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

PHASE 1 : REMPLACEMENT DU PONT DE L'ACCUEIL – COMPLÉMENT À L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

SEPTEMBRE 2019

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

PHASE 1 : REMPLACEMENT DU PONT DE L'ACCUEIL – COMPLÉMENT À L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

PROJET WSP N° : 121-12904-00
PROJET VILLE N° : PPD2010153

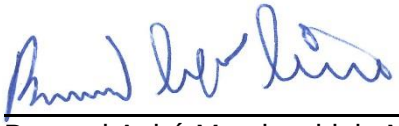
DATE : SEPTEMBRE 2019

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5

TÉLÉPHONE : +1 418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418-624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Bernard Aubé-Maurice, biol., M. Sc.
Chargé de projet - Environnement

RÉVISÉ PAR

2019-09-18

Pierre Pelletier, ing., M. Sc.
Directeur de projet
Nº OIQ : 104363

Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. (WSP) pour le compte de l'Agglomération de Québec conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de 10 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.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

VILLE DE QUÉBEC

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

VILLE DE L'ANCIENNE-LORETTE

Représentant désigné	André Rousseau

WSP CANADA INC. (WSP)

Directeur de projet	Pierre Pelletier, ing., M. Sc.
Chargé de projet - Environnement	Bernard Aubé-Maurice, biol., M. Sc.
Collaborateurs	Claudine Breton, ing., M. Sc. A. Véronique Gravel, biol. Christophe M. Lambert, ing. Nancy Paquet, adj. administrative Joanie Tremblay, géomorphologue, M. Sc. Jean-Marc Tremblay, tech. en géomatique

Référence à citer :

WSP. 2019. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Phase 1 : Remplacement du pont de l'Accueil – Complément à l'étude d'impact sur l'environnement*. Rapport de WSP Canada Inc. à l'Agglomération de Québec. 42 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 MISE EN CONTEXTE 3

2.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DU CONSULTANT 3

2.2 HISTORIQUE ET JUSTIFICATION 3

2.2.1 HISTORIQUE D'INONDATION 3

2.2.2 INTERVENTIONS RÉALISÉES 4

2.2.3 CHEMINEMENT RÉCENT DU PROJET 5

2.2.4 JUSTIFICATION DU PROJET RÉVISÉ 5

2.3 PRÉSENTATION DU PROJET RÉVISÉ 6

2.3.1 PHASE 1 6

2.3.2 PHASE 2 6

2.3.3 PHASE 3 7

2.4 VALIDITÉ DES DOCUMENTS DÉPOSÉS 7

2.5 CADRE LÉGISLATIF 8

3 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR 9

3.1 MILIEU PHYSIQUE 9

3.1.1 HYDROGRAPHIE ET BASSIN VERSANT 9

3.1.2 ÉTAT ACTUEL DU LIT ET DES RIVES 10

3.1.3 QUALITÉ DU MILIEU 11

3.2 MILIEU BIOLOGIQUE 11

3.2.1 VÉGÉTATION 11

3.2.2 MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES 12

3.2.3 FAUNE AQUATIQUE 12

3.2.4 AUTRES GROUPES FAUNIQUES 13

3.3 MILIEU HUMAIN 13

3.3.1 CADRE ADMINISTRATIF 13

3.3.2 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE 14

3.3.3 INFRASTRUCTURES URBAINES 14

3.3.4 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE 14

3.3.5 PAYSAGE 15

4 COMMUNICATION AVEC LE PUBLIC 19

5 DESCRIPTION DU PROJET 21

5.1 DESCRIPTION DU PONT PROJETÉ 21

5.2 MÉTHODE DE TRAVAIL 21

5.3 ÉCHÉANCIER ET COÛTS 22

6 ÉVALUATION DES IMPACTS 23

6.1 MILIEU PHYSIQUE 23

6.1.1 QUALITÉ DES SOLS ET DES EAUX 23

6.1.2 HYDRAULIQUE 24

6.1.3 STABILITÉ DES RIVES ET TRANSPORT SÉDIMENTAIRE 24

6.2 MILIEU BIOLOGIQUE 25

6.2.1 VÉGÉTATION 25

6.2.2 MILIEUX HYDRIQUES 25

6.2.3 FAUNE AQUATIQUE 26

6.2.4 AUTRES GROUPES FAUNIQUES 31

6.3 MILIEU HUMAIN 31

6.3.1 TENURE DES TERRES 31

6.3.2 AFFECTATION DU TERRITOIRE 31

6.3.3 INFRASTRUCTURES URBAINES 31

6.3.4 QUALITÉ DE VIE 32

6.3.5 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE 32

6.3.6 PAYSAGE 32

7 SURVEILLANCE ET SUIVI 39

7.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE 39

7.2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL 39

8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 41

TABLEAUX

TABLEAU 2.1 COORDONNÉES DE L'INITIATEUR 3

TABLEAU 2.2 COORDONNÉES DU CONSULTANT..... 3

TABLEAU 2.3 CHEMINEMENT DU PROJET DEPUIS LE BAPE..... 5

TABLEAU 3.1 DÉBITS DE POINTE DE LA RIVIÈRE LORETTE À LA HAUTEUR DU PONT DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL AMONT (PK 3+270).....10

TABLEAU 3.2 DÉBITS DE POINTE CARACTÉRISTIQUES DE LA RIVIÈRE LORETTE À LA HAUTEUR DU PONT DE LA MAISON-O'NEILL SUR LE BOULEVARD WILFRID-HAMEL (PK 0+100) 10

TABLEAU 6.1 EMPIÉTEMENT DU PROJET SUR LA VÉGÉTATION.....25

TABLEAU 6.2 DÉTAIL DE L'EMPIÉTEMENT DU PROJET SUR LA VÉGÉTATION ET LES MILIEUX HYDRIQUES.....27

TABLEAU 6.3 BILAN DE L'EMPIÉTEMENT DU PROJET DANS LES MILIEUX HYDRIQUES.....28

TABLEAU 6.4 DÉTAIL DE L'EMPIÉTEMENT DU PROJET DANS L'HABITAT DU POISSON 28

TABLEAU 6.5 MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES AU REMPLACEMENT DU PONT DE L'ACCUEIL.....33

TABLEAU 6.6 SYNTHÈSE DES IMPACTS.....35

CARTES

CARTE 3.1 MILIEU RÉCEPTEUR DANS LE SECTEUR DU PONT DE L'ACCUEIL 17

CARTE 6.1 IMPACTS DU PROJET DANS LE SECTEUR DU PONT DE L'ACCUEIL 29

ANNEXES

A CARTES TIRÉES DU QUATRIÈME DOCUMENT DE RÉPONSES AU MELCC (QC-135-1 ET QC-135-2)

B ÉES – PHASE I

C ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET ÉES – PHASE II

D FICHES DE CARACTÉRISATION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE (STATIONS 5 ET 6)

E ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

F LETTRE AUX CITOYENS DATÉE DU 4 JUILLET 2019

G LISTE DES MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

H LISTE D'ENGAGEMENTS ET DE MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES

1 INTRODUCTION

Le projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel a évolué considérablement au cours des dernières années. Ainsi, une première étude d'impact a été déposée au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) en juin 2013 (GENIVAR, 2013). Le projet étudié en 2013 consistait à remodeler les rives et le lit de la rivière Lorette sur une longueur de 2,4 km, de façon à agrandir substantiellement la section d'écoulement du cours d'eau. Des modifications majeures au concept basées sur l'ajout d'un mur anti-crue en haut de talus ont permis de réduire considérablement la portée des interventions requises. Dans ce contexte, un addenda à l'étude d'impact a été déposé en juillet 2016 (WSP, 2016a), afin d'intégrer les bonifications apportées au projet initial. Après le dépôt de cet addenda, des interventions additionnelles ont été ajoutées au projet entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles, haussant à 4 km la longueur du tronçon de la rivière Lorette visé par les interventions. Ces ajouts au projet qui incluaient notamment le remplacement du pont de l'Accueil sont décrits dans le résumé de l'addenda à l'étude d'impact déposé au printemps 2017 (WSP, 2017a). Ils ont également été présentés au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) lors de l'audience publique du projet au printemps 2017.

Puis, le 27 novembre 2017, la Ville de Québec annonçait le retrait du projet de réaménagement de la rivière Lorette qui avait été soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du MELCC. Au même moment, la Ville de Québec annonçait un projet révisé qui incluait, entre autres, la pérennisation des mesures temporaires d'urgence et la construction d'un canal de crue à l'ouest du pont de la Maison-O'Neill sur le boulevard Wilfrid-Hamel.

Plus tard, au printemps 2018, la Ville de Québec déposait au MELCC la demande pour l'octroi d'un certificat d'autorisation (CA) pour la reconstruction du pont de l'Accueil. Cependant, le MELCC n'a alors pas émis de CA en précisant que ces travaux devaient être inclus à l'étude d'impact du projet global de la rivière Lorette.

Depuis, plusieurs échanges ont eu lieu entre le MELCC et la Ville de Québec pour définir le processus pour l'obtention de l'autorisation du MELCC pour le projet révisé de la rivière Lorette et de la reconstruction du pont de l'Accueil. Il a finalement été convenu que le projet serait autorisé selon les trois phases distinctes suivantes :

- phase 1 : reconstruction du pont de l'Accueil sur le boulevard Masson;
- phase 2 : aménagement d'un canal de crue à l'ouest du pont de la Maison-O'Neill, situé sur le boulevard Wilfrid-Hamel, afin d'augmenter sa capacité hydraulique;
- phase 3 : pérennisation des mesures temporaires d'urgence mises en place en 2013.

Le présent document constitue une mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement du projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, par l'Agglomération de Québec. Cette mise à jour ne vise que la phase 1 du projet qui correspond au remplacement du pont de l'Accueil. Bien que plusieurs précisions soient apportées dans le présent document, la mise à jour s'appuie également sur la documentation déjà déposée au MELCC dans le contexte du projet.

2 MISE EN CONTEXTE

2.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DU CONSULTANT

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

Tableau 2.1 Coordonnées de l'initiateur

Nom :	Ville de Québec (pour l'Agglomération de Québec) Service de l'ingénierie
Adresse :	2000, boulevard Lebourgneuf, 2e étage Québec (Québec) G2K 0B8
Téléphone :	418-641-6411, poste 5001
Télécopieur :	418-641-6442
Courriel :	daniel-b.lessard@ville.quebec.qc.ca
Responsable du projet :	Daniel Lessard, ing., M. Sc., M.A.P. Directeur

Tableau 2.2 Coordonnées du consultant

Nom :	WSP Canada Inc.
Adresse :	1135, boulevard Lebourgneuf Québec (Québec) G2K 0M5
Téléphone :	581-814-5731
Télécopieur :	418-624-1857
Courriel :	pierre.pelletier@wsp.com
Responsable du projet :	Pierre Pelletier, ing., M. Sc. Directeur de projet et responsable de l'élaboration du concept

2.2 HISTORIQUE ET JUSTIFICATION

2.2.1 HISTORIQUE D'INONDATION

Au cours des dernières années, certaines problématiques d'inondations ont été observées le long du tronçon aval de la rivière Lorette situé dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. Les pluies des 25 et 26 septembre 2005, à la suite du passage de l'ouragan Rita, ont provoqué des inondations majeures (voir carte 2.1 du résumé de l'addenda à l'étude d'impact; WSP, 2017a). Plus récemment, des inondations sont également survenues le 31 mai 2013 à la suite d'un orage de forte intensité. Ces inondations ont provoqué des dommages aux propriétés et des pertes de biens matériels, en plus d'avoir engendré un sentiment d'insécurité chez plusieurs résidents.

2.2.2 INTERVENTIONS RÉALISÉES

La présente section résume les interventions réalisées jusqu'ici afin de contrer la problématique d'inondation le long de la rivière Lorette. Pour des informations plus détaillées, voir la section 2.4.2 de l'addenda à l'étude d'impact déposé en 2016 (WSP, 2016a).

Dès l'automne 2005, diverses interventions ont été réalisées par la Ville de Québec en vue de réduire le risque d'inondation de la rivière Lorette, incluant :

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

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

Afin de solutionner la problématique de façon globale à l'échelle du bassin versant, plusieurs interventions additionnelles ont été réalisées au cours des années suivantes :

- enlèvement des restrictions hydrauliques (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) (2011-2012);
- construction de barrages sur les ruisseaux des Friches (2012) et du Mont Châtel (2012-2014);
- reconstruction du pont des Méandres (rue Michel-Fragasso) et construction de la conduite d'égout (rue Flaubert) (2015);
- reconstruction des ponts de l'autoroute Henri-IV par le ministère des Transports du Québec (MTQ) (2015);
- construction du poste de pompage Canetons et des ouvrages connexes (2016-2017);
- reconstruction du pont Wilfrid-Hamel (amont) par le MTQ et des réseaux d'égout ainsi que le boulevard Wilfrid-Hamel, entre les rues Émilien-Rochette et Flaubert (2017-2018).

À la suite des inondations du printemps 2013, des interventions temporaires d'urgence ont aussi été réalisées dès l'automne 2013, soit :

- enlèvement des sédiments;
- enlèvement des restrictions hydrauliques;
- démolition du pont des Méandres (rue Michel-Fragasso);
- rehaussement des rives (sacs de sable ou digues).

C'est dans ce contexte que s'inscrit le présent projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. Ce projet comprend plusieurs interventions le long des 4 km du secteur aval de la rivière, compris entre la

rue Saint-Paul et la rivière Saint-Charles. Il vise également à rendre pérennes les interventions d'urgence réalisées en 2013. Dans les dernières années, le projet a évolué de façon considérable tel que mentionné en introduction. Le résumé de l'addenda à l'étude d'impact déposé au MELCC au printemps 2017 (WSP, 2017a) décrit la version la plus récente du projet présenté au MELCC qui incluait certains travaux entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles.

2.2.3 CHEMINEMENT RÉCENT DU PROJET

Tel que mentionné au chapitre précédent, le projet a évolué depuis les audiences publiques du BAPE au printemps 2017. Le Tableau 2.3 présente chronologiquement les principales étapes de ce cheminement et la section 2.3 fournit plus de précisions sur le projet révisé.

Tableau 2.3 Cheminement du projet depuis le BAPE

DATE	DESCRIPTION	COMMENTAIRE
15 mai au 14 septembre 2017	Audiences du BAPE.	
29 septembre 2017	Le rapport du BAPE a été rendu public.	
27 novembre 2017	Retrait par la Ville de Québec du projet déposé pour évaluation environnementale.	
27 novembre 2017	Annonce par la Ville de Québec du projet révisé.	Le projet révisé consiste essentiellement à construire un canal de crue près du pont de la Maison-O'Neill et à pérenniser les mesures temporaires d'urgence.
23 mai 2018	Dépôt au MELCC de la demande de CA pour la reconstruction du pont de l'Accueil	
28 mai 2018	Réponse du MELCC précisant que la demande de CA pour la reconstruction du pont de l'Accueil ne pouvait être traitée.	Le MELCC précise que ces travaux sont une des composantes du projet global de la Lorette qui est actuellement assujetti à la *Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.*
12 juillet 2019	La Ville de Québec confirme au MELCC que, suivant les discussions et rencontres tenues, la procédure pour l'obtention du décret pour le projet révisé sera réalisée en trois phases. La phase 1 vise les travaux de reconstruction du pont de l'Accueil.	

2.2.4 JUSTIFICATION DU PROJET RÉVISÉ

Tel que mentionné précédemment, le projet révisé de la rivière Lorette comprend trois composantes principales :

1. la reconstruction du pont de l'Accueil;
2. l'aménagement d'un canal de crue à l'ouest du pont de la Maison-O'Neill sur le boulevard Wilfrid-Hamel;
3. la pérennisation des mesures temporaires d'urgence.

L'état d'avancement de l'ingénierie, l'urgence d'intervenir et l'échéancier projeté de construction diffèrent pour chacune de ces composantes.

La reconstruction du pont de l'Accueil est requise étant donné que ce dernier a atteint la limite de sa vie utile. Rappelons que ces travaux étaient prévus dès 2018 et qu'ils sont maintenant planifiés pour 2020.

Les inspections réalisées en 2017 du pont de la Maison-O'Neill ont démontré que ce dernier était en très bon état. Cependant, sa capacité hydraulique est limitée à environ 60 m^3/s. Dans ce contexte, afin d'assurer une équité de protection pour les citoyens sur l'ensemble du linéaire du projet de la rivière Lorette, et afin de minimiser les interventions en rive, il a été déterminé que l'aménagement d'un canal de crue est la meilleure solution pour atteindre ces objectifs. Cette composante du projet est actuellement à l'étape de l'ingénierie préliminaire et les travaux sont projetés pour 2021.

Enfin, l'ingénierie pour la pérennisation des mesures temporaires d'urgence a débuté en 2019 et les travaux sont prévus en 2022 et 2023.

Ce contexte explique pourquoi le MELCC a demandé de procéder par phase pour l'obtention des autorisations.

2.3 PRÉSENTATION DU PROJET RÉVISÉ

2.3.1 PHASE 1

La phase 1 du projet révisé consiste uniquement à la reconstruction du pont de l'Accueil situé sur le boulevard Masson. Le chapitre 5 décrit plus précisément cette phase.

Le nouveau pont a été conçu pour un niveau de service de 100 ans en considérant le climat futur. Comme tous les autres ponts reconstruits depuis 2014 sur la rivière Lorette, le soffite du pont sera au moins 30 cm au-dessus du niveau d'eau correspond à une crue 100 ans climat futur (88,5 m^3/s).

Rappelons que le présent document porte spécifiquement sur cette phase.

2.3.2 PHASE 2

La phase 2 vise essentiellement à augmenter la capacité hydraulique du pont de la Maison-O'Neill situé sur le boulevard Wilfrid-Hamel à l'ouest de l'intersection avec le boulevard Masson.

Cette phase inclura aussi la construction d'un mur d'aile en palplanches en rive droite en amont du pont existant et la construction d'une aire de virée à l'extrémité de l'avenue Verlaine.

Enfin, en fonction du niveau de service retenu par la Ville de Québec pour les murs anti-crue, et du rendement du nouveau canal de crue, cette phase pourrait aussi comprendre les travaux requis (mur anti-crue) pour assurer la protection contre les inondations pour le linéaire de la rivière Lorette situé en aval de l'autoroute Henri-IV.

Puisqu'il s'agit d'un ouvrage d'art, le niveau de service visé pour le canal de crue (combiné à la capacité du pont existant) est de 100 ans climat futur (88,5 m³/s).

Advenant l'ajout de murs anti-crue dans cette phase, le niveau de protection minimale visé pour ces murs serait de 100 ans climat actuel. Le débit 100 ans climat actuel (71 m^3/s) correspond approximativement au débit 20 ans climat futur (75 m^3/s) en tenant compte de l'utilisation des barrages des Friches et du Mont Châtel qui sont déjà en opération (voir Tableau 3.2). De façon conservatrice et compte tenu de l'incertitude associée au débit en provenance de l'émissaire de Sainte-Foy situé juste en aval de l'autoroute Henri-IV, un débit de 75 m^3/s est utilisé comme débit 100 ans climat actuel.

Ces travaux sont prévus être réalisés en 2021.

2.3.3 PHASE 3

Les mesures temporaires pour contrer les inondations ont été mises en place à l'automne 2013 dans un contexte d'intervention d'urgence. Étant donné que ces ouvrages sont en place depuis plusieurs années, il est requis d'intervenir pour augmenter leur durée de vie utile.

Dans la phase 3 de son projet révisé, la Ville de Québec vise donc actuellement à pérenniser ces ouvrages. L'ingénierie préliminaire pour ces travaux a débuté en 2019 et les travaux sont prévus pour 2022 et 2023.

Le niveau visé pour ces ouvrages serait de 100 ans climat actuel. Le débit 100 ans climat actuel (66 m^3/s) correspond approximativement au débit 20 ans climat futur (70 m^3/s) en tenant compte de l'utilisation des barrages des Friches et du Mont Châtel qui sont déjà en opération (voir Tableau 3.1).

2.4 VALIDITÉ DES DOCUMENTS DÉPOSÉS

Le présent document s'appuie sur certains des documents déjà déposés au MELCC dans le contexte du projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. Ces documents sont d'ailleurs cités à plusieurs endroits dans le texte et les références complètes sont fournies à la fin du document.

De façon générale, ce qui concerne l'historique du projet et la description du milieu récepteur dans les documents déposés précédemment au MELCC demeure valable pour la version révisée du projet, bien que certaines mises à jour soient parfois requises. Les éléments concernant la description détaillée du projet ne sont cependant plus d'actualité puisque le projet a été révisé. Quant à l'évaluation des impacts, la méthodologie présentée en détail dans l'addenda à l'étude d'impact (WSP, 2016a) demeure applicable. La description et l'évaluation de certains impacts demeurent aussi valables pour les activités ou les aménagements communs à la version précédente du projet et au projet révisé.

2.5 CADRE LÉGISLATIF

Le cadre législatif est présenté à la section 2.3 de l'addenda à l'étude d'impact (WSP, 2016a). Depuis le dépôt de ce document à l'été 2016, la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) a cependant été modifiée. Ainsi, la récente *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCMHH) modifie la LQE qui exige désormais une compensation financière pour certains types de travaux réalisés dans les milieux humides et hydriques (incluant les bandes riveraines et les zones inondables). Ainsi, en vertu de l'article 46.0.5 de la LQE, la délivrance de l'autorisation par le MELCC est conditionnelle au paiement d'une contribution financière, dont le montant est établi selon les critères édictés dans le *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques*.

3 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Pour une description générale du milieu récepteur traversé par la rivière Lorette dans sa portion aval, le lecteur est invité à se référer aux documents suivants :

- addenda à l'étude d'impact sur l'environnement (WSP, 2016a) : sections 3.2 à 3.5;
- résumé de l'addenda à l'étude d'impact sur l'environnement (WSP, 2017a) : sections 3.2 à 3.4;
- réponses à la quatrième série de questions et commentaires du MELCC (WSP, 2017c) : réponse à QC-135 et les cartes associées à cette réponse qui sont jointes à l'annexe A.

La présente section s'attarde aux particularités du milieu récepteur dans le secteur de la rivière situé de part et d'autre du pont de l'Accueil ainsi qu'aux composantes sensibles que sont les milieux humides et hydriques, incluant la bande riveraine et l'habitat du poisson. Les informations présentées ici sont notamment basées sur une visite de terrain réalisée le 13 août 2019.

3.1 MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 HYDROGRAPHIE ET BASSIN VERSANT

La rivière Lorette prend sa source à Val-Bélair et s'écoule sur une distance d'environ 15,5 km avant de rejoindre la rivière Saint-Charles. La portion aval de la rivière présente une pente faible (0,4 %) et un tracé très sinueux. Le pont de l'Accueil est localisé dans cette zone, à seulement une centaine de mètres du site où la rivière Lorette se jette dans la rivière Saint-Charles.

Les débits de crue de la rivière Lorette sont en partie contrôlés par les deux barrages de régulation situés dans la partie amont du bassin versant, sur les ruisseaux des Friches et du Mont Châtel. Les tableaux qui suivent présentent les débits de la rivière Lorette pour différentes récurrences, en considérant ou non l'influence des barrages. Les débits selon le « climat futur » tiennent compte d'une majoration de 15 à 20 % des pluies prenant en considération les changements climatiques appréhendés. Le Tableau 3.1 présente les débits de la rivière à la hauteur du point de traversée amont du boulevard Wilfrid-Hamel (PK 3+270).

Les débits caractéristiques de la rivière Lorette dans le secteur aval, au droit du pont de la Maison-O'Neill (PK 0+100), sont présentés au Tableau 3.2.

Tableau 3.1 Débits de pointe de la rivière Lorette à la hauteur du pont du boulevard Wilfrid-Hamel amont (PK 3+270)

ÉVÈNEMENT / RÉCURRENCE	DÉBIT DE POINTE AU PONT DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL (AMONT) (PK 3+270) (m³/s)[1]	
	CLIMAT ACTUEL ZONES INONDABLES RÈGLEMENTÉES[3]	CLIMAT FUTUR (AVEC BARRAGES)[2]
2 ans	n.d.	36,99
10 ans	n.d.	63,63
20 ans[3]	51,1	69,92
50 ans	n.d.	78,95
100 ans[3]	65,9	84,67
Katrina (2005-08-30)	--	76,20
Rita (2005-09-26)	--	92,58
Irène (2011-08-28)	--	42,54
Orage (2013-05-31)	--	N.D.

1 Source : BPR, 2012-10-29.
2 En mode de gestion avec l'utilisation des barrages des Friches et du Mont Châtel.
3 Cartographie des zones inondables réglementées par la Ville pour les récurrences de 20 ans et 100 ans (MENVIQ, 1990, MH-90-02).

Tableau 3.2 Débits de pointe caractéristiques de la rivière Lorette à la hauteur du pont de la Maison-O'Neill sur le boulevard Wilfrid-Hamel (PK 0+100)

ÉVÈNEMENT / RÉCURRENCE	DÉBIT DE POINTE AU PONT DU BOULEVARD WILFRID-HAMEL (AMONT) (PK 0+100) (m³/s)	
	CLIMAT ACTUEL ZONES INONDABLES RÈGLEMENTÉES[1]	CLIMAT FUTUR ZONES À RISQUE D'INONDATION[2, 3]
2 ans	n.d.	40.2
20 ans	55,0	74,7
100 ans	71,0	88,5

1 Cartographie des zones inondables réglementées par la Ville pour les récurrences de 20 ans et 100 ans (MENVIQ, 1990, MH-90-02).
2 Cartographie des zones à risque d'inondation pour les récurrences de 2 ans, 20 ans et 100 ans (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 p.).
3 En mode de gestion avec l'utilisation des barrages des Friches et du Mont Châtel.

3.1.2 ÉTAT ACTUEL DU LIT ET DES RIVES

Le lit et les rives de la rivière sont essentiellement creusés dans des dépôts meubles composés de blocs, de sable et de dépôts limoneux et argileux (Rochette, Rochefort et associés, 1973). Dans le tronçon aval de la rivière, plusieurs zones de sédimentation et d'érosion sont rapportées. Au fil des années, les rives ont d'ailleurs fait l'objet de nombreux remblais pour faciliter le développement urbain.

Les cartes QC-135-1 et QC-135-2 du quatrième document de réponses aux questions du MELCC (WSP, 2017c) qui sont jointes à l'annexe A montrent le niveau d'érosion des rives de la

rivière Lorette et localisent les ouvrages de stabilisation entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles. Dans le secteur du pont de l'Accueil, les rives sont généralement stables, bien qu'une zone faiblement érodée soit rapportée en rive gauche, dans la courbe en amont du pont (Carte 3.1).

3.1.3 QUALITÉ DU MILIEU

Des prélèvements d'eau de surface ont été réalisés à trois endroits dans la rivière Lorette en juin 2012 en amont de l'autoroute Henri-IV, après une période de quelques jours chauds et secs. Un échantillon a également été recueilli afin de déterminer la qualité de la rivière en fonction de l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC). Les analyses réalisées révèlent que l'eau était basique (pH de l'ordre de 8,5), tandis que la valeur de l'IDEC pour l'échantillon analysé était de 32,4. Une telle valeur correspond à un milieu eutrophe, indiquant que la rivière subit un enrichissement en nutriment lié à l'activité humaine et que son intégrité écologique est altérée. Des sédiments de la rivière Lorette ont aussi été prélevés dans le même secteur en 2005, 2012 et 2013. Les analyses effectuées indiquent que les concentrations mesurées pour tous les paramètres étaient inférieures aux critères génériques « A » selon la grille de gestion des sols excavés du MELCC. Ces sédiments peuvent donc être réutilisés sans restriction.

Quant à la qualité des sols longeant la rivière, une évaluation environnementale de site (ÉES) – Phase I a été réalisée en 2015 dans le contexte du projet de réfection du boulevard Masson, entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel (Groupe ABS, 2015; joint à l'annexe B). L'ÉES – Phase I a mené à l'identification de quelques zones à risque le long du boulevard Masson, mais aucune de celles-ci n'est située à proximité du pont de l'Accueil (voir figure 3 de l'annexe B).

En 2018, une étude géotechnique incluant une ÉES – Phase II a également été réalisée dans le secteur du pont de l'Accueil, dans le contexte du projet de reconstruction de ce dernier (Les Services EXP inc., 2018; joint à l'annexe C). Trois forages ont alors été faits à proximité du pont et les échantillons ont été analysés afin de vérifier leurs teneurs en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), en composés organiques volatils (COV), en hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50} et en divers métaux. Les résultats des analyses révèlent pour la plupart des teneurs inférieures au critère A du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC, alors que quelques résultats indiquent plutôt de faibles niveaux de contamination compris dans les plages A-B ou B-C du MELCC, ce qui n'empêche pas leur réutilisation sur le site. Toutes les concentrations mesurées respectent le critère C du MELCC à l'exception d'une des analyses effectuées pour les hydrocarbures pétroliers pour le forage F-2, localisé en rive gauche de la rivière (voir figure 4 de l'annexe C).

