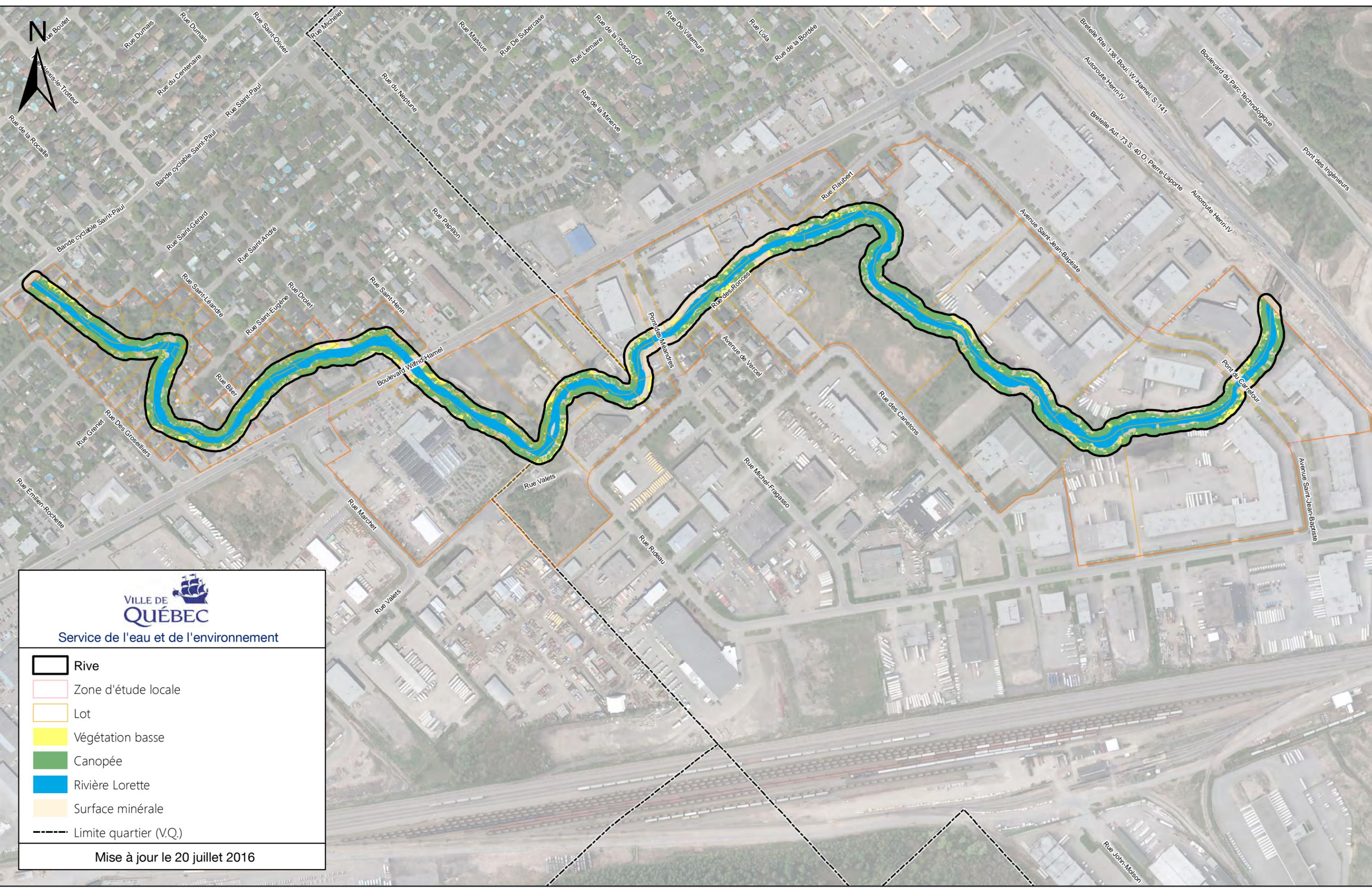
Annexe 16

Calcul de l'IQBR pour les situations initiale et projetée

Catégories d'occupation du sol	Facteur de pondération	Situation initiale		Situation projetée	
		Superficie (m ²)	Superficie relative (%)	Superficie (m ²)	Superficie relative (%)
Forêt	10,0	19275	38	15279	32
Arbustaie	8,2	3187	6	3755	8
Herbacée	5,8	6993	14	6079	13
Enrochement végétalisé	3,5	86	0	2534	5
Friche / Pelouse	3,0	3909	8	7900	17
Infrastructure	1,9	14679	29	10829	23
Sol nu	1,7	1978	4	692	1
Total	-	50107	100	47068	100
IQBR	-	-	60,4	-	58,0

Annexe 17

CANOPÉE, VÉGÉTATION BASSE ET SURFACES MINÉRALES
LE LONG DE LA RIVIÈRE LORETTE (2015)



Service de l'eau et de l'environnement

- Rive
- Zone d'étude locale
- Lot
- Végétation basse
- Canopée
- Rivière Lorette
- Surface minérale
- Limite quartier (V.Q.)

Mise à jour le 20 juillet 2016

Annexe 18

DESCRIPTION DES TYPES DE FACIÈS D'ÉCOULEMENT, DES
CLASSES GRANULOMÉTRIQUES ET DES OBSTACLES

Annexe 18 Description des types de faciès d'écoulement, des classes granulométriques et des obstacles

Tableau 18.1 Définitions des faciès d'écoulement

Faciès	Code	Description
Chute	Ct	Segment d'un cours d'eau où le lit présente une dénivellation brusque. Ce dernier est alors constitué de roche en place avec quelquefois de très gros blocs. Il s'agit d'obstacles à la migration des poissons migrateurs souvent infranchissables.
Cascade	Ca	Rupture de pente en forme d'escalier, où dominent les blocs et le roc comme composantes du lit. Ce type d'obstacle est habituellement franchissable quoiqu'il puisse être, à certains endroits, insurmontable par les poissons migrateurs.
Rapide	Ra	Légère rupture de pente où le courant est rapide et la surface de l'eau est brisée par la présence de matériaux grossiers qui affleurent. La granulométrie du lit s'échelonne généralement des galets aux gros blocs.
Seuil	Se	Secteur peu profond constituant un haut-fond ou une légère rupture de pente du lit du cours d'eau. L'écoulement y est assez rapide et la granulométrie se situe habituellement dans la gamme des graviers, cailloux et galets.
Chenal	Ch	Segment où la profondeur d'eau est constante. Le courant varie de modéré à lent et la surface de l'eau demeure lisse. La granulométrie des matériaux varie du sable au galet.
Bassin	Ba	Zone d'eau profonde souvent localisée au pied d'un obstacle et correspondant la plupart du temps à un élargissement du cours en dehors des périodes de crue. Le courant est lent, favorisant la sédimentation. Les bassins intercalés dans des sections de chutes et de cascades font cependant exception à cette définition; de dimensions plus restreintes, ils sont constitués principalement de roc et de matériaux grossiers.
Lac	La	Section lentique (eaux calmes) montrant un élargissement prononcé du cours d'eau.

Source : Adapté de Boudreault (1984)

Tableau 18.2 Classes granulométriques du substrat

Classe granulométrique	Code	Diamètre (mm)
Roc	R	Roche-mère
Gros bloc	B _x	> 1 000
Bloc	B	250 à 1 000
Galet	G	80 à 250
Caillou	C	40 à 80
Gravier	V	5 à 40
Sable	S	0,125 à 5
Limon	L	< 0,125
Matière organique	MO	Variable

Source : Adapté de Boudreault (1984)

Tableau 18.3 Définition des habitats types présents dans le lit de la rivière Lorette dans la zone d'étude locale

Habitat type	Faciès d'écoulement	Substrat dominant	Substrat sous-dominant
Chenal 1	Ch	B	G/C
Chenal 2	Ch	V	S/C
Chenal 3	Ch	S	V/C
Seuil 1	Se	B	G/C
Seuil 2	Se	V	S/C/G
Seuil 3	Se	S	V/C
Rapide 1	Ra	B	G/C

Annexe 19

**CARACTÉRISTIQUES DES UNITÉS HOMOGÈNES D'HABITAT
DANS LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE**

Chaînage approximatif (PK)	Habitat type	Localisation (rive droite ou gauche)	Granulométrie	État du substrat (propre ou colmaté)	Obstacle à la circulation des poissons	Abris pour le poisson (faible, moyen élevé)	Végétation aquatique (flottante, submergée, émergente)	Substrat naturel de la berge
1,60-1,68	Ch3	-	SV	colmaté	-	-	-	S
1,68	Se3	-	SV	colmaté	-	-	-	S
1,69-1,72	Ch2	-	SVC	colmaté	-	-	-	S
1,72-1,78	Ch3	-	SV	colmaté	-	Blocs (F), Vég. surplomb (F)	-	S
1,78-1,84	Ch3	-	SVC	colmaté	-	-	-	S
1,84	Se3	-	SVC	propre	-	-	-	S
1,85-1,95	Ch2	-	VS	colmaté	-	Rives porte-à-faux (F)	-	S
1,95-2,06	Ch3	-	SVC	colmaté	-	-	-	S
1,98-2,00	Se2	droite	VSC	propre	-	-	-	S
2,00	Se2	gauche	VSC	propre	-	-	-	S
2,06-2,13	Ch2	-	VCS	propre	-	-	-	S
2,06-2,10	Se2	gauche	VCS	propre	-	-	-	S
2,10-2,11	Se2	droite	VC	propre	-	-	-	S
2,11	Se2	gauche	VC	propre	-	-	-	S
2,13-2,46	Ch3	-	SV	propre / colmaté	-	Blocs (F)	-	S
2,20-2,22	Se2	gauche	VSC	colmaté	-	-	-	S
2,22-2,28	Ch2	droite	VCS	colmaté	-	-	-	S
2,29	Se2	droite	VCS	propre	-	-	-	S
2,36-2,38	Se2	droite	VS	colmaté	-	-	-	S
2,38-2,46	Ch2	gauche	VCS	colmaté	-	-	-	S
2,43	Se2	droite	VS	propre	-	-	-	S
2,47	Se2	-	VCGS	propre	-	-	-	S
2,48-2,54	Ch3	-	SV	colmaté	-	Rives porte-à-faux (F)	-	S
2,52-2,56	Ra1	-	BGC	propre	-	Blocs (M)	-	S
2,56-2,72	Ch3	-	SV	colmaté	-	-	-	S
2,72	Se2	droite	VCSG	propre	-	Débris ligneux (F), Vég. surplomb (F)	-	S
2,72-2,78	Ch2	-	CVS	colmaté	-	-	-	S
2,76-2,79	Se2	droite	VCS	propre	-	-	-	S
2,78-2,82	Ch3	-	SVC	colmaté	-	-	-	S
2,82-2,84	Se2	gauche	VCS	propre	-	Vég. surplomb (F)	-	S
2,82-2,87	Ch2	-	SVC	colmaté	-	-	-	S
2,87-2,89	Se3	-	SVC	propre	-	Blocs (F)	-	S
2,89-3,00	Ch2	-	SVC	colmaté	-	Rives porte-à-faux (F)	-	S
2,94	Se2	droite	VS	propre	-	-	-	S
2,97	Se2	gauche	VS	propre	-	-	-	S
3,00-3,04	Se2	-	VCS	propre	-	Rives porte-à-faux (F)	-	S
3,04-3,24	Ch3	-	SVC	colmaté	-	-	-	S
3,20	Se2	droite	VS	propre	-	Blocs (F), Débris ligneux (F)	-	S
3,24-3,26	Ch2	-	VS	propre / colmaté	-	-	-	S
3,26	Se2	gauche	CVS	propre	-	Blocs (F)	-	S
3,28-3,31	Ch3	-	SV	colmaté	-	-	-	SBG
3,31-3,35	Ch2	-	VSC	colmaté	-	-	-	SBG
3,36	Se2	-	GCV	propre	-	-	-	SBG
3,36-3,53	Ch2	-	CVS	colmaté	-	Rives porte-à-faux (F)	-	SBG
3,42-3,45	Se2	droite	VSC	propre	-	-	-	SBG
3,50	Se2	gauche	CVG	propre	-	-	-	SBG
3,54	Se2	-	CVS	propre	-	Blocs (F)	-	SBG
3,54-3,69	Ch2	-	CVS	colmaté	-	-	-	SBG
3,60-3,62	Se2	droite	CGV	propre	-	-	-	SBG
3,69-3,74	Ra1	-	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,74-3,80	Ch3	-	SV	colmaté	-	Fosse (M)	-	S
3,78	Se3	gauche	SV	propre	-	-	-	S
3,81	Ra1	droite	BGC	propre	-	Blocs (F)	-	SBG
3,81	Se1	gauche	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,82-3,85	Ch1	-	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,85	Ra1	droite	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,85	Se1	gauche	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,86-3,92	Ch1	-	BGC	colmaté	-	Blocs (F), Vég. surplomb (F)	-	SBG
3,92-3,96	Ra1	-	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,96-3,98	Ch1	-	BGC	propre	-	-	-	SBG
3,99	Ra1	-	BGC	propre	-	-	-	SBG

Annexe 20

**LISTE DES ESPÈCES D'OISEAUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE
OBSERVÉES DANS LA ZONE D'ÉTUDE LOCALE**

Nom français	Nom scientifique	Source		Observations entre janvier 2000 et novembre 2011 (ÉPOQ, 2012)			Reproduction (ÉPOQ, 2012)			Statut (Québec) ⁴
		ÉPOQ, 2012 ^{1,2}	AONQM, 2016 ³	Années de présence	Nombre de mentions	Nombre total d'individus	Confirmée	Probable	Potentielle	
Oie des neiges	<i>Chen caerulescens</i>	X		11	74	12843	0	0	0	
Oie de Ross	<i>Chen rossii</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Bernache de Hutchins	<i>Branta hutchinsii</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	X	X	11	132	4299	0	0	0	
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	X		1	9	9	0	0	0	
Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	X	X	9	44	93	0	2	0	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	X		5	10	18	0	0	0	
Canard d'Amérique	<i>Anas americana</i>	X		4	7	13	0	0	0	
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	X	X	12	269	1041	0	0	0	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	X	X	12	533	9950	1	3	0	
Sarcelle à ailes bleues	<i>Anas discors</i>	X		5	13	38	0	0	0	
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	X	X	6	12	19	0	0	0	
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	X		5	16	23	0	0	0	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	X	X	11	65	240	0	0	0	
Fuligule à tête rouge	<i>Aythya americana</i>	X		3	18	46	0	0	0	
Fuligule à collier	<i>Aythya collaris</i>	X	X	11	206	5427	0	0	0	
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	X		3	10	46	0	0	0	
Petit Fuligule	<i>Aythya affinis</i>	X		11	55	265	0	0	0	
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Harelde kakawi	<i>Clangula hyemalis</i>	X		3	5	9	0	0	0	
Petit Garrot	<i>Bucephala albeola</i>	X		11	34	74	0	0	0	
Garrot à oeil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	X	X	8	24	146	0	0	0	
Harle couronné	<i>Lophodytes cucullatus</i>	X		11	145	1241	0	0	0	
Grand Harle	<i>Mergus merganser</i>	X	X	11	100	1054	0	0	0	
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	X		3	4	23	0	0	0	
Érismature rousse	<i>Oxyura jamaicensis</i>	X		1	2	2	0	0	0	
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	X	X	1	2	16	0	0	0	
Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	X	X	11	62	79	0	0	0	
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	X		6	17	20	0	0	0	
Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	X		11	57	90	0	0	0	
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	X		2	3	3	0	0	0	Menacée
Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	X		3	6	6	0	0	0	
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>	X		11	132	1184	0	0	0	
Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	X		5	7	7	0	0	0	
Petit Blongios	<i>Ixobrychus exilis</i>	X		ND	ND	ND	0	0	5	Vulnérable
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	X	X	11	121	167	0	0	0	
Aigrette neigeuse	<i>Egretta thula</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Héron vert	<i>Butorides virescens</i>	X		11	56	71	0	0	0	
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	X		7	21	23	0	0	0	
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	X	X	10	20	31	0	0	0	
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	X		11	77	100	0	0	0	
Pygargue à tête blanche	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	X		3	5	5	0	0	0	Vulnérable
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	X	X	10	30	33	0	0	0	
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	X	X	10	48	55	0	0	0	
Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>	X	X	10	25	25	0	0	0	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	X		6	12	12	0	0	0	
Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	X	X	11	62	74	0	0	2	
Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>	X	X	6	16	17	0	0	0	
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	X	X	11	34	167	0	0	0	
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	X		7	10	36	0	0	0	
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	X		2	2	2	0	0	0	Vulnérable
Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	X	X	9	33	45	0	0	0	
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	X	X	9	22	25	0	0	0	
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	X	X	2	6	6	0	0	0	Vulnérable
Râle de Virginie	<i>Rallus limicola</i>	X	X	1	1	1	0	0	1	
Marouette de Caroline	<i>Porzana carolina</i>	X		2	7	12	0	2	0	
Gallinule d'Amérique	<i>Gallinula galeata</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Foulque d'Amérique	<i>Fulica americana</i>	X		6	6	7	0	0	0	
Pluvier semipalmé	<i>Charadrius semipalmatus</i>	X		3	9	20	0	0	0	
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	X	X	11	228	694	1	2	0	
Maubèche des champs	<i>Bartramia longicauda</i>	X	X	-	-	-	-	-	-	
Chevalier grivelé	<i>Actitis macularia</i>	X	X	11	169	388	0	0	0	
Chevalier solitaire	<i>Tringa solitaria</i>	X		11	50	111	0	0	0	
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	X		9	30	39	0	0	0	
Petit Chevalier	<i>Tringa flavipes</i>	X		5	15	90	0	0	0	
Bécasseau semipalmé	<i>Calidris pusilla</i>	X		2	4	4	0	0	0	
Bécasseau minuscule	<i>Calidris minutilla</i>	X		6	19	53	0	0	0	
Bécasseau à poitrine cendrée	<i>Calidris melanotos</i>	X		2	6	41	0	0	0	
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	X		1	1	3	0	0	0	
Bécasseau à échasses	<i>Calidris himantopus</i>	X		1	2	2	0	0	0	
Bécasseau roussâtre	<i>Tryngites subruficollis</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Bécassin roux	<i>Limnodromus griseus</i>	X		3	4	98	0	0	0	
Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>	X	X	7	28	44	0	0	0	
Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	X	X	10	22	38	0	0	2	
Phalarope de Wilson	<i>Phalaropus tricolor</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Mouette de Bonaparte	<i>Larus philadelphia</i>	X		1	2	2	0	0	0	
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	X	X	11	498	8763	0	1	0	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X	X	11	168	395	0	0	0	
Goéland arctique	<i>Larus glaucooides</i>	X		3	3	4	0	0	0	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	X	X	10	37	68	0	0	0	
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>	X		1	2	2	0	0	0	Menacée
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	X	X	3	10	19	0	0	0	
Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>	X		1	1	2	0	0	0	
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	X	X	12	261	3262	0	0	0	
Tourterelle triste	<i>Zenaidra macroura</i>	X	X	12	353	1565	0	0	0	
Coulicou à bec noir	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	X		2	2	2	0	0	0	
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>	X	X	10	36	39	3	0	0	
Harfang des neiges	<i>Bubo scandiacus</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Chouette épervière	<i>Surnia ulula</i>	X		3	5	5	0	0	0	
Chouette rayée	<i>Strix varia</i>	X	X	3	6	6	0	0	0	
Chouette lapone	<i>Strix nebulosa</i>	X		3	3	3	0	0	0	
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	X		1	1	1	0	0	0	SDMV
Nyctale de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	X		2	4	4	0	0	0	
Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	X	X	3	6	6	0	0	0	
Engoulevent d'Amérique	<i>Chordeiles minor</i>	X	X	6	6	8	0	0	0	SDMV
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	X	X	1	1	2	0	0	0	SDMV
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	X	X	11	29	40	0	0	0	
Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Ceryle alcyon</i>	X	X	11	213	276	0	0	0	
Pic à ventre roux	<i>Melanerpes carolinus</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	X	X	10	20	22	0	0	0	
Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	X	X	12	371	699	0	1	0	
Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	X	X	12	288	399	1	0	0	
Pic à dos rayé	<i>Picoides dorsalis</i>	X		6	19	19	0	0	0	
Pic à dos noir	<i>Picoides arcticus</i>	X		9	29	30	0	0	0	
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	X	X	11	271	688	0	1	0	
Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	X	X	11	136	151	0	0	0	
Moucherolle à côtés olive	<i>Contopus cooperi</i>	X		3	3	3	0	0	0	SDMV
Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	X	X	7	14	16	0	0	0	
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	X		3	5	5	0	0	0	
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	X	X	11	46	116	0	0	0	
Moucherolle des saules	<i>Empidonax traillii</i>	X	X	4	6	8	0	0	1	
Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	X	X	11	103	281	0	0	0	
Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	X	X	7	16	19	0	0	0	
Tyrann huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	X	X	7	17	18	0	0	0	

Nom français	Nom scientifique	Source		Observations entre janvier 2000 et novembre 2011 (ÉPOQ, 2012)			Reproduction (ÉPOQ, 2012)			Statut (Québec) ⁴
		ÉPOQ, 2012 ^{1,2}	AONQM, 2016 ³	Années de présence	Nombre de mentions	Nombre total d'individus	Confirmée	Probable	Potentielle	
Tyrann tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	X	X	11	56	101	0	0	0	
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	X		8	15	15	0	0	0	
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	X		11	48	67	0	0	0	
Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	X	X	11	163	467	0	0	0	
Viréo de Philadelphie	<i>Vireo philadelphicus</i>	X	X	9	34	50	0	0	0	
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	X	X	11	124	472	0	0	0	
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	X	X	12	143	245	0	0	0	
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	X	X	12	591	6095	0	0	0	
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	X	X	12	86	115	0	0	0	
Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	X		5	6	7	0	0	0	
Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	X	X	11	242	2873	0	0	0	
Hirondelle à ailes hérissées	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	X	X	1	1	1	0	0	0	
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	X		6	10	25	0	0	0	
Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	X	X	1	1	2	0	0	0	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	X	X	9	24	60	0	0	0	
Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	X	X	12	682	11208	0	1	1	
Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonica</i>	X		2	3	3	0	0	0	
Mésange bicolor	<i>Baeolophus bicolor</i>	X		1	2	2	0	0	0	
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	X	X	12	74	128	0	0	0	
Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	X	X	12	199	337	0	0	0	
Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	X	X	12	97	133	0	2	1	
Troglodyte de Caroline	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	X	X	1	2	2	0	0	1	
Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>	X	X	3	8	12	0	0	0	
Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes hiemalis</i>	X	X	9	20	23	0	0	0	
Troglodyte des marais	<i>Cistothorus palustris</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	X	X	11	74	288	0	0	0	
Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	X	X	11	157	673	0	0	0	
Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	X	X	1	1	1	0	0	0	
Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	X	X	11	136	500	0	0	0	
Grive à joues grises	<i>Catharus minimus</i>	X		5	17	174	0	0	0	
Grive de Bicknell	<i>Catharus bicknelli</i>	X		4	5	5	0	0	0	Vulnérable
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	X		11	83	1289	0	0	0	
Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	X	X	11	145	312	0	1	1	
Grive des bois	<i>Hyalocichla mustelina</i>	X		7	9	10	0	0	0	
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	X	X	12	457	4225	0	1	0	
Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	X	X	11	121	235	0	0	0	
Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	X	X	4	4	4	0	0	0	
Moqueur polyglotte	<i>Mimus polyglottos</i>	X		-	-	-	-	-	-	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	X	X	12	426	7728	0	0	0	
Pipit d'Amérique	<i>Anthus rubescens</i>	X		7	17	100	0	0	0	
Jaseur boréal	<i>Bombycilla garrulus</i>	X		9	30	2653	0	0	0	
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	X	X	11	86	686	0	0	0	
Plectrophane des neiges	<i>Plectrophenax nivalis</i>	X		11	19	767	0	0	0	
Paruline couronnée	<i>Seiurus auropilla</i>	X	X	11	84	221	0	0	0	
Paruline des ruisseaux	<i>Parkesia noveboracensis</i>	X	X	11	49	80	0	0	0	
Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	X	X	11	55	122	0	0	0	
Paruline obscure	<i>Oreothlypis peregrina</i>	X	X	11	84	328	0	0	2	
Paruline verdâtre	<i>Oreothlypis celata</i>	X		10	34	40	0	0	0	
Paruline à joues grises	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	X	X	11	143	537	0	0	0	
Paruline triste	<i>Geothlypis philadelphia</i>	X	X	4	5	6	0	0	0	
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	X	X	11	173	631	0	0	0	
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	X	X	11	124	436	0	0	0	
Paruline tigrée	<i>Setophaga tigrina</i>	X		10	48	79	0	0	0	
Paruline à collier	<i>Setophaga americana</i>	X	X	11	57	131	0	0	0	
Paruline à tête cendrée	<i>Setophaga magnolia</i>	X	X	11	108	358	0	0	0	
Paruline à poitrine baie	<i>Setophaga castanea</i>	X		10	51	151	0	0	0	
Paruline à gorge orangée	<i>Setophaga fusca</i>	X	X	11	42	87	0	0	0	
Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	X	X	11	176	866	0	0	0	
Paruline à flancs marron	<i>Setophaga pensylvanica</i>	X	X	11	89	230	0	0	0	
Paruline rayée	<i>Setophaga striata</i>	X		11	51	138	0	0	0	
Paruline bleue	<i>Setophaga caerulescens</i>	X	X	11	80	185	0	0	0	
Paruline à couronne rousse	<i>Setophaga palmarum</i>	X		11	54	98	0	0	0	
Paruline des pins	<i>Setophaga pinus</i>	X	X	6	8	9	0	0	0	
Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>	X	X	11	288	6819	0	0	0	
Paruline des prés	<i>Setophaga discolor</i>	X		1	1	1	0	0	1	
Paruline à tête jaune	<i>Setophaga occidentalis</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Paruline à gorge noire	<i>Setophaga virens</i>	X	X	11	82	211	0	0	0	
Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	X		9	14	16	0	0	0	SDMV
Paruline à calotte noire	<i>Cardellina pusilla</i>	X		11	52	121	0	0	0	
Bruant hudsonien	<i>Spizella arborea</i>	X		12	86	418	0	0	0	
Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	X	X	11	159	337	0	0	0	
Bruant des plaines	<i>Spizella pallida</i>	X	X	1	1	1	0	1	2	
Bruant vespéral	<i>Poocetes gramineus</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	X	X	11	73	141	0	0	0	
Bruant fauve	<i>Passerella iliaca</i>	X		11	63	216	0	0	0	
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	X	X	11	394	2320	0	1	1	
Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	X	X	11	35	75	0	0	0	
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	X	X	11	120	213	0	0	0	
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	X	X	11	400	3184	0	0	2	
Bruant à couronne blanche	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	X		11	144	562	0	0	0	
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	X	X	12	231	3090	0	0	0	
Piranga écarlate	<i>Piranga olivacea</i>	X		5	5	6	0	0	0	
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	X	X	11	109	173	0	0	0	
Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	X	X	11	42	66	0	0	0	
Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	X	X	1	2	2	0	0	0	
Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	X		5	8	68	0	0	0	
Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	X	X	11	341	4423	0	0	0	
Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	X		ND	ND	ND	0	5	0	
Quiscal rouilleux	<i>Euphagus carolinus</i>	X		11	69	275	0	0	0	
Quiscal bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	X	X	11	289	3253	0	0	0	SDMV
Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	X	X	11	191	838	0	0	1	
Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	X	X	11	127	371	0	0	0	
Durbec des sapins	<i>Pinicola enucleator</i>	X		7	23	103	0	0	0	
Roselin pourpré	<i>Carpodacus purpureus</i>	X	X	11	116	281	0	0	1	
Roselin familier	<i>Carpodacus mexicanus</i>	X	X	12	108	723	0	0	0	
Bec-croisé bifascié	<i>Loxia leucoptera</i>	X	X	8	13	38	0	0	0	
Sizerin flammé	<i>Acanthis flammea</i>	X		12	112	2450	0	0	0	
Sizerin blanchâtre	<i>Acanthis hornemanni</i>	X		7	9	12	0	0	0	
Tarin des pins	<i>Spinus pinus</i>	X	X	12	78	427	0	0	0	
Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	X	X	12	480	5169	0	0	0	
Serin du Mozambique	<i>Serinus mozambicus</i>	X		1	1	1	0	0	0	
Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	X		7	8	30	0	0	0	
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	X	X	12	353	2743	0	0	0	

1 Observations comprises entre le 2000-01-01 et le 2011-11-01. Nombre de feuilletés traités : 796. Nombre de mentions traitées : 16 838. Nombre d'heures d'observation : 1 474.

2 Traitement des lieux d'observation pour les feuilletés suivants: 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, Base de plein air de Sainte-Foy, Complexe scientifique de Sainte-Foy, Sainte-Geneviève, Sainte-Monique.