3.2 MILIEU BIOLOGIQUE

3.2.1 VÉGÉTATION

De façon générale, la végétation longeant la portion aval de la rivière Lorette est caractérisée par la présence d'espèces communes bien adaptées aux milieux urbains. La présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE) a été recensée à plusieurs endroits le long des rives de la rivière Lorette.

Afin de préciser les caractéristiques de la végétation riveraine dans le secteur du pont de l'Accueil, des visites de terrain ont été réalisées le 27 avril 2017 et le 13 août 2019. Lors de la visite de l'été 2019, deux stations d'inventaire localisées dans la bande riveraine de la rivière Lorette ont fait l'objet d'une description détaillée, incluant un recensement des espèces végétales. La localisation de ces deux stations est montrée sur la Carte 3.1. Les fiches de description des stations sont présentées à l'annexe D, alors que quelques photos prises au printemps 2017 ou à l'été 2019 sont regroupées à l'annexe E.

Les deux stations sont caractérisées par un sol sableux et par une végétation abondante composée de strates arborescente, arbustive et herbacée. L'orme d'Amérique, l'érable négundo et le frêne rouge sont les espèces d'arbres les plus abondantes. Par endroit, le long de la rivière, les arbres sont endommagés (branches cassées, déracinement partiel). Aucune espèce floristique à statut particulier ou espèce exotique envahissante (EEE) n'a été identifiée à proximité du pont de l'Accueil.

3.2.2 MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

Aucun milieu humide n'est présent à la proximité immédiate du pont de l'Accueil. Les milieux humides les plus proches du pont de l'Accueil sont situés respectivement à environ 80 m en aval du pont, en rive droite, et à environ 200 m en amont, en rive gauche. Quant aux milieux hydriques dans le secteur du pont, ceux-ci sont représentés sur la Carte 3.1. En raison de la localisation du pont de l'Accueil à seulement une centaine de mètres de la confluence avec la rivière Saint-Charles et de la faible pente dans ce secteur, les niveaux d'eau de la rivière Lorette y sont fortement influencés par ceux de la rivière Saint-Charles.

Comme convenu avec le MELCC pour le projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) de la rivière Lorette est établie en fonction de la ligne de crue de récurrence 2 ans. Ainsi, la limite du littoral est basée sur un débit de crue de récurrence 2 ans (débit de pointe) en climat actuel, lequel s'établit à 20 m^3/s. Le niveau d'eau considéré pour ce débit prend également en compte une crue de récurrence 2 ans simultanée dans la rivière Saint-Charles. La rive de la rivière Lorette a été délimitée en considérant une distance de 10 m par rapport à la limite du littoral. Quant à la limite de la zone d'inondation 20 ans, elle est basée sur la zone réglementée présentée dans le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de l'Agglomération de Québec.

3.2.3 FAUNE AQUATIQUE

De part et d'autre du pont de l'Accueil, l'habitat aquatique correspond à un chenal caractérisé par un substrat fin (sable et limon). D'après les données du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 18 espèces de poissons sont susceptibles d'être présentes dans la rivière Lorette, dont 9 ont été confirmées par le ministère des Ressources naturelles (MRN) en 2004 d'après les pêches scientifiques réalisées tout près du pont de l'Accueil, ainsi que près du pont Michel-Fragasso (WSP, 2016a). Il s'agit d'espèces communes qui ne font pas l'objet de pêche récréative et qui sont tolérantes aux conditions rencontrées dans les cours d'eau urbains. Soulignons également que certaines espèces rapportées dans la rivière Saint-Charles pourraient aussi potentiellement fréquenter la rivière Lorette à certaines périodes, notamment dans le secteur du pont de l'Accueil localisé à une centaine de mètres de la confluence entre les deux cours d'eau. Bien que la rivière Lorette constitue un habitat du poisson dans ce

secteur, l'habitat y est relativement uniforme et il ne présente pas d'intérêt particulier pour la faune aquatique (p. ex. : abris d'importance, herbiers, zones de gravier bien oxygénées).

Comme convenu avec le MELCC, le MFFP et Pêches et Océans Canada (MPO), la délimitation de l'habitat du poisson est établie en fonction d'un débit de crue de récurrence 2 ans (moyenne journalière) en climat actuel, lequel s'établit à 14 m^3/s. Comme pour la limite du littoral, le niveau d'eau correspondant à ce débit prend en compte une crue de récurrence 2 ans dans la rivière Saint-Charles. La limite de l'habitat du poisson est montrée sur la Carte 3.1. En raison de l'influence de la rivière Saint-Charles dans cette portion de la rivière Lorette, les lignes correspondant à des débits de 14 m^3/s et de 20 m^3/s sont très semblables. L'habitat du poisson inclut la portion de la rivière Lorette qui est généralement inondée correspondant au lit de la rivière proprement dit (environ 10 m de largeur), de même que les abords immédiats de cette zone qui sont situés sous la ligne correspondant à un débit de 14 m^3/s, mais qui ne sont généralement pas inondés (environ 3 à 5 m supplémentaires le long de chaque rive).

3.2.4 AUTRES GROUPES FAUNIQUES

Les espèces fauniques susceptibles de fréquenter le secteur du pont de l'Accueil sont les mêmes qu'ailleurs le long de la portion urbanisée de la rivière. Les sections 3.3.5 à 3.3.7 de l'addenda à l'étude d'impact (WSP, 2016a) détaillent les espèces d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères susceptibles de fréquenter cette zone. De façon générale, il s'agit d'espèces communes et adaptées aux environnements urbains.

Toutefois, plusieurs espèces d'oiseaux à statut particulier pourraient potentiellement fréquenter le secteur du projet à un moment ou l'autre de l'année. Cependant, aucune de celles-ci n'est considérée nicheuse confirmée ou probable. Par ailleurs, trois espèces de l'herpétofaune à statut particulier ont déjà été rapportées dans la région, soit la salamandre à quatre orteils, la couleuvre verte et la tortue des bois (WSP, 2016a). Les deux premières ne sont pas susceptibles d'être présentes à proximité du pont de l'Accueil, alors que la tortue des bois a fait l'objet d'un inventaire au printemps 2012, plus en amont le long de la rivière Lorette. Le secteur du pont de l'Accueil ne constitue pas un habitat de choix pour cette espèce en raison du caractère anthropique des terrains adjacents.

La proximité du pont de l'Accueil par rapport au parc linéaire de la Rivière-Saint-Charles est à souligner. En effet, ce vaste parc longeant la rivière Saint-Charles offre un refuge de choix pour plusieurs espèces fauniques. Le pont de l'Accueil est situé près de la portion du parc linéaire correspondant au secteur du parc des Saules. Il s'agit d'une zone de méandres de la rivière Saint-Charles, où le parc linéaire est nettement plus large augmentant son intérêt pour la faune.

3.3 MILIEU HUMAIN

3.3.1 CADRE ADMINISTRATIF

Le pont de l'Accueil est situé sur le boulevard Masson, à environ 10 km à l'ouest du centre-ville de Québec, à l'intérieur des limites de l'arrondissement Les Rivières de la Ville de Québec. Il se trouve donc également dans l'Agglomération de Québec qui regroupe les villes de Québec, de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures.

3.3.2 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

En plus du lot correspondant au lit de la rivière Lorette, la reconstruction du pont de l'Accueil implique des travaux sur les lots suivants :

- 1 619 679 et 1 227 093 (boulevard Masson);
- 1 619 736 et 1 529 330 (amont du pont);
- 2 801 240 et 1 227 099 (aval du pont).

Du côté amont du pont, le zonage municipal permet les usages de type résidentiel, commercial, public et récréatif (zone 22218Mb), alors que du côté aval du pont, le zonage est récréatif (zone 22325Rb) (Carte 3.1).

Le long du boulevard Masson, à proximité du pont de l'Accueil, on trouve un mélange de résidences unifamiliales, d'appartements et de commerces divers. La présence de la bibliothèque Romain-Langlois, à environ 150 m au sud du pont de l'Accueil (2035, boulevard Masson), est également à signaler, de même que la présence d'un bâtiment patrimonial dont il est question à la section 3.3.4. Plus loin du pont de l'Accueil, les boulevards Wilfrid-Hamel et Père-Lelièvre constituent des artères commerciales. La présence de plusieurs industries y est également à signaler, notamment le long du boulevard Wilfrid-Hamel.

3.3.3 INFRASTRUCTURES URBAINES

Le pont de l'Accueil est situé sur le segment du boulevard Masson compris entre le boulevard Wilfrid-Hamel (à environ 300 m au sud) et le boulevard Père-Lelièvre (à environ 175 m au nord). Le pont de l'Accueil se trouve à moins de 1 km de l'autoroute Henri-IV (A-40), laquelle traverse également la rivière Lorette à environ 1,5 km en amont.

Plusieurs infrastructures urbaines traversent la rivière Lorette le long du boulevard Masson, notamment une conduite d'aqueduc ainsi que le réseau d'égout sanitaire. Celui-ci traverse actuellement la rivière Lorette sous les culées du pont existant par un siphon inversé. Des exutoires du réseau pluvial sont également localisés sur les rives de la rivière, à proximité du pont. Enfin, une ligne d'alimentation électrique est également localisée vis-à-vis le trottoir situé du côté amont du pont.

3.3.4 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

Un bâtiment historique ayant une valeur patrimoniale supérieure est localisé tout près du pont de l'Accueil, sur le lot 1 227 099, lequel fait partie des lots touchés par le projet. Il s'agit de la Villa Livernois située au 2340-2390, boulevard Masson. La valeur patrimoniale de ce bâtiment repose sur son ancienneté, son intérêt historique et son intérêt architectural. Le bâtiment principal a été construit en 1905, dans un secteur alors dédié à l'agriculture et à la villégiature (Ville de Québec, 2019). Ce bâtiment est situé à une cinquantaine de mètres au nord-est du projet (Carte 3.1).

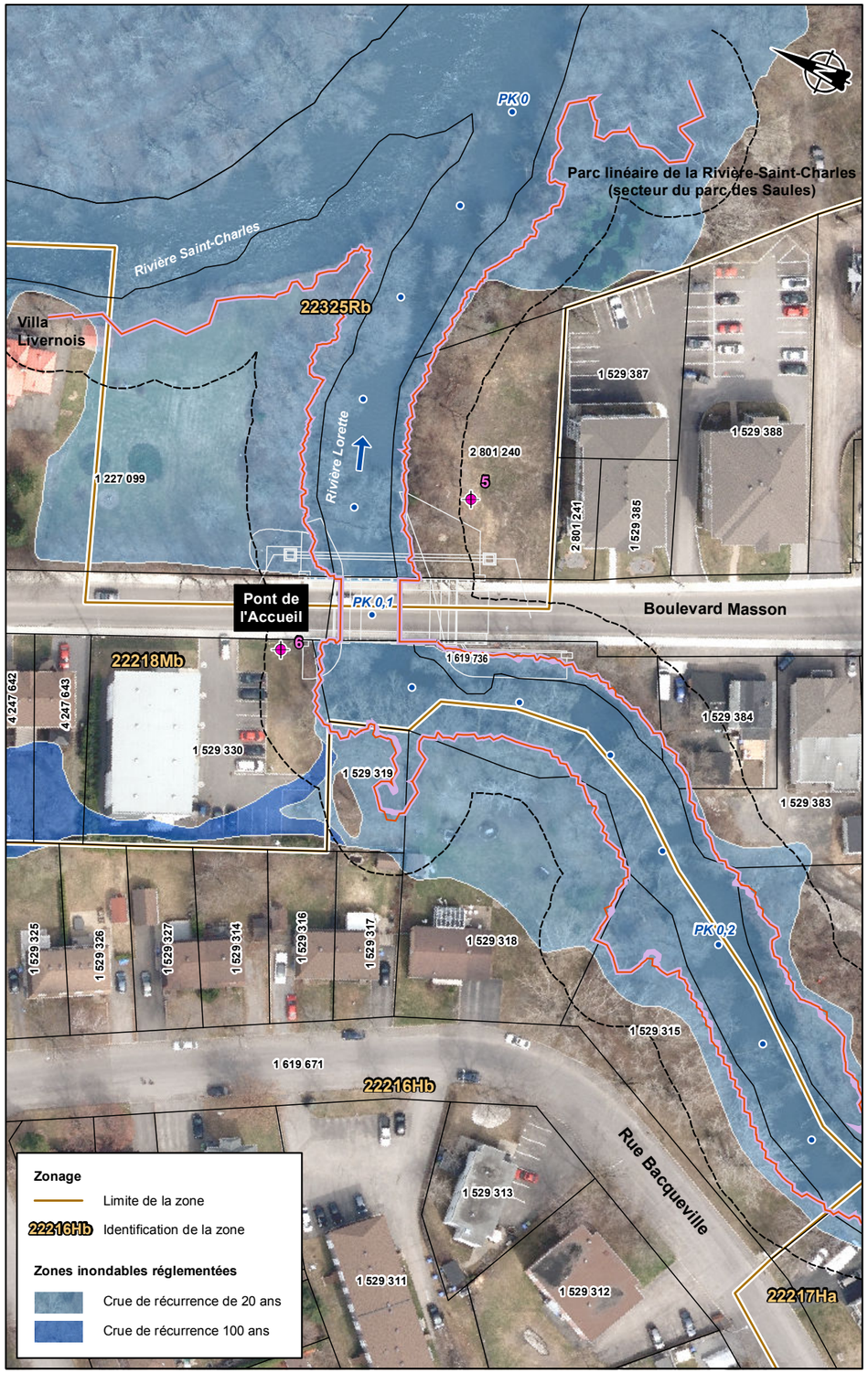
De par sa localisation tout près de la confluence de la rivière Lorette avec la rivière Saint-Charles, le secteur du pont de l'Accueil pourrait également avoir un potentiel archéologique limité.

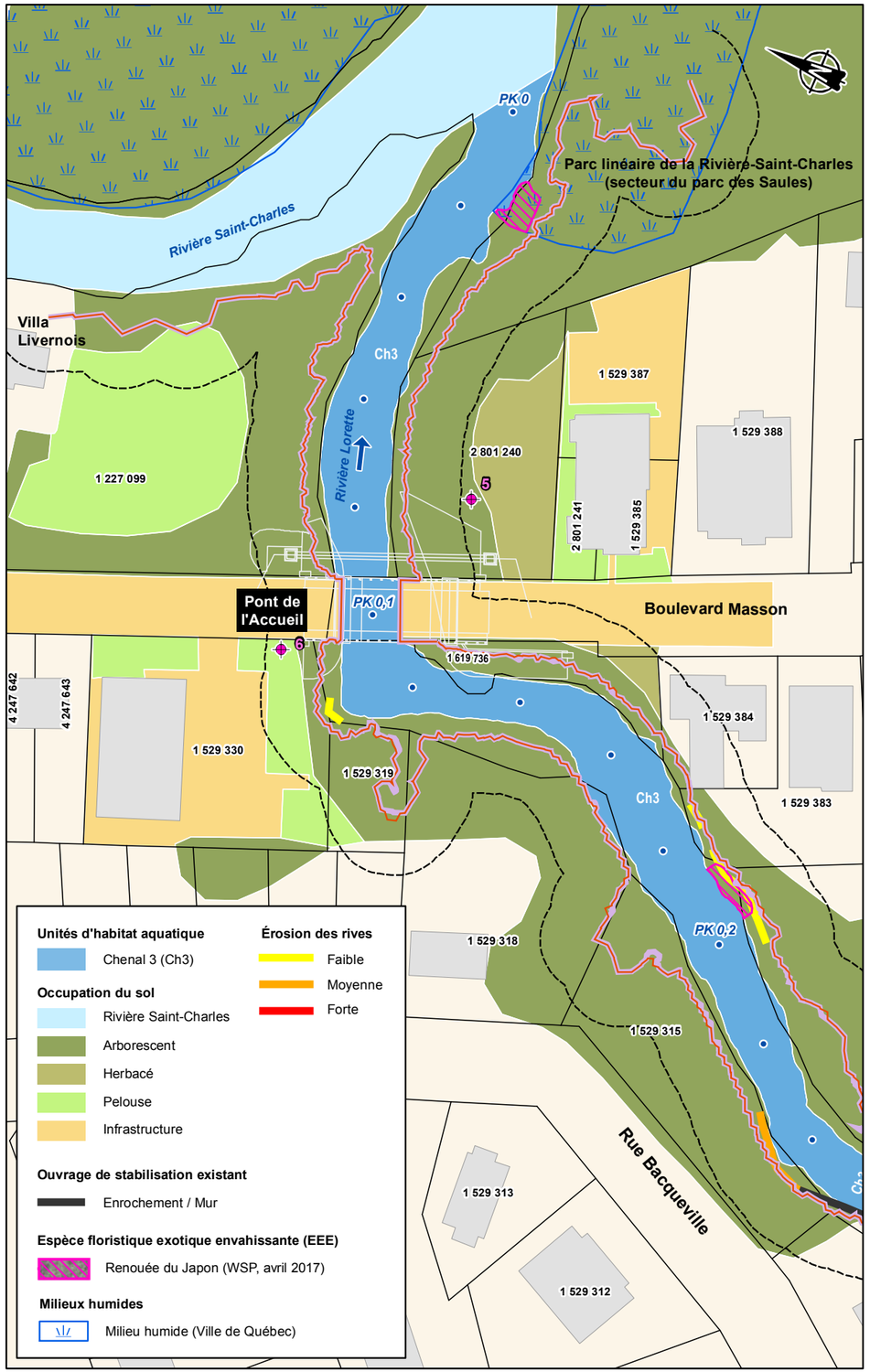
3.3.5 PAYSAGE

Le pont de l'Accueil est situé à proximité du site de confluence de la rivière Lorette avec la rivière Saint-Charles. Le tracé de la rivière Lorette dans ce secteur est sinueux et ses rives escarpées sont bordées par des arbres matures. Sa bande riveraine est étroite et entourée de zones gazonnées et de stationnements. Le couvert forestier bordant la rivière Lorette contribue à signifier la présence de ce milieu naturel aux approches du pont.

Le pont et le boulevard Masson font le lien avec deux rues importantes à caractère historique et patrimonial de la ville de Québec, soit les boulevards Père-Lelièvre et Wilfrid-Hamel. L'étroitesse du boulevard Masson et la présence de quelques bâtiments anciens, dont la Villa Livernois, témoignent du caractère historique du secteur. La vocation récréative est signifiée par la présence du parc linéaire de la Rivière-Saint-Charles (secteur du parc des Saules) situé en aval du pont.

Le boulevard Masson est un axe routier achalandé entre deux secteurs à vocation commerciale, institutionnelle et résidentielle, qui est fréquenté par de nombreux utilisateurs. Le paysage bâti patrimonial de part et d'autre du pont de l'Accueil est en pleine transformation et fait place à un caractère plus moderne. Bien que quelques bâtiments plus anciens demeurent, la majorité des bâtiments sont des immeubles résidentiels de construction récente.





Station d'inventaire de la végétation (WSP, août 2019)

Lignes d'eau et rive (avant projet)

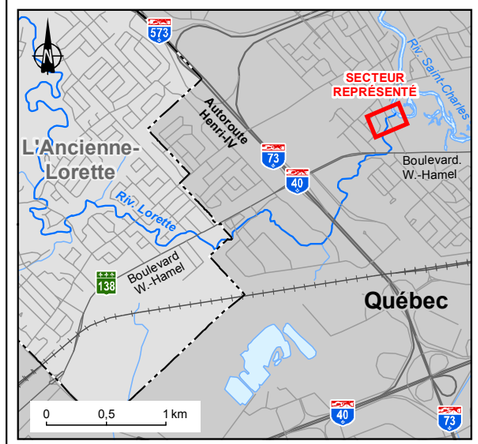
- Limite de l'habitat du poisson (0 - 2 ans 14 m³/s, débit moyen journalier)
- Limite du littoral (0 - 2 ans 20 m³/s, débit de pointe)
- Limite de la rive (10 mètres de la limite du littoral)

Terrains/Lots

- Limite de lot
- 1 529 388 Numéro de lot

Hydrographie

- PK 0,1 Point kilométrique
- Sens de l'écoulement



VILLE DE QUÉBEC

Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Phase 1 : Remplacement du pont de l'Accueil – Complément à l'étude d'impact sur l'environnement

Carte 3.1

Milieu récepteur dans le secteur du pont de l'Accueil

0 10 20 30 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Sources :
Image, Ville de Québec, 30 cm, 2015
Cadastre, Ville de Québec, 2016
Zonage, Ville de Québec, 2012
Milieu humide, WSP 2017
Données de projet, WSP, avril 2017

Fichier : 121_12904_MP1_c3_1_MilieuRecepteur_wspq_190918.mxd

Septembre 2019

wsp

4 COMMUNICATION AVEC LE PUBLIC

Depuis le dépôt de l'avis de projet en juin 2010, l'Agglomération de Québec a mis en place un mécanisme de communication avec la population. Plusieurs rencontres d'information publique ont ainsi eu lieu, afin d'informer les citoyens et les commerçants concernés par le projet. Ces rencontres visaient notamment à informer la population sur les interventions réalisées et sur les mesures projetées afin de contrer la problématique d'inondation dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel. De plus, les préoccupations soulevées ont été notées afin d'en tenir compte dans l'élaboration du concept, lorsque possible.

Dans le contexte où le projet a été modifié plusieurs fois dans les dernières années, l'Agglomération de Québec prévoit mettre en œuvre un plan de communication, afin que les citoyens et commerçants concernés par le projet comprennent bien les modifications apportées au projet. Dans le cadre de la phase 1 du projet, les citoyens concernés ont d'ailleurs déjà été informés par le biais d'une lettre distribuée le 4 juillet 2019 (annexe F) et ils seront avisés à l'avance du moment du début des travaux par le biais d'un plan de communication adapté. Ce dernier inclura la distribution d'un dépliant explicatif précisant notamment la durée des travaux et les principales conséquences de ceux-ci pour les citoyens du secteur (p. ex. : circulation routière, stationnement). Les citoyens intéressés à en savoir davantage pourront également assister à une rencontre d'information sur cette phase du projet ou consulter le site internet de la Ville.

Pour les phases 2 et 3 du projet, les citoyens concernés seront également contactés et informés adéquatement sur ces phases du projet en temps opportun.

5 DESCRIPTION DU PROJET

La phase 1 du projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel consiste à remplacer le pont de l'Accueil afin d'en augmenter la capacité hydraulique. Les caractéristiques du nouvel ouvrage visent à permettre le passage sans débordement d'une crue centennale en climat futur, afin de réduire les risques d'inondation aux abords de la rivière Lorette. Les sections qui suivent décrivent le nouvel ouvrage, la méthode de travail, ainsi que le calendrier de réalisation.

5.1 DESCRIPTION DU PONT PROJETÉ

Le nouveau pont sera un portique en béton armé appuyé sur des pieux. L'ouverture hydraulique du futur pont de l'Accueil sera de 19,6 m, ce qui est nettement supérieur à l'ouverture actuelle du pont de 11,5 m (voir la vue en coupe sur la Carte 6.1). La hauteur du soffite du pont sera également augmentée et se situera désormais à environ 4 m au-dessus du lit de la rivière. La section hydraulique du nouveau pont sera aussi considérablement augmentée par rapport à l'actuelle, ce qui aura notamment comme effet de réduire les vitesses en conditions de crue centennale et de diminuer l'entrave potentielle à la circulation des glaces. La vulnérabilité des rives à l'érosion de part et d'autre de l'ouvrage sera également diminuée par l'aménagement d'un enrochement de protection.

Afin de permettre la construction du nouvel ouvrage, les semelles de l'ancien pont devront préalablement être démantelées. Le projet inclut également les travaux connexes suivants :

- la construction de murs de console;
- la construction d'un mur en palplanches parallèle au boulevard Masson (rive droite de la rivière, en amont du pont);
- la reconstruction des approches du pont;
- la reconstruction d'une conduite d'aqueduc;
- la déviation du réseau d'égout sanitaire du côté aval de la structure et l'aménagement d'un tumulus;
- la reconstruction des exutoires du réseau pluvial;
- l'installation d'un empierrement de protection de part et d'autre du pont projeté.

5.2 MÉTHODE DE TRAVAIL

Dans un premier temps, la végétation riveraine devra être partiellement enlevée de part et d'autre du pont, afin de donner accès aux berges. Les arbres matures seront autant que possible protégés, mais ceux qui se trouvent vis-à-vis les conduites déviées devront néanmoins être coupés.

Avant d'entreprendre les travaux au niveau des fondations du pont (enlèvement des semelles existantes et construction des nouvelles fondations), des batardeaux seront d'abord aménagés, afin que ces travaux puissent être réalisés au sec. Il est prévu d'utiliser des batardeaux en palplanches de façon à réduire l'empiétement de ces structures temporaires dans la rivière. Le retrait des semelles existantes et la mise en place des assises du nouveau pont impliquent notamment des travaux d'excavation et de plantage de pieux, de coffrage et de bétonnage.

Pendant la construction du nouvel ouvrage, les conduits d'utilité publique devront être déviés temporairement. Pour ce faire, il est prévu d'installer une poutre temporaire au-dessus de la rivière, du côté amont du pont.

Comme mentionné à la section 4.1.1, le projet implique également la déviation permanente du réseau sanitaire du côté aval du pont, afin de faciliter son entretien. L'installation de nouvelles conduites sera donc requise sous le lit de la rivière. Pour ces travaux de courte durée, il est prévu d'utiliser un batardeau de palplanches et de dévier momentanément l'écoulement naturel de la rivière en période d'étiage, afin de pouvoir creuser dans le lit de la rivière en conditions sèches. La possibilité de réaliser ces travaux à l'aide d'une autre méthode (forage directionnel) a aussi été étudiée, mais cette alternative a été écartée puisqu'elle aurait nécessité des travaux préparatoires d'envergure occasionnant des impacts considérables. La tête des regards d'accès à ces conduites sera positionnée au-dessus de la ligne des hautes eaux, ce qui nécessite l'aménagement d'un tumulus du côté nord du pont.

À la fin des travaux, une fois que la géométrie souhaitée aura été obtenue de part et d'autre du nouveau pont, les talus seront recouverts d'une toile géotextile et d'un enrochement de protection de calibre 300 à 500 mm sur une superficie d'environ 550 m^2. Une fois les travaux complétés, le site sera entièrement restauré incluant la végétalisation des enrochements lorsque réalisable.

5.3 ÉCHÉANCIER ET COÛTS

Les travaux seront réalisés en 2020, après que toutes les autorisations requises auront été obtenues. Il est prévu que les travaux s'échelonnent sur une durée totale d'environ 6 mois. Les coûts totaux de cette phase du projet sont évalués à environ 3 600 000 $.

6 ÉVALUATION DES IMPACTS

Les travaux projetés pour la phase 1 du projet de mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel sont d'une envergure nettement moindre que les travaux décrits dans l'addenda à l'étude d'impact déposé en 2016 (WSP, 2016a). Néanmoins, plusieurs des activités requises pour la phase 1 occasionneront des impacts similaires sur le milieu récepteur. Dans ce contexte, une évaluation sommaire des impacts est ici présentée. Une emphase plus grande est accordée aux impacts spécifiques à un projet de remplacement de pont. Une attention particulière est également accordée aux éléments sensibles que sont les milieux hydriques, incluant notamment l'habitat du poisson et la bande riveraine. À la fin du chapitre, un tableau synthèse (Tableau 6.6) résume les principaux impacts appréhendés et l'importance de ceux-ci.

La méthodologie d'évaluation des impacts est présentée en détail à la section 6.1 de l'addenda à l'étude d'impact (WSP, 2016a). L'évaluation des impacts se fait en tenant compte de la durée, de l'étendue et de l'intensité de ceux-ci, ainsi que de la valorisation accordée par la population et par les spécialistes à la composante du milieu récepteur touchée. Afin de prévenir ou de diminuer les impacts négatifs du projet sur l'environnement, plusieurs mesures d'atténuation seront mises de l'avant. Les mesures d'atténuation courantes sont essentiellement les mêmes que celles présentées dans l'addenda à l'étude d'impact. Elles sont regroupées dans le tableau de l'annexe G. Quant aux mesures d'atténuation particulières et aux engagements demandés par le MELCC dans le contexte du projet présenté en 2016-2017 (WSP, 2016a; 2016b; 2017b; 2017c; 2017d), ces éléments sont regroupés dans le tableau de l'annexe H. Les mesures ou engagements applicables à la phase 1 du projet y sont identifiés. Ceux qui demeurent applicables aux phases 2 et 3 du projet seront précisés ultérieurement et dépendront des caractéristiques des aménagements correspondant à ces phases. Enfin, quelques mesures d'atténuation particulières additionnelles sont proposées pour le remplacement du pont de l'Accueil. Celles-ci sont regroupées au Tableau 6.5.

6.1 MILIEU PHYSIQUE

6.1.1 QUALITÉ DES SOLS ET DES EAUX

Le principal impact potentiel du projet sur la qualité des sols et des eaux est associé au risque de déversement accidentel de produits pétroliers pendant les travaux. De tels déversements sont en général ponctuels et correspondent à des évènements fortuits et plusieurs mesures d'atténuation courantes sont prévues afin de réduire le risque de déversement et d'en minimiser l'impact le cas échéant.