3 Liste des espèces d'oiseaux présentes dans la parcelle d'atlas 19CM28 (10 km x 10 km), qui englobe la zone d'étude.

4 MFFP, 2016.

Annexe 21

RAPPORT D'INVENTAIRE ARCHÉOLOGIQUE



ESPACE MICHEL-FRAGASSO INVENTAIRE ARCHÉOLOGIQUE



**Rapport déposé à
Design, Architecture et Patrimoine, Aménagement du territoire
Ville de Québec**

**Michel Plourde, archéologue Ph.D.
Janvier 2014**

RÉSUMÉ

Cette étude avait comme objectif principal de vérifier l'existence de sites archéologiques amérindiens dans une zone de potentiel archéologique amérindien identifiée et retenue au cœur du lot 2 142 986. Celui-ci est situé dans l'espace Michel-Fragasso, une composante de l'arrondissement des Rivières située sur la rive droite de la rivière Lorette. Notre intervention sur le terrain, réalisée au moyen de sondages manuels et mécaniques, n'a pas permis de mettre au jour de gisement archéologique.

1.0 INTRODUCTION

La Ville de Québec prévoit l'aménagement des berges de la rivière Lorette, dans le secteur connu sous le nom de l'espace Michel-Fragasso. Une zone de potentiel archéologique amérindien (Plourde 2013) avait été identifiée et retenue au cœur du lot 2 142 986, ceinturé par la rue des Ronces, au nord-ouest et par la rue des Canetons, au sud-ouest. D'une superficie de 6371 m², la zone de potentiel représentait un peu moins du quart de la superficie totale du lot dont la surface a été mesurée à 28 202.20 m² (figure 1). Il s'avérait ainsi possible d'y mettre au jour des traces d'occupations amérindiennes anciennes, en dépit d'un labourage de la surface du sol apparent sur une photographie aérienne datée de 1948. C'est dans ce contexte qu'un inventaire archéologique a été mené sur les lieux, les 19 et 21 novembre 2013, par une équipe de 3 personnes, incluant le chargé de projet. Au total, 5 jours/personnes ont été nécessaires pour compléter le mandat.

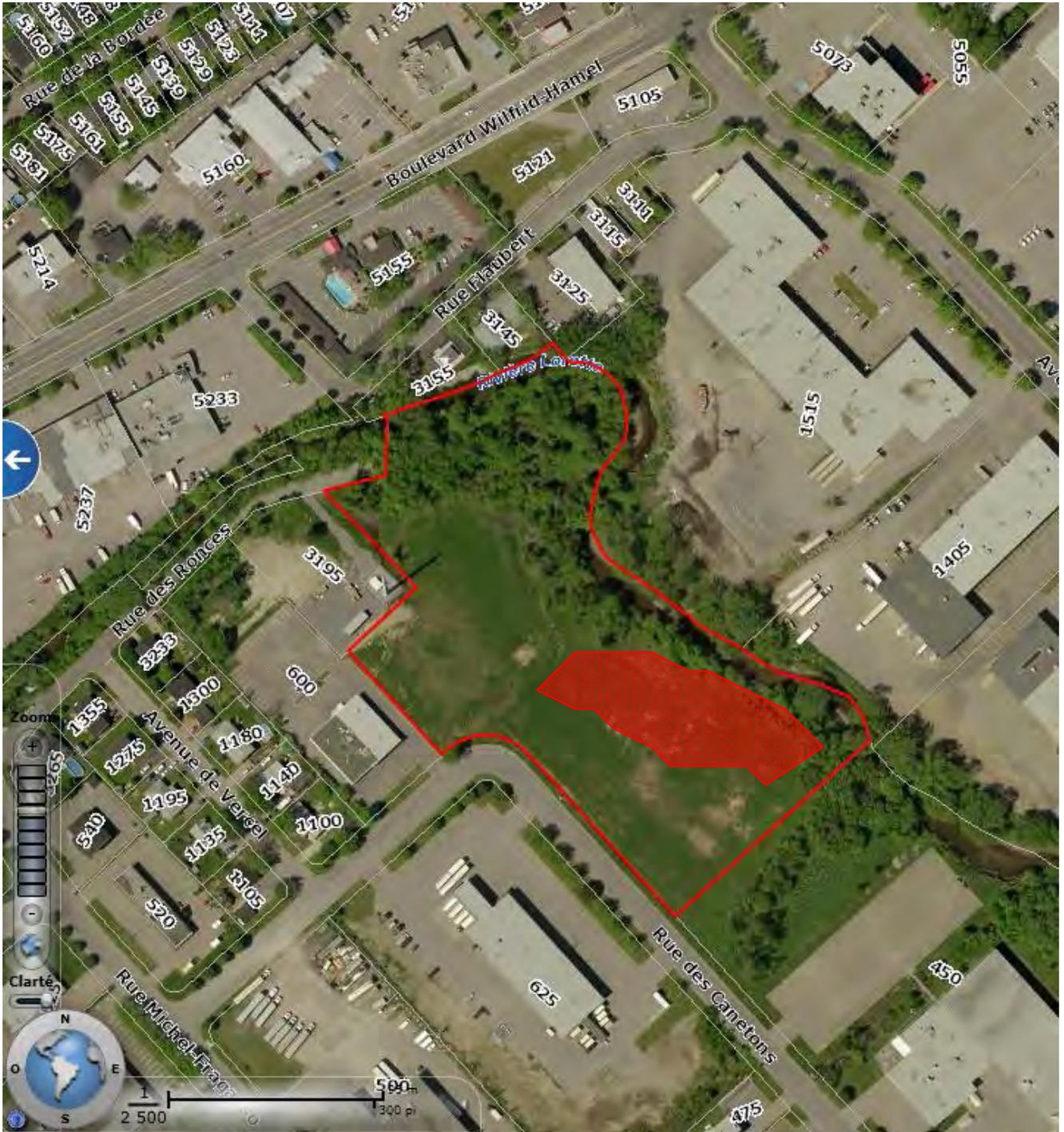


Figure 1 : Localisation du lot 2142986 (trait rouge) et de la zone de potentiel archéologique (trame rouge) (source : carte interactive de la ville de Québec, 2014).

2.0 MÉTHODOLOGIE

L'inventaire archéologique a été réalisé au moyen de sondages manuels distancés d'environ 15 m chacun et placés le long d'une ligne parallèle à la rive droite de la rivière Lorette. Le contour des sondages mesurant chacun 0,50 m de côté a été découpé au moyen d'une pelle carrée au tranchant affûté. Le sol excavé à la pelle et placé aux abords du sondage était par la suite fouillé à la truelle. Des tamis portatifs aux mailles de ¼ de pouce ont été apportés sur place, mais la nature limono-argileuse du sol n'a pas permis leur usage. La profondeur minimale des sondages était déterminée par l'épaisseur de la couche anthropique, soit l'horizon labouré. La couche sous-jacente a été également excavée à la pelle sur une profondeur variant entre 10 et 20 cm. Cinq sondages dont les dimensions variaient autour de 3 m de long, par 1,20 m de large et dont la profondeur pouvait atteindre 2 m ont été réalisés à l'aide d'une pelle mécanique. La zone étant couverte, lors de notre intervention, d'une végétation herbacée dense et haute, aucune inspection visuelle systématique de la surface n'a ainsi été possible.

3.0 GÉOGRAPHIE DE LA ZONE D'ÉTUDE

3.1 L'évolution du territoire depuis le dernier retrait glaciaire

La connaissance de l'évolution physique du territoire au cours des derniers millénaires est essentielle à la compréhension de son occupation humaine ancienne. Étalés sur plusieurs milliers d'années, les phénomènes associés à la déglaciation du territoire ont engendré des changements considérables au niveau du climat, de la faune, du réseau hydrographique et de la topographie. L'espace étudié s'est trouvé tantôt submergé sous une mer glaciaire, tantôt en position littorale et plus tard loin du fleuve, par exemple.

C'est vers 16 000 ans AA que s'amorce la déglaciation du Québec méridional (Occhietti *et al.* 2001, 2004). La vallée du Saint-Laurent se voit alors déglacée entre 13 000 et 10 500 ans AA, suite à un réchauffement du climat (Dyke et Prest 1987). Dans la région de Québec, les surfaces affaissées par le poids du glacier sont alors envahies par la mer de Champlain (figure 2), dont la limite maximale atteint 210 à 235 m d'altitude (Bolduc *et al.* 2003; Cummings et Occhietti 2001; Parent *et al.* 1985 : 23). La colline de Québec est alors totalement submergée et le littoral marin atteint, vers le nord, le lac Delage. La faune est constituée surtout d'espèces marines qui comprennent des invertébrés, des poissons (truite grise de lac, éperlan du nord, morue, épinouche et capelan) et des mammifères marins (béluga, marsouin commun, rorqual commun, rorqual à bosse, morse, phoque du Groenland et phoque à capuchon) (Painchaud 1993 : 43). Les eaux froides des lacs proglaciaires et de la mer induisent de conditions climatiques avec des températures plus froides qu'aujourd'hui ($-3,7 \pm 0,9^{\circ}\text{C}$). Le territoire est alors un désert périglaciaire exempt de toute végétation et c'est à partir de 11 500 AA que le climat permet la croissance d'une toundra éparse, suivie d'une phase herbeuse et arbustive.

Entre 14 000 et 11 000 ans AA, la région est marquée par un cycle de variations du niveau du fleuve et le taux d'émersion des terres est alors très rapide, soit de l'ordre de 5-10 cm/an (Dionne 2001) et qui s'abaisse à 1 cm/an entre 11 000 et 9000 ans AA. C'est principalement au cours de cet intervalle que seront formées des terrasses marines étagées (30 m et 15 m), de crêtes de plages soulevées et de cordons littoraux. L'Espace d'Innovation d'Estmauville se trouve alors en position littorale.

Les reconstitutions paléoécologiques associées à des travaux sur les fluctuations du niveau des mers (Allard et Séguin 1992; Bhiry *et al.* 2000; Dionne 1988; Garneau 1997) ont permis d'établir qu'entre 9000 et 7000 ans AA, le niveau moyen du fleuve était semblable au niveau actuel. La faune terrestre est alors proche de celle de la taïga actuelle (caribou et petits mammifères) et parmi la faune aquatique, les espèces d'eau douce surpassent graduellement les espèces d'eau salée (Painchaud 1993: 45). La colline de Québec était alors une île ceinturée par deux chenaux, l'un au nord qui s'écoulait par la dépression Cap-Rouge / Limoilou et l'autre au sud qui occupait le chenal du fleuve actuel.

La courbe d'émersion, dressée par Dionne (2001) dans plusieurs localités de la rive sud du Saint-Laurent en aval de Québec, a permis de documenter un niveau moyen du fleuve inférieur d'environ 10 m sous le niveau moyen actuel, entre 7000 et 6000 ans AA. Au cours de cette période, la végétation environnante est dominée par la sapinière à bouleau blanc (Richard 1985 : 50). Vers 6000 ans AA, le climat se réchauffe nettement et marque l'établissement de l'érablière laurentienne qui correspond au couvert forestier actuel.

Entre 5 800 et 3000 ans AA, une remontée du niveau du fleuve (nommée transgression Laurentienne) est enregistrée vis-à-vis de la ligne de 12 m d'altitude et touche alors la zone d'étude. Cet épisode est marqué par un refroidissement du climat, particulièrement du climat estival et une augmentation des températures hivernales. Vers 3000 ans AA, le fleuve aurait retrouvé un niveau moyen comparable à l'actuel et fut ensuite marqué vers 2500-2000 ans AA par une hausse générant une terrasse (Mitis) de 2 à 4 m au-dessus du niveau actuel (Allard et Séguin 1992 ; Garneau 1997 ; Bolduc 1999 ; Dionne 2002).

L'Espace Michel-Fragasso se serait donc trouvé, vers 9 000 ans AA, rapidement libéré des eaux saumâtres de la mer de Champlain et c'est probablement au cours de cet épisode que la rivière Lorette aurait creusé son lit. La formation de la terrasse de 15 m d'altitude qui surplombe la rivière et qui se trouve à l'abri des crues habituelles serait ainsi contemporaine. La transgression des eaux du fleuve, datée autour de 5000 ans, n'aurait pas atteint le secteur. La zone d'étude aurait ainsi été habitable à partir de 9 000 ans AA.

Tableau 1 : Évolution du niveau moyen des eaux dans la vallée du Saint-Laurent.

Événement	Niveau moyen de la mer (m)	Années AA
Transgression post-glaciaire de la mer de Goldthwait	235 ou +	12 500
Relèvement isostatique et régression majeure	235 à 0	12 500 - 9 000
Bas niveau marin	-5 à -10	9 000 - 7 000
Transgression marine	8 à 10	5 800 - 4 500
Régression marine ou émergence des terres	10 à 0	4 400 - 3 000
Stabilité et hausse du niveau marin	0 à 4 ou 5	3 000 - 2 000
Régression marine ou émergence des terres	5 à 0	2 000 - 0
Hausse du niveau marin	±1	0

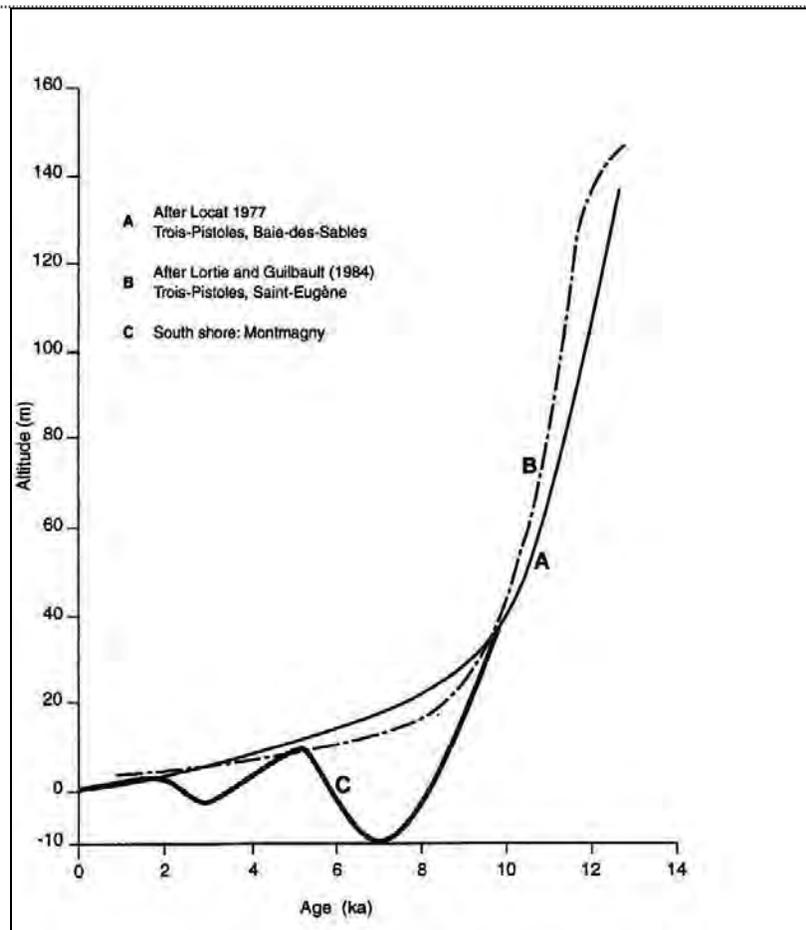


Figure 2 : Courbe d'émergence des terres dans l'estuaire du Saint-Laurent (source : Dionne 1988: 241).