Soulignons également que plusieurs mesures encadrent les travaux d'excavation de sols ou de sédiments et la gestion des déblais. Ainsi, les déblais doivent être gérés en tenant compte de leur degré de contamination, conformément aux modalités du MELCC. Lorsque possible, les sols excavés seront réutilisés comme remblai dans le cadre du projet.

6.1.2 HYDRAULIQUE

En phase de construction, les travaux de démantèlement des culées existantes et de construction du nouvel ouvrage nécessiteront l'utilisation de palplanches pour une durée de l'ordre de deux mois, lesquelles auront comme effet de réduire momentanément l'ouverture hydraulique à la hauteur du pont.

L'utilisation de palplanches est également prévue lors des travaux de réaménagement du réseau d'égout sanitaire sous le lit de la rivière, en aval du pont. Dans ce cas, il est prévu de dévier momentanément l'écoulement naturel de la rivière Lorette. L'écoulement de la rivière sera ainsi assuré par un système de déviation du cours d'eau pour cette étape des travaux (à préciser par l'entrepreneur). En incluant l'aménagement et le démantèlement du système de déviation du cours d'eau, la durée de cette étape est évaluée à environ un mois.

Afin de minimiser les risques hydrauliques pendant les travaux de remplacement du pont de l'Accueil, les mesures d'atténuation particulières suivantes sont proposées :

- MP1 : les travaux nécessitant des batardeaux seront réalisés en période d'étiage et feront l'objet d'une surveillance étroite des prévisions météorologiques afin de pouvoir anticiper les crues passagères;
- MP2 : les batardeaux seront conçus de façon à minimiser l'empiétement dans la rivière Lorette (ex. : batardeaux en palplanches);
- MP3 : les batardeaux seront positionnés de façon à minimiser l'empiétement dans la rivière Lorette (ex. : repositionnement des batardeaux après le démantèlement des culées du pont existant);
- MP4 : la période d'utilisation des batardeaux requis pour le réaménagement du réseau d'égout sanitaire qui dévieront temporairement l'écoulement naturel dans la rivière Lorette sera réduite au strict minimum.

Une fois les travaux complétés, le nouveau pont aura une capacité hydraulique nettement supérieure au pont actuel. Il sera conçu pour permettre un passage sécuritaire d'une crue centennale en conditions climatiques futures. Le risque d'inondation en amont du pont sera ainsi diminué. Le passage des glaces sera également facilité par l'augmentation de l'espace entre les culées et le rehaussement du soffite.

6.1.3 STABILITÉ DES RIVES ET TRANSPORT SÉDIMENTAIRE

Les travaux le long de la rivière Lorette exposeront temporairement les surfaces minérales en raison de l'enlèvement du couvert végétal et du remaniement local des rives, augmentant ainsi l'instabilité des sols et le risque d'érosion. Ces travaux sont donc susceptibles de favoriser temporairement la mise en suspension de particules fines dans la rivière. Plusieurs mesures d'atténuation seront cependant déployées sur le chantier afin de minimiser ce risque. Soulignons que les travaux dans le lit de la rivière Lorette seront réalisés en conditions sèches, grâce à l'utilisation de batardeaux.

En raison de la plus grande ouverture hydraulique du nouveau pont, les vitesses au droit de l'ouvrage seront réduites, ce qui contribuera à diminuer le risque d'érosion des rives, de part et d'autre du nouveau pont. De plus, des enrochements en rive sont prévus de part et d'autre du pont de l'Accueil, ce qui assurera également une plus grande stabilité aux rives.

6.2 MILIEU BIOLOGIQUE

6.2.1 VÉGÉTATION

Pendant les travaux, la végétation riveraine sera perturbée dans les zones susceptibles d'être utilisées pour les installations temporaires. Ces zones seront cependant remises en état à la fin des travaux. Comme montré au Tableau 6.1 et sur la Carte 6.1, les empiétements temporaires sur la végétation totaliseront 553 m^2 (voir Tableau 6.2 pour le détail). Les clés en enrochement à la base des enrochements projetés ont ici été incluses dans les empiètements temporaires, puisque ces zones conserveront leur géométrie initiale. Les caractéristiques de ces zones ne seront donc pas modifiées de façon significative à long terme. Des arbres en bordure du chantier pourraient aussi être endommagés. Les mesures d'atténuation qui seront déployées pendant les travaux permettront cependant de réduire l'impact sur la végétation pendant les travaux.

Une fois le projet complété, l'empiétement permanent sur la végétation totalisera 479 m^2 sous couvert arborescent. Bien que plusieurs arbres devront être coupés pour permettre la réalisation du projet, la superficie occupée par les nouveaux aménagements sera en partie végétalisée une fois les travaux complétés (voir Tableau 6.2), ce qui permettra d'atténuer l'effet sur la végétation. Il est en effet prévu que les enrochements soient végétalisés lorsque possible. Quant à l'enrochement du tumulus, il sera entièrement gazonné.

Tableau 6.1 Empiétement du projet sur la végétation

TYPE D'HABITAT EN CONDITIONS INITIALES	EMPIÉTEMENT PERMANENT (m^2)	EMPIÉTEMENT TEMPORAIRE (m^2)
Végétation arborescente	479	346
Végétation herbacée	0	67
Surface gazonnée	0	140
Total :	**479**	**553**

Une fois les travaux complétés, la mesure d'atténuation suivante sera également appliquée permettant de densifier le couvert végétal le long de la rivière :

- MP5 : à la fin des travaux, le lot 2 801 240 sera entièrement reboisé.

6.2.2 MILIEUX HYDRIQUES

Les empiétements temporaires et permanents sur le milieu hydrique (littoral, rive et plaine inondable) sont représentés sur la Carte 6.1, alors que le Tableau 6.2 et le Tableau 6.3 détaillent les superficies touchées par les différentes composantes du projet. Rappelons qu'aucun milieu humide ne sera touché par le remplacement du pont de l'Accueil.

En excluant les superficies actuellement occupées par des infrastructures, les empiétements temporaires requis pendant la construction totaliseront 184 m^2 dans le littoral, 146 m^2 en rive et 102 m^2 dans la plaine inondable 0-20 ans (Tableau 6.3). Ces superficies qui pourront être précisées à l'étape de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE seront cependant remises en état à la fin du projet.

Quant à l'empiétement permanent du projet sur les milieux hydriques qui ne correspondent pas à des infrastructures, il totalisera 144 m^2 dans le littoral, 314 m^2 en rive et 5 m^2 en zone inondable. L'Agglomération de Québec prévoit compenser financièrement ces empiétements conformément au *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* (RCAMHH) entré en vigueur le 20 septembre 2018.

6.2.3 FAUNE AQUATIQUE

Les travaux nécessiteront des empiétements temporaires dans l'habitat du poisson sur une superficie totalisant 184 m^2 (Tableau 6.4). Ces zones seront cependant remises en état à la fin des travaux. Rappelons que les clés en enrochement sont ici considérées comme des empiétements temporaires, puisqu'elles seront aménagées au niveau du lit de la rivière et que l'intérêt de ces zones pour le poisson ne sera pas modifié significativement à long terme. Certains travaux en rive ou au niveau du lit de la rivière sont susceptibles de favoriser la mise en suspension de sédiments dans l'habitat aquatique pouvant affecter les poissons au-delà de la limite du projet. Les poissons affectés éviteront momentanément la zone affectée. Rappelons toutefois que plusieurs mesures d'atténuation permettront de minimiser cet effet. Enfin, les travaux d'aménagement du réseau d'égout pluvial en aval du pont projeté nécessiteront une déviation temporaire de l'écoulement naturel dans la rivière Lorette pouvant affecter momentanément le déplacement des poissons de part et d'autre de l'ouvrage. Ces travaux seront toutefois limités au strict minimum, en conditions d'étiage.

En conditions futures, le nouvel ouvrage et les aménagements connexes empiéteront dans l'habitat du poisson sur une superficie totale de 148 m^2 (Tableau 6.4). Ces empiétements correspondent presque entièrement aux enrochements de protection qui sont prévus en rive gauche de la rivière, de part et d'autre du pont. Bien que ces enrochements soient considérés comme un empiétement permanent dans l'habitat aquatique en raison de leur caractère anthropique, ces superficies demeureront néanmoins accessibles aux poissons en conditions futures et pourront être utilisées dans une certaine mesure par ceux-ci. De plus, l'élargissement des culées du nouveau pont ainsi que le reprofilage de la rive à certains endroits (principalement en rive droite, en aval du pont) occasionneront un déplacement de la ligne de crue 0-2 ans (14 m^3/s) (Carte 6.1) qui se traduira par une augmentation totale de 207 m^2 de la superficie d'habitat du poisson. Comme mentionné précédemment, la végétation arborescente sera éliminée sur une courte distance de part et d'autre du pont, mais les rives seront plus stables qu'avant réduisant les risques d'érosion et la mise en suspension de sédiments dans ce secteur de la rivière. Dans ce contexte, l'impact du projet sur l'habitat du poisson une fois que le projet sera complété est considéré positif.

Tableau 6.2 Détail de l'empiétement du projet sur la végétation et les milieux hydriques

TYPE D'HABITAT EN CONDITIONS INITIALES	EMPIÉTEMENT PERMANENT (m^2)					EMPIÉTEMENT TEMPORAIRE (m^2)			
	BÉTON OU ASPHALTE	ENROCHEMENT	ENROCHEMENT GAZONNÉ (TUMULUS)	SURFACE GAZONNÉE	**TOTAL - PERMANENT**	ZONES DE TRAVAUX TERRESTRES	CLÉ EN ENROCHEMENT	BATARDEAUX	**TOTAL - TEMPORAIRE**
LITTORAL [1]									
Lit de la rivière (chenal 3)		11			**11**		86	34	**120**
Végétation arborescente		132		1	**133**	11	40	13	**64**
Végétation herbacée					**0**				**0**
Surface gazonnée					**0**				**0**
Anthropique (infrastructures)	6				**6**				**0**
RIVE [2]									
Végétation arborescente	25	188	34	67	**314**	59	37		**96**
Végétation herbacée					**0**				**0**
Surface gazonnée					**0**	50			**50**
Anthropique (infrastructures)	374				**374**	2			**2**
PLAINE INONDABLE [3]									
Végétation arborescente			5		**5**	87	15		**102**
Végétation herbacée					**0**				**0**
Surface gazonnée					**0**				**0**
Anthropique (infrastructures)					**0**				**0**
TERRESTRE									
Végétation arborescente	5	21		1	**27**	79	5		**84**
Végétation herbacée					**0**	67			**67**
Surface gazonnée					**0**	90			**90**
Anthropique (infrastructures)	377				**377**	69			**69**

1 La limite du littoral correspond à la ligne de crue de récurrence 2 ans de 20 m^3/s (conditions avant le projet, en débit de pointe).
2 La limite de la rive correspond à une ligne située à 10 m de la limite du littoral, vers l'extérieur de la rivière.
3 La zone considérée correspond à la portion de la plaine inondable 0-20 ans réglementée qui est située au-delà de la limite de la rive.

Tableau 6.3 Bilan de l'empiétement du projet dans les milieux hydriques

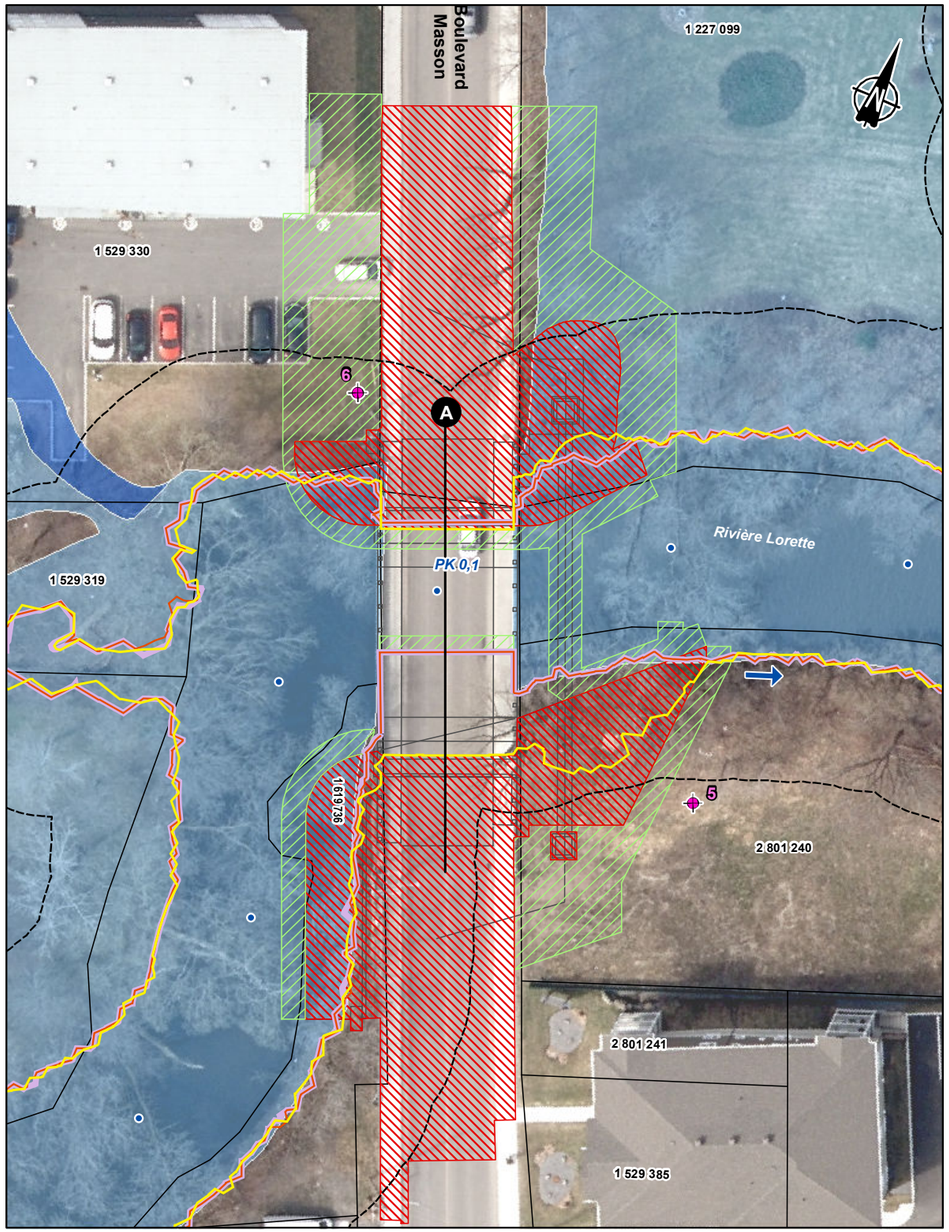
TYPE D'HABITAT EN CONDITIONS INITIALES	EMPIÉTEMENT PERMANENT (m^2)					EMPIÉTEMENT TEMPORAIRE (m^2)			
	BÉTON OU ASPHALTE	ENROCHEMENT	ENROCHEMENT GAZONNÉ (TUMULUS)	SURFACE GAZONNÉE	**TOTAL - PERMANENT**	ZONES DE TRAVAUX TERRESTRES	CLÉ EN ENROCHEMENT	BATARDEAUX	**TOTAL - TEMPORAIRE**
LITTORAL [1]									
Naturel (incluant gazon)		143		1	**144**	11	126	47	**184**
Anthropique	6				**6**				**0**
Total	**6**	**143**	**0**	**1**	**150**	**11**	**126**	**47**	**184**
RIVE [2]									
Naturel (incluant gazon)	25	188	34	67	**314**	109	37		**146**
Anthropique	374				**374**	2			**2**
Total	**399**	**188**	**34**	**67**	**688**	**111**	**37**	**0**	**148**
PLAINE INONDABLE [3]									
Naturel (incluant gazon)			5		**5**	87	15		**102**
Anthropique					**0**				**0**
Total	**0**	**0**	**5**	**0**	**5**	**87**	**15**	**0**	**102**

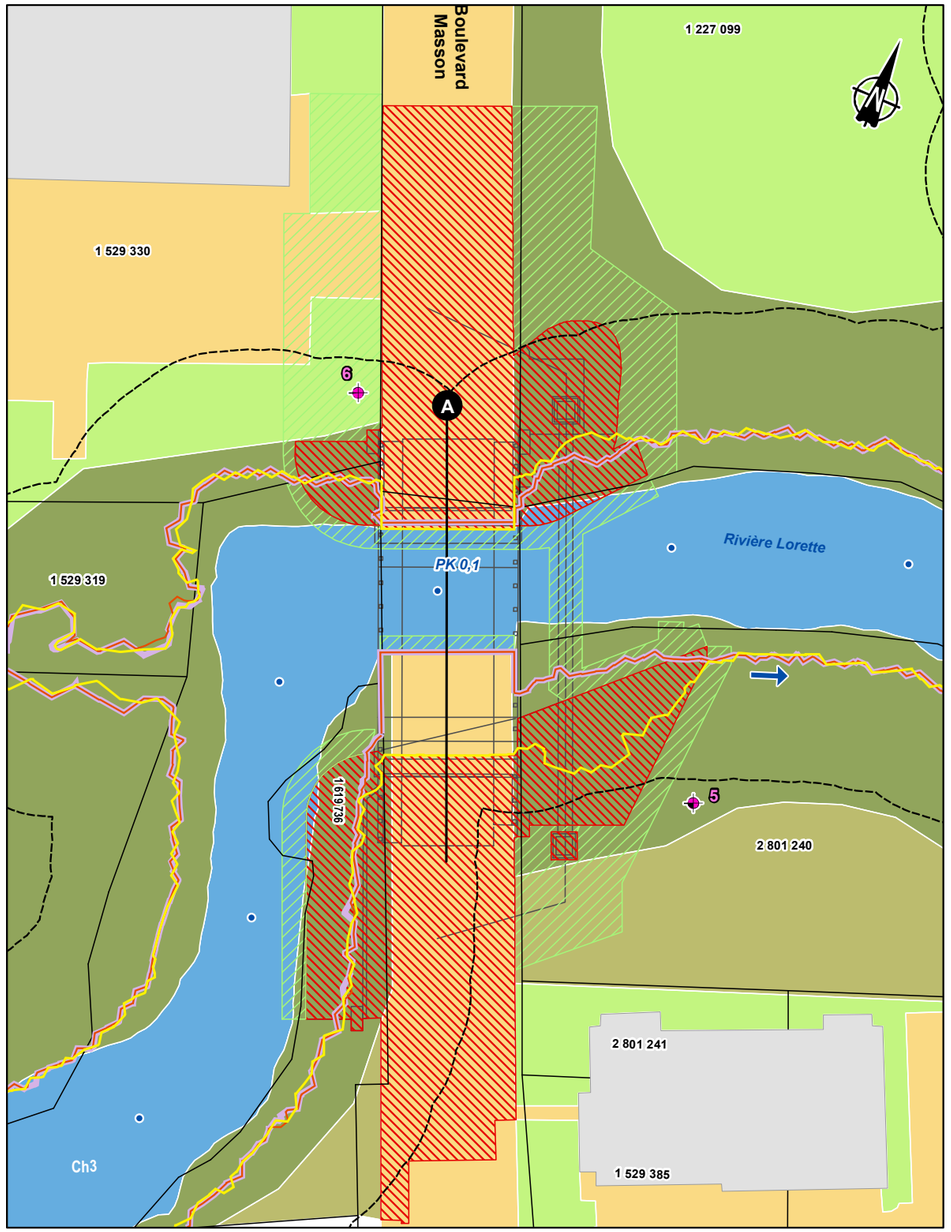
1 La limite du littoral correspond à la ligne de crue de récurrence 2 ans de 20 m^3/s (conditions avant le projet, en débit de pointe).
2 La limite de la rive correspond à une ligne située à 10 m de la limite du littoral, vers l'extérieur de la rivière.
3 La zone considérée correspond à la portion de la plaine inondable 0-20 ans réglementée qui est située au-delà de la limite de la rive.

Tableau 6.4 Détail de l'empiétement du projet dans l'habitat du poisson

TYPE D'HABITAT EN CONDITIONS INITIALES	EMPIÉTEMENT PERMANENT (m^2)					EMPIÉTEMENT TEMPORAIRE (m^2)			
	BÉTON OU ASPHALTE	ENROCHEMENT	ENROCHEMENT GAZONNÉ (TUMULUS)	SURFACE GAZONNÉE	**TOTAL - PERMANENT**	ZONES DE TRAVAUX TERRESTRES	CLÉ EN ENROCHEMENT	BATARDEAUX	**TOTAL - TEMPORAIRE**
HABITAT DU POISSON [1]									
Lit de la rivière (chenal 3)		11			**11**		86	34	**120**
Végétation arborescente		130		1	**131**	11	40	13	**64**
Végétation herbacée					**0**				**0**
Surface gazonnée					**0**				**0**
Anthropique (infrastructures)	6				**6**				**0**
Total :	**6**	**141**	**0**	**1**	**148**	**11**	**126**	**47**	**184**

1 La limite de l'habitat du poisson correspond à la ligne de crue de récurrence 2 ans de 14 m^3/s (conditions avant le projet, en débit moyen journalier).





- Station d'inventaire de la végétation (WSP, août 2019)

Composantes projetées

- Empiétement permanent
- Empiétement temporaire

Lignes d'eau et rive (avant projet)

- Limite de l'habitat du poisson (0 - 2 ans 14 m³/s, débit moyen journalier)
- Limite du littoral (0 - 2 ans 20 m³/s, débit de pointe)
- Limite de la rive (10 mètres de la limite du littoral)

Ligne d'eau et rives (après projet)

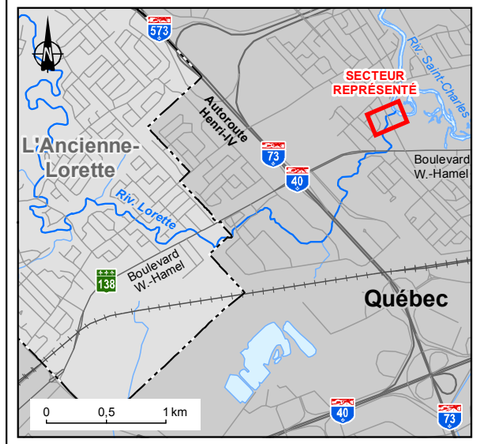
- Limite de l'habitat du poisson (0 - 2 ans 14 m³/s), débit moyen journalier

Terrains/Lots

- Limite de lot
- 1 529 388 Numéro de lot

Hydrographie

- PK 0,1 Point kilométrique
- Sens de l'écoulement



VILLE DE QUÉBEC

Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Phase 1 : Remplacement du pont de l'Accueil – Complément à l'étude d'impact sur l'environnement

Carte 6.1

Impacts du projet dans le secteur du pont de l'Accueil

0 5 10 15 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Sources :
Image, Ville de Québec, 30 cm, 2015
Cadastre, Ville de Québec, 2016
Zonage, Ville de Québec, 2012
Milieu humide, WSP 2017
Données de projet, WSP, avril 2017

Fichier : 121_12904_MP1_c6_1_MilieuRecepteur_wspq_190918.mxd

Septembre 2019

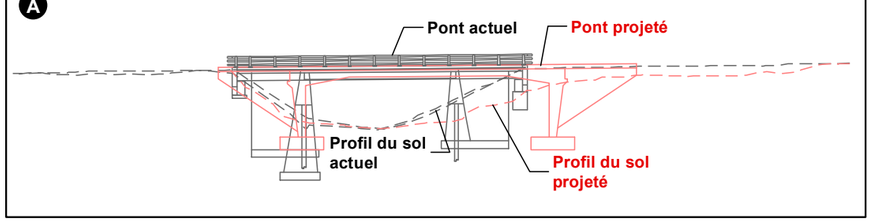
WSP

Zonage

- Limite de la zone
- 22216Hb Identification de la zone

Zones inondables réglementées

- Crue de récurrence de 20 ans
- Crue de récurrence 100 ans



Unités d'habitat aquatique

- Chenal 3 (Ch3)

Occupation du sol

- Arborescent
- Herbacé
- Pelouse
- Infrastructure

6.2.4 AUTRES GROUPES FAUNIQUES

Les impacts sur les zones végétalisées bordant la rivière et sur les habitats aquatiques affecteront également les autres groupes fauniques, soit l'herpétofaune, les oiseaux et les mammifères. La faune présente dans la rivière Lorette et le long de celle-ci sera temporairement dérangée par les travaux en raison du bruit et de l'altération de l'habitat aquatique et riverain. Les animaux affectés éviteront la zone périphérique aux travaux pendant la phase de construction.

Une fois les travaux complétés, les caractéristiques de l'habitat faunique de part et d'autre du pont de l'Accueil auront été modifiées de la façon suivante :

- perte de couvert végétal arborescent sur une superficie de 479 m^2;
- enrochement dans le littoral de la rivière Lorette sur une superficie de 143 m^2;
- gain d'habitat aquatique sur une superficie de 207 m^2.

Les espèces qui exploitent la bande riveraine boisée longeant la rivière, notamment les oiseaux nicheurs, seront les plus affectées par ces changements en raison des arbres qui seront coupés et remplacés par un enrochement.

6.3 MILIEU HUMAIN

6.3.1 TENURE DES TERRES

Afin de pouvoir réaliser les travaux, la Ville de Québec devra procéder à certaines acquisitions ciblées ou obtenir des servitudes sur les lots 1 227 099 et 1 529 330. Ces démarches seront complétées avant les travaux et les propriétaires concernés seront tous dédommagés.

6.3.2 AFFECTATION DU TERRITOIRE

Une fois le remplacement du pont complété, le risque d'inondation en amont du boulevard Masson sera réduit, ce qui permettra d'améliorer l'intégrité du territoire municipal.

6.3.3 INFRASTRUCTURES URBAINES

Les travaux pourraient potentiellement endommager certaines infrastructures urbaines comme le réseau routier (ex. : ornières, nids de poule) ou encore les conduits d'utilité publique qui traversent la rivière Lorette le long du boulevard Masson. Des mesures d'atténuation viseront toutefois à réduire le risque d'endommager ces infrastructures et à les remettre en bon état après les travaux. De plus, pour ce qui est des conduits d'utilité publique, la mesure d'atténuation suivante sera également appliquée afin de protéger ces infrastructures pendant les travaux :

- MP6 : pendant la reconstruction du pont, une poutre temporaire traversant la rivière sera aménagée afin de dévier temporairement les conduits d'utilité publique.

6.3.4 QUALITÉ DE VIE

Le principal impact appréhendé sur le milieu humain correspond au dérangement temporaire des résidents et des usagers du boulevard Masson (ex. : bruit, vibration, poussière, circulation de véhicules lourds, modification de la circulation routière). L'installation des palplanches constitue probablement l'activité la plus bruyante de la phase de construction, mais elle sera de courte durée. Quant à la circulation routière, un chemin de déviation sera aménagé pendant les travaux afin de pallier la fermeture temporaire du pont de l'Accueil. Plusieurs autres mesures d'atténuation permettront de limiter les nuisances associées aux travaux de construction. De plus, comme mentionné au chapitre 4, un plan de communication sera déployé afin de diffuser et de rendre accessible à la population l'information relative au projet.

Une fois le pont de l'Accueil reconstruit, l'impact sur la qualité de vie sera positif en raison de la diminution du risque d'inondation en amont du boulevard Masson qui se traduira par un sentiment de sécurité accru chez les citoyens du secteur.

6.3.5 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

Pendant la phase de construction, notamment lors des travaux d'excavation, des vestiges d'intérêt historique ou archéologique pourraient potentiellement être endommagés ou détruits. Des mesures d'atténuation sont cependant prévues afin de limiter ce risque en cas de découverte fortuite.

6.3.6 PAYSAGE

Le projet entrainera inévitablement un impact sur le paysage pendant la phase de construction, mais celui-ci sera de courte durée et limité à la durée des travaux. De plus, dans un contexte urbain, la population est cependant habituée à ce genre de chantier de construction qui altère momentanément le paysage. Plusieurs mesures seront également déployées afin de protéger la végétation localisée à l'extérieur de l'empreinte du projet.

Une fois les travaux complétés, le paysage dans le secteur du pont de l'Accueil sera différent de ce qu'il est actuellement. Ainsi, à la proximité immédiate du pont, les rives de la rivière seront nettement plus dégagées qu'en conditions initiales en raison de la présence d'un enrochement de protection de part et d'autre de l'ouvrage qui nécessitera la coupe de quelques arbres matures. La rivière Lorette sera donc plus visible à partir du pont, mais le paysage aura ponctuellement un caractère moins naturel.

Tableau 6.5 Mesures d'atténuation particulières au remplacement du pont de l'Accueil

N°	DESCRIPTION DE LA MESURE
MP1	Les travaux nécessitant des batardeaux seront réalisés en période d'étiage et feront l'objet d'une surveillance étroite des prévisions météorologiques afin de pouvoir anticiper les crues passagères.
MP2	Les batardeaux seront conçus de façon à minimiser l'empiétement dans la rivière Lorette (ex. : batardeaux en palplanches).
MP3	Les batardeaux seront positionnés de façon à minimiser l'empiétement dans la rivière Lorette (ex. : repositionnement des batardeaux après le démantèlement des culées du pont existant).
MP4	La période d'utilisation des batardeaux requis pour le réaménagement du réseau d'égout sanitaire qui dévieront temporairement l'écoulement naturel dans la rivière Lorette sera réduite au strict minimum.
MP5	À la fin des travaux, le lot 2 801 240 sera entièrement reboisé.
MP6	Pendant la reconstruction du pont, une poutre temporaire traversant la rivière sera aménagée afin de dévier temporairement les conduits d'utilité publique.

Tableau 6.6 Synthèse des impacts

COMPOSANTE TOUCHÉE	PHASE DU PROJET	SOURCES D'IMPACT	DESCRIPTION DES IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES (ANNEXE G)	MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES (TABLEAU 6.5)	AUTRES MESURES ET ENGAGEMENTS (ANNEXE H)	INTENSITÉ	DURÉE	ÉTENDUE	IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL
Qualité des sols	Construction	Travaux de construction	Risque de contamination des sols par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités de construction. Gestion de déblais potentiellement contaminés.	M4 à M7, M9 à M11, M13, E14, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4	--	ENG-13, ENG-19, ENG-39, ENG-40, ENG-42, ENG-43, ENG-51, ENG-65	Faible	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Entretien de l'ouvrage	Risque de contamination des sols par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités d'entretien.	M4 à M6, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4	--	--	Faible	Longue (récurrente)	Ponctuelle	Négligeable
Qualité de l'eau	Construction	Travaux de construction	Risque de contamination des eaux par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités de construction.	M4 à M11, M13, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4	--	ENG-50	Faible	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Entretien de l'ouvrage	Risque de contamination des eaux par des hydrocarbures ou d'autres produits dangereux au cours des activités d'entretien.	M4 à M6, M8, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4	--	--	Faible	Longue (récurrente)	Ponctuelle	Négligeable
Hydraulique	Construction	Présence des palplanches lors des travaux de construction	Restriction hydraulique temporaire pendant une partie des travaux.	--	MP1 à MP4	--	Faible	Courte	Locale	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Augmentation de la capacité hydraulique du nouvel ouvrage.	--	--	--	--	--	--	Impact positif
Stabilité des rives et transport sédimentaire	Construction	Travaux de construction	Risque d'érosion des rives et d'entraînement de sédiments vers la rivière Lorette et augmentation subséquente de la turbidité de l'eau.	A1, A4, A5, M1 à M3, M12, E1 à E13, PO1 à PO5	--	ENG-50	Moyenne	Courte	Locale	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Stabilité accrue des rives.	--	--	--	--	--	--	Impact positif
Végétation	Construction	Travaux de construction	Empiétement des installations temporaires sur le couvert végétal et dommages potentiels à la végétation lors des travaux. Risque d'introduction d'EEE.	V1 à V7, A2, E1, T4	--	ENG-5, ENG-21, ENG-53	Moyenne	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Perte ou modification des caractéristiques du couvert végétal sur une superficie de 479 m^2 actuellement occupée par de la végétation arborescente.	A3, R2	MP5	ENG-5, ENG-6, ENG-56, ENG-57, ENG-67	Moyenne	Longue (permanente)	Ponctuelle	Mineure
Milieux hydriques	Construction	Travaux de construction	Empiétement des installations temporaires dans les milieux hydriques (littoral, rive et plaine inondable).	--	--	--	Faible	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Empiétement permanent du projet dans les milieux hydriques sur des superficies totalisant 144 m^2 (littoral), 314 m^2 (rives) et 5 m^2 (plaine inondable).	A3, R2	--	ENG-80	Moyenne	Longue (permanente)	Ponctuelle	Mineure
Faune aquatique	Construction	Travaux de construction	Mise en suspension de sédiments dans l'habitat du poisson pendant les travaux et perte temporaire d'habitat.	A1, A4, A5, M1 à M13, E1 à E13, MR1, MR2, MR9, MR10, MD2 à MD4, PO1 à PO5	--	ENG-37, ENG-50	Faible	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Modification du substrat dans l'habitat du poisson sur une superficie de 148 m^2 et agrandissement de l'habitat du poisson sur une superficie de 207 m^2 en raison de l'augmentation de l'espacement entre les culées du nouvel ouvrage.	--	--	ENG-36, ENG-49	--	--	--	Impact positif
Autres groupes fauniques	Construction	Travaux de construction	Perturbation de l'habitat et dérangement de la faune terrestre pendant les travaux.	V1 à V7, A2, E1, T4	--	--	Faible	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Perte ou modification des caractéristiques du couvert végétal sur une superficie de 479 m^2 et gain d'habitat aquatique.	A3, R2	--	--	Faible	Longue (permanente)	Ponctuelle	Mineure

Tableau 6.6 Synthèse des impacts (fin)

COMPOSANTE TOUCHÉE	PHASE DU PROJET	SOURCES D'IMPACT	DESCRIPTION DES IMPACTS	MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES (ANNEXE G)	MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES (TABLEAU 6.5)	AUTRES MESURES ET ENGAGEMENTS (ANNEXE H)	INTENSITÉ	DURÉE	ÉTENDUE	IMPORTANCE DE L'IMPACT RÉSIDUEL
Tenure des terres	Après les travaux	Espace requis pour le nouvel ouvrage	Acquisition ciblée des terrains et/ou servitudes permanentes	--	--	ENG-14, ENG-59	Faible	Longue (permanente)	Ponctuelle	Mineure
Affectation du territoire	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Diminution du risque d'inondation permettant d'améliorer l'intégrité du territoire municipal.	--	--	--	--	--	--	Impact positif
Infrastructures urbaines	Construction	Travaux de construction	Possibilité de dommages au réseau routier (ornières, nids de poule, etc.) ou aux conduits d'utilité publique.	T2, R2	MP6	--	Faible	Courte	Ponctuelle	Négligeable
	Après les travaux	Déviation du réseau d'égout sanitaire du côté aval du pont	Entretien du réseau d'égout sanitaire facilité par son déplacement en aval du pont et par l'aménagement de structures connexes.	--	--	--	--	--	--	Impact positif
Qualité de vie	Construction	Travaux de construction	Dérangement temporaire des résidents et des usagers du boulevard Masson associé aux travaux de construction (bruit, vibration, poussière, circulation).	T1 à T5, S1 à S4	--	ENG-60, ENG-61, ENG-64, ENG-66	Faible	Courte	Locale	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Amélioration du bien-être et de la sécurité dans le quartier en raison de la diminution du risque d'inondation.	--	--	--	--	--	--	Impact positif
Patrimoine et archéologie	Construction	Travaux de construction	Possibilité que des vestiges d'intérêt historique ou archéologique inconnus à ce jour soient abîmés ou détruits.	PA1, PA2	-	--	Faible	Longue (permanente)	Ponctuelle	Négligeable
Paysage	Construction	Travaux de construction	Altération du paysage pendant les travaux.	V1 à V7, A2, E1	--	ENG-53	Faible	Courte	Ponctuelle	Mineure
	Après les travaux	Présence du nouvel ouvrage	Modification du paysage riverain à long terme en raison notamment de la diminution du couvert arborescent et de la présence de l'enrochement de protection et du mur en palplanches.	A3, R2	--	ENG-6, ENG-56, ENG-57	Moyenne	Longue (permanente)	Ponctuelle	Mineure

1 Les travaux de construction regroupent principalement les activités suivantes : mobilisation du chantier et aménagement des accès, travaux ciblés de déboisement, transport, circulation et ravitaillement de la machinerie, démantèlement des culées existantes, construction du nouvel ouvrage et des aménagements connexes, déviation du réseau d'égout sanitaire du côté aval de la structure et l'aménagement d'un tumulus, installation d'un mur en palplanches, aménagement des enrochements de protection, restauration du milieu et démobilisation du chantier.

7 SURVEILLANCE ET SUIVI

7.1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Le programme de surveillance se planifie dès la phase de préparation des plans et devis du projet. Cette étape vise à intégrer aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres ou aux autres documents contractuels les mesures d'atténuation ainsi que les conditions prescrites par les autorisations environnementales, ou encore les exigences particulières du décret, s'il y a lieu. Le devis « Protection de l'environnement » est préparé à cette étape.

Pendant la construction, les normes, les directives et les mesures environnementales inscrites aux plans et devis (clauses contractuelles) seront mises en application assurant ainsi le respect des mesures d'atténuation applicables au projet. Un surveillant en environnement sera désigné par l'Agglomération de Québec et devra informer l'entrepreneur et les sous-traitants des points à respecter en matière de protection de l'environnement, et ce, avant le début des travaux. L'entrepreneur préparera un plan d'action pour la protection de l'environnement qui devra être approuvé par le surveillant. Au cours des travaux, le surveillant aura la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales contenues dans le contrat d'exécution sont rigoureusement respectées. Des rapports de surveillance seront produits régulièrement pour faire état des observations.

7.2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Une fois le remplacement du pont terminé, il est probable que certaines zones remaniées nécessitent une restauration du couvert végétal. Le cas échéant, le suivi des travaux de plantation débutera après la fin des travaux de construction, lorsque la végétalisation du milieu aura été complétée. Ce suivi visera la protection et l'entretien des plantations pour une durée de deux ans afin d'assurer leur croissance et leur pérennité. Les plantes seront inspectées au printemps et à l'automne. Après chacune des inspections, des mesures correctives seront apportées afin de favoriser une colonisation végétale rapide par les espèces souhaitées et d'éviter l'envahissement par les EEE qui sont absentes du secteur du pont de l'Accueil.

Le niveau d'eau de la rivière Lorette fait déjà l'objet d'un suivi en continu grâce au système de contrôle en temps réel (CTR) du bassin versant de la rivière Lorette qui repose sur un réseau de stations de suivi des niveaux d'eau. Ce système permet d'assurer un suivi constant et à long terme des niveaux d'eau et des débits dans la rivière.

8 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GENIVAR. 2012. *Évaluation environnementale de site – 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.

- 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.

- GROUPE ABS. 2015. *Projet de réfection du boulevard Masson entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, Arrondissement des Rivières, Québec, Québec – Évaluation environnementale de site – Phase I*. Déposé à la Ville de Québec. Novembre 2015. 16 p. et annexes.

- LES SERVICES EXP INC. 2018. *Reconstruction du pont de l'Accueil – Étude géotechnique et environnementale*. Déposé à la Ville de Québec. 22 mai 2018. 33 p. et annexes.

- ROCHETTE, ROCHEFORT ET ASSOCIÉS. 1973. *Étude du bassin de la rivière Lorette*. Rapport produit pour le ministère des Richesses naturelles. 427 p. + annexes. Envirodoq – EN00760.

- VILLE DE QUÉBEC. 2019. *Patrimoine urbain – Fiche d'un bâtiment patrimonial – Villa Livernois*.
  En ligne : https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/patrimoine/bati/fiche.aspx?fiche=20677

- WSP. 2016a. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Tome 2 de 2 : Étude d'impact sur l'environnement*. Version finale. Rapport produit pour la Ville de Québec. 289 pages et annexes.

- WSP. 2016b. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 71 p. et annexes.

- WSP. 2016c. *Mise à jour de l'évaluation environnementale de site – phase I, projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)*. Rapport de WSP Canada Inc. à la Ville de Québec. 6 p. et annexes.

- WSP. 2017a. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement*. Rapport produit pour la Ville de Québec. 78 pages et annexes.

— WSP. 2017b. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la troisième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 53 p. et annexes.

— WSP. 2017c. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la quatrième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 13 p. et annexes.

— WSP. 2017d. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la cinquième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 17 p. et annexes.

ANNEXE

A CARTES TIRÉES DU QUATRIÈME DOCUMENT DE RÉPONSES AU MELCC (QC-135-1 ET QC-135-2)

Unités d'habitat aquatique

- Chenal 3 (Ch3)
- Rapide (Ra2)
- Seuil 3 (Se3)

Ouvrage de stabilisation existant

- Enrochement / Mur

Érosion des rives

- Faible
- Moyenne
- Forte

Ouvrages projetés

- Mur de palplanches
- Mur de bois
- Enrochement végétalisé
- Empreinte du projet

Espèce floristique exotique envahissante (EEE)

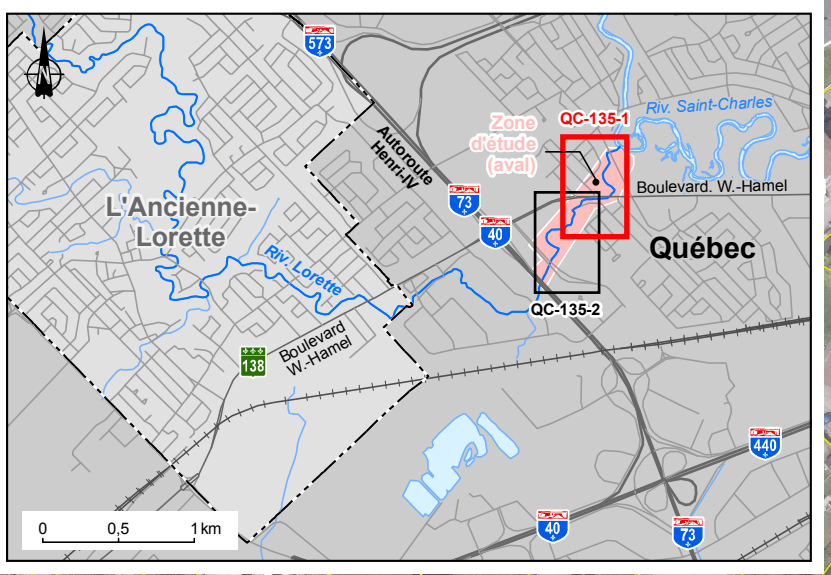
- Renouée du Japon (WSP, avril 2017)

Terrains/Lots

- Milieu humide (Ville de Québec)
- Milieu humide (WSP, avril 2017)
- Limite de lot
- 1 529 311 Numéro de lot

Hydrographie

- Ligne naturelle des hautes eaux (Projetée 0-2 ans - débit de14 m³/s)
- Ligne naturelle des hautes eaux (Initiale 0-2 ans - débit de14 m³/s)
- PK 2,0 Point kilométrique
- Sens de l'écoulement



Pont de l'Accueil

Pont de la Maison-O'Neil

Rivière Lorette

Rue Bacqueville

Boulevard Masson

Avenue Noreau

Avenue Fillon

Avenue Bazin

Boulevard Wilfrid-Hamel

Avenue Verlaine

Avenue Anne-Hébert

Rue de la Pépinière

Rue Sévigny

PK 0 PK 0,1 PK 0,2 PK 0,3 PK 0,4 PK 0,5 PK 0,6 PK 0,7 PK 0,8 PK 0,9

Ch3 Ra2

1 227 099 1 529 226 1 529 230 1 529 237 1 529 310 1 529 316 1 529 319 1 619 671 1 529 317 1 529 318 1 619 736 2 801 240 2 801 241 1 529 387 1 529 385 1 529 388 1 529 313 1 529 315 1 529 384 1 529 429 1 529 312 1 529 383 2 926 644 1 529 382 1 619 679 2 926 643 1 534 141 1 529 427 1 529 381 1 529 216 1 529 217 1 529 222 1 529 224 1 529 219 1 529 223 1 529 308 1 529 307 1 529 191 1 529 193 1 529 221 1 534 333 1 529 306 1 529 194 1 529 208 1 534 332 1 529 214 1 529 178 1 529 209 1 529 215 1 529 304 1 529 421 1 529 179 1 529 211 1 529 300 1 529 422 1 529 180 1 529 212 1 529 301 1 529 423 1 529 210 1 529 207 1 529 213 1 529 302 1 529 424 1 529 177 1 529 303 1 619 684 1 619 685 1 529 170 4 572 092 4 572 104 4 572 106 4 572 105 4 572 103 4 572 093 4 572 094 4 572 095 4 572 096 4 572 097 4 572 098 4 572 099 4 572 100 4 572 101 4 572 102 1 529 376 1 529 299 1 529 372 1 529 296 1 529 373 1 529 378 1 529 377 1 529 374 1 529 298 1 529 375 1 529 297 1 529 380 1 529 412 1 529 288 1 529 295 1 529 285 1 529 293 1 529 361 1 529 282 1 529 291 1 619 675 1 529 294 1 529 205 1 529 287 1 529 360 1 529 283 1 529 289 1 529 284 1 529 290 1 529 286 1 529 292 1 529 250 1 529 201 1 619 676 1 529 274 1 529 280 1 529 251 1 529 202 1 529 203 1 529 276 1 529 204 2 776 539 1 529 413 2 776 540

Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013

Réponses à la quatrième série de questions et commentaires du MDDELCC

Carte QC-135-1

Milieu récepteur le long de la rivière Lorette entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles

0 15 30 45 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Sources :
Image, Ville de Québec, 30 cm, 2015
Cadastre, Ville de Québec, 2016
Milieu humide, WSP 2017
Données de projet, WSP, avril 2017

Carte 1 de 2

Fichier : 121_12904_RQC_4e_cQC135-1_MilieuRecepteur_wspq_170503.mxd

Mai 2017

Unités d'habitat aquatique

- Chenal 3 (Ch3)
- Rapide (Ra2)
- Seuil 3 (Se3)

Ouvrage de stabilisation existant

- Enrochement / Mur

Érosion des rives

- Faible
- Moyenne
- Forte

Ouvrages projetés

- Mur de palplanches
- Mur de bois
- Enrochement végétalisé
- Empreinte du projet

Espèce floristique exotique envahissante (EEE)

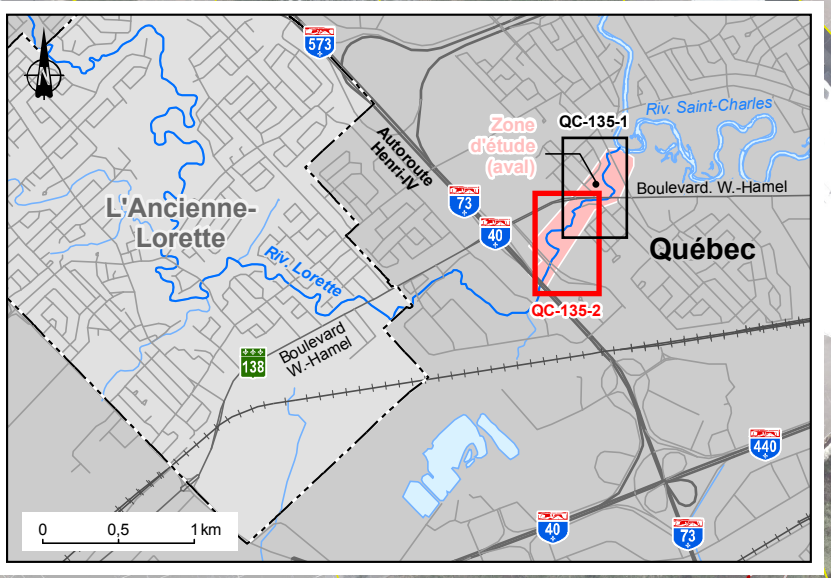
- Phragmite (WSP, avril 2017)
- Renouée du Japon (WSP, avril 2017)

Terrains/Lots

- Milieu humide (Ville de Québec)
- Milieu humide (WSP, avril 2017)
- Limite de lot
- 1 529 311 Numéro de lot

Hydrographie

- Ligne naturelle des hautes eaux (Projetée 0-2 ans - débit de14 m³/s)
- Ligne naturelle des hautes eaux (Initiale 0-2 ans - débit de14 m³/s)
- PK 2,0 Point kilométrique
- Sens de l'écoulement



VILLE DE QUÉBEC

Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel

Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013

Réponses à la quatrième série de questions et commentaires du MDDELCC

Carte QC-135-2

Milieu récepteur le long de la rivière Lorette entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles

0 15 30 45 m

MTM, fuseau 7, NAD83

Sources :
Image, Ville de Québec, 30 cm, 2015
Cadastre, Ville de Québec, 2016
Milieu humide, WSP 2017
Données de projet, WSP, avril 2017

Carte 2 de 2

Fichier : 121_12904_RQC_4e_cQC135-2_MilieuRecepteur_wspq_170503.mxd

Mai 2017

WSP

ANNEXE

B ÉES – PHASE I

GROUPE ABS

RAPPORT FINAL

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE – PHASE I

PROJET DE RÉFECTION DU BOULEVARD MASSON ENTRE LA RUE MICHELET ET LE BOULEVARD WILFRID-HAMEL ARRONDISSEMENT DES RIVIÈRES QUÉBEC, QUÉBEC

CODE CLIENT : **QUEBEC103**
N/D : **E7-14-1933-17**
V/RÉF. : **PSU-150-317**

Novembre 2015

Ville de Québec

RAPPORT FINAL

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE – PHASE I

PROJET DE RÉFECTION DU BOULEVARD MASSON ENTRE LA RUE MICHELET ET LE BOULEVARD WILFRID-HAMEL ARRONDISSEMENT DES RIVIÈRES QUÉBEC, QUÉBEC

CODE CLIENT : **QUEBEC103**
N/D : **E7-14-1933-17**
V/RÉF. : **PSU-150-317**

Novembre 2015

_____ORIGINAL SIGNÉ_____
Préparé par
Irina Negoita, géo., M. Sc., EESA®
Chargée de projets
OGQ n° 1542

_____ORIGINAL SIGNÉ_____
Approuvé par
Robert Marier, géo.
Directeur | Division Environnement
OGQ n° 775

CONFIDENTIEL
Rapport présenté à

Monsieur Marcilio Gama Coelho, ing. M. Sc. A
Division réseaux périphériques
Centre d'expertise
Ville de Québec
65, rue Sainte-Anne, Édifice Price, bureau 610
Québec (Québec) G1R 3X5

Ville de Québec

CONFIDENTIEL **CONFIDENTIEL** **CONFIDENTIEL**

Ce document est présenté et destiné à l'attention exclusive de la **Ville de Québec** et n'a été distribué ni transmis à aucun autre organisme, ministère, gouvernement ou individu. Ce rapport contient des informations qui sont légalement privilégiées et de nature confidentielle.

Toute diffusion, partielle ou complète, de quelque manière que ce soit, est strictement interdite sans l'obtention préalable du consentement écrit de la **Ville de Québec** et de **Groupe ABS inc.**

TABLE DES MATIÈRES

Page

Note au lecteur ..... **i**

1.0 INTRODUCTION **1**

2.0 DESCRIPTION ET OCCUPATION DU SITE **1**

2.1 ZONAGE ACTUEL DU TERRAIN ET DES VOISINS IMMÉDIATS 2
2.2 USAGE PROJETÉ DU TERRAIN 2

3.0 MÉTHODOLOGIE **2**

4.0 REVUE DES DOCUMENTS HISTORIQUES **3**

4.1 CHAÎNE DES TITRES 3
4.2 EXAMEN DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET DES IMAGES SATELLITES 4
4.3 PLANS ET RAPPORTS D'ASSURANCE INCENDIE 5
4.4 DOCUMENTATION DU MDDELCC 6
4.4.1 Demande d'accès à l'information *6*
4.4.2 Consultation des répertoires et registres du MDDELCC *6*
4.5 DOCUMENTATION DE LA RBQ 7
4.5.1 Demande d'accès à l'information *7*
4.5.2 Consultation des registres de la RBQ *7*
4.6 DOCUMENTATION DE LA VILLE DE QUÉBEC 8
4.7 CONSULTATION DE L'INVENTAIRE DES SITES CONTAMINÉS FÉDÉRAUX 8
4.8 ÉTUDE ANTÉRIEURE OU AUTRE DOCUMENTATION DISPONIBLE 8

5.0 ENTREVUES **9**

6.0 RÉSUMÉ DE LA VISITE DU SECTEUR À L'ÉTUDE **9**

6.1 VISITE DES LIEUX 9
6.1.1 Particularités du site à l'étude *10*
6.2 VOISINS IMMÉDIATS 11

7.0 CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES ET HYDRIQUES **11**

8.0 CONTEXTE LÉGISLATIF **13**

9.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS **14**

10.0 PORTÉE, UTILISATION DU RAPPORT ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ **15**

11.0 TITRES ET QUALITÉS DES CONSULTANTS **16**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Description sommaire de site à l'étude 1
Tableau 2 : Liste des photographies aériennes et images satellites consultées 4
Tableau 3 : Extrait du Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC 6
Tableau 4 : Extrait des registres de la RBQ 8
Tableau 5 : Observations et problématiques environnementales potentielles 10
Tableau 6 : Liste des puits répertoriés dans le SIH dans un rayon de 250 m 12

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE
FIGURE 2 : SITES ET OUVRAGES RÉPERTORIÉS DANS UN RAYON DE 250 MÈTRES
FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONES À RISQUE

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PLANS CADASTRAUX DU TRONÇON À L'ÉTUDE ET DES TERRAINS ADJACENTS

ANNEXE 2 : DOCUMENTATION DE LA VILLE DE QUÉBEC

ANNEXE 3 : DOCUMENTATION DU REGISTRE FONCIER DU QUÉBEC

ANNEXE 4 : PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET IMAGES SATELLITES CONSULTÉES

ANNEXE 5 : DEMANDE D'INFORMATION AUPRÈS DU MDDELCC

ANNEXE 6 : DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

ANNEXE 7 : SPÉCIFICATIONS DES PROBLÉMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Note : Dans le présent rapport, toute mention de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*, ainsi que des divers règlements, guides ou lignes directrices, renvoie à la documentation la plus récente publiée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

1.0 INTRODUCTION

Le 8 octobre 2015, **Groupe ABS inc. (ABS)** a été mandaté par monsieur Marcilio Gama Coelho, ing., M. Sc. A., à la Division réseaux périphériques - Centre d'expertise de la **Ville de Québec**, afin de réaliser une évaluation environnementale de site (ÉES) – Phase I sur un tronçon du boulevard Masson situé entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, dans l'arrondissement des Rivières à Québec, Québec. Le but de cette ÉES – Phase I est de déterminer si ledit site a ou n'a pas de passif environnemental et, s'il y a lieu, de faire des recommandations.

Le présent mandat a été réalisé en conformité avec les spécifications de l'appel d'offres de services professionnels, contrat VQ-47017, Études environnementales relatives à des projets spéciaux (PSU150317), conclu entre la Ville de Québec et ABS.

Ce mandat a également été réalisé selon les termes de la proposition de services professionnels du 5 octobre 2015 préparée par ABS (N/d : E7-14-193317).

Aucun échantillon n'a été prélevé dans le cadre de la présente étude. Il est à noter que cette étude n'a pas été réalisée en application des dispositions de la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

2.0 DESCRIPTION ET OCCUPATION DU SITE

Le site à l'étude, de forme rectangulaire et d'une longueur d'environ 850 m, est constitué d'un tronçon du boulevard Masson situé entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, entre les adresses 1851 à 3169 et 1956 à 3110, boulevard Masson, dans l'arrondissement des Rivières à Québec. Le tronçon à l'étude est localisé dans un secteur à vocations commerciale et résidentielle. Le terrain est constitué des lots rénovés 1 619 679, 1 226 913 et 1 227 093 du cadastre du Québec, tel que décrit au Bureau de la publicité des droits.

Tableau 1 : Description sommaire de site à l'étude

Nombre de bâtiment	N/A
Forme | Longueur	Rectangulaire | Environ 850 m
Topographie	Section au nord de la rivière : pente moyenne à douce en direction sud Section au sud de la rivière : pente faible en direction nord
Recouvrement du terrain	Asphalte

N/A : non applicable

Les plans cadastraux du tronçon à l'étude et des propriétés voisines sont disponibles en annexe 1.

Coordonnées géographiques du site à l'étude :

Extrémité nord, rue Michelet :	Latitude nord :	46,812375°
	Longitude ouest :	- 71,322753°
Extrémité sud, boulevard Wilfrid-Hamel :	Latitude nord :	46,806207°
	Longitude ouest :	- 71,316662°

La localisation générale du tronçon à l'étude est présentée à la figure 1. À des fins d'interprétation du présent rapport, le boulevard Masson a été considéré comme un axe nord-sud.

2.1 Zonage actuel du terrain et des voisins immédiats

Selon la Ville de Québec, le tronçon à l'étude et les voisins immédiats sont inclus dans les zones suivantes :

- 22218Mb : habitations (H1 et H3), commerces de consommation et de services (C1, C2 et C3), commerces de restauration et de débit d'alcool (C20), public (P1, P3, P5 et P6), récréation extérieure (R1) et usages particuliers (usage associé et usage spécifiquement exclu);
- 22212Mb : habitations (H1), commerces de consommation et de services (C1, C2 et C3), commerces de restauration et de débit d'alcool (C20), public (P2, P3, P5 et P6), extérieure (R1) et usages particuliers (usage associé et usage spécifiquement exclu).

Un extrait de la carte de zonage de même que les grilles des usages et normes de la zone à l'étude et des terrains voisins sont présentés en annexe 2.

2.2 Usage projeté du terrain

Aucun changement d'usage n'est envisagé pour le boulevard Masson. Des travaux de réfection de la chaussée sont prévus.