3.2 Le paysage actuel

La superficie étudiée est caractérisée par la présence d'un replat horizontal non-bâti, couvert d'une végétation herbacée et qui surplombe la rivière Lorette (photo 1). Ce replat anciennement labouré (figure 3) se situe à 15 m d'altitude et est entaillé par un ravinement d'écoulement dans sa section nord-ouest. Les crues de la rivière ont généré et façonné un second replat d'une dizaine de mètre de largeur sur lequel poussent des arbres matures et qui se situe à environ 13,50 m d'altitude. Vis-à-vis de l'important méandre que dessine la rivière à l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude, un enrochement massif a été observé au pied de la terrasse de 15 m d'altitude, soit dans la zone inondable. Les matériaux de surface cartographiés dans la zone d'étude correspondent à des alluvions de terrasses fluviales, à savoir du sable, du silt sableux, du sable graveleux et gravier contenant un peu de matière organique, de 0,5 m à 5 m d'épaisseur (Bolduc et al. 2003) (figure 4).



Photo 1 : Aperçu de la zone d'étude depuis son extrémité sud-est. Direction nord-ouest.



Figure 3 : Vue aérienne de la zone d'étude datant de 1948 (Géoindex, Université Laval).

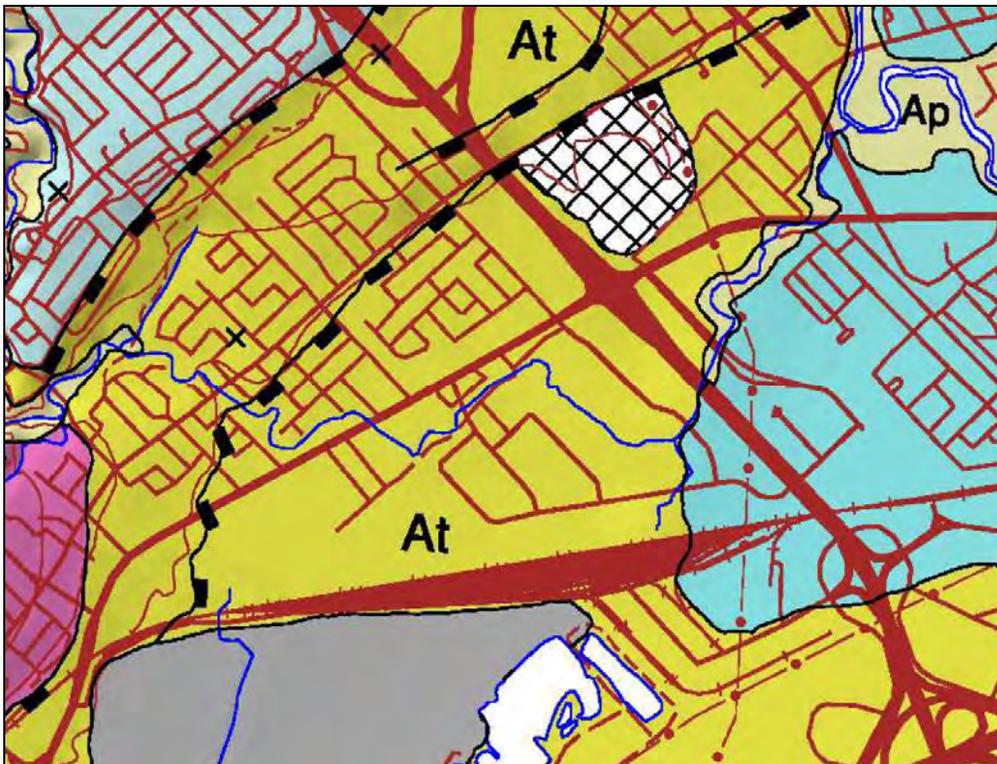


Figure 4 : Matériaux de surface de la zone d'étude (Bolduc et al. 2003).

4.0 RÉSULTATS

4.1 Les sondages manuels et mécaniques

Au départ, notre intervention devait se limiter à la zone de potentiel archéologique, mais nous avons jugé opportun d'étendre la portée de nos sondages vers le nord de la zone et sur la terrasse inférieure touchée par les crues printanières. L'inventaire a donc permis le « contrôle archéologique » d'un plus grand ensemble non encore occupé par des immeubles ou touché par des équipements sous-terrain et apparemment peu perturbé, outre par des labours.

Trente-neuf sondages manuels ont été répartis sur une surface mesurant 255 m de long et une trentaine mètres de large (figure 5). Ces sondages étaient espacés par environ 10 m quand le terrain était plat et plus distancés quand un obstacle était rencontré (ravinement ou monticule artificiel). Dix-sept d'entre eux se trouvaient au cœur de la zone de potentiel archéologique mentionnée précédemment. La profondeur de ces sondages variait entre 25 cm et 40 cm selon que le sol était plus compact ou plus meuble. Moins d'une dizaine de sondages ont livré du matériel de la période historique récente (20^e siècle surtout), tel que de la brique rouge, du verre de vitre, des clous tréfilés, de la terre cuite fine (vaisselle) et du mortier. Trois sondages ont été excavés à environ 5 m autour du sondage n° 10 parce que celui-ci contenait davantage d'artefacts, mais ces derniers se sont avérés négatifs. Mentionnons que le matériel anthropique découvert n'a pas fait l'objet d'un inventaire et n'a pas été conservé étant donnée son âge trop récent.

Cinq sondages mécaniques ont été répartis de manière à étudier et échantillonner la matrice pédologique sur l'ensemble de la zone d'étude et pour atteindre des profondeurs autrement en dehors de la portée des sondages manuels (figure 5). Leurs dimensions moyennes étaient de 3 m de long par 1,20 m de large. Dans les quatre sondages excavés sur la terrasse supérieure, la profondeur atteinte variait entre 0,85 m et 1,70 m, alors que dans le sondage implanté sur la terrasse inférieure, celle-ci fut limitée à 0,85 m. Des artefacts de même nature que ceux décrits pour les sondages manuels ont été observés dans les parois, dans la couche supérieure, soit généralement à moins de 50 cm de profondeur.

4.2 Les sols et la stratigraphie

Les sondages manuels réalisés sur la terrasse supérieure ont montré un horizon supérieur hétérogène très compact et composé de limon sableux et /ou graveleux de couleur brun-foncé comportant des densités variables de cailloux, de pierres et de blocs de tailles variables de 1 cm à 15 cm de diamètre (photo 2). Cet horizon, dont l'épaisseur varie entre 15 et 45 cm ne présente pas l'homogénéité caractéristique des environnements labourés, ce qui fait croire à l'existence d'un remblai. En effet, lors de la construction des bâtiments à vocation industrielle et l'aménagement des rues au cours de la seconde moitié du 20^e siècle, il est possible que l'espace Michel-Fragasso ait été remblayé et le sol aplani mécaniquement. D'ailleurs, on peut apercevoir un monticule artificiel assez imposant (3 m de haut et environ 30 m de circonférence) à l'extrémité sud-est de la zone étudiée, soit tout juste au nord-ouest d'un stationnement pour voitures et qui

témoigne de ce type de perturbations. En général, le drainage peut être qualifié de moyen à acceptable. Les sondages réalisés sur la terrasse inférieure étaient caractérisés par un premier horizon de sable limono-argileux homogène et très meubles (alluvions printanières) de 25 cm d'épaisseur superposé à un horizon d'argile grise très compact et difficile à fouiller à la pelle ou à la truelle. Le drainage y était moyen ou mauvais du fait d'une assise argileuse.

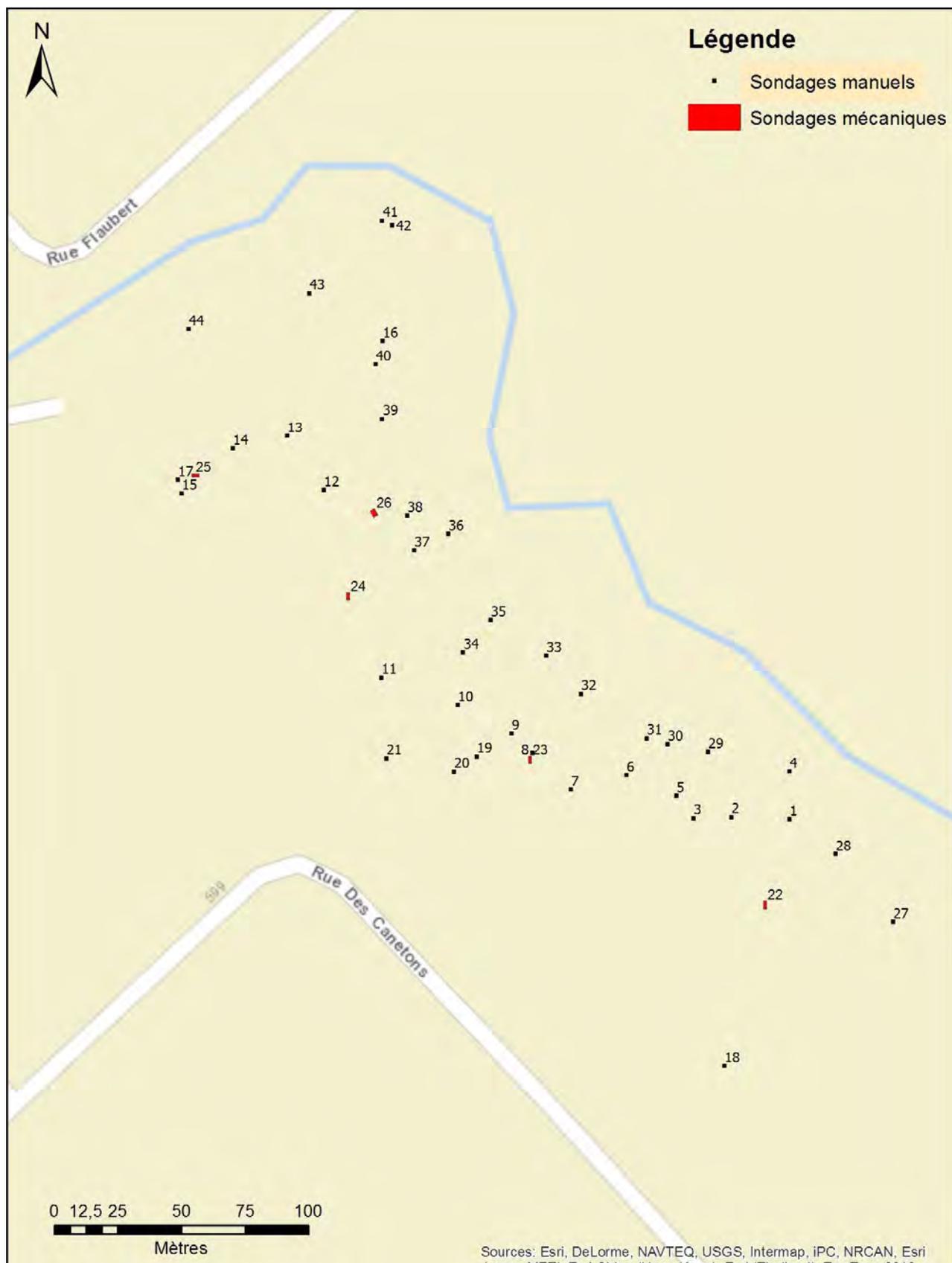


Figure 5 : Localisation des sondages manuels et mécaniques.

Les sondages mécaniques ont permis d'observer des séquences stratigraphiques variées, mais qui sont tout de même caractérisées par un horizon supérieur généralement composé de limon sableux ou graveleux d'une épaisseur pouvant atteindre 0,50 m (probablement un remblai). Les couches sous-jacentes seraient naturelles et montrent des argiles grisâtres, parfois tachetées de rouille et comportant des inclusions de schistes rouge en plaquette.

Le sondage n° 23 a révélé un horizon de sable homogène gris-foncé entre 0,70 et 1,0 m de profondeur, suivi d'une couche de sable limoneux organique comportant des fibres végétales qui s'appuie sur un horizon d'argile homogène et de couleur grise qui serait typique de dépôts marins de l'Holocène (photo 3 et figure 6).

Finalement, le sondage mécanique (n° 26) réalisé sur la terrasse inférieure soumise aux crues printanières a montré une séquence composée de limon brun organique (0-30 cm) superposée à un horizon d'argile gris tachetée de rouille (30-70 cm) et suivie d'une argile grise dont la profondeur n'a pas été déterminée puisque nous avons arrêté l'excavation à 0,85 m de profondeur.

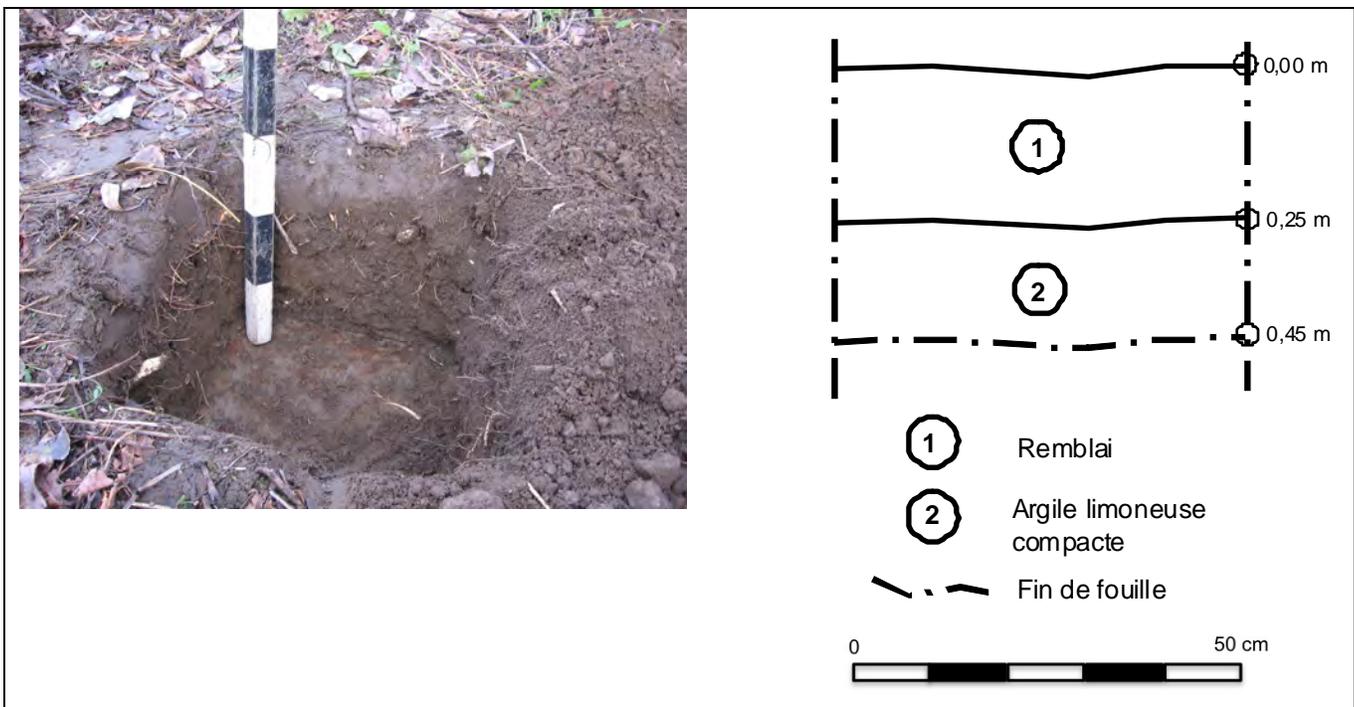


Photo 2 : Paroi du sondage manuel n° 4 réalisé dans le sud-est de l'aire d'étude (photo à gauche et dessin à droite).