3.0 MÉTHODOLOGIE

Afin de bien cerner l'état environnemental actuel du site, les démarches suivantes ont été entreprises :

- Recherche des titres;
- Consultation des plans et rapports d'assurance incendie disponibles;
- Consultation des photographies aériennes et images satellites anciennes et récentes;
- Consultation de rapports antérieurs touchant de près ou de loin les conditions environnementales du site;
- Visite et examen exhaustif des activités actuelles du site;
- Consultation des cartes géologiques disponibles (géologie et épaisseur des dépôts meubles);

- Consultation des cartes topographiques disponibles;
- Examen de la surface du sol et relevé des irrégularités;
- Détermination des activités des voisins immédiats et identification d'activités à risque (si accessible);
- Entrevues avec des personnes-clés connaissant bien le site à l'étude;
- Recherche auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), de la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) et auprès des autorités municipales pour vérifier l'existence d'un dossier pour le site concerné.

Cette ÉES – Phase I a été réalisée selon les critères de l'ACNOR (CSA Z768-01) et de l'Association québécoise de vérification environnementale (AQVE).

4.0 REVUE DES DOCUMENTS HISTORIQUES

4.1 Chaîne des titres

Le tronçon à l'étude occupe les lots 1 619 679, 1 226 913 et 1 227 093 du cadastre du Québec. Ces lots ont remplacé les lots originaux 10ptie, 10-246ptie, 11ptie, 11-2-2ptie, 14-2ptie, 63ptie, 63-1ptie, 50ptie, 50-3ptie, 52ptie, 52-1ptie, 52-2ptie, 52-10ptie, 59-1ptie et 1022ptie, ainsi qu'une partie de territoire sans désignation cadastrale de la paroisse de L'Ancienne-Lorette, circonscription foncière de Québec.

La recherche dans le Registre foncier a également été effectuée pour les lots voisins actuellement occupés par des stations-service. Les recherches ont mis en évidence les informations suivantes sur trois lots :

- Lot 1 229 865 : station-service EKO (2656, boulevard Masson) située à environ 5 m à l'ouest : propriétaire Fernand Dufresne inc.;
- Lot 1 529 472 : station-service Couche-Tard (3945, boulevard Wilfrid-Hamel) située à environ 40 m au sud : propriétaire actuel : Couche-Tard., permis de gazoline en 1978. Propriétaire en 1974 : BP Pétrole Ltée., permis de gazoline en 1972. Propriétaire en 1969 : Supertest Pétrole Corp. Ltée.;
- Lot 2 994 742 : station-service Pétro-Canada (3904, boulevard Masson) située à environ 120 m à l'est : avis de bail à Pétro-Canada en 2004, avis de contamination en 2011 et 2012, avis de décontamination en 2012 et avis de bail à Produits Sunco Énergie S.E.N.C en 2014.

La recherche de titres a également été effectuée sur les lots 1 227 092 et 1 229 713 du cadastre du Québec, lots adjacents à la propriété à l'étude pour lesquels la présence d'anciennes stations-service était suspectée en raison de la présence actuelle de dépanneurs au coin des rues. Cette recherche n'a pas identifié la présence antérieure de station-service à l'emplacement de ces deux lots. Ceux-ci ne constituent pas donc un risque environnemental pour le tronçon de rue à l'étude.

L'examen de la liste des titres montre la présence de deux stations-services (EKO et Couche-Tard) sur les terrains adjacents au tronçon à l'étude. Il est à noter que les activités de station-service sont reconnues par le MDDELCC comme étant des activités potentiellement à risque, ce qui représente une source d'inquiétude environnementale pour le tronçon à l'étude du boulevard Masson. La station-service Pétro-Canada, située à environ 120 m à l'est de la propriété à l'étude, n'est pas considérée comme un risque environnemental potentiel pour la propriété à l'étude étant donné la distance, le sens d'écoulement présumé de l'eau souterraine vers le sud et le fait que celle-ci possède un avis légal de décontamination.

Des extraits du Registre foncier du Québec, qui montrent la présence des activités potentiellement polluantes sur les lots susmentionnés, sont inclus en annexe 3.

4.2 Examen des photographies aériennes et des images satellites

Cinq photographies aériennes couvrant le secteur à l'étude de 1963 à 1998, ainsi que les images satellites de Google Earth de 2005 à 2015, sont décrites ci-après :

Tableau 2 : Liste des photographies aériennes et images satellites consultées

ANNÉE	ÉCHELLE	NUMÉRO
1963	1 : 15 000	Q63301-17
1973	1 : 15 000	Q73106-100
1985	1 : 15 000	Q85839-066
1993	1 : 15 000	HMQ93-117-18
1998	1 : 15 000	HMQ98-100-92
2005, 2007, 2012 et 2015	–	Image Google Earth

La photographie aérienne de **1963** montre que le secteur à l'étude est en développement. Le boulevard Masson est aménagé et des bâtiments de type résidentiel, institutionnel et commercial ainsi que des terrains vacants occupent les terrains voisins situés à l'est et à l'ouest. La rivière Saint-Charles passe sous le boulevard Masson, au sud de l'avenue Père-Lelièvre. Au nord et au sud, les terrains voisins correspondent aux autres tronçons du boulevard Masson.

La photographie aérienne de **1973** montre que le secteur a continué de se développer. De nouveaux bâtiments de type résidentiel et commercial ainsi que les rues adjacentes au boulevard Masson sont érigés de part et d'autre du tronçon à l'étude. Une station-service semble occuper le coin nord-ouest de l'intersection du boulevard Masson et de l'avenue Père-Lelièvre. Celle-ci correspond à la propriété actuellement occupée par la station-service EKO.

La photographie aérienne de **1985** montre que le développement du secteur est toujours en cours. De nouveaux bâtiments de type commercial et résidentiel se sont ajoutés de part et d'autre du tronçon à l'étude. Deux nouvelles stations-services se sont ajoutées à la station-service déjà présente sur la photographie aérienne antérieure. La première occupe le coin sud-est de l'intersection des boulevards Masson et Wilfrid-Hamel et correspond à la station-service Couche-Tard. L'autre est située à 120 m à l'est du tronçon à l'étude et correspond à la station-service Pétro-Canada. Le centre commercial (Carrefour Masson-Hamel) au coin nord-est du croisement de ces deux boulevards est en cours de construction.

Les photographies aériennes de **1993** et **1998** montrent la même situation qu'en 1985, à l'exception que le carrefour Masson-Hamel est construit.

Les images satellites de Google Earth de **2005** à **2015** ne montrent aucune différence significative sur le tronçon à l'étude depuis 1998.

L'examen des photographies aériennes et des images satellites a démontré que le tronçon à l'étude a été aménagé avant 1963. Le voisinage du site a été voué à des vocations commerciale et résidentielle. Les deux stations-services, actuellement présentes sur les terrains adjacents au tronçon à l'étude depuis au moins 1973, représentent une source d'inquiétude environnementale.

Les photographies aériennes et les images satellites consultées sont incluses en annexe 4.

4.3 Plans et rapports d'assurance incendie

Opta Intelligence informationnelle (Opta), anciennement RMS – Gestion des Risques, est un groupe-conseil qui regroupe toutes les informations colligées au fil des années par différentes compagnies d'assurance sur leurs assurés. Ces informations proviennent des plans qui sont établis par l'Association canadienne des assureurs, et qui sont disponibles pour la plupart des villes du Canada, et des rapports d'inspection des incendies établis par les compagnies d'assurance. Les rapports peuvent décrire, entre autres, les modes d'utilisation des lieux, la nature des produits chimiques utilisés ou entreposés sur le site ainsi que la description des chambres électriques.

Puisque le site à l'étude a toujours été une rue, aucune demande de plan ou de rapport d'inspection n'a été effectuée auprès d'Opta.

De plus, aucun plan d'assurance incendie n'était disponible à la Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BAnQ) pour le secteur à l'étude.

4.4 Documentation du MDDELCC

4.4.1 Demande d'accès à l'information

Une demande d'accès à l'information, concernant le tronçon à l'étude, a été transmise au MDDELCC, direction régionale de la Capitale Nationale. La réponse de cette instance n'a pas été reçue au jour de l'émission du présent rapport. La réponse sera déposée au dossier dès sa réception. Le client sera immédiatement averti si la réponse de cette instance devait modifier les conclusions finales de la présente étude.

La demande d'accès à l'information au MDDELCC est incluse en annexe 5.

4.4.2 Consultation des répertoires et registres du MDDELCC

Le MDDELCC tient un inventaire des dépôts de sols et de résidus industriels qui ont été identifiés comme ayant un impact potentiel sur l'environnement, ainsi qu'un inventaire des terrains contaminés. Ces inventaires ont été consultés sur le site Internet du MDDELCC.

Un examen de ces inventaires, en date du 24 octobre 2015, a permis de constater qu'un site contaminé est répertorié pour la ville de Québec dans un rayon de 250 mètres autour du tronçon à l'étude et présenté dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Extrait du Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC

N°	NOM DU DOSSIER / ADRESSE	N° FICHE	NATURE DES CONTAMINANTS		RÉHABILITATION (R) ET QUALITÉ DES SOLS RÉSIDUELS APRÈS RÉHABILITATION (Q)	DISTANCE APPROX. DU SITE (M)
			EAU SOUTERRAINE	SOL		
1	Jean-Charles Massicotte 2825 à 2831, boulevard Masson Québec	8920	-	Hydrocarbures aromatiques polycycliques, hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	R : terminée en 2011 Q : plage B-C	5 m à l'ouest

Selon les informations ci-dessus, le terrain a été décontaminé en 2011 et la qualité environnementale résiduelle des sols après réhabilitation serait située dans la plage « B-C » des critères de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (Politique) du MDDELCC. La fiche technique réclamée auprès du Ministère en date du 30 octobre 2015 n'a pas encore été reçue. Sur la base de ces informations, ce site peut représenter une source de risque environnemental pour le tronçon de rue à l'étude.

Le positionnement du site répertorié est indiqué sur la figure 2.

Par ailleurs, aucun dépôt de sols et de résidus industriels dans un rayon de 250 m autour du site à l'étude n'a été identifié.

Le MDDELCC tient également un registre des interventions de son service d'Urgence-Environnement concernant toute situation qui menace, altère ou est sur le point de détériorer la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou de l'environnement dans lequel évolue l'être humain et qui nécessite une intervention immédiate. Ce registre a été consulté sur le site Internet du MDDELCC, le 20 octobre 2015, et a permis de constater qu'aucune urgence environnementale n'est enregistrée pour le site à l'étude depuis la création du registre le 1er avril 2008.

Cependant, une urgence environnementale a été répertoriée à l'intersection des boulevards Masson et Père-Lelièvre le 27 juillet 2009. Il s'agit d'un déversement d'hydrocarbures de catégorie 1. Ce déversement peut représenter un risque environnemental potentiel pour le tronçon de rue à l'étude.

4.5 Documentation de la RBQ

4.5.1 Demande d'accès à l'information

La RBQ est responsable de la gestion des équipements pétroliers. Auparavant, cette supervision était effectuée par le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN). Un site Internet a donc été mis en place où sont inventoriées toutes les propriétés qui possèdent des dossiers auprès de la RBQ concernant des installations d'équipements pétroliers. Il est important de mentionner que cet inventaire compile les dossiers des cinq dernières années seulement. Ainsi, tout dossier datant de cinq ans et plus ne sera ni disponible ni inventorié. Un examen de cet inventaire a permis de constater que la RBQ ne possède aucun dossier environnemental concernant le site à l'étude.

4.5.2 Consultation des registres de la RBQ

Une recherche a été réalisée dans la Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé et dans le Registre des sites d'équipements pétroliers, publiés par la RBQ, Direction territoriale de l'Est-du-Québec, Services des équipements pétroliers et des appareils sous pression.

Cette recherche a permis de découvrir que deux sites, situés dans un rayon de 250 m autour du tronçon à l'étude, sont répertoriés dans ces listes pour la ville de Québec et présentés dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Extrait des registres de la RBQ

TITULAIRE DU PERMIS (N° DOSSIER RBQ)	ADRESSE	DISTANCE
1- Fernand Dufresne Inc. (EKO Les Postes d'Essence) (20578)	2565, boulevard Masson, Québec (Québec)	Voisin adjacent à l'ouest
2- Groupe Naduc Inc. (169631)	3904, boulevard Wilfrid-Hamel, Québec (Québec)	120 m à l'est
3- Couche-Tard #539 (159681)	3945, boulevard Wilfrid-Hamel, Québec (Québec)	40 m au sud

Les sites situés aux 2565, boulevard Masson et 3945, boulevard Wilfrid-Hamel pourraient représenter une source d'inquiétude environnementale. En ce qui concerne le site du 3904, boulevard Wilfrid Masson, situé à approximativement 120 m à l'est du site à l'étude, la distance et la présence d'infrastructures souterraines représentent des facteurs limitatifs à la migration d'une contamination potentielle. Celui-ci ne représente donc pas de risque environnemental potentiel pour la propriété à l'étude.

Le positionnement des sites répertoriés est indiqué sur la figure 2.

4.6 Documentation de la Ville de Québec

Une demande d'accès à l'information a été déposée auprès de la Ville de Québec. Selon la réponse de la Ville, les informations demandées, concernant le tronçon à l'étude, pouvaient être obtenues auprès des services concernés de la Ville de Québec, par le chargé de projets du Service de l'ingénierie, responsable de ce dossier. Ainsi, une demande a été envoyée par courriel à monsieur Maxime Béland, chargé de projets, responsable du projet de réfection du boulevard Masson. Les informations obtenues sont présentées dans la section 5.0 du présent rapport.

4.7 Consultation de l'Inventaire des sites contaminés fédéraux

Une recherche a été réalisée dans l'Inventaire des sites contaminés fédéraux (ISCF). La politique du Conseil du Trésor sur les inventaires des sites contaminés fédéraux et des décharges de déchets solides fédéraux (2000) exige que les ministères et organismes établissent et entretiennent une base de données sur les sites contaminés sous leur responsabilité. Cette information est inscrite, au moins une fois par année, à l'ISCF. Cet inventaire est disponible au public depuis juillet 2002 et est maintenu à jour par la Direction des biens immobiliers et de l'intégration des services du Secrétariat du Conseil du Trésor. Cette investigation a permis de constater qu'aucun site contaminé fédéral ne se trouve dans un rayon de 250 m autour du tronçon à l'étude.

4.8 Étude antérieure ou autre documentation disponible

Une étude pédologique a été réalisée par la compagnie Exp en mars 2012 pour le site à l'étude. Toutefois, cette étude, obtenue auprès du client, ne fournissait aucune information pertinente pour la présente étude.

5.0 ENTREVUES

Monsieur Maxime Béland, chargé de projets au Service de l'ingénierie de la Ville de Québec, indique les faits suivants :

- Aucune étude environnementale antérieure n'est disponible pour le site à l'étude;
- La consultation de l'Inventaire des propriétés municipales contaminées (IPMC) de la Ville de Québec a permis de découvrir que deux sites contaminés sont répertoriés dans cette liste pour le tronçon à l'étude, à savoir :
    - Le 3970, boulevard Père-Lelièvre;
    - Le 3900, boulevard Wilfrid-Hamel, ayant un avis légal de contamination ainsi qu'un avis de contamination.
- Selon le Service d'environnement de la Ville de Québec, aucun déversement de produits dangereux n'est répertorié sur le tronçon à l'étude;
- Selon la carte interactive de la Ville de Québec (http://carte.ville.quebec.qc.ca/carteinteractive), la date d'aménagement du boulevard Masson serait autour de 1948.

6.0 RÉSUMÉ DE LA VISITE DU SECTEUR À L'ÉTUDE

6.1 Visite des lieux

La visite des lieux a été effectuée le 28 octobre 2015 un représentant d'ABS. Une documentation photographique présentant les différents éléments observés lors de la visite est disponible en annexe 6.

6.1.1 Particularités du site à l'étude

Tableau 5 : Observations et problématiques environnementales potentielles

ÉLÉMENTS	OBSERVATIONS				NOTES
	N	O	S	N/A	
Réservoir de stockage et autres équipements pétroliers	✓				Aucun indice visuel de la présence actuelle ou passée d'un réservoir souterrain de produits pétroliers n'a été décelé sur le site à l'étude. Des indices visuels de la présence actuelle de réservoirs de stockage de produits pétroliers probablement souterrains (tels que des tuyaux d'évent et de remplissage rentrant dans le pavage d'asphalte) ont été observés sur deux propriétés adjacentes. Des évents de remplissage et de ventilation ont été aperçus sur des bâtiments bordant le site à l'étude, suggérant la présence de réservoirs d'huile à chauffage dans ces bâtiments. Des réservoirs souterrains et des îlots de pompes sont présents sur deux terrains adjacents au tronçon à l'étude. Il s'agit des propriétés situées aux 2565, boulevard Masson et 3945, boulevard Wilfrid-Hamel.
Matières dangereuses	✓				Aucune matière dangereuse n'a été notée lors de la visite des lieux.
Matières résiduelles	✓				Aucune matière résiduelle n'a été notée lors de la visite des lieux.
Rejet des eaux usées et/ou de procédé				✓	
Amiante				✓	Voir informations additionnelles en annexe 7.
Radon				✓	Voir informations additionnelles en annexe 7.
Biphényles polychlorés (BPC)			✓		Des transformateurs aériens d'Hydro-Québec, qui pourraient contenir des BPC, ont été identifiés sur le tronçon à l'étude. Aucune trace d'huile n'a été identifiée à l'emplacement de ces transformateurs. Voir informations additionnelles en annexe 7.
Substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO)				✓	Voir informations additionnelles en annexe 7.
Mousse isolante d'urée-formaldéhyde (MIUF)				✓	Voir informations additionnelles en annexe 7.
Peinture à base de plomb				✓	Voir informations additionnelles en annexe 7.
Tache / Fissure	✓				Aucune tache particulière n'a été observée sur le site à l'étude.
Drain et puisard / Fossé de drainage		✓			Des puisards et des regards ont été identifiés sur le tronçon à l'étude.
Installation septique et puits d'eau potable				✓	
Présence d'un milieu humide		✓			La rivière Saint-Charles passe sous la rue au sud du boulevard Père-Lelièvre.
Vérin hydraulique				✓	
Séparateur eau/huile				✓	
Émissions atmosphériques				✓	

ÉLÉMENTS	OBSERVATIONS				NOTES
	N	O	S	N/A	
Matériaux de remblai			✓		Aucun indice permettant de suspecter la présence d'un remblai potentiellement contaminé n'a été observé lors de la visite des lieux.
Odeurs	✓				Aucune odeur incommodante n'était perceptible sur le site lors de la visite.

N : non - O : oui - S : suspecté - N/A : non applicable

6.2 Voisins immédiats

En prenant comme axe nord-sud le tronçon à l'étude du boulevard Masson, les propriétés voisines sont les suivantes :

ORIENTATION	TYPE DE SITE	DESCRIPTION	RISQUE POTENTIEL
Nord	Chaussée / Bâtiments résidentiels	Tronçons du boulevard Masson et de la rue Michelet, stationnement, maisons résidentielles et dépanneur	Présence présumée de réservoirs de mazout.
Sud	Chaussée / Bâtiments commerciaux	Tronçons du boulevard Masson et du boulevard Wilfrid-Hamel, carrefour commercial, station-service Couche-Tard (3904, boulevard Wilfrid-Hamel) et restaurants	**Station-service Couche-Tard :** présence de deux réservoirs souterrains de produits pétroliers. Présence présumée de réservoirs de mazout.
Est	Bâtiments commerciaux et résidentiels	Salon de quilles, résidences, église, pharmacies, coiffeur, buanderie (libre-service), dépanneur, résidences, boucherie, résidences, carrefour commercial et de services	Présence présumée de réservoirs de mazout.
Ouest	Bâtiments commerciaux et parc	Résidences et commerces, bibliothèque, coiffeur, station-service EKO (2656, boulevard Masson), banque, fleuriste, salon de bronzage, restaurants et dépanneur.	**Station-service EKO :** présence de trois réservoirs souterrains de produits pétroliers. Le bâtiment commercial situé aux 2825-2831, boulevard Masson figure dans le Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC. Présence présumée de réservoirs de mazout.

7.0 CARACTÉRISTIQUES GÉOLOGIQUES ET HYDRIQUES

Selon la carte *Géologie des formations superficielles*, *Québec, Québec*, publiée en 2003 par la Commission géologique du Canada (Dossier public 3835), les dépôts meubles à l'endroit du site sont des sédiments alluviaux de terrasses fluviales composés de sable, de silt sableux, de sable graveleux et de gravier avec un peu de matière organique de 0,5 m à 5,0 m d'épaisseur dans la partie située au nord de l'avenue Père-Lelièvre et de sédiments marins fins d'eau profonde composés de silt argileux et d'argile silteuse, gris massifs, laminés ou stratifiés, dans la partie située au sud de cette avenue.

Selon la carte *Compilation géologique – Québec*, produite en 2012 par le ministère des Ressources naturelles, direction générale de géologie Québec, le socle rocheux est constitué d'ardoise et d'ardoise dolomitique, de la formation de Les Fonds, du Groupe de Sainte-Rosalie et datant de l'Ordovicien moyen à supérieur.

Selon le Centre d'expertise hydrique du Québec du MDDELCC, le site à l'étude fait partie de la région hydrographique du Saint-Laurent nord-ouest. L'interprétation de la carte topographique du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada (2000, 21L/14) montre que la direction générale de l'écoulement des eaux de surface s'effectue vers le sud, par le réseau d'égout pluvial, soit en direction du fleuve Saint-Laurent. À cet effet, l'écoulement de l'eau souterraine s'effectuerait vraisemblablement dans la même direction. Toutefois, la présence de plusieurs ruisseaux dans le secteur du site à l'étude pourrait influencer cette direction. Il est ainsi impossible de définir le sens exact de l'écoulement de l'eau souterraine sans une étude hydrogéologique effectuée au préalable.

La consultation de la base de données du Système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDELCC a fait ressortir six puits de captage de l'eau souterraine potentiellement existants dans un rayon de 250 m autour du site à l'étude. Les puits répertoriés dans un rayon de 250 m sont présentés au tableau suivant et indiqués sur la figure 2.

Tableau 6 : Liste des puits répertoriés dans le SIH dans un rayon de 250 m

N°	COORDONNÉES (X, Y DEGRÉS) ET ADRESSE (SI CONNUE)	IDENTIFIANT DU PUITS	PROPRIÉTAIRE INITIAL	POSITION HYDRAULIQUE DU PUITS
1	- 71,31872; 46,80622	1984-300-10000058 (aux autres fins)	Inconnu	128 m à l'ouest du tronçon à l'étude
2	- 71,31872; 46,80622	1985-300-10000431 (aux autres fins)	Inconnu	128 m à l'ouest du tronçon à l'étude
3	- 71,31796; 46,80696	1978-100-22805220 (aux fins de consommation)	189	38 m à l'ouest du tronçon à l'étude
4	- 71,31669; 46,80788	1978-300-10040419 (aux autres fins)	Inconnu	81 m à l'est du tronçon à l'étude
5	- 71,31605; 46,80834	1978-300-10040418 (aux autres fins)	Inconnu	147 m à l'est du tronçon à l'étude
6	- 71,31342; 46,80795	1978-300-10040415 (aux autres fins)	Inconnu	250 m à l'est du tronçon à l'étude

Aucune autre étude hydrogéologique antérieure relative au tronçon visé n'a été mise à la disposition d'ABS.

8.0 CONTEXTE LÉGISLATIF

Sur la base des informations recueillies dans le cadre du présent mandat, il est possible de constater que le tronçon à l'étude n'a pas été occupé par une des activités commerciales et/ou industrielles potentiellement polluantes identifiées en annexe III du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Cependant, il faut mentionner que les activités de *stations-service (incluant les libres-services avec ou sans surveillance et les postes d'essence sans service d'entretien)* sur les terrains adjacents au tronçon à l'étude sont désignées à l'annexe III du RPRT. Ces activités concernent les deux terrains adjacents qui sont occupés par des stations-services : le 2565, boulevard Masson et le 3945, boulevard Wilfrid-Hamel. Ainsi, le risque de contamination pour la zone à l'étude est important.

9.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le 8 octobre 2015, **Groupe ABS inc. (ABS)** a été mandaté par monsieur Marcilio Gama Coelho, ing., M. Sc. A., à la Division réseaux périphériques - Centre d'expertise de la **Ville de Québec**, afin de réaliser une évaluation environnementale de site (ÉES) – Phase I sur un tronçon du boulevard Masson situé entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, dans l'arrondissement des Rivières à Québec, Québec. Le but de cette ÉES – Phase I était de déterminer si ledit site a ou n'a pas de passif environnemental et, s'il y a lieu, de faire des recommandations.

Les informations recueillies ont permis de mettre en évidence les indices de contamination potentielle suivants (voir figure 3) :

- La présence des deux stations-service dans le voisinage immédiat du tronçon à l'étude (2565, boulevard Masson et 3945, boulevard Wilfrid-Hamel);
- La présence d'un terrain contaminé listé au Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC et situé aux 2825-2831, boulevard Masson, à 5 m à l'ouest du tronçon à l'étude;
- La présence d'un terrain contaminé (3970, boulevard Masson) répertorié dans l'IPMC de la Ville de Québec, qui correspondrait possiblement au site répertorié dans le registre Urgence-Environnement concernant à un déversement hydrocarbures pétroliers en date du 27 juillet 2009 à l'intersection des boulevards Masson et Père-Lelièvre;
- Présence de tuyaux d'évent et de remplissage rentrant dans le sol et laissant présager la présence de deux réservoirs souterrains de stockage de produits pétroliers : un situé dans le coin sud-est de l'intersection des boulevards Masson et Père-Lelièvre (adresse : 2454, boulevard Masson) et un situé au 2780, boulevard Masson;
- Présence de tuyaux d'évent et de remplissage associés à la présence de réservoirs d'huile à chauffage dans des bâtiments bordant le tronçon de la rue à l'étude. Advenant une fuite ou un déversement majeur de ces réservoirs, il est possible qu'une contamination ait migré en direction du site à l'étude.

En conséquence, il est donc recommandé de procéder à une étude de caractérisation environnementale des sols et de l'eau souterraine – Phase II dans les secteurs à risque.

10.0 PORTÉE, UTILISATION DU RAPPORT ET LIMITATION DE RESPONSABILITÉ

Le présent rapport d'évaluation environnementale de site (ÉES) – Phase I a été préparé par **Groupe ABS inc.** à la demande et au bénéfice unique du client et est, de ce fait, destiné à son usage exclusif.

Les conclusions du présent rapport d'ÉES – Phase I sont basées sur la documentation disponible, les entrevues et l'interprétation d'observations ponctuelles (à un moment précis, à des endroits déterminés). **Groupe ABS inc.** considère que les informations qui ont été fournies par les différents intervenants sont exactes et bien fondées. Cependant, **Groupe ABS inc.** n'assume aucune responsabilité quant à leur justesse ou à leur fiabilité.

Le lecteur doit être conscient qu'une ÉES – Phase I ne peut confirmer avec une certitude absolue que certains passifs environnementaux, telle une contamination possible au niveau des sols et/ou des eaux souterraines, sont totalement absents. À ce titre, **Groupe ABS inc.** est tenu à une obligation de moyens et ne peut être tenu responsable desdits passifs qui sont dissimulés ou qui n'ont pu être vérifiés lors de la visite du site.

De plus, il est à noter que les conclusions ne sont valables que pour la période à laquelle ledit rapport fut émis. Ces dernières pourraient varier, entres autres, selon le changement d'activités sur le site ou sur les terrains adjacents, ainsi que selon toutes modifications apportées aux lois, aux règlements ou aux politiques environnementales.

Groupe ABS inc. n'est pas responsable des dommages résultant de décisions prises en se basant sur ledit rapport.

En aucun temps, ledit rapport, ses conclusions et ses recommandations ne peuvent être utilisés par un tiers sans l'obtention préalable de l'autorisation de **Groupe ABS inc.** et du client.

Finalement, il est important de noter que le contenu dudit rapport ne constitue pas une opinion légale.

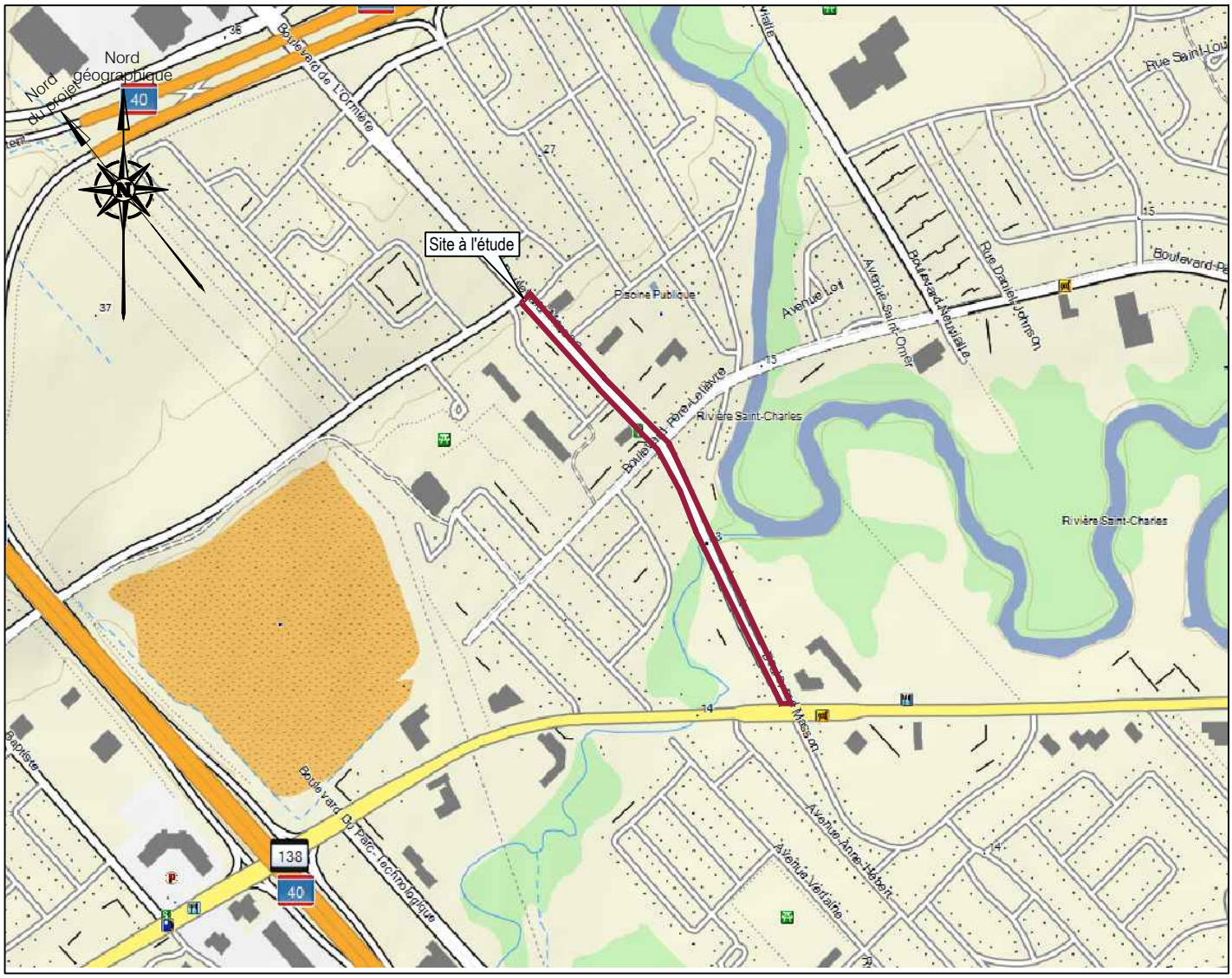
11.0 TITRES ET QUALITÉS DES CONSULTANTS

Monsieur Robert Marier est géologue. Il a obtenu son diplôme à l'Université de Montréal en 1984. Après quelques années en exploration minière, monsieur Marier œuvre depuis plus de 22 ans dans le domaine de l'environnement. Il est spécialiste en évaluations environnementales – Phase I, caractérisations des sols et de l'eau souterraine et réhabilitations de terrains contaminés. Il a géré divers projets d'envergure qui lui ont été confiés étant donné son expérience dans le domaine et sa maîtrise de la coordination d'équipes de projets. Par ailleurs, depuis 2004, monsieur Marier est expert auprès du MDDELCC et habilité à fournir les attestations prescrites à la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (portant sur la protection et la réhabilitation des terrains).

Madame Irina Negoita est géologue. Elle détient un baccalauréat en ingénierie géologique, avec une spécialisation en hydrogéologie (Roumanie) et une maîtrise en sciences spécialisées en environnement de l'Université de Québec à Montréal. Madame Negoita est évaluatrice environnementale de site agréée (EESA®) et cumule 26 années d'expérience en hydrogéologie et environnement, dont 14 ans en évaluations environnementales – Phase I, caractérisations des sols et des eaux et vérifications de conformité environnementale (audits). De plus, elle a réalisé plusieurs études en application des dispositions de la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE
FIGURE 2 : SITES ET OUVRAGES RÉPERTORIÉS DANS UN RAYON DE 250 MÈTRES
FIGURE 3 : LOCALISATION DES ZONES À RISQUE



Source : Ministère des Ressources Naturelles/Topo QC v4/TrakMaps 1:20000 | Image © 2014 Google / © 2014 DigitalGlobe

Groupe ABS
44, rue John-A.-Scott, local 200
à Lévis, Québec, G6Z 8K7
Tél. : 418-210-0243 | courriel : quebec@groupeabs.com
Téléc. : 418-988-0724

Dessiné par :	D. Lapierre, dessinateur
Vérifié par :	I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®
Approuvé par :	R. Marier, géo.
Date :	novembre 2015
Client :	Ville de Québec

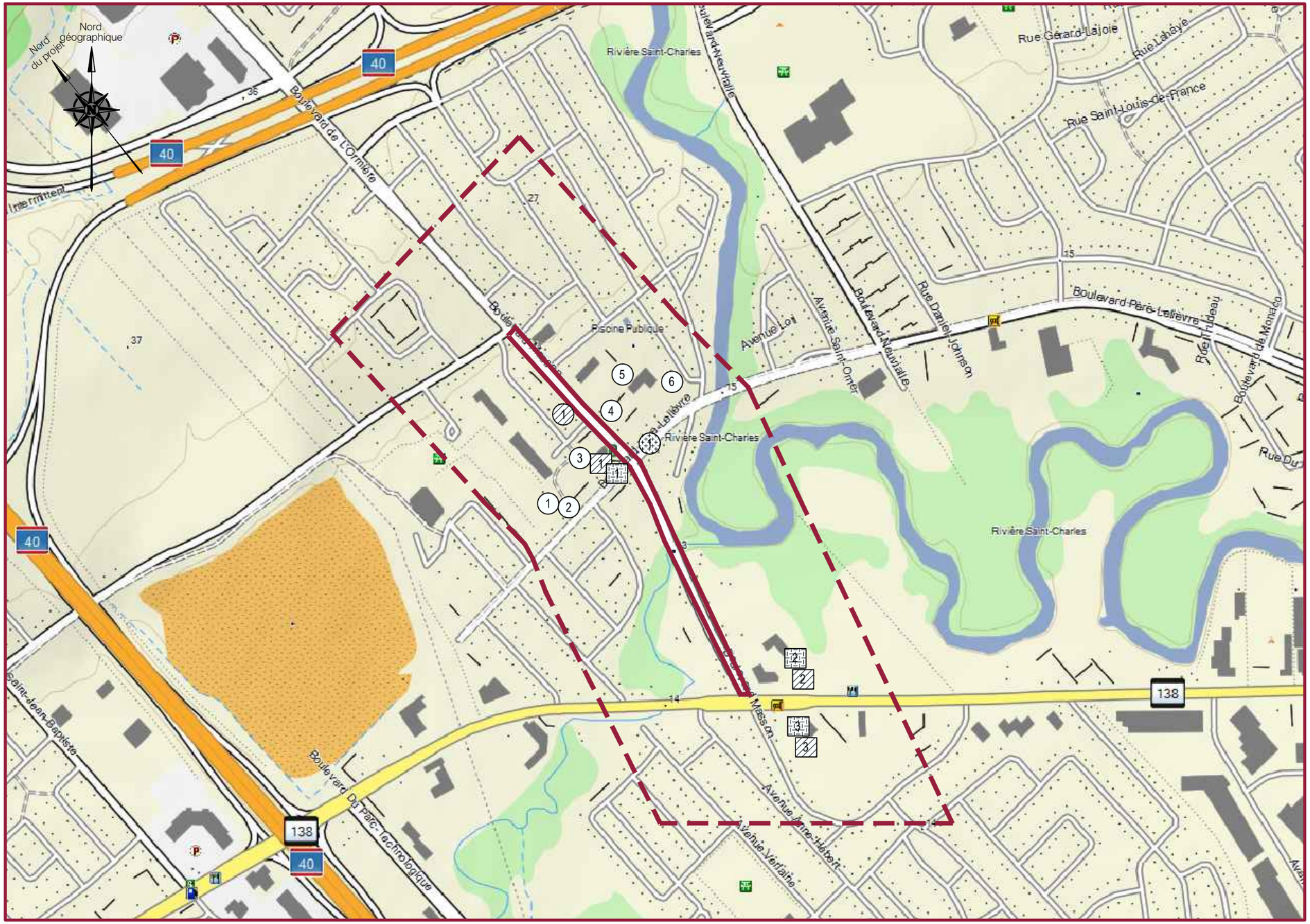
Titre : Localisation du site

Projet : Évaluation environnementale de site - Phase I

Emplacement : Boulevard Masson, entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, arrondissement Les Rivières à Québec, Québec

No. Client : QUEBEC103
No Projet : E7-14-1933-17
No Figure : FIG-01

Dernière sauvegarde: 11/2/2015 6:28 | Format : ANSI full bleed A (8.50 x 11.00 Inches)
Chemin: P:\8. Clients\2014\QUEBEC103 - Ville de Québec\14-1933 - VQ-47017\E7-14-193317 - boul Masson\3. Rédaction du rapport\Plans et dessins\6 - Dessin maître Autocad\E714193317.dwg



Source : Ministère des Ressources Naturelles/Topo QC v4/TrakMaps 1:20000

LÉGENDE :

- Limites du site à l'étude
- Rayon de 250 m autour des limites de propriété
- (1) MDDELCC - Puits répertoriés dans le SIH
- MDDELCC - Répertoire des terrains contaminés
- MDDELCC - Registre des interventions d'Urgence-Environnement
- RBQ - Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé
- RBQ - Registre des sites d'équipements pétroliers

Date d'émission : novembre 2015

Client : Ville de Québec

Groupe ABS
44, rue John-A.-Scott, local 200
à Lévis, Québec, G6Z 8K7
Tél. : 418-210-0243 | courriel : quebec@groupeabs.com
Téléc. : 418-988-0724

Dessiné par : D. Lapierre, dessinateur
Vérifié par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®
Approuvé par : R. Marier, géo.

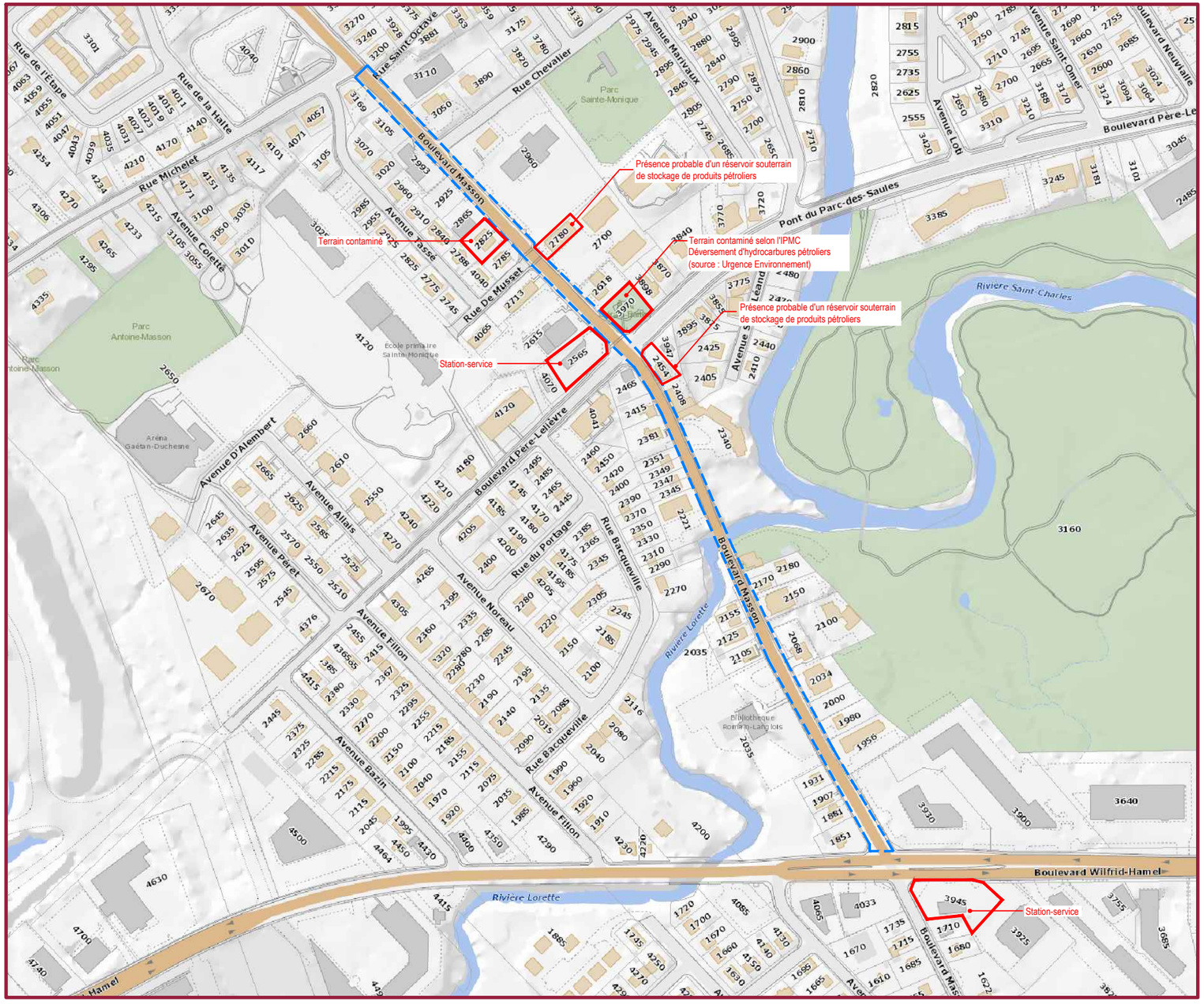
Titre :
Sites et ouvrages répertoriés dans un rayon de 250 mètres autour des limites de propriété

Projet :
Évaluation environnementale de site - Phase I

Emplacement :
Boulevard Masson, entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, arrondissement Les Rivières à Québec, Québec

Échelle : Aucune | No. Client : QUEBEC103
No Projet : E7-14-1933-17 | No Figure : FIG-02 | 1/1
No projet du client :

Dernière sauvegarde: 11/5/2015 3:45 | Format : ANSI full bleed B (11.00 x 17.00 Inches)
Chemin: P:\8. Clients\2014\QUEBEC103 - Ville de Québec\14-1933 - VQ-47017\E7-14-193317 - boul Masson\3. Rédaction du rapport\Plans et dessins\6 - Dessin maître Autocad\E714193317.dwg



LOCALISATION DES ZONES À RISQUE

ÉCHELLE : 1:4000

0 40m 80m 120m 160m 200m

Source : Carte intéractive de la ville de Québec

Nord géographique

Nord du projet

LÉGENDE :

- Limites de la zone à l'étude
- Bâtiment existant
- Zone à risque

Date d'émission : novembre 2015

Client : Ville de Québec

Groupe ABS
44, rue John-A.-Scott, local 200
à Lévis, Québec, G6Z 8K7
Tél. : 418-210-0243 | courriel : quebec@groupeabs.com
Téléc. : 418-988-0724

Dessiné par : D. Lapierre, dessinateur
Vérifié par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®
Approuvé par : R. Marier, géo.

Titre : Localisation des zones à risque

Projet : Évaluation environnementale de site - Phase I

Emplacement : Boulevard Masson, entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, arrondissement Les Rivières à Québec, Québec

Échelle : Aucune | No. Client : QUEBEC103
No Projet : E7-14-1933-17 | No Figure : FIG-03 | 1/1
No projet du client :

Dernière sauvegarde: 11/2/2015 6:28 | Format: ANSI full bleed B (11.00 x 17.00 Inches)
Chemin: P:\8. Clients\2014\QUEBEC103 - Ville de Québec\14-1933 - VQ-47017\E7-14-1933\7 - boul Masson\3. Rédaction du rapport\Plans et dessins\6 - Dessin maître AutocadIE7141933\7.dwg

ANNEXE 1

PLANS CADASTRAUX DU TRONÇON À L'ÉTUDE ET DES TERRAINS ADJACENTS

Source : Ville de Québec – *Carte interactive*

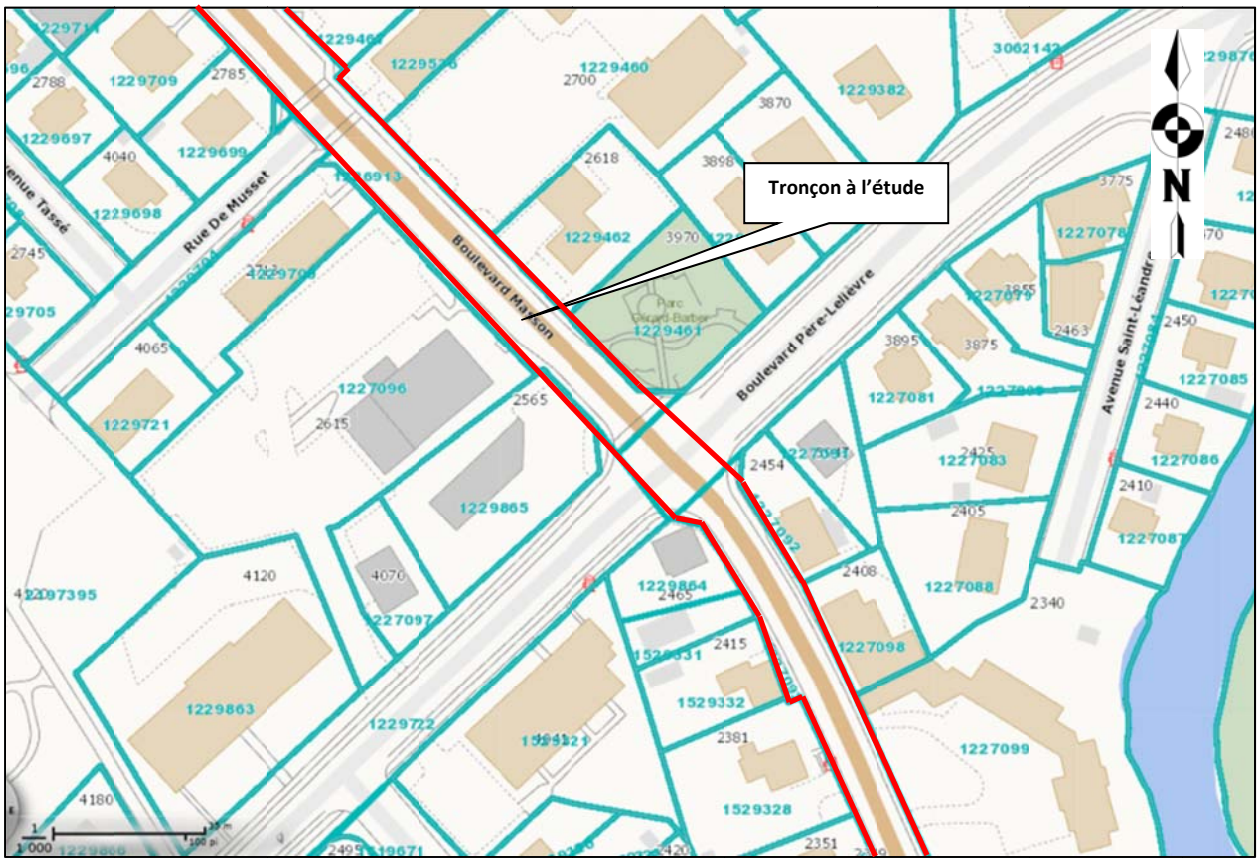
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Ville de Québec – *Carte interactive*

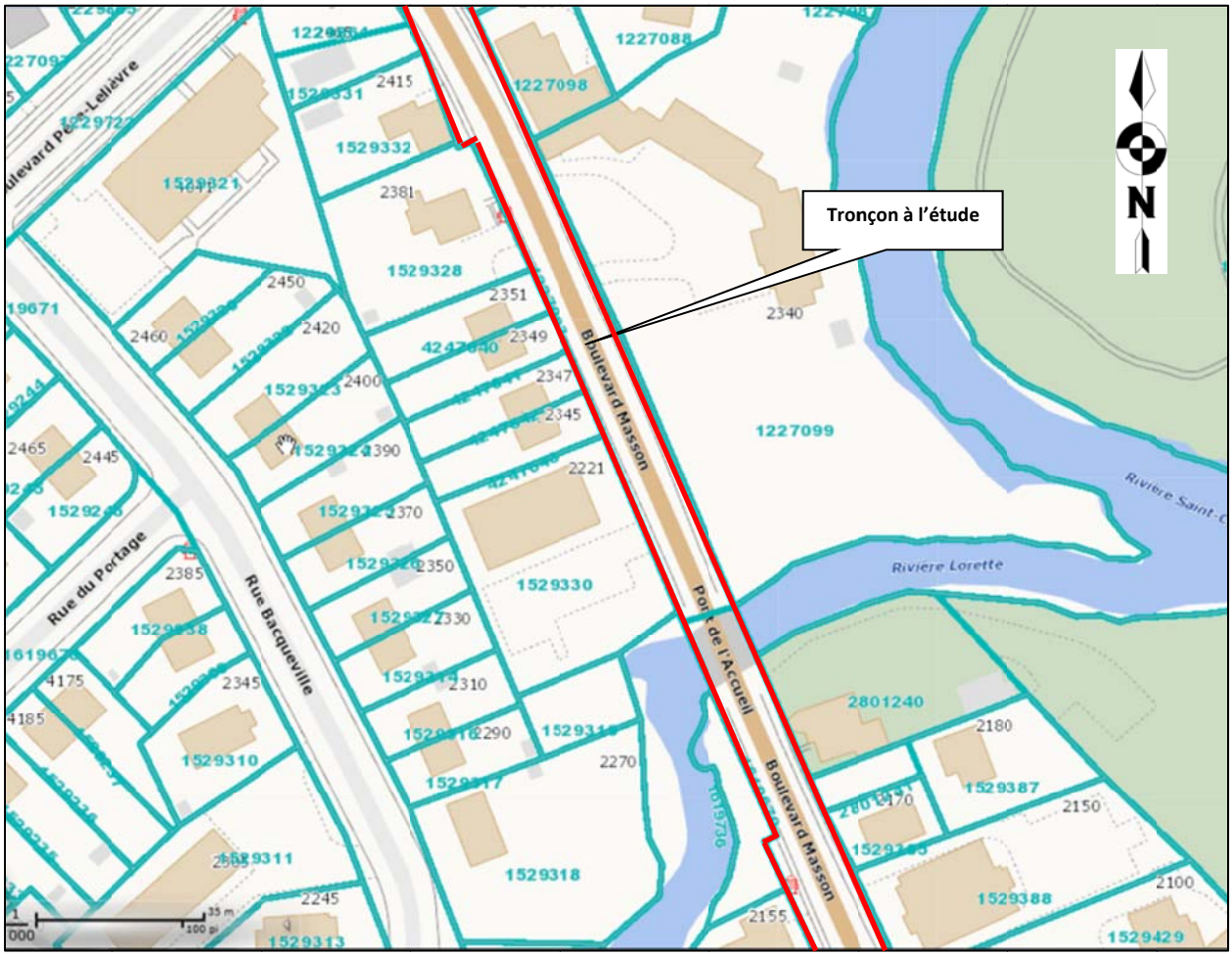
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Ville de Québec – *Carte interactive*

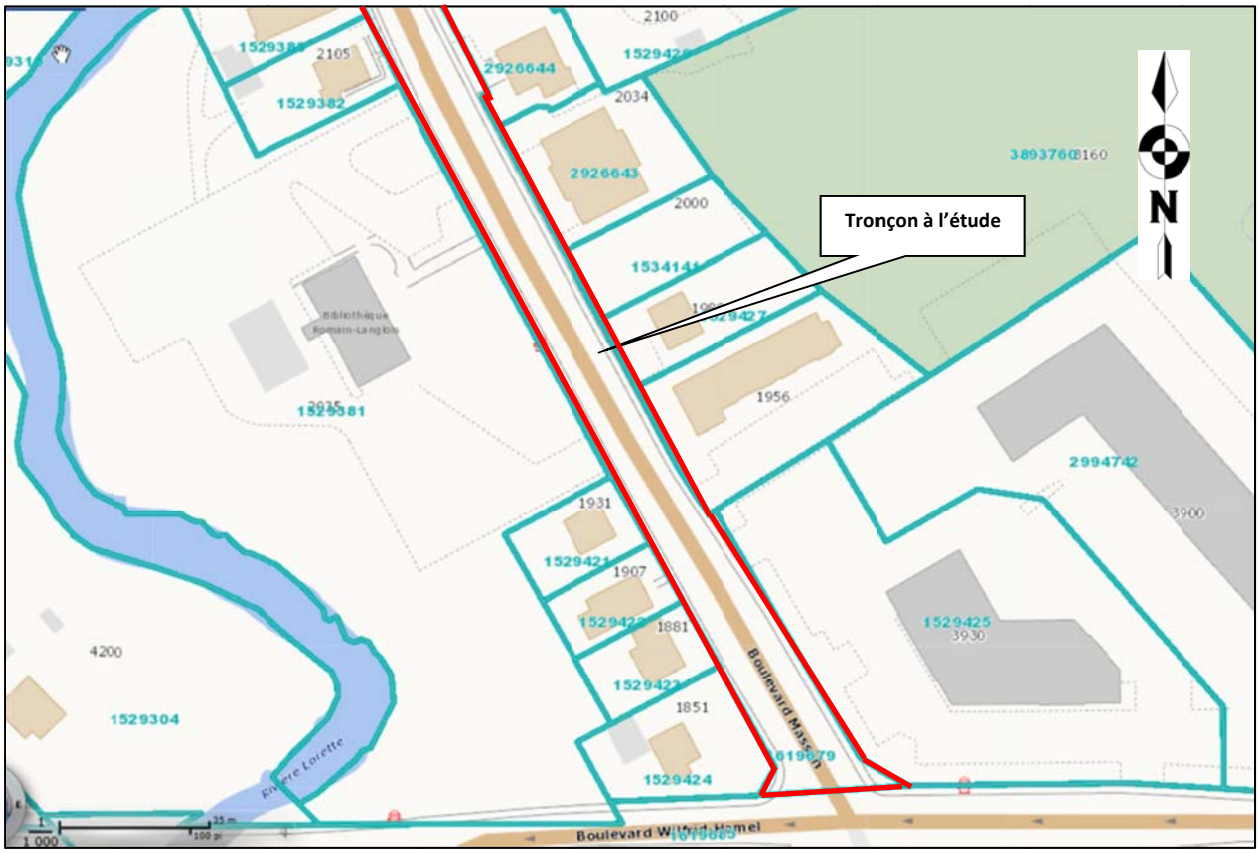
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Ville de Québec – *Carte interactive*

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

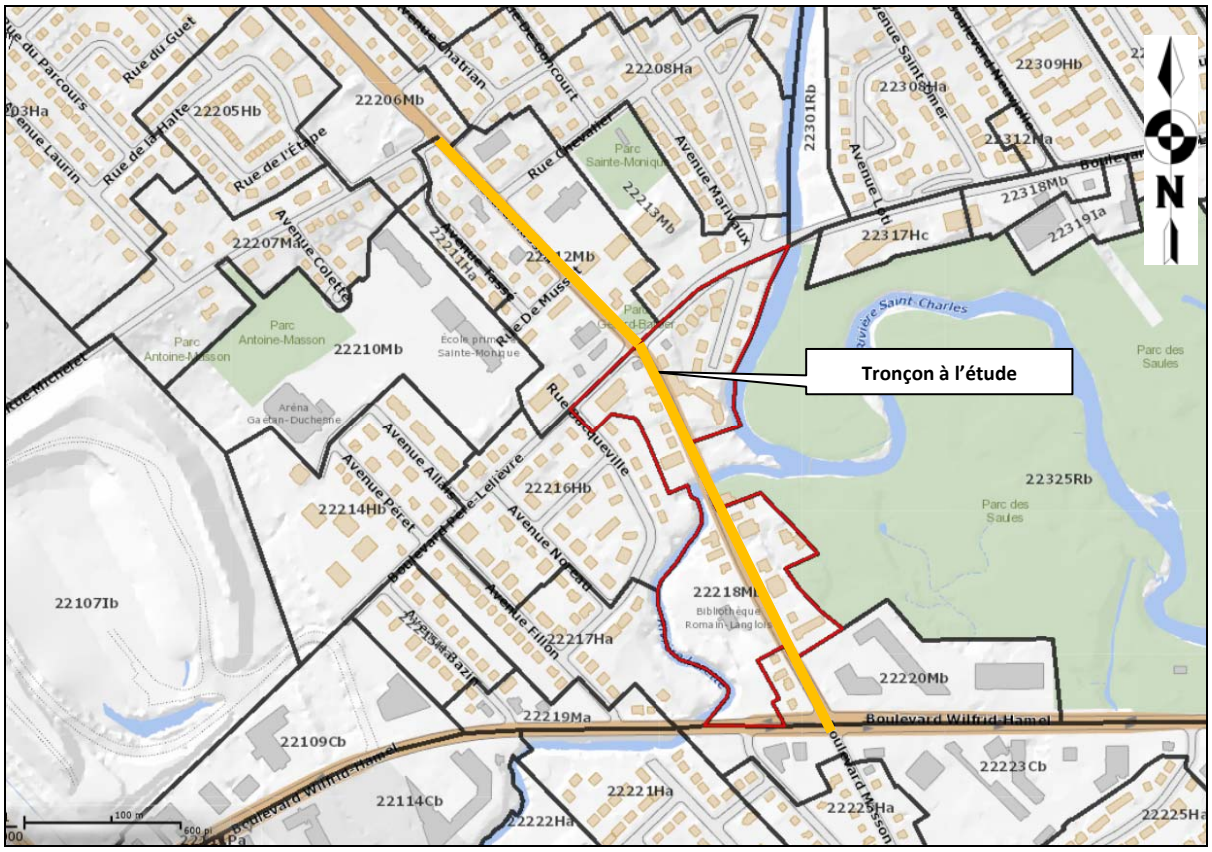
Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103