Photo 3 : Paroi nord du sondage mécanique n° 23 réalisé vis-à-vis du centre-sud de l'aire d'étude.

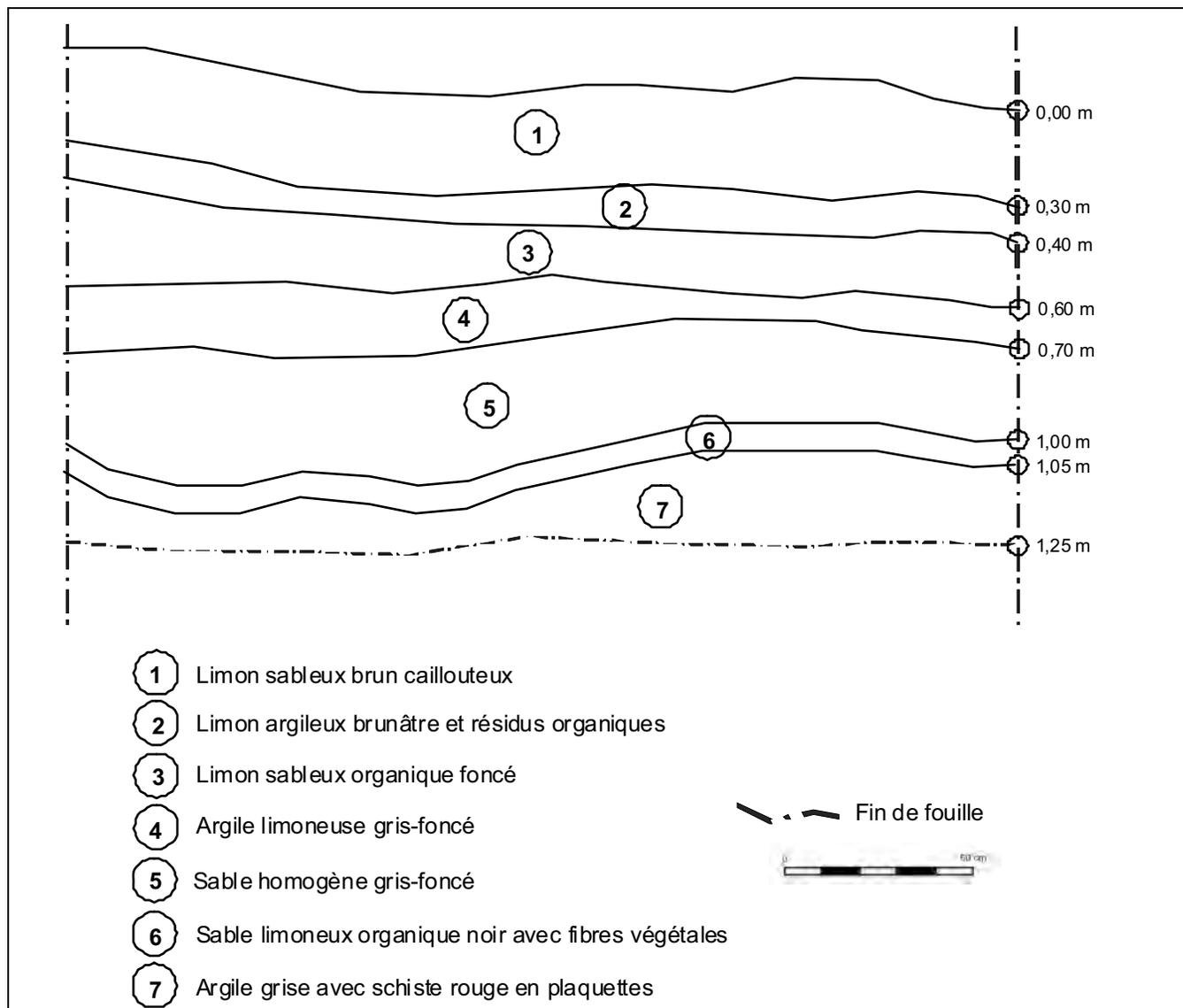


Figure 6 : Profil stratigraphique de la paroi nord du sondage mécanique n° 23.

5.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Cette étude avait comme objectif principal de vérifier l'existence de sites archéologiques amérindiens dans une zone de potentiel archéologique localisée dans le périmètre du lot 2 142 986, situé dans l'arrondissement Les Rivières, au-sud-est de la rue des Ronces et au nord-est de la rue des Canetons. Réalisée au moyen de sondages manuels et mécaniques, notre intervention sur le terrain a finalement englobé une surface deux fois plus vaste que celle de la zone de potentiel archéologique, soit toute la moitié nord-est du lot et ce, afin de permettre un contrôle archéologique d'un plus grand ensemble non encore occupé par des immeubles ou touché par des équipements sous-terrain et apparemment peu perturbé, outre par des labours. Aucun site archéologique n'a été découvert. Ainsi, aucune nouvelle intervention archéologique n'a été recommandée et les travaux correctifs peuvent donc être réalisés.

6.0 OUVRAGES CITÉS

ALLARD, Michel et Jocelyne SÉGUIN

1992 « Le niveau du Saint-Laurent de 2000 BP et l'occupation amérindienne préhistorique de la Place Royale à Québec ». *Géographie physique et quaternaire* 46 (2): 181-188.

BOLDUC, A.

1999 *Nouveau site de la transgression Mitis à Champlain, vallée du Saint-Laurent, Québec*. Commission géologique du Canada, 1999-E : 169-174.

BOLDUC, A., PARADIS, S. J., PARENT, M., MICHAUD, Y. et CLOUTIER, M.

2003 *Géologie des formations superficielles, région de Québec, Québec*. Commission géologique du Canada, Dossier public 3835, 1/50 000 (version révisée).

CUMMINGS, D. et OCCHIETTI, S.

2001 « Late Wisconsinian sedimentation in the Québec City region: Evidence for energetic subaqueous fan deposition during initial déglaciation ». *Géographie physique et Quaternaire* 55 : 257-273.

DIONNE, Jean-Claude

1988 «Holocene Relative Sea-Level Fluctuations in the St. Lawrence Estuary, Quebec, Canada». *Quaternary Research* 29 : 233-244.

2001 « Relative sea-level changes in the St. Lawrence estuary from glaciation to present day. Dans, Weddle T.K. et M.J. Retelle (éd.), *Deglacial history and relative sea-level changes, Northern New England and adjacent Canada*. Geological Society of America, p. 271-284.

2002 « État des connaissances sur la ligne de rivage Micmac de J. W. Goldthwait (estuaire du Saint-Laurent) ». *Géographie physique et Quaternaire* 56 : 97-121.

DYKE, A. S. et PREST, V. K.

1987 « Late Wisconsinian and Holocene History of the Laurentide Ice Sheet ». *Géographie physique et Quaternaire* 41: 237-263.

GARNEAU, Michelle

1997 « Paléoécologie d'un secteur riverain de la rivière Saint-Charles : analyse macrofossile du site archéologique de la Grande Place à Québec. *Géographie physique et Quaternaire* 51 : 211-220.

OCCHIETTI, S., PARENT, M. SHILTS, W. W., DIONNE, J.-C., GOVARE, É. et HARMAND, D.

2001 « Late Wisconsinian glacial dynamics, déglaciation, and marine invasion in southern Québec ». *Geological Society of America Special Paper* 351: 243-270.

OCCHIETTI, S., GOVARE, É., KLASSEN, R., PARENT, M., et VINCENT, J.S.

2004 « Late Wisconsinian-Early Holocène déglaciation of Quebec-Labrador ». Dans, *Quaternary glaciations: extent and chronology*, sous la direction de L. Ehlers et P.L. Gibbard, p. 243-273. Amsterdam: Elsevier, Development in Quaternary science.

PAINCHAUD, Alain

1993 *Paléogéographie de la Pointe de Québec (Place-Royale)*. Québec, ministère de la Culture du Québec, Dossiers de la Collection Patrimoines : 83.

PARENT, M. et al.

1985 «Paléogéographie du Québec méridional entre 12 500 et 8000 ans AA». *Recherches amérindiennes au Québec* 15 (1-2): 17-38.

PLOURDE, Michel

2013 *Étude du potentiel archéologique de l'occupation amérindienne du territoire de la ville de Québec*. Rapport déposé à Design, Architecture et Patrimoine, Aménagement du territoire, Ville de Québec

RICHARD, Pierre J.H.

1985 « Couvert végétal et paléoenvironnements du Québec entre 12 000 et 8000 ans B.P.: l'habitabilité dans un milieu changeant ». *Recherches amérindiennes au Québec* 15 (1-2): 39-56.

Annexe 22

ÉVOLUTION DU PAYSAGE

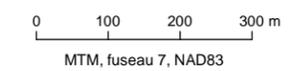
ANNEXE 22-A

PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DE 1963



 **Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013**
Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette

Annexe 22a
Photographie aérienne 1963



-  Zone d'étude locale
-  Zone d'étude élargie

Source :
Image : Ville de Québec, résolution 20 cm, 1969
Fichier : 121_12904_EIEA_a22a_photo1963_160722.mxd

Juillet 2016



ANNEXE 22-B

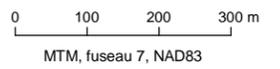
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DE 1979



-  Zone d'étude locale
-  Zone d'étude élargie

 **Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013**
Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette

Annexe 22b
Photographie aérienne 1979



Source :
Image : Ville de Québec, résolution 10 cm, 1979
Fichier : 121_12904_EIEA_a22b_photo1979_160722.mxd

Juillet 2016



Annexe 23

PRÉSENTATIONS AUX CITOYENS

ANNEXE 23-A

PRÉSENTATION DES 1^{ER} ET 2 MAI 2012



PROJET DE REMODELAGE DES RIVES DE LA RIVIÈRE LORETTE

Rencontres d'information
1^{er} et 2 mai 2012



Objectifs de la présentation

- Présenter les interventions réalisées et prévues suite aux inondations de la rivière Lorette en 2005
- Recueillir les préoccupations des citoyens et des commerçants dans le cadre d'un projet de remodelage des rives de la rivière Lorette

2

VILLE DE QUÉBEC

Plan de la présentation

- Contexte
- Interventions réalisées depuis 2005
- Grands travaux à venir, à l'échelle du bassin versant
- Projet de remodelage des rives de la rivière Lorette : étapes de réalisation
- Prochaine rencontre
- Période d'échange

3

VILLE DE QUÉBEC

Contexte



4

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

- Principales causes des dommages en 2005 :
 - Refoulement des réseaux d'égouts
 - Débordement de la rivière Lorette
- Solutions globales à l'échelle du bassin versant :
 - Recherche et mise en place de solutions pour minimiser les risques d'inondation et de refoulements
 - Production d'un *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* pour orienter le développement
- Travaux et programmes de suivi :
 - Rivière Lorette
 - Réseaux d'égouts

5

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005 Rivière Lorette

Modification du profil de la rive droite en amont du pont de la rue Saint-Jean-Baptiste



Avant



Après

6

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Rivière Lorette

Enlèvement des zones d'accumulation de sédiments



7

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Rivière Lorette

Enlèvement des débris végétaux



8

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Rivière Lorette

Stabilisation des rives en amont du pont du boulevard Wilfrid-Hamel



Avant



Après

9

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Rivière Lorette

Travaux correctifs aux abords de trois ponts

Des Méandres

Du Carrefour

Des Ingénieurs



10

VILLE DE QUÉBEC

Programmes d'inspection et de suivi annuels

Identification des zones de débris et entretien



Suivi des zones de sédimentation



11

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Réseaux d'égout

- Construction de 4 postes de pompage et chambre de clapets sur le réseau d'égout pluvial :

- Drolet
- Flaubert
- Michel-Fragasso
- Rideau

12

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Réseaux d'égout: localisation des postes de pompage

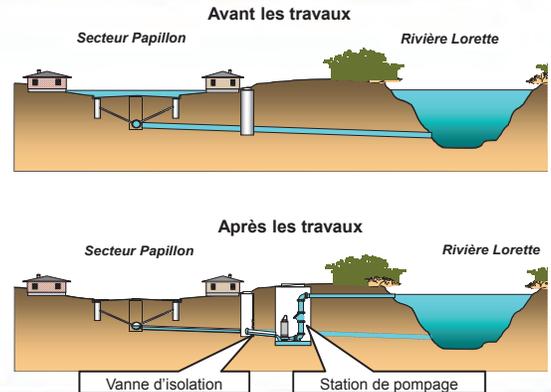


13

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Fonctionnement d'une station de pompage



14

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Réseaux d'égout



Intervention sur le réseau d'égout sanitaire:

- Modification du poste de pompage Drolet pour améliorer sa capacité d'évacuation
- Correction des apports majeurs d'eaux parasites du boulevard Wilfrid-Hamel
- Modification au poste de pompage L'Ancienne-Lorette (U015) pour l'immuniser en cas d'inondation (rehaussement interne des accès) et mise à disposition d'une génératrice d'urgence mobile



15

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Surveillance: Bureau de la sécurité civile

- Stations de mesure et de suivi de la rivière Lorette :
 - Niveau d'eau (règles limimétriques et station de mesures)
 - Débits (station de mesures de 2006 à 2009)
- Plan particulier d'inondation (niveaux d'alerte)

16

VILLE DE QUÉBEC

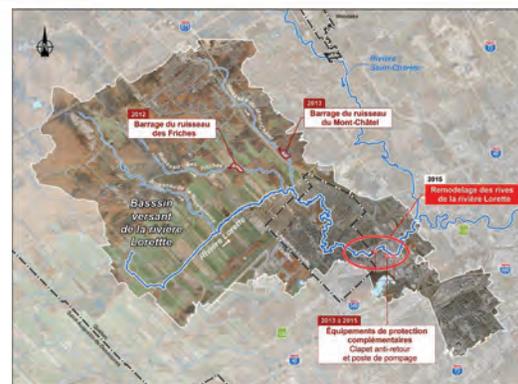
Bilan des grands travaux

- Phase 1 : Corrections des restrictions hydrauliques : **réalisées en 2009**
- Phase 2 : Équipements de protection (égout pluvial) : **réalisés en 2010**
- Phase 3 : Barrages de régulation des crues : **travaux en cours**
- Phase 4 : Remodelage des rives de la rivière Lorette : **étude en cours**
- Phase 5 : Équipements de protection supplémentaires : (ajout de 2 postes de pompage et clapets anti-retour à l'égout pluvial) et réfection du poste de pompage Drolet : **à venir**

17

VILLE DE QUÉBEC

Localisation et échéancier des grands travaux retenus



- #### Bénéfices des travaux
- **Barrages:** Diminuer le débit de pointe de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel.
 - **Équipements de protection complémentaires:** Augmenter le niveau de service des réseaux d'égouts.

18

VILLE DE QUÉBEC

Barrage du ruisseau des Friches

- État d'avancement des travaux en date du 17 avril 2012

Barrage



Réservoir de rétention des eaux



19

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives de la rivière Lorette

Objectifs :

- Réaménager les rives de la rivière Lorette pour contenir les eaux d'une crue centenaire (100 ans)
- Stabiliser et végétaliser les rives pour contrôler l'érosion

20

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives de la rivière Lorette Localisation



21

VILLE DE QUÉBEC

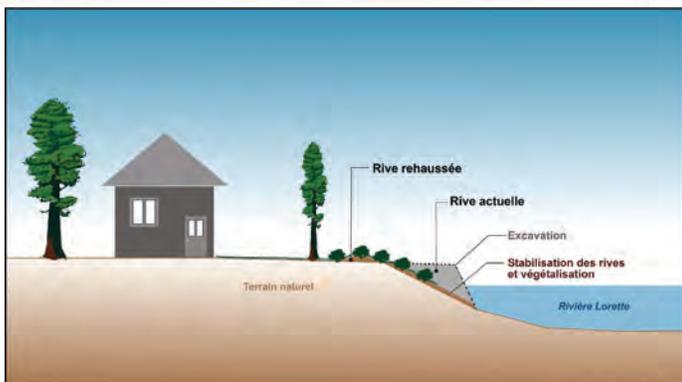
Remodelage des rives de la rivière Lorette Étapes de réalisation

- ✓ Préparation du concept d'éco-ingénierie : en cours
- ✓ Présentation publique du concept proposé : **automne 2012**
- ✓ Dépôt provisoire de l'étude d'impact sur l'environnement au MDDEP : **décembre 2012**
- ✓ Dépôt final de l'étude d'impact sur l'environnement au MDDEP : **juin 2013**
- ✓ Audiences publiques du BAPE si requises : **durée environ 4 mois**
- ✓ Analyse environnementale par le MDDEP : **durée environ 2 mois**
- ✓ Autorisation du gouvernement : **2014**
- ✓ Travaux : **2015**

22

VILLE DE QUÉBEC

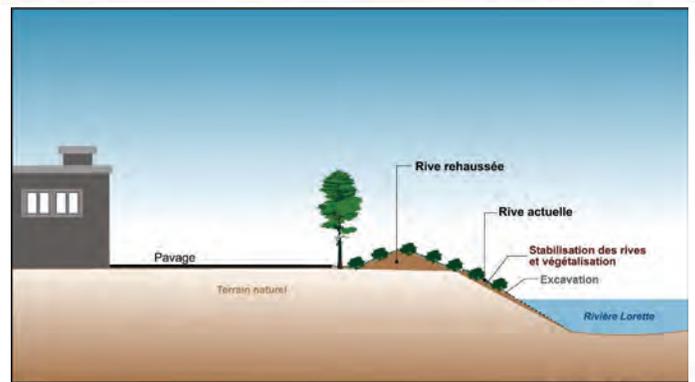
Remodelage des rives de la rivière Lorette Concept préliminaire



23

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives de la rivière Lorette Concept préliminaire



24

VILLE DE QUÉBEC

Prochaine rencontre de consultations

- Automne 2012 (*dates à venir*) :
 - Présentation du concept d'aménagement d'éco-ingénierie pour le remodelage des rives
 - Localisation des interventions ponctuelles requises et de l'acquisition de bandes riveraines dans certains secteurs

25

VILLE DE QUÉBEC

Période d'échange

26

VILLE DE QUÉBEC

Merci !



www.ville.quebec.qc.ca

GENVAR

VILLE DE
QUÉBEC

ANNEXE 23-B

PRÉSENTATION DES 11 ET 13 JUIN 2013



PROJET DE REMODELAGE DES RIVES DE LA RIVIÈRE LORETTE

2^e Rencontre d'information

11 et 13 juin 2013



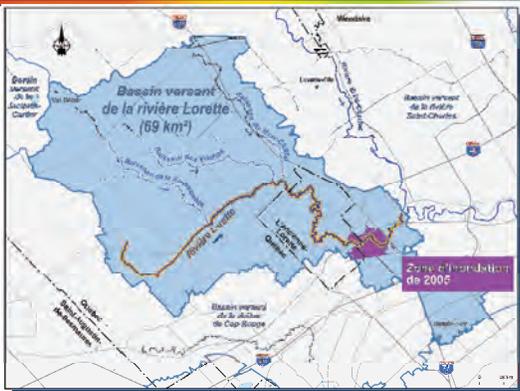
Objectifs de la présentation

- Présenter le concept d'éco-ingénierie développé pour le remodelage des rives de la rivière Lorette
- Décrire les principaux impacts du projet
- Présenter l'échéancier des prochaines étapes

2

VILLE DE QUÉBEC

Contexte



3

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

- Principales causes des dommages en 2005 :
 - Refoulement des réseaux d'égouts
 - Débordement de la rivière Lorette
- Solutions globales à l'échelle du bassin versant :
 - Recherche et mise en place de solutions pour minimiser les risques d'inondation et de refoulements
 - Production d'un *Plan de gestion des eaux pluviales du bassin versant de la rivière Lorette* pour orienter le développement
- Travaux et programmes de suivi :
 - Rivière Lorette
 - Réseaux d'égouts

4

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

- Élimination des restrictions hydrauliques et stabilisation de rives
 - Travaux correctifs aux abords de trois ponts
 - Enlèvement des débris végétaux et des zones d'accumulation de sédiments
- Programme d'inspection et de suivi annuels des cours d'eau
- Construction de 4 postes de pompage et chambre de clapets sur le réseau d'égout pluvial
- Diverses interventions sur le réseau d'égout sanitaire et sur les postes de pompage Drolet et U015 L'Ancienne-Lorette
- Stations de mesure et de suivi de la rivière Lorette
- Plan particulier d'inondation (niveaux d'alerte)

5

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Réseaux d'égouts : localisation des postes de pompage



6

VILLE DE QUÉBEC

Bilan des grands travaux

- Phase 1 - Corrections des restrictions hydrauliques mineures supplémentaires
Réalisées en 2009
- Phase 2 - Équipements de protection (égout pluvial)
Réalisés en 2010
- Phase 3 A – Ouvrages de régulation des crues
- Barrage du ruisseau des Friches
Opérationnel depuis l'automne 2012

7

VILLE DE QUÉBEC

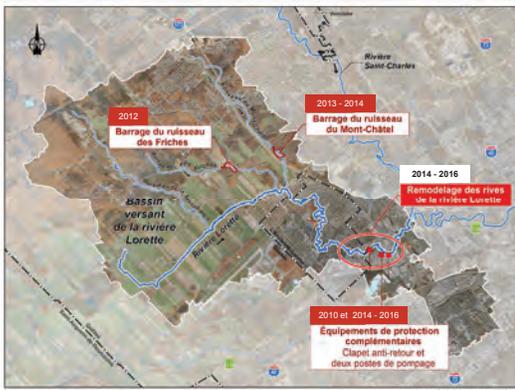
Travaux en cours (2013 - 2014)

- Phase 3 B – Ouvrages de régulation des crues
- Barrage du ruisseau du Mont-Châtel :
Appel d'offres pour construction : Été 2013
Travaux : Automne 2013 – 2014
- Phase 4- Remodelage des rives
Travaux : début été 2014 – fin automne 2016
- Phase 5 - Équipements de protection supplémentaires
- Réfection des postes de pompage Drolet et U015 à L'Ancienne-Lorette et ajout de 2 postes pompage et clapets anti-retour :
Travaux en 2014

8

VILLE DE QUÉBEC

Localisation et échancier des grands travaux retenus



Bénéfices des travaux

•Barrages:

Diminuer le débit de pointe de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel.

•Équipements de protection complémentaires

Augmenter le niveau de service des réseaux d'égouts.

9

VILLE DE QUÉBEC

Barrage du ruisseau des Friches

- Opérationnel depuis l'automne 2012

Barrage



Réservoir de rétention des eaux (± 100 000 m³)



10

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives Objectifs du projet

- Réaménager les rives de la rivière Lorette pour contenir les eaux d'une crue centenaire (100 ans / climat futur) et tenir compte des changements climatiques
- Stabiliser et aménager les rives pour contrôler l'érosion
- Optimiser le concept d'aménagement pour minimiser les impacts

11

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives Localisation de la zone d'étude



12

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives

Critères de conception

PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

- Aucune inondation au passage d'une crue 100 ans (climat futur)
- Crête des ouvrages de protection : 30 cm au-dessus des niveaux d'eau de la crue 100 ans

ÉCO-INGÉNIERIE

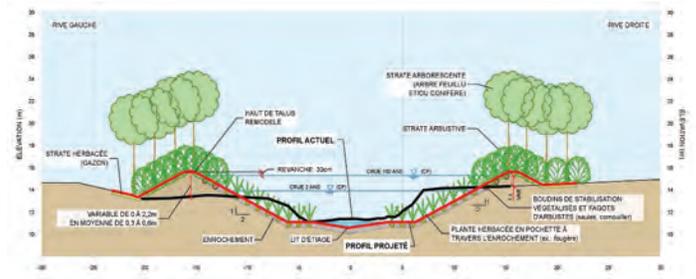
- Maximiser les techniques d'éco-ingénierie (génie végétal) alliées à des méthodes plus traditionnelles
- Rétablir le caractère naturel de la rivière Lorette à moyen et long terme
- Conserver un lit d'étiage (faible débit estival)

13

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digues

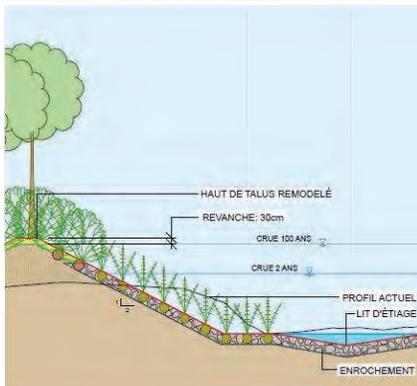


14

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Éléments de conception

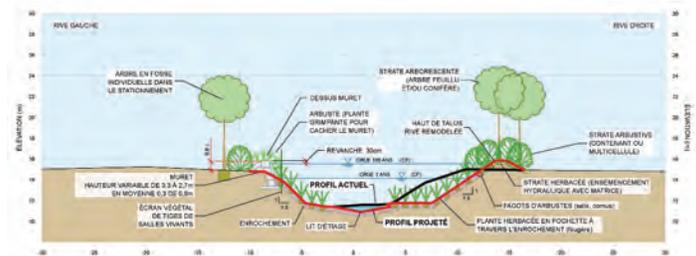


15

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digue et petit muret

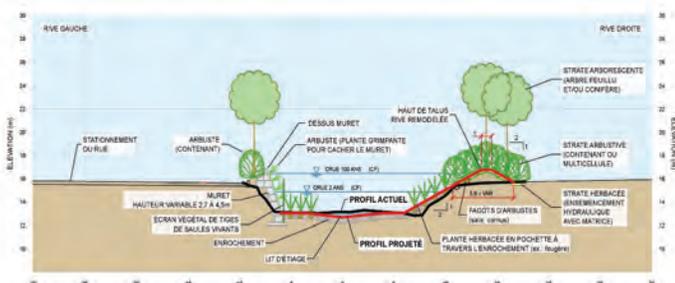


16

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digue et muret

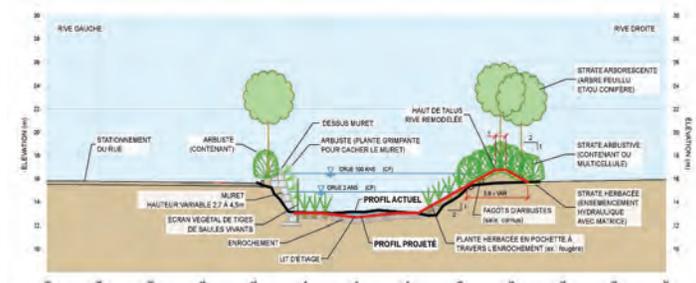


17

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digue et muret



18

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie
Vue du pont Wilfrid-Hamel vers l'amont



25

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie
Vue du pont Wilfrid-Hamel vers l'amont, année 1



26

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie
Vue du pont Wilfrid-Hamel vers l'amont, année 10



27

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie
Vue du pont Michel-Fragasso vers l'aval



28

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie
Vue du pont Michel-Fragasso vers l'aval, année 1



29

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie
Vue du pont Michel-Fragasso vers l'aval, année 10



30

VILLE DE QUÉBEC

Surveillance environnementale

- Les mesures identifiées dans l'étude d'impact pour réduire les inconvénients du projet ainsi que les conditions du décret du gouvernement seront intégrés dans les plans et devis
- Des surveillants spécialisés en environnement assureront une surveillance environnementale des travaux et l'application des mesures de protection prévues aux plans et devis

Suivi environnemental

- Un suivi de la croissance des végétaux et de la stabilité des aménagements de prévention contre les inondations sera mis en œuvre

- ✓ Dépôt de l'étude d'impact sur l'environnement au MDDEFP : **Juin 2013**
- ✓ Mandat au consultant phase 4 – Remodelage des rives : **Juillet 2013**
- ✓ Début des travaux phase 3B – Barrage Mont-Châtel : **Automne 2013**
- ✓ Début des travaux phase 4 - Remodelage des rives : **Été 2014**
- ✓ Fin des travaux phase 4 – Remodelage des rives : **Décembre 2016**
- ✓ Travaux phase 5 – Équipements de protection : **2014 - 2016**