ANNEXE 2

DOCUMENTATION DE LA VILLE DE QUÉBEC



Source : Ville de Québec – Règlement de l'arrondissement des Rivières sur l'urbanisme

EXTRAIT DU PLAN DE ZONAGE

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103

VILLE DE QUÉBEC

RÈGLEMENT DE L'ARRONDISSEMENT DES RIVIÈRES SUR L'URBANISME
GRILLE DE SPÉCIFICATIONS

En vigueur le 2015-07-06 — R.C.A.2V.Q. 143 — 22218Mb

USAGES AUTORISÉS

HABITATION

		Type de bâtiment				
		Isolé	Jumelé	En rangée	Localisation	Projet d'ensemble
		Nombre de logements autorisés par bâtiment				
H1 Logement	Minimum	2	2	0		X
	Maximum		3	0		
nombre maximal de bâtiments dans une rangée				0		
		Nombre de chambres autorisées par bâtiment				
H3 Maison de chambres et de pension	Minimum					
	Maximum					

COMMERCE DE CONSOMMATION ET DE SERVICES

	Superficie maximale de plancher			
	par établissement	par bâtiment	Localisation	Projet d'ensemble
C1 Services administratifs			S,R	
C2 Vente au détail et services			S,R	
C3 Lieu de rassemblement				

COMMERCE DE RESTAURATION ET DE DÉBIT D'ALCOOL

	Superficie maximale de plancher de l'aire de consommation			
	par établissement	par bâtiment	Localisation	Projet d'ensemble
C20 Restaurant			S,R	

PUBLIQUE

	Superficie maximale de plancher			
	par établissement	par bâtiment	Localisation	Projet d'ensemble
P1 Équipement culturel et patrimonial				
P3 Établissement d'éducation et de formation	750 m²			
P5 Établissement de santé sans hébergement				
P6 Établissement de santé avec hébergement				

RÉCRÉATION EXTÉRIEURE

R1 Parc

USAGES PARTICULIERS

Usage associé :
- Un bar est associé à un restaurant - article 221
- Un spectacle ou une présentation visuelle est associée à un restaurant ou un débit d'alcool - article 223
- Une piste de danse est associée à un restaurant ou un débit d'alcool - article 224
- Un bar sur un café-terrasse est associé à un restaurant - article 225

Usage spécifiquement exclu :
- Un centre d'hébergement et de soins de longue durée accueillant plus de 65 personnes

BÂTIMENT PRINCIPAL

DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL

	Largeur minimale		Hauteur		Nombre d'étages		Pourcentage minimal de grands logements	
	mètre	%	minimale	maximale	minimal	maximal	2 ch. ou + ou 85m² ou +	3 ch. ou + ou 105m² ou +
DIMENSIONS GÉNÉRALES	7.9 m	60 %	7.5 m	13 m		3		
DIMENSIONS PARTICULIÈRES								
H1 Jumelé 2 à 3 logements	6 m							

NORMES D'IMPLANTATION

	Marge avant	Marge latérale	Largeur combinée des cours latérales	Marge arrière	POS minimal	Pourcentage d'aire verte minimale	Superficie d'aire d'agrément
NORMES D'IMPLANTATION GÉNÉRALES	7.5 m	3 m	6 m	4.5 m	20 %	10 %	
NORMES D'IMPLANTATION PARTICULIÈRES							
H1 Isolé 2 logements et +						20 %	15 m²/log
H1 Jumelé 2 à 3 logements		4 m				15 %	

NORMES DE DENSITÉ

	Superficie maximale de plancher			Nombre de logements à l'hectare	
	Vente au détail		Administration	Minimal	Maximal
	Par établissement	Par bâtiment	Par bâtiment		
M 2 C c	4400 m²	5500 m²	5500 m²	30 log/ha	

MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT

	Pourcentage minimal exigé		
	Façade 50%	Mur latéral	Tous Murs
	Bloc de béton architectural		
	Bois		
	Brique		
	Panneau usiné en béton		
	Panneau de fibrociment		
	Pierre		
Matériaux prohibés :	Enduit : stuc ou agrégat exposé		
	Vinyle		

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

La distance maximale entre la marge avant et la façade principale d'un bâtiment principal est de 1,5 mètre - article 351

STATIONNEMENT HORS RUE, CHARGEMENT OU DÉCHARGEMENT DES VÉHICULES

TYPE

Axe structurant B

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

L'aménagement d'une aire de stationnement devant une façade principale d'un bâtiment principal est prohibé - article 634

En vigueur le 2015-07-06 **R.C.A.2V.Q. 143** **22218Mb**

GESTION DES DROITS ACQUIS
USAGE DÉROGATOIRE
Remplacement autorisé d'un usage dérogatoire - article 856
Maintien autorisé d'un usage dérogatoire - article 866
Agrandissement autorisé d'un usage autre qu'un usage du groupe H1 logement d'au plus trois logements ou un usage du groupe C21 débit d'alcool - article 875
CONSTRUCTION DÉROGATOIRE
Réparation ou reconstruction autorisée malgré l'implantation dérogatoire - article 895
ENSEIGNE
TYPE
Type 3 Rue principale de quartier
DISPOSITIONS PARTICULIÈRES
Normes d'installation d'une enseigne sur socle - article 798
Un maximum de 3 drapeaux sont autorisés par lot - article 828
AUTRES DISPOSITIONS PARTICULIÈRES
Substitut à un écran visuel - article 723
Normes particulières d'aménagement d'un écran visuel - article 724

En vigueur le 2013-05-13 — R.C.A.2V.Q. 79 — 22212Mb

USAGES AUTORISÉS

HABITATION

		Type de bâtiment: Isolé	Jumelé	En rangée	Localisation	Projet d'ensemble
		Nombre de logements autorisés par bâtiment				
H1 Logement	**Minimum**	2	0	0		X
	Maximum		0	0		
nombre maximal de bâtiments dans une rangée				0		

COMMERCE DE CONSOMMATION ET DE SERVICES

	Superficie maximale de plancher par établissement	par bâtiment	Localisation	Projet d'ensemble
C1 Services administratifs			S,R	
C2 Vente au détail et services			S,R	
C3 Lieu de rassemblement			S,R	

COMMERCE DE RESTAURATION ET DE DÉBIT D'ALCOOL

	Superficie maximale de plancher de l'aire de consommation par établissement	par bâtiment	Localisation	Projet d'ensemble
C20 Restaurant				

PUBLIQUE

	Superficie maximale de plancher par établissement	par bâtiment	Localisation	Projet d'ensemble
P2 Équipement religieux				
P3 Établissement d'éducation et de formation	750 m²			
P5 Établissement de santé sans hébergement				
P6 Établissement de santé avec hébergement				

RÉCRÉATION EXTÉRIEURE

R1 Parc

USAGES PARTICULIERS

Usage associé :
- Un bar est associé à un usage du groupe C3 lieu de rassemblement - article 212
- Un bar est associé à un restaurant - article 221
- Un spectacle ou une présentation visuelle est associée à un restaurant ou un débit d'alcool - article 223
- Un bar sur un café-terrasse est associé à un restaurant - article 225
- Un restaurant est associé à un usage du groupe C3 lieu de rassemblement - article 210

Usage spécifiquement exclu :
- Un centre d'hébergement et de soins de longue durée accueillant plus de 65 personnes

BÂTIMENT PRINCIPAL

DIMENSIONS DU BÂTIMENT PRINCIPAL

	Largeur minimale: mètre	%	Hauteur: minimale	maximale	Nombre d'étages: minimal	maximal	Pourcentage minimal de grands logements: 2 ch. ou + ou 85m² ou +	3 ch. ou + ou 105m² ou +
DIMENSIONS GÉNÉRALES		60 %	7.5 m	11 m		3		
NORMES D'IMPLANTATION	Marge avant	Marge latérale	Largeur combinée des cours latérales		Marge arrière	POS minimal	Pourcentage d'aire verte minimale	Superficie d'aire d'agrément
NORMES D'IMPLANTATION GÉNÉRALES	6 m	3 m	6 m		4.5 m	25 %	15 %	15 m²/log

NORMES DE DENSITÉ

M 2 C c

Superficie maximale de plancher: Vente au détail par établissement	Vente au détail par bâtiment	Administration par bâtiment	Nombre de logements à l'hectare: Minimal	Maximal
4400 m²	5500 m²	5500 m²	30 log/ha	

MATÉRIAUX DE REVÊTEMENT

Pourcentage minimal exigé

Façade 50%	Mur latéral	Tous Murs
Panneau usiné en béton		
Bloc de béton architectural		
Panneau de fibrociment		
Pierre		
Brique		
Bois		

Matériaux prohibés :
- Enduit : stuc ou agrégat exposé
- Vinyle

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

La distance maximale entre la marge avant et la façade principale d'un bâtiment principal est de 1,5 mètre - article 351

STATIONNEMENT HORS RUE, CHARGEMENT OU DÉCHARGEMENT DES VÉHICULES

TYPE

Axe structurant B

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

L'aménagement d'une aire de stationnement devant une façade principale d'un bâtiment principal est prohibé - article 634

GESTION DES DROITS ACQUIS

CONSTRUCTION DÉROGATOIRE

Réparation ou reconstruction autorisée malgré l'implantation dérogatoire - article 895

ENSEIGNE

TYPE

Type 3 Rue principale de quartier

ANNEXE 3

DOCUMENTATION DU REGISTRE FONCIER DU QUÉBEC

Index des immeubles

Circonscription foncière :	Québec	**Dates de mise à jour du Registre**	
Cadastre :	Cadastre du Québec	**Droits :**	2015-10
Lot :	1 226 913	**Radiations :**	2015-09
Date d'établissement :	Soumis à l'article 19 de la Loi sur le cadastre		
Plan :	Liste des plans		
Concordance :			

Date de présentation	Numéro d'inscription	Nature de l'acte	Qualité	Nom des parties	Remarques	Avis d'adresse	
	Voir section numérisée pour les inscriptions antérieures à 2003-02-24						
2003-05-26	10 425 128	Cession d'un immeuble	Cédant Cessionnaire	Goldmauer Aktiengesellschaft 9026-5646 Québec Inc.			T
2003-10-30	10 836 864	Cession d'un immeuble	Cédant Cessionnaire	9026-5646 Québec Inc. 9132-6215 Québec Inc.			T
2004-03-30	11 182 633	Hypothèque	Créancier Débiteur	9026-5646 Québec Inc. 9132-6215 Québec Inc.	357 900,00 $	6 109 666	T

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: Québec

CADASTRE DU QUÉBEC LOT N°: **1 226 913**

CONCORDANCE AVEC LE(S) LOT(S) SUR LEQUEL (LESQUELS) LE TITRE S'EXERÇAIT:

Paroisse de L'Ancienne-Lorette
50 ptie,50-3 ptie,52 ptie,52-1 ptie,52-2 ptie,52-10 ptie,59-1 ptie,
1022 ptie,Territoire sans désignation cadastrale

N° DE FEUILLET CARTOGRAPHIQUE: 21L14-010-1015

ZONE DE REPÉRAGE: B-3

DATE D'ÉTABLISSEMENT: 1998 -10- 27 à 9 heures

SIGNATURE DE L'OFFICIER:

(Voir le document joint au plan pour le nom du propriétaire, le mode d'acquisition, le numéro d'inscription du titre de propriété et la concordance avec le lot mentionné au titre d'acquisition)

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	N°		

Index aux immeubles

2003514402

• BE-35 (95-10)

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: QUÉBEC

CADASTRE DU QUÉBEC LOT Nº: 1226913

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	Nº		

Banque cadastrale officielle en date du : 26 octobre 2015

BOULEVARD MASSON

BOULEVARD PÈRE-LELIÈVRE

RUE BOUCHERVILLE

RUE DE MUSSET

AVENUE FASSE

AVENUE FRÉGET

AVENUE ALLAIS

AVENUE CHAMBERT

RUE MICHELET

AVENUE COLETTE

RUE DE GONCOURT

AVENUE CHAMBRAN

RUE CHEVALIER

AVENUE MARMIAUX

AVENUE SAINT-LAURENT

AVENUE SAINT-OMER

AVENUE LOTI

RUE DE LA HALTE

RUE DU GUET

RUE DES BALADINS

AVENUE LAURIN

RUE DU PARCOURS

RUE DE LA CAVE

RUE DABBIE

RUE DU CHEMIN-FLUET

RIVIÈRE SAINT-CHARLES
TERRITOIRE NON CADASTRÉ

Rivière Lorette
Territoire non cadastré

Rivière S
Territoire n

Index des immeubles

Circonscription foncière :	Québec	**Dates de mise à jour du Registre**	
Cadastre :	Cadastre du Québec	**Droits :**	2015-10
Lot :	1 227 093	**Radiations :**	2015-09
Date d'établissement :	Soumis à l'article 19 de la Loi sur le cadastre		
Plan :	Liste des plans		
Concordance :			

Date de présentation	Numéro d'inscription	Nature de l'acte	Qualité	Nom des parties	Remarques	Avis d'adresse
	Voir section numérisée pour les inscriptions antérieures à 2003-02-24					
2009-08-24	À 09:00.Modification(s) : Contenance (superficie, volume). Limites (position relative). Mesures. Voir plan(s) et/ou document joint : 938524					

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: Québec

CADASTRE DU QUÉBEC LOT N°: **1 227 093**

CONCORDANCE AVEC LE(S) LOT(S) SUR LEQUEL (LESQUELS) LE TITRE S'EXERÇAIT:

Paroisse de L'Ancienne-Lorette
14-2 ptie,63 ptie,63-1 ptie,Territoire sans désignation cadastrale

N° DE FEUILLET CARTOGRAPHIQUE: 21L14-010-1015

ZONE DE REPÉRAGE: C-4

DATE D'ÉTABLISSEMENT: 1998 -10- 27 à 9 heures

SIGNATURE DE L'OFFICIER:

(Voir le document joint au plan pour le nom du propriétaire, le mode d'acquisition, le numéro d'inscription du titre de propriété et la concordance avec le lot mentionné au titre d'acquisition)

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	N°		

• BE-35 (95-10)

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: QUÉBEC

INDEX DES IMMEUBLES

CADASTRE DU QUÉBEC LOT Nº: 1227093

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	Nº		

Rivière Saint-Charles
Territoire non cadastré

Rivière Lorette
Territoire non cadastré

RIVIÈRE SAINT-CHARLES
TERRITOIRE NON CADASTRÉ

BOULEVARD PÈRE-LELIÈVRE

BOULEVARD MASSON

Boulevard Masson

Rue Bacqueville

Rivière Lorette

Rue du Portage

Avenue Noreau

AVENUE TASSÉ

AVENUE ALLAIS

AVENUE PÉRET

RUE DE MUSSET

1 227 073
S: 46 660,1

3 893 760
S: 138 443,9

1 227 076
S: 783,5

1 227 082
S: 648,6

1 227 085
S: 580,6

1 227 086
S: 503,8

1 227 087
S: 522,3

1 227 084
S: 1 363,7

1 227 078
S: 404,4

1 227 077
S: 301,3

1 227 079
S: 542,2

1 227 089
S: 575,6

1 227 081
S: 550,1

1 227 083
S: 1 045,8

1 227 088
S: 974,6

1 227 091
S: 513,4

1 227 092
S: 497,8

1 227 098
S: 588,6

1 227 093
S: 2 048,3

1 227 099
S: 7 022,7

1 227 097
S: 533,8

1 228 689
S: 3 193,9

1 229 382
S: 2 043,9

1 229 458
S: 859,4

1 229 459
S: 715,0

1 229 461
S: 1 109,9

1 229 462
S: 965,9

1 229 460
S: 4 043,4

1 229 536
S: 829,8

1 229 718
S: 652,4

1 229 692
S: 314,8

1 229 717
S: 506,2

1 229 707
S: 559,8

1 229 706
S: 662,9

1 229 708
S: 927,2

1 229 705
S: 562,9

1 229 696
S: 572,4

1 229 697
S: 491,5

1 229 698
S: 530,1

1 229 704
S: 1 052,4

1 229 721
S: 857,3

1 229 699
S: 627,6

1 229 990
S: 21,1

1 229 709
S: 781,8

1 229 711
S: 747,5

1 229 700
S: 1 034,3

1 229 803
S: 2 792,8

1 229 866
S: 1 256,5

1 229 781
S: 469,6

1 229 780
S: 525,5

1 229 766
S: 830,3

1 229 778
S: 638,0

1 229 772
S: 1 948,6

1 229 771
S: 2 327,4

1 229 784
S: 1 147,4

1 229 767
S: 2 568,4

1 229 865
S: 1 469,1

1 229 864
S: 459,0

1 229 331
S: 282,8

1 529 328
S: 1 130,0

1 529 324
S: 486,3

1 529 323
S: 381,0

1 529 322
S: 479,8

1 529 321
S: 2 211,6

1 529 320
S: 374,0

1 529 325
S: 480,8

1 529 326
S: 423,2

1 529 327
S: 410,1

1 529 314
S: 423,9

1 529 316
S: 381,4

1 529 317
S: 369,4

1 529 318
S: 1 196,0

1 529 319
S: 332,0

1 529 360
S: 1 289,1

4 247 642
S: 371,9

4 247 641
S: 344,9

4 247 640
S: 401,3

1 529 246
S: 425,5

1 529 245
S: 411,5

1 529 244
S: 313,5

1 529 242
S: 305,6

1 529 243
S: 419,1

1 529 241
S: 418,1

1 529 240
S: 650,4

1 529 239
S: 662,2

1 529 231
S: 417,0

1 529 230
S: 416,0

1 529 229
S: 929,0

1 529 228
S: 740,0

1 529 227
S: 464,5

1 529 226
S: 1 306,0

1 529 200
S: 929,0

1 529 199
S: 1 049,7

1 529 198
S: 924,6

1 529 197
S: 1 637,8

1 529 196
S: 568,1

1 529 195
S: 765,8

1 529 192
S: 668,3

1 529 191
S: 599,9

1 529 190
S: 599,9

1 529 189
S: 599,9

1 529 188
S: 707,9

1 529 187
S: 707,9

1 529 186
S: 707,9

1 529 185
S: 707,9

1 529 184
S: 502,8

1 529 183
S: 710,7

1 529 182
S: 710,2

1 529 181
S: 709,7

1 528 938
S: 709,7

1 528 937
S: 474,8

1 528 936
S: 557,3

1 528 933
S: 1 349,0

1 529 238
S: 1 130,0

1 529 237
S: 376,0

1 529 236
S: 488,5

1 529 235
S: 494,9

1 529 233
S: 459,0

1 529 232
S: 929,0

1 529 224
S: 557,4

1 529 225
S: 882,6

1 529 305
S: 827,8

1 529 308
S: 1 145,0

1 529 307
S: 1 004,8

1 529 312
S: 1 052,6

1 529 313
S: 688,5

1 529 311
S: 1 624,0

1 529 310
S: 643,8

1 529 309
S: 337,5

1 529 308
S: 419,4

1 529 222
S: 603,9

1 529 220
S: 733,9

1 529 218
S: 737,2

1 529 219
S: 1 191,0

1 529 217
S: 884,4

1 529 216
S: 724,6

1 529 227
S: 464,5

1 529 228
S: 740,0

1 529 315
S: 1 240,0

1 529 382
S: 868,8

1 529 383
S: 836,1

1 529 384
S: 560,7

1 529 427
S: 860,5

1 534 141
S: 768,0

1 534 011
S: 3 163,4

1 534 332
S: 3 140,0

1 619 679
S: 4 889,4

1 619 671
S: 4 099,0

1 619 670
S: 1 739,9

1 619 678
S: 1 054,4

1 619 736
S: 376,4

2 801 240
S: 1 321,8

2 801 241
S: 1 117,3

2 926 643
S: 1 189,4

2 926 644
S: 923,3

1 528 387
S: 669,4

1 528 385
S: 300,1

1 529 388
S: 1 471,1

PC-25327

2 197 395
S: 26 472,3

2 197 394
S: 6 966,2

3 062 142
S: 1 763,4

1 229 913
S: 4 817,4

1 229 990
S: 21,1

1 229 699
S: 627,6

1 229 709
S: 781,8

1 229 711
S: 747,5

1 229 698
S: 530,1

1 229 704
S: 1 052,4

1 229 721
S: 857,3

1 229 707
S: 559,8

1 229 706
S: 662,9

1 229 705
S: 562,9

1 229 708
S: 927,2

1 229 696
S: 572,4

1 229 697
S: 491,5

1 229 718
S: 652,4

1 229 692
S: 314,8

1 229 536
S: 829,8

1 229 460
S: 4 043,4

1 229 462
S: 965,9

1 229 461
S: 1 109,9

1 229 459
S: 715,0

1 229 458
S: 859,4

1 229 382
S: 2 043,9

1 227 076
S: 783,5

1 227 082
S: 648,6

1 227 085
S: 580,6

1 227 086
S: 503,8

1 227 087
S: 522,3

1 227 084
S: 1 363,7

1 227 078
S: 404,4

1 227 077
S: 301,3

1 227 079
S: 542,2

1 227 089
S: 575,6

1 227 081
S: 550,1

1 227 083
S: 1 045,8

1 227 088
S: 974,6

1 227 091
S: 513,4

1 227 092
S: 497,8

1 227 098
S: 588,6

1 227 093
S: 2 048,3

1 227 099
S: 7 022,7

1 227 097
S: 533,8

1 228 689
S: 3 193,9

1 227 073
S: 46 660,1

3 893 760
S: 138 443,9

Banque cadastrale officielle en date du : 26 octobre 2015

Index des immeubles

Circonscription foncière :	Québec	**Dates de mise à jour du Registre**	
Cadastre :	Cadastre du Québec	**Droits :**	2015-10
Lot :	1 619 679	**Radiations :**	2015-09
Date d'établissement :	Soumis à l'article 19 de la Loi sur le cadastre		
Plan :	Liste des plans		
Concordance :			

Date de présentation	Numéro d'inscription	Nature de l'acte	Qualité	Nom des parties	Remarques	Avis d'adresse
	Voir section numérisée pour les inscriptions antérieures à 2003-02-24					
Aucune inscription n'apparaît au Registre foncier informatisé selon vos critères de recherche						

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: Québec

CADASTRE DU QUÉBEC — LOT N°: **1 619 679**

CONCORDANCE AVEC LE(S) LOT(S) SUR LEQUEL (LESQUELS) LE TITRE S'EXERÇAIT:

Paroisse de L'Ancienne-Lorette
10 ptie,10-246 ptie,11 ptie,11-2-2 ptie,
Territoire sans désignation cadastrale

N° DE FEUILLET CARTOGRAPHIQUE: 21L14-010-1015

ZONE DE REPÉRAGE: D-5

DATE D'ÉTABLISSEMENT. 2000 -03- 2 8 à 9 heures

(Voir le document joint au plan pour le nom du propriétaire, le mode d'acquisition, le numéro d'inscription du titre de propriété et la concordance avec le lot mentionné au titre d'acquisition)

SIGNATURE DE L'OFFICIER: S. Lortie

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	N°		

• BE-35 (95-10)

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: QUÉBEC

CADASTRE DU QUÉBEC LOT Nº: 1619 679

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	Nº		

Boulevard Wilfrid-Hamel
Boulevard Wilfrid-Hamel
Boulevard Masson
Rivière Lorette
Terrilobe non cadastré
Terrilobe non cadastré
Rivière Lorette
Rue Bécquerelville
Rue du Portage
Avenue Filion
Avenue Bazin
Avenue Noreau
AVENUE ALLANS

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: Québec

CADASTRE DU QUÉBEC LOT N°: **1 229 865**

CONCORDANCE AVEC LE(S) LOT(S) SUR LEQUEL (LESQUELS) LE TITRE S'EXERÇAIT:

Paroisse de L'Ancienne-Lorette
975 ptie

N° DE FEUILLET CARTOGRAPHIQUE
21L14-010-1015

ZONE DE REPÉRAGE
B-3

Index aux immeubles

2003520829

DATE D'ÉTABLISSEMENT: 1998 -10- 2 7 à 9 heures

SIGNATURE DE L'OFFICIER:

(Voir le document joint au plan pour le nom du propriétaire, le mode d'acquisition, le numéro d'inscription du titre de propriété et la concordance avec le lot mentionné au titre d'acquisition)

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	N°		
	Le Groupe J. Cortex (P.C.) Inc. à Fernand Defresne Inc. Servitude ptie		99-12-20	1 719 727	de prohibition, fonds dominant	

• BE-35 (95-10)

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: QUÉBEC

INDEX DES IMMEUBLES

CADASTRE DU QUÉBEC LOT Nº: 1229865

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	Nº		

INDEX DES IMMEUBLES

No 975

Mise en vigueur du Cadastre: le 24-8-1970

Feuillet No ____ destiné au No 975
du cadastre de L'ANCIENNE-LORETTE
de l'index des immeubles pour le *Bureau de la Division d'enregistrement*
de
Attesté à Québec le 24-8-1970
Par Donalda Duval *Registrateur.* Devant J. Wallmen *Protonotaire.* A.P.C.S.C.