ANNEXE 23-C

PRÉSENTATION DU 17 AVRIL 2014



PROJET DE REMODELAGE DES RIVES DE LA RIVIÈRE LORETTE

Rencontre d'information
17 avril 2014



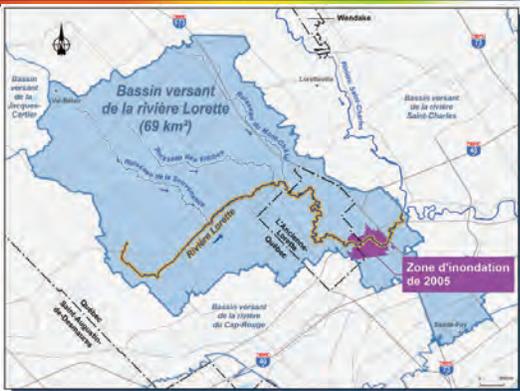
Objectifs de la présentation

- Les actions posées à ce jour
- Le concept général des travaux prévus
- L'échéancier des prochaines étapes
- Les mesures de mitigation mises en place

2

VILLE DE QUÉBEC

Contexte



3

VILLE DE QUÉBEC

Bilan des travaux faits à ce jour

- Phase 1 - Corrections des restrictions hydrauliques mineures supplémentaires
Réalisées en 2009
- Phase 2 - Équipements de protection (égout pluvial)
Réalisés en 2010
- Phase 3 A - Ouvrages de régulation des crues
- Barrage du ruisseau des Friches
Opérationnel depuis l'automne 2012

4

VILLE DE QUÉBEC

Barrage du ruisseau des Friches

- Opérationnel depuis l'automne 2012

Barrage



Réservoir
de rétention des eaux
(± 100 000 m³)



5

VILLE DE QUÉBEC

Interventions réalisées depuis 2005

Réseaux d'égouts : localisation des postes de pompage



6

VILLE DE QUÉBEC

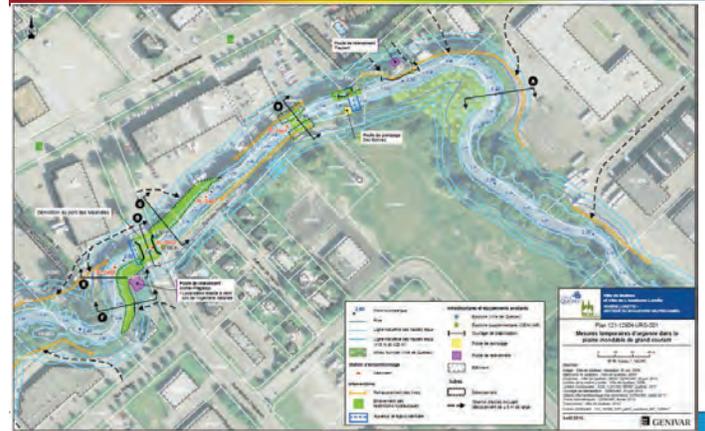
Travaux temporaires – 2013 Échéancier – contraintes légales

- Dépôt d'une demande de décret pour les travaux temporaires : 9 août 2013
- Parution du décret dans la Gazette : 2 oct. 2013
- Dépôt de 4 demandes de certificats d'autorisation pour les travaux temporaires : sept. à nov. 2013
- Réalisation des travaux : oct. à déc. 2013

7

VILLE DE QUÉBEC

Travaux temporaires 2013



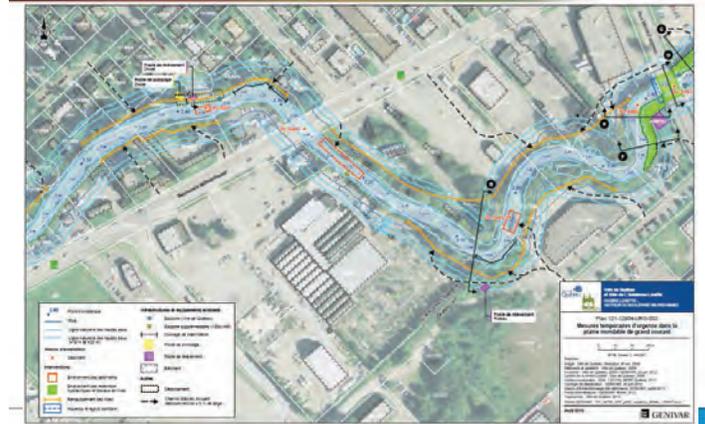
Travaux temporaires 2013 Enlèvement des sédiments



9

VILLE DE QUÉBEC

Travaux temporaires 2013



Travaux temporaires 2013 Restrictions hydrauliques et stabilisation des rives



11

VILLE DE QUÉBEC

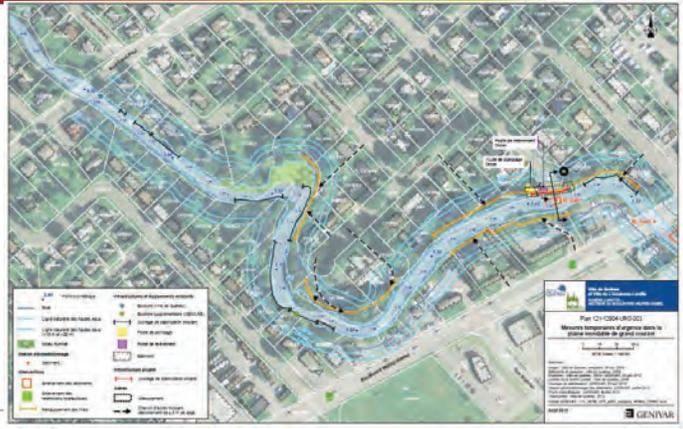
Travaux temporaires 2013 Démolition du pont de la rue Michel-Fragasso



12

VILLE DE QUÉBEC

Travaux temporaires 2013



Travaux temporaires 2013 Rehaussement des rives



14

VILLE DE QUÉBEC

Mesures temporaires 2013 Travaux effectués

- **Sédiments :**
 - Enlèvement de 455 m³ de sédiments du lit de la rivière
- **Restrictions hydrauliques :**
 - Élargissement du lit de la rivière de près de 4 m dans certains secteurs
 - Modifications du profil des berges sur 120 m en rive gauche et sur 90 m en rive droite – volume total excavé : 1 775 m³
- **Démolition du pont Michel-Fragasso**
- **Rehaussement des rives par la construction de digues selon le décret**
 - En rive gauche : 675 m En rive droite : 480 m **Total : 1 125 m**

15

VILLE DE QUÉBEC

Mesures temporaires 2013 Résultats obtenus

- **Augmentation de la capacité de la rivière avant débordement**

De 45 m³ /sec à 60 m³ /sec, soit une hausse de plus de 33% de la capacité

16

VILLE DE QUÉBEC

Localisation et échancier des grands travaux retenus



Bénéfices des travaux

- **Barrages**
Diminuer le débit de pointe de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel.
- **Équipements de protection complémentaires**
Augmenter le niveau de service des réseaux d'égouts.

17

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives Localisation de la zone d'étude



18

VILLE DE QUÉBEC

Concept de remodelage des rives

Objectifs du projet

- Réaménager les rives de la rivière Lorette pour contenir les eaux d'une crue centenaire (100 ans / climat futur) et tenir compte des changements climatiques
- Stabiliser et aménager les rives pour contrôler l'érosion
- Optimiser le concept d'aménagement pour minimiser les impacts

19

VILLE DE QUÉBEC

Remodelage des rives

Critères de conception

PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

- Aucune inondation au passage d'une crue 100 ans (climat futur)
- Crête des ouvrages de protection : 30 cm au-dessus des niveaux d'eau de la crue 100 ans

ÉCO-INGÉNIERIE

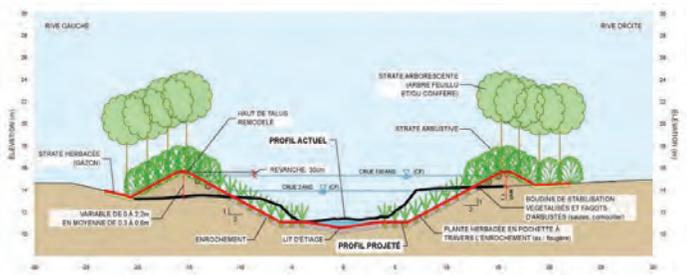
- Maximiser les techniques d'éco-ingénierie (génie végétal) alliées à des méthodes plus traditionnelles
- Rétablir le caractère naturel de la rivière Lorette à moyen et long terme
- Conserver un lit d'étiage (faible débit estival)

20

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digues

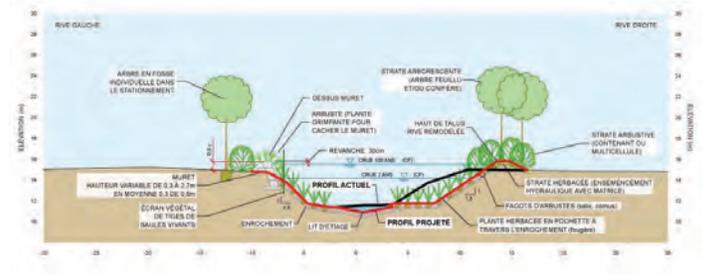


21

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digue et petit muret

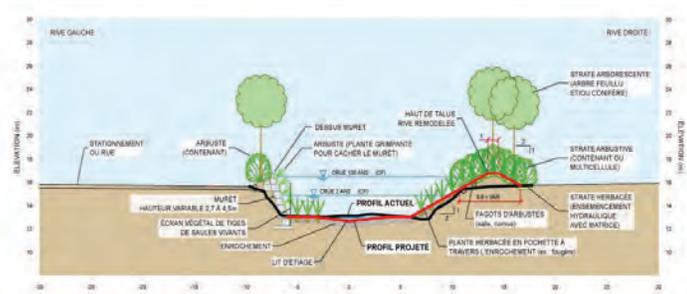


22

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Coupe type avec digue et muret



23

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Travaux proposés : secteur St-Jean-Baptiste

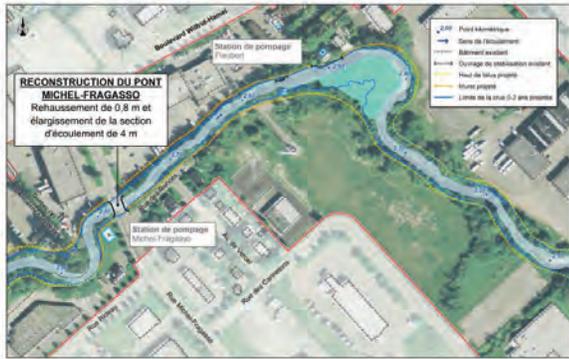


24

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Travaux proposés : secteur Michel-Fragasso



25

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Travaux proposés : secteur Wilfred-Hamel - Aval



26

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Travaux proposés : secteur Wilfred-Hamel - Amont



27

VILLE DE QUÉBEC

Impacts des travaux permanents

- Modification des rives et du littoral
 - Profil des pentes, déboisement et naturalisation
 - Stabilisation pour contrer l'érosion
- Modification du paysage riverain
 - Ouverture visuelle sur la rivière
- Transfert de la responsabilité de l'entretien des rives et des ouvrages à la Ville de Québec
- Réaménagement de 3 ponts
 - 1 pont par la Ville de Québec et 2 ponts par le MTQ

28

VILLE DE QUÉBEC

Impacts (suite)

- Durée des travaux
 - Réalisation par phases sur 3 ans
- Accès et circulation
 - Maintien des accès routiers
 - Adaptation de la circulation lors des travaux
- Sécurité publique accrue
 - Instrumentation à la fine pointe de la technologie
 - Projet intégré : météo, débit, rives, littoral et infrastructures
 - Eau contenue dans la rivière en temps de crue correspondant à un débit d'une récurrence 1 : 100 ans

29

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Vue du pont Wilfrid-Hamel vers l'amont



30

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Vue du pont Wilfrid-Hamel vers l'amont, année 1



31

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Vue du pont Michel-Fragasso vers l'aval



32

VILLE DE QUÉBEC

Concept d'éco-ingénierie

Vue du pont Michel-Fragasso vers l'aval, année 1



33

VILLE DE QUÉBEC

Travaux planifiés en 2014

- Phase 3 B – Ouvrages de régulation des crues
 - Barrage du ruisseau du Mont-Châtel :
Appel d'offres pour construction : Mars 2014
Travaux : Été et automne 2014
- Phase 5 – Équipements supplémentaires de protection
 - Réfection des postes de pompage Drolet et U015 à L'Ancienne-Lorette :
En cours
 - Construction de conduites d'égout pluvial rues Flaubert et de la Bordée :
Automne 2014 – Été 2015

34

VILLE DE QUÉBEC

Travaux planifiés pour 2015 – 2016

- Phase 4 - Remodelage des rives
 - Reconstruction du pont de la rue Michel-Fragasso :
Début en décembre 2014
 - Remodelage des rives de la rivière :
2015 - 2016
- Phase 5 – Équipements supplémentaires de protection
 - Construction de poste(s) de pompage, clapets et ouvrages connexes, secteur Carrefour du commerce :
2015 – 2016

35

VILLE DE QUÉBEC

ANNEXE 23-D

PRÉSENTATION DU 25 OCTOBRE 2015

Rivière Lorette

Bilan des travaux de protection contre l'inondation et le refoulement



Rencontre avec les citoyens
Le 25 octobre 2015



OBJECTIFS DE LA RENCONTRE

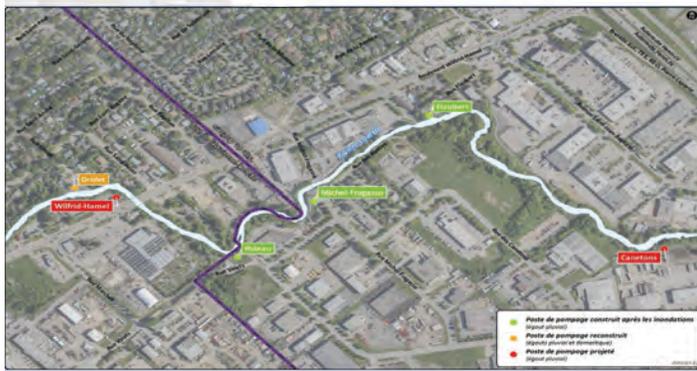
- Faire le point sur les travaux réalisés et à venir pour contrer l'inondation et le refoulement de la rivière Lorette
- Présenter les gains de protection des travaux réalisés et à venir
- Présenter les intentions de la Ville de Québec concernant la cartographie des zones inondables de la rivière Lorette