NOMS DES PARTIES	Titre de l'Acte	ENREGISTREMENT DATE	ENREGISTREMENT No	REMARQUES	RADIATION
Oui. Sandbee Auto Ltée	Convention	22-3-71	687629	Re: 670846	
Maurice Bazinet Vs " " "	Cession	22-3-71	710415		
Ville de Québec à " " "	Permis	20-5-71	691842	Gazoline	
Banq. Can. Imp. de Commerce de Québec Lave-Auto Ltée	Hyp.	79-3-23	943638	$150,000.00	T278039
" " Vs " "	adhésion	"	206200		
Banque C.I.B.C. de Québec	Hyp. par	79/4/27	947062	$176,000,	365514T
" Vs "	adhésion		207610		
Banque Mtl de "	Hyp. Ptée	85-08-02	1156971	a.a. 259368 175000,$ @ 12%	459187 T
Québec Lave-Auto Ltée à C.P. Les Saules	Vente	87-10-28	1256972	1.00 $ payé	
PARTIE DE CE LOT REMPLACÉE LE 1988-03-01. Cert. 1256972. Voir une partie du lot 1047.					
C.P. Saules de Québec Lave-Auto Ltée	HYP (ptie)	88-11-21	1305950	AA 251233 70.000 - 12.5%	459188 T
Québec Lave-Auto Ltée à Québec Lave-Auto (1990) Ltée	cession ptie	91-01-30	1402540	1,00 $ payé	
" " (1990) " Fernand Lafrenière Inc	Vente ptie	91-01-31	1402688	395,000$ payé. a.a. 251307	
Cais. Pop. St Sacrement de "	Hyp. ptie	91-05-28	1415854	370000, $	

Le lot 975 est rénové

Voir nouveau(x) lot(s):
1 229 865

Index aux immeubles
2002686621

Index des immeubles

Circonscription foncière :	Québec	**Dates de mise à jour du Registre**	
Cadastre :	Cadastre du Québec	**Droits :**	2015-10
Lot :	1 529 472	**Radiations :**	2015-09
Date d'établissement :	Soumis à l'article 19 de la Loi sur le cadastre		
Plan :	Liste des plans		
Concordance :			

Date de présentation	Numéro d'inscription	Nature de l'acte	Qualité	Nom des parties	Remarques	Avis d'adresse	
	Voir section numérisée pour les inscriptions antérieures à 2003-02-24						
~~2003-12-19~~	~~10 976 439~~	~~Hypothèque universelle~~	~~Créancier~~ ~~Débiteur~~	~~National Bank Trust Inc.~~ ~~Couche-Tard Inc.~~	~~2 000 000 000,00 $~~	~~6 003 022~~	
	Inscription 10 976 439 du 2003-12-19 raturée et modifiée le 2003-12-23 à 11:11						
2003-12-19	10 976 439	Hypothèque universelle	Créancier Débiteur	National Bank Trust Inc. Couche-Tard Inc. Couche-Tard/Mac's S.E.C./Couche-Tard/Mac's L.P.	2 000 000 000,00 $	6 003 022	T
	Inscription 10 976 439 du 2003-12-19 modifiée le 2003-12-23 à 11:11 (Parties)						
2003-12-23	Inscription 10 976 439 du 2003-12-19 modifiée à 11:11						

INDEX DES IMMEUBLES

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: Québec

CADASTRE DU QUÉBEC LOT N°: **1 529 472**

CONCORDANCE AVEC LE(S) LOT(S) SUR LEQUEL (LESQUELS) LE TITRE S'EXERÇAIT:
Paroisse de L'Ancienne-Lorette
11-20

N° DE FEUILLET CARTOGRAPHIQUE: 21L14-010-0915

ZONE DE REPÉRAGE: A-6

DATE D'ÉTABLISSEMENT: 2000 -03- 2 8 à 9 heures

SIGNATURE DE L'OFFICIER:

(Voir le document joint au plan pour le nom du propriétaire, le mode d'acquisition, le numéro d'inscription du titre de propriété et la concordance avec le lot mentionné au titre d'acquisition)

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	N°		
	9006-7141 Qc Inc. @ C Corp. Inc.	Cession	2001-11-26	1775626	considération acquittée	

• BE-35 (95-10)

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE DE: QUÉBEC

INDEX DES IMMEUBLES

CADASTRE DU QUÉBEC LOT Nº: 1529472

AVIS D'ADRESSE	NOMS DES PARTIES	NATURE DE L'ACTE	INSCRIPTION		REMARQUES	RADIATIONS
			DATE	Nº		

INDEX DES IMMEUBLES

No 11-20

Mise en vigueur du Cadastre: le 11-9-1969

Feuillet No [illegible] destiné au No [illegible]
du cadastre L'ANCIENNE-LORETTE
de l'Index des immeubles pour le *Bureau de la Division d'enregistrement*
de
Attesté à Québec le 11-9-1969
Par Donalda Duval Devant J. Hallman
Rég. - *Registrateur.* *Protonotaire adjoint C.S.*

NOMS DES PARTIES	Titre de l'Acte	ENREGISTREMENT DATE	ENREGISTREMENT No	REMARQUES	RADIATION
Mme M. Drolet à Supertest Petrol Comp Ltée	Vente	4-11-69	658098	$ 50,000. payé	
Ville de Québec à " " " "	Permis	30-6-72	721552	de gazoline	
B P Canada Ltée à B P Oil Ltée	Vente	6-5-74	777928	1.00 payé	
B P Pétroles Ltée à Imm Perrette Ltée	Vente	78/10/24	930583	Solde 35000.00	2900192
44431 " Vs — — —	adresse	—	200603		
Ville de Québec à Imm Perrette Ltée	Permis gazoline	78/12/13	835712		
Imm Perrette Ltée à Piscines Apollo Inc	bail (ptie)	80-01-03	973050	2 ans	
— — — à — —	servitude (ptie)	— —	973050		
Kinross Mortg Corp de Imm Perrette Ltée	HYP	81-11-28	1,002,329	126,000. - 13%	581846T
" " Vs " "	adresse	—	229564		
Imm Perrette Ltée et al	Bornes-Kort	82-12-5	1,003,001	Bornage	
Immeuble Perrette Ltée	abandon	82-06-25	1046629	Securité R 973050	
Sec. HYP CIBC & Imm. Perrette Ltée	Prolongat	84-7-10	1119620	de la AA 251355 1002329	581846T
— — — de — — —	HYP	85-03-15	1140535	AA-251355 Remi Re 1002329, 1119620 117533.00 + Q 12½%	581846T
— — et — —	prolong. delai	88-05-17	1279589	a a. 251355 re: 1002329	581846T
— — et Perrette Inc.	— —	89-05-01	1384376	a a 251355 re: 1002329	581846T
Hudon et Deudelin Ltée c. Perrette inc	Jugement	94-10-07	1564994	Proposition corrective	
Syndic. Richter et al inc. à Perrette Inc	Avis	94-10-07	1564995	nomination	
Syndic Perrette inc et al à 9006-7141 Qc inc	vente	94-11-11	1567549	71,473 $ -	581846T
Trust gen. Cda de 9006-7141 Qc inc	Universelle Hyp.	95-05-14	1639986	150,000,000 $ aa 251249	592271T

Le lot 11-20 est rénové

Voir nouveau(x) lot(s):
1 529 472

Index aux immeubles
2002618655

ANNEXE 4

PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES ET IMAGES SATELLITES CONSULTÉES

Source : Géomathèque

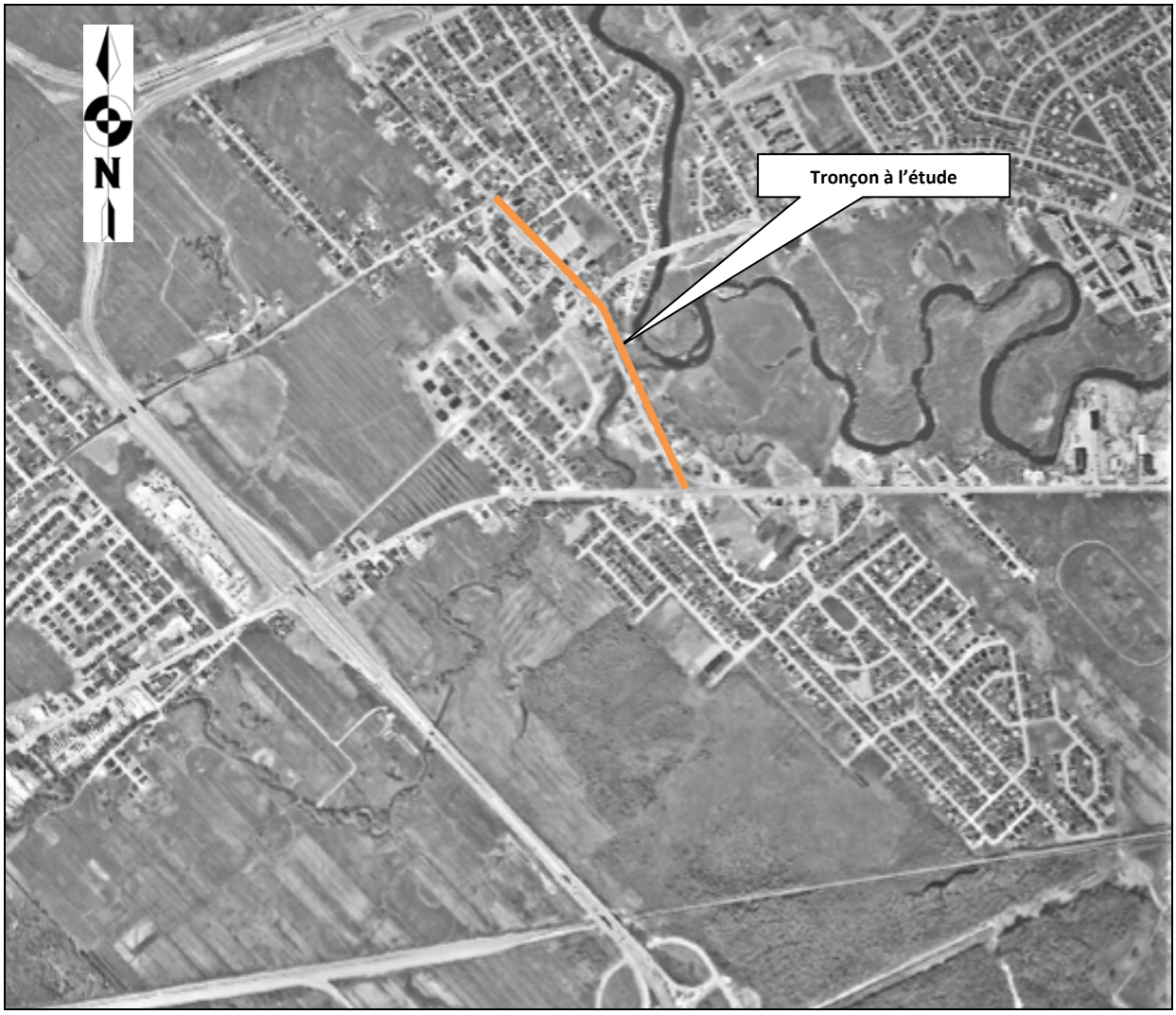
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE – 1963

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Géomathèque

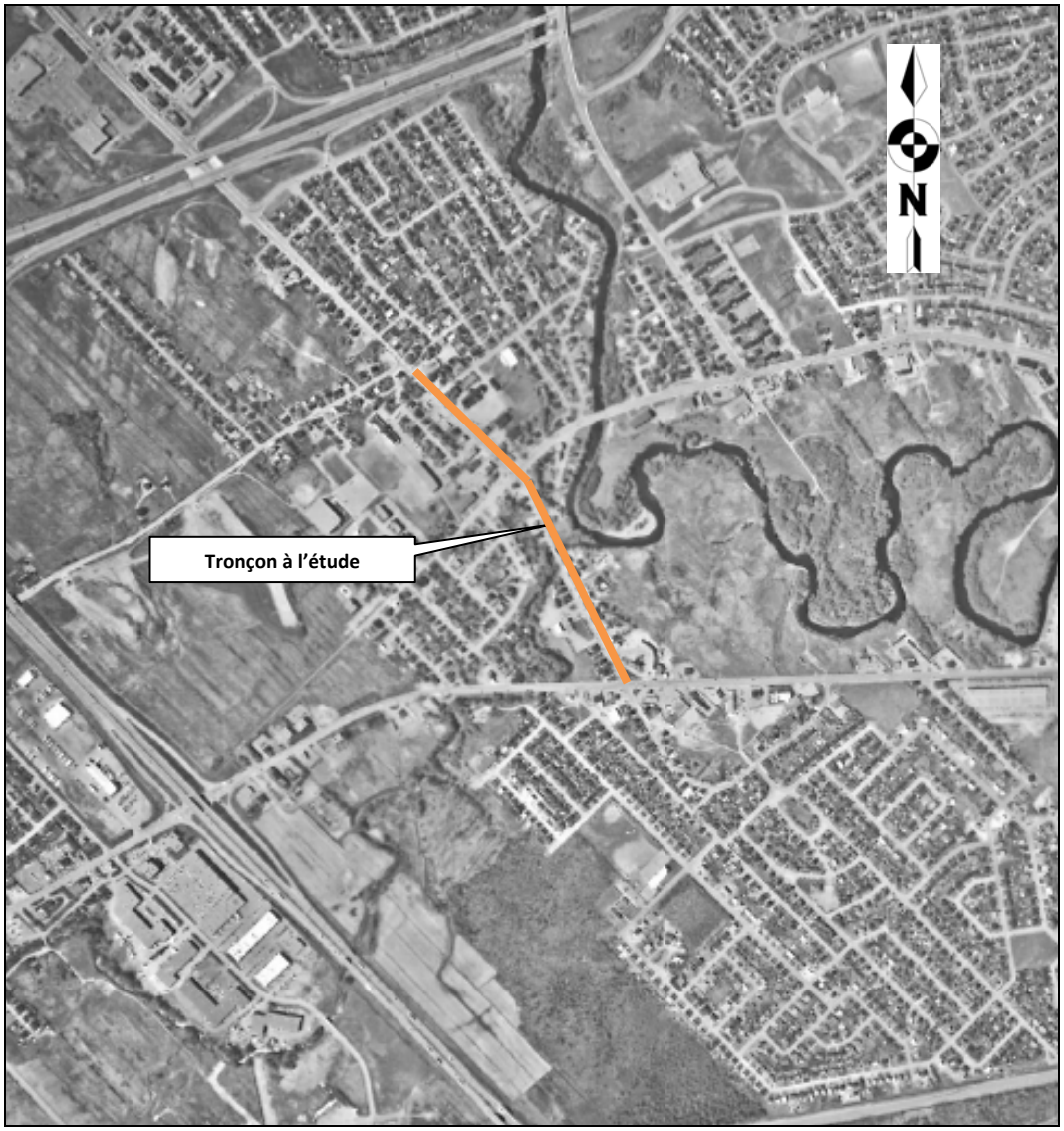
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE – 1973

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Géomathèque

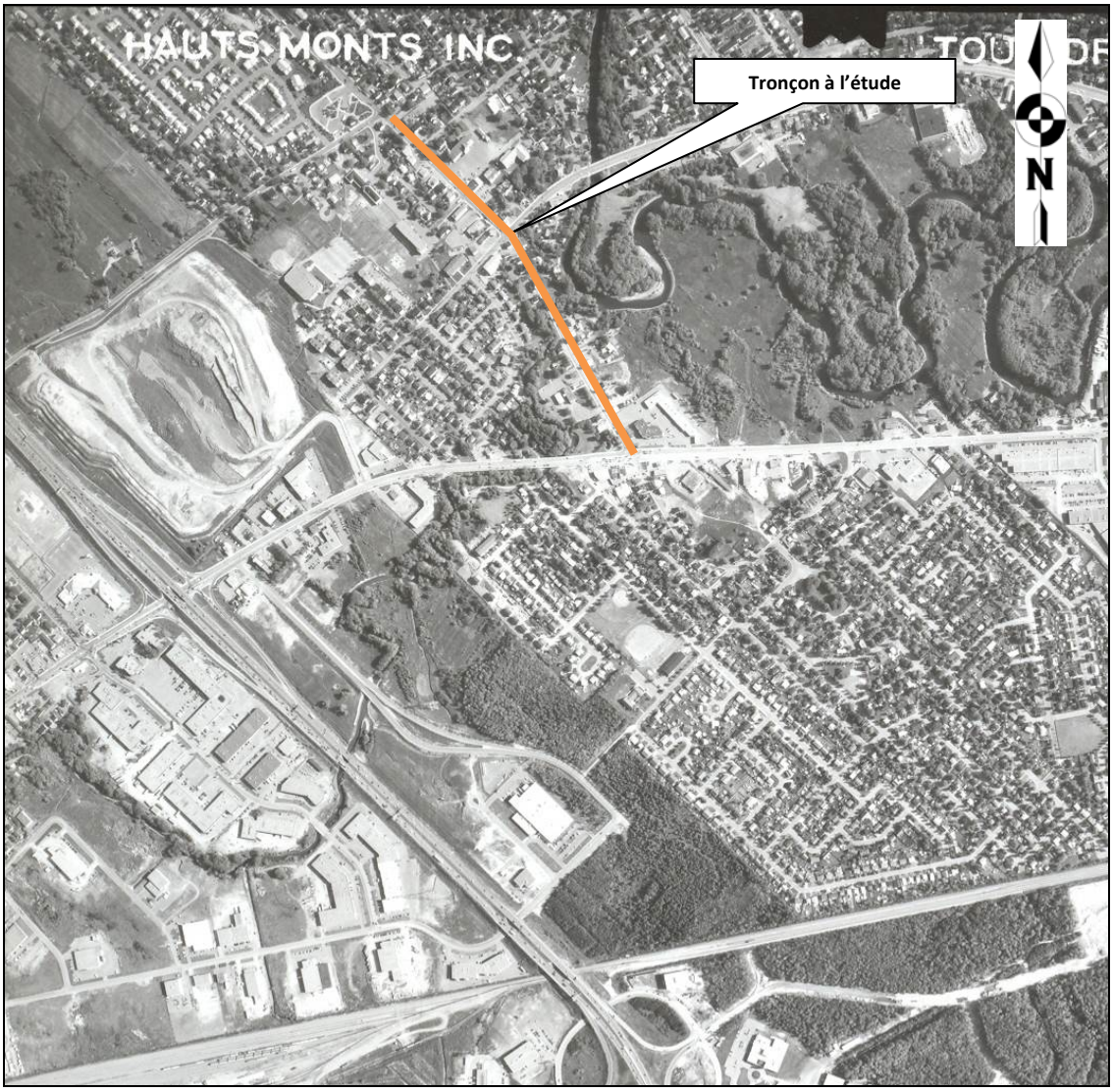
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE – 1985

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Géomathèque

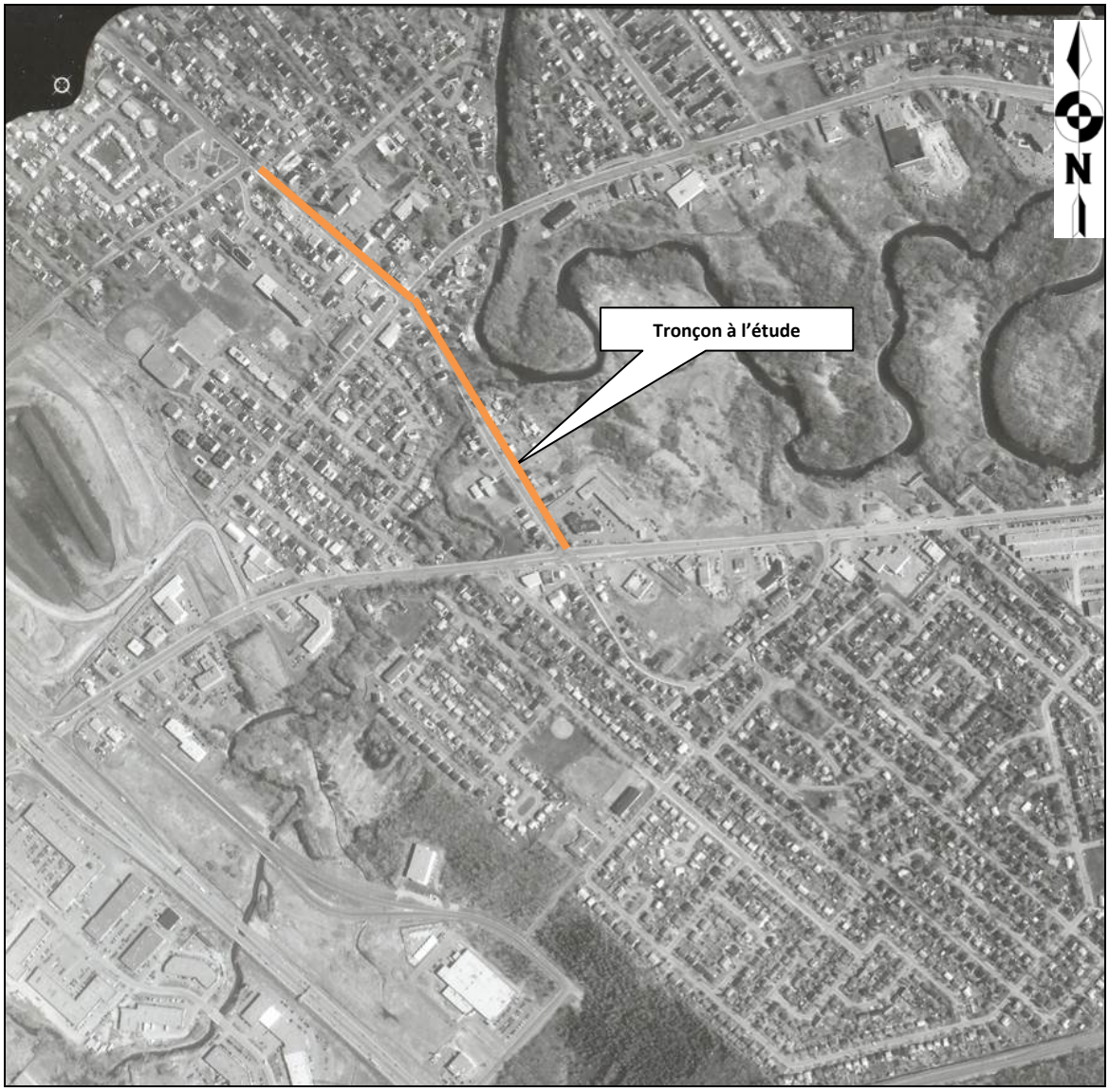
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE – 1993

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Géomathèque

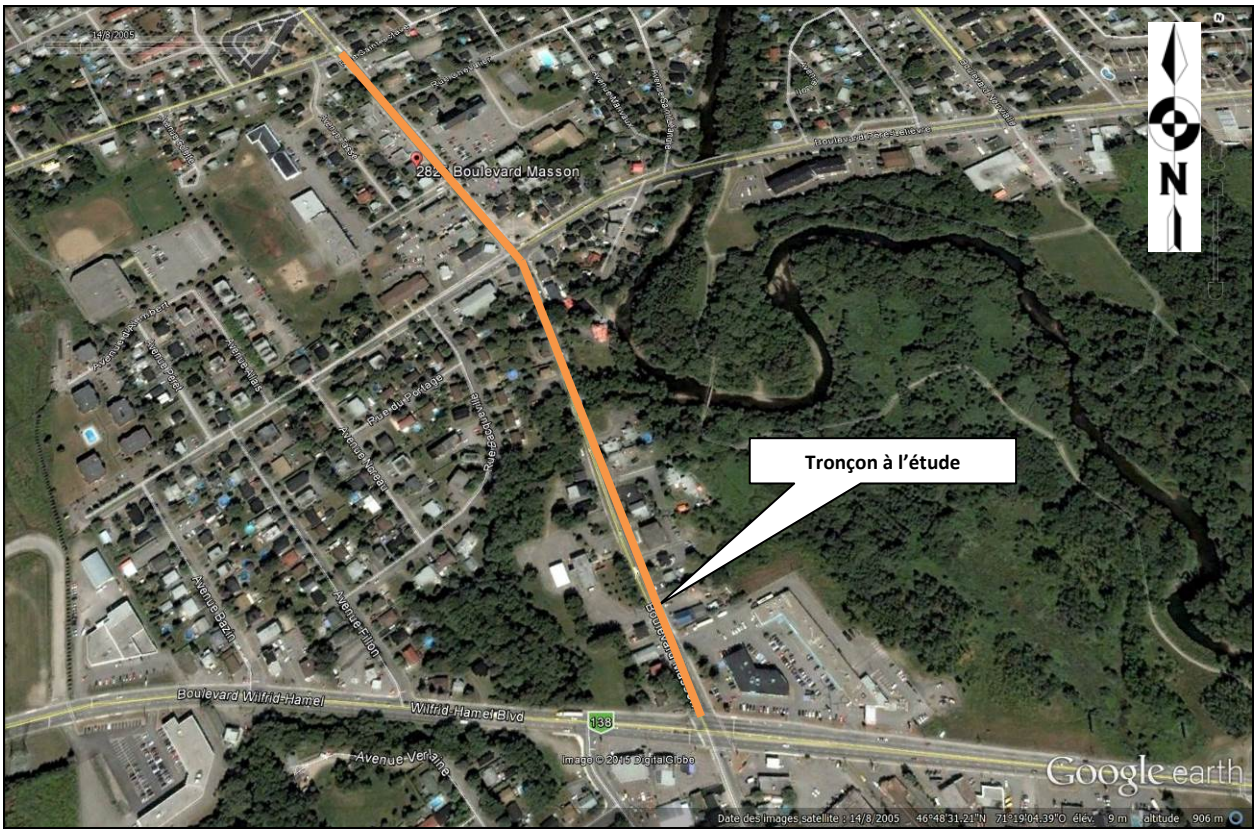
PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE – 1998

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103



Source : Google Earth

IMAGE SATELLITE – 2005

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Approuvé par : R. Marier, géo.

Date : Novembre 2015

Client : QUEBEC103

Source : Google Earth

IMAGE SATELLITE – 2007

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103

Source : Google Earth

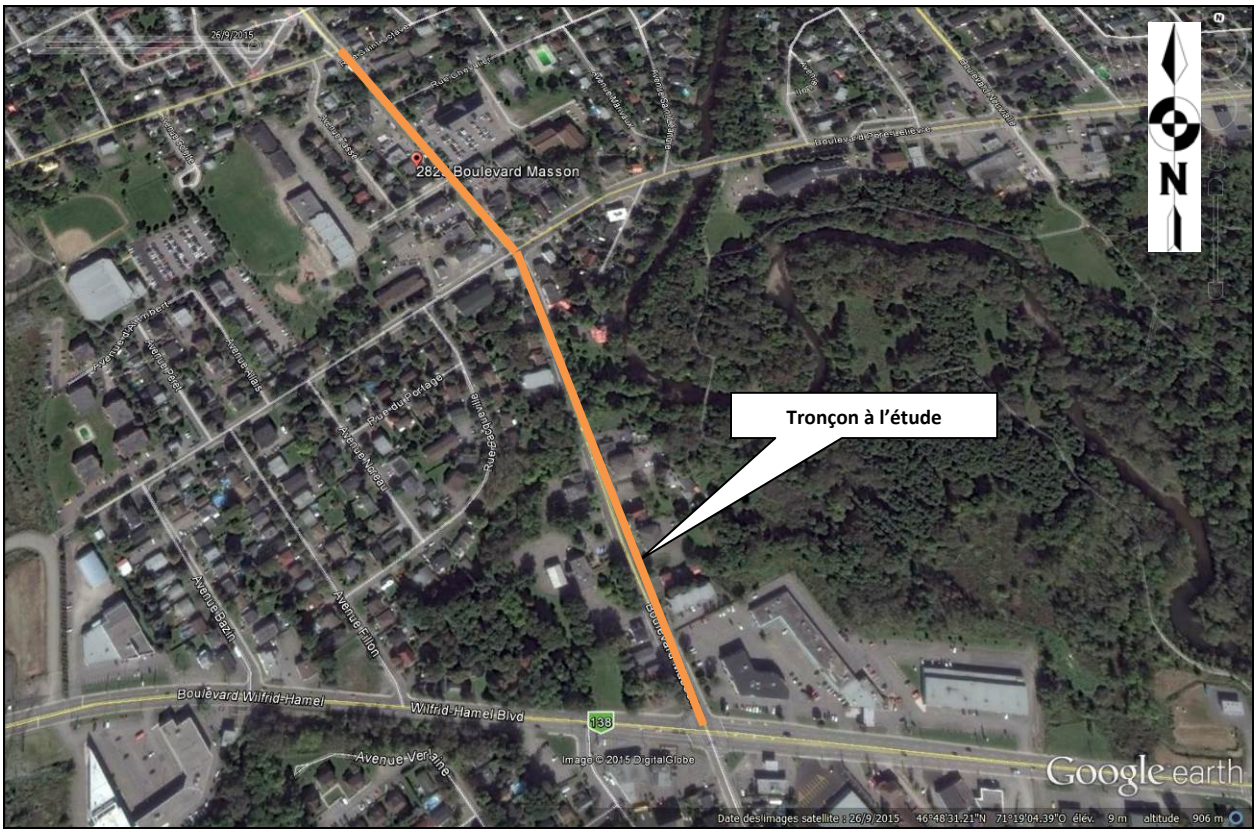
IMAGE SATELLITE – 2012

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Approuvé par : R. Marier, géo.

Date : Novembre 2015

Client : QUEBEC103



Source : Google Earth

IMAGE SATELLITE – 2015

Préparé par : I. Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Date : Novembre 2015

Approuvé par : R. Marier, géo.

Client : QUEBEC103

ANNEXE 5

DEMANDE D'INFORMATION AUPRÈS DU MDDELCC

Groupe ABS
Ingénierie des matériaux
Environnement
Géotechnique
Certifié ISO 9001 (2008)

Montréal, le 20 octobre 2015

Par courriel : dr03.accesinfo@mddelcc.gouv.qc.ca

Monsieur Jeannot Villeneuve
Répondant de l'accès à l'information
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques
Direction régionale de la Capitale Nationale
1175, boulevard Lebourgneuf, bureau 100
Québec (Québec) G2K 0B7

Objet : ***Demande d'accès aux documents - Boulevard Masson, Québec (Québec)***

Monsieur,

Groupe ABS Inc. désire savoir si le ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques possède des renseignements (étude sur la qualité de l'eau, du sol ou tout autre étude environnementale, avis d'infraction, avis de correction, demande d'autorisation pour des travaux, déversement de produits néfastes pour l'environnement, autres permis, présence de remblai et/ou déblai, etc.) concernant le site suivant :

⇒ Propriétaire : Ville de Québec
⇒ Adresses : Boulevard Masson, entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, Québec (Québec)
⇒ Adresses adjacentes impaires : de 1851 à 3169, boulevard Masson, Québec (Québec)
⇒ Adresses adjacentes paires : 1956 à 3110, boulevard Masson, Québec (Québec)
⇒ No lots : 1 619 679, 1 226 913 et 1 227 093 du cadastre du Québec.

Advenant que vous ne puissiez répondre à cette demande, nous apprécierions que vous nous avisiez par téléphone au (514) 493-9344. Également, si vous désirez de plus amples informations concernant cette requête ou si vous avez des questions, n'hésitez pas à nous contacter. Si vous ne possédez aucun dossier concernant la propriété ci-haut mentionnée, vous pouvez signer au bas de la lettre et nous la retourner par télécopieur au (514) 493-6228 ou par courriel à lbriere@groupeabs.com.

Veuillez agréer, monsieur, nos salutations distinguées.
Groupe ABS inc.

_____
Irina Negoita, géo., M. Sc., EESA®

Nous ne possédons aucun document pour le site à l'étude : _____
Répondant de l'accès à l'information

DOCUMENT CONFIDENTIEL ET PRIVILÉGIÉ

ANNEXE 6

DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

PHOTOGRAPHIE 1 :

Vue de la portion sud du site à l'étude vers le sud (avec vue des tuyaux de réservoirs de stockage probablement associés à des réservoirs hors-sol intérieurs).

PHOTOGRAPHIE 2 :

Vue de la portion sud du site à l'étude vers le nord.

PHOTOGRAPHIE 3 :

Vue de la rivière Saint-Charles qui passe sous le boulevard Masson.

PHOTOGRAPHIE 4 :

Vue de la station-service EKO à l'intersection nord-ouest des boulevards Masson et Père-Lelièvre.

PHOTOGRAPHIE 5 :

Vue du bâtiment situé aux 2825-2831, boulevard Masson et inscrit au Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC.

PHOTOGRAPHIE 6 :

Vue des tuyaux d'évent et de remplissage probablement associés à un réservoir de stockage souterrain (2780, boulevard Masson).

PHOTOGRAPHIE 7 :

Vue des tuyaux d'évent et de remplissage probablement associés à un réservoir de stockage souterrain