LA PROTECTION ACTUELLE DES CITOYENS EST PASSÉE DE 45 M³/S À 60 M³/S

TRAVAUX RÉALISÉS	GAIN
Mesures temporaires d'urgence	Augmentation de la capacité de ± 45 m ³ /s à 60 m ³ /s
Barrage de régulation des crues du ruisseau des Friches	Diminution de la crue de 5 m ³ /s
Postes de pompage Drolet, Rideau, Flaubert et Michel-Fragasso	Aucun refoulement d'égout pluvial sur le bassin de drainage pluvial
Barrage de régulation des crues du ruisseau Mont-Châtel	Diminution de la crue de 5 m ³ /s
Pont des Méandres	Augmentation de 50 m ³ /s à 85 m ³ /s
Équipements de mesure de la hauteur d'eau et du débit et surveillance par caméras	Vigilance de l'organisation, temps de réaction optimisés et suivi des événements de précipitation pour ajuster le temps de réaction

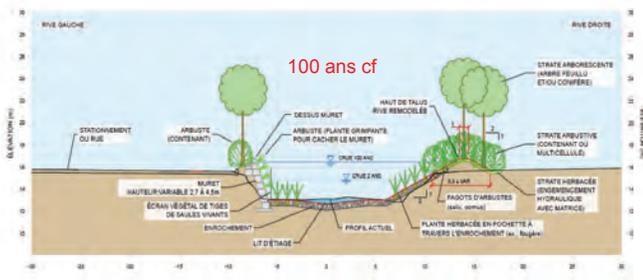
TRAVAUX À VENIR 2016-2018 POSTES DE POMPAGE PROJÉTÉS



TRAVAUX À VENIR PAR LE MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC EN 2015 ET EN 2017

- **Deux ponts Henri-IV en 2015 (15 M\$)**
Hauteur libre + 1,42 m
Ouverture + 9,1 m
➤ Conception 100 ans climat futur et revanche de 1 m (autoroute)
- **Pont Wilfrid-Hamel en 2017 (coûts non disponibles)**
Hauteur libre + 1,15 m
Ouverture + 5,1 m
➤ Conception : 100 ans climat futur avec revanche de 30 cm (boulevard)

RAPPEL DU CONCEPT DE PROTECTION NON RETENU REMODELAGE DES RIVES AVEC DIGUES



RENCONTRE DU 25 OCTOBRE 2015

7

RÉVISION DU CONCEPT DE PROTECTION

- Le concept de remodelage des rives n'a pas été jugé pérenne par le ministère de la Sécurité publique
- Des scénarios alternatifs de protection ont été analysés
- Un concept révisé de protection a été retenu de manière à minimiser les impacts (usages, acquisitions, réglementation, etc.)

RENCONTRE DU 25 OCTOBRE 2015

8

CONCEPT DE PROTECTION RÉVISÉ MURS ANTI-CRUES À RÉALISER EN 2018-2019



Révision de l'étude d'impact et obtention des autorisations gouvernementales en 2016-2017

Caractéristiques des murs :

- Empreinte minimale au sol 0,5 m
 - Respect des usages : résidentiel, commercial et industriel
 - Conservation maximale de la végétation en rive
- Conception 85 m³/s, 100 ans climat futur avec revanche de 30 cm

RENCONTRE DU 25 OCTOBRE 2015

9

LA PROTECTION FUTURE DES CITOYENS PASSERA DE 60 M³/S À 85 M³/S

TRAVAUX À VENIR	GAIN	INVESTISSEMENT
Ministère des Transports <ul style="list-style-type: none"> Deux ponts Henri-IV 2015 Pont Wilfrid-Hamel 2017 	Augmentation 65 m ³ /s à 85 m ³ /s	<ul style="list-style-type: none"> 15 M\$ non disp.
Ville de Québec <ul style="list-style-type: none"> Poste de pompage Canetons 2016 Poste de pompage Wilfrid-Hamel 2018 	Aucun refoulement d'égout pluvial	± 30 M\$
<ul style="list-style-type: none"> Murs anti-crues 2018-2019 	Contenir un débit de 85 m ³ /s à l'intérieur des murs sans inondation	

RENCONTRE DU 25 OCTOBRE 2015

10

RIVIÈRE LORETTE PLANIFICATION DES ACTIVITÉS ET DES TRAVAUX À VENIR

Description	Année
Terminer les études préparatoires pour les travaux suivants : <ul style="list-style-type: none"> postes de pompage complémentaire d'égout pluvial murs anti-crues 	2015-2016
Révision de l'étude d'impact touchant les travaux des murs anti-crues et obtention des autorisations gouvernementales	2016-2017
Construction du poste de pompage Canetons	2016-2017
Reconstruction du pont Wilfrid-Hamel par le MTQ et réfection du tronçon compris entre les rues Émilien-Rochette et Flaubert	2017
Construction du poste de pompage Wilfrid-Hamel	2018
Réalisation des travaux des murs anti-crues de la rivière Lorette	2018-2019

RENCONTRE DU 25 OCTOBRE 2015

11

ZONES INONDABLES RIVIÈRE LORETTE (Entre la rue Saint-Paul et la rivière Saint-Charles)

Intentions de la Ville de Québec

- Aucune modification à la cartographie officielle des zones inondables
- Intégration de la cartographie des zones inondables une fois les travaux complétés

RENCONTRE DU 25 OCTOBRE 2015

12

MERCI!



ANNEXE 23-E

PRÉSENTATION DU 16 JUIN 2016

État de situation Protection contre l'inondation de la rivière Lorette



16 juin 2016
Service de l'ingénierie
Service de l'eau et de l'environnement



Plan de présentation

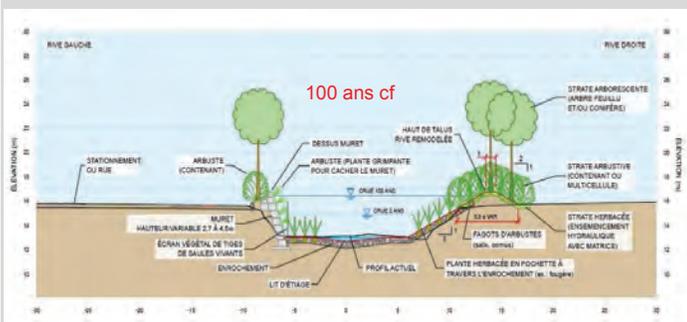
- Étapes réalisées
- Présentation du mur anti-cruie
- Plans de localisation
- Servitude permanente
- Prochaines étapes



AUGMENTATION DES GAINS DE PROTECTION

TRAVAUX RÉALISÉS	GAIN
Mesures temporaires d'urgence	Augmentation de la capacité de $\pm 45 \text{ m}^3/\text{s}$ à $60 \text{ m}^3/\text{s}$
Barrage de régulation des crues du ruisseau des Friches	Diminution de la crue de $5 \text{ m}^3/\text{s}$
Postes de pompage Drolet, Rideau, Flaubert et Michel-Fragasso	Aucun refoulement d'égout pluvial sur le bassin de drainage pluvial
Barrage de régulation des crues du ruisseau Mont-Châtel	Diminution de la crue de $5 \text{ m}^3/\text{s}$
Pont des Méandres	Augmentation de $50 \text{ m}^3/\text{s}$ à $85 \text{ m}^3/\text{s}$
Équipements de mesure de la hauteur d'eau et du débit et surveillance par caméras	Vigilance de l'organisation, temps de réaction optimisé et suivi des événements de précipitation pour ajuster le temps de réaction

Rappel du concept de protection non retenu Remodelage des rives



Révision du concept de protection

- Le concept de remodelage des rives n'a pas été jugé pérenne par le ministère de la Sécurité publique
- Des scénarios alternatifs de protection ont été analysés
- Un concept révisé de protection a été retenu de manière à minimiser les impacts

Concept du mur anti-cruie



Critères du projet :

- Équité de protection 100 ans cf avec revanche de 30 cm = 85 m³/s
- Pérennité de l'ouvrage
- Empreinte minimale au sol 0,5 m
- Conformité à la réglementation
- Coûts raisonnables pour la collectivité
- Conservation maximale de la végétation
- Impact minimisé sur le littoral, les rives et les riverains
- Respect des usages

Étapes réalisées depuis octobre 2015

- Optimisation du projet
 - Diminution de la hauteur et de la longueur des murs anti-cruie
 - Protection 100 climat futur = 85 m³/s avec 30 cm (sécurité)
- Comité technique
 - Représentants gouvernementaux
 - Ville de Québec et Ville de L'Ancienne-Lorette
 - 6 rencontres de travail
 - Intégrer les préoccupations du gouvernement dans le projet pour faciliter l'autorisation
- Optimisation de la position du mur anti-cruie sur les propriétés

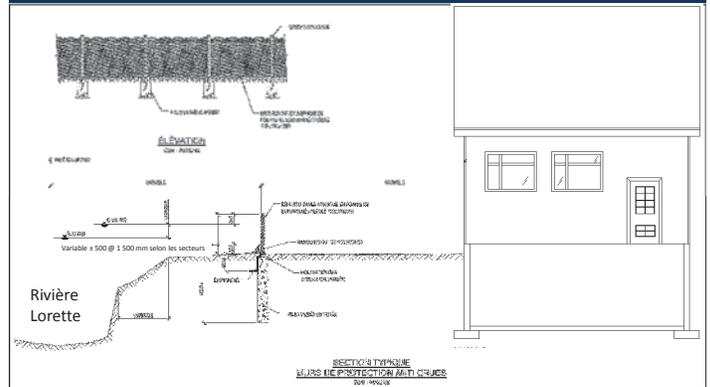
Caractéristiques du mur anti-cruie

Poutres de bois traité et poteaux acier	Poutres de bois traité et poteaux d'acier avec bollards	Béton	Palplanches en acier ondulé
54 %	32 %	10 %	4 %
Secteur résidentiel	Secteur commercial	Secteur commercial	Secteur commercial

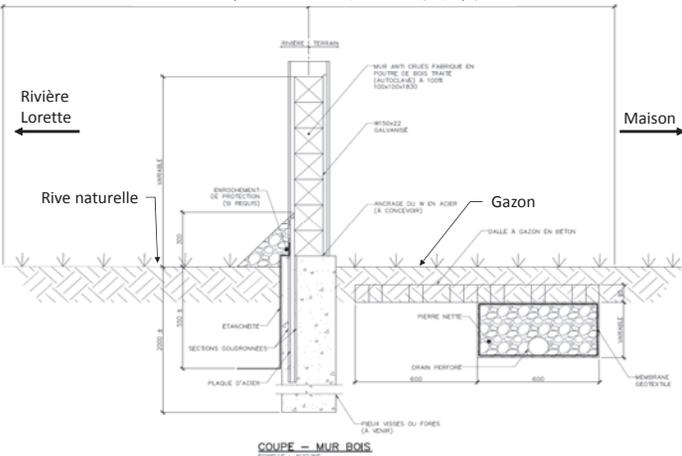


L'Ancienne-Lorette : ± 34 propriétés majoritairement des résidences
 Québec : ± 21 propriétés majoritairement des commerces
 Pour une protection de plus de 400 propriétés contre l'inondation

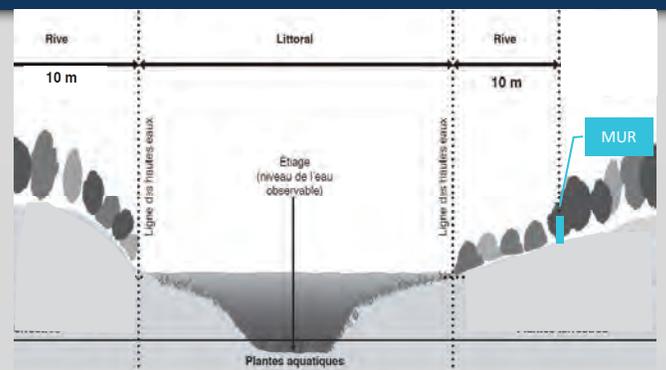
Mur anti-cruie, secteur résidentiel



Servitude permanente = 3,5 mètres (11,5 pi)



Localisation du mur selon la réglementation





- Rivière Lorette
- ### Mur anti-crue : caractéristiques
- Empreinte au sol du mur bois et acier : 0,5 m (1,7 pi)
 - Hauteur
 - 77 % mur < 1 m (3,3 pi)
 - ± 25 résidences
 - ± 10 commerces
 - 20 % mur > 1 m et < 1,5 m (entre 3,3 et 4,9 pi)
 - ± 4 résidences
 - ± 14 commerces
 - 3 % mur > 1,5 m et < 2,1 m (entre 4,9 et 6,9 pi)
 - Terrain du poste de pompage de la rue Drolet
 - Terrain commercial
 - Servitude permanente de 3,5 m (11,5 pi)
- 18

Interventions pour diminuer l'impact du mur sur les riverains

- 3 plaines de débordement
- 2 bras de décharge : petites branches de la rivière Lorette en rive
- Avantages
 - Diminution de 15 cm (6 po) de la hauteur d'eau dans la rivière
 - Diminution de 15 cm (6 po) de la hauteur des murs
 - Réduction de $\pm 20\%$ de la hauteur moyenne, passant de 90 cm à 75 cm (36 à 30 po)
 - Réduction de $\pm 15\%$ de la longueur totale des murs, passant de 3 830 m à 3 259 m (12 600 pi à 10 700 pi)

19

Simulation visuelle d'un bras de décharge et d'une plaine de débordement



20

Responsabilité d'entretien et d'inspection

- **Agglomération**
 - Inspection visuelle du mur une à deux fois par année
 - Inspection technique entre 2 et 5 ans (récurrent)
 - Réparation et remplacement du mur
 - Maintien d'une bande de propreté (servitude permanente) du côté de la rivière
- L'Agglomération est propriétaire du mur anti-crue
- Protection de plus de 400 propriétés contre l'inondation

21

Responsabilité d'entretien

- **Propriétaires et locataires**
 - Respecter et faire respecter les spécifications de la servitude permanente
 - Tondre le gazon du côté de la cour arrière devant le mur
 - Ne pas pousser de neige provenant du déneigement des stationnements ou de la cour arrière sur le mur ni souffler la neige par-dessus le mur dans la rivière Lorette
- Il est de la responsabilité du propriétaire et du locataire de respecter le mur anti-crue

22

Prochaines étapes

- Dépôt du projet au MDDELCC (été 2016)
- Analyse et autorisation gouvernementale par décret (été ou automne 2017)
- Appel d'offres et ingénierie détaillée (2017-2018)
- Obtention des servitudes permanentes (2018)
- Réalisation des travaux (2018-2019)

23

Questions

- Période de questions et d'échanges

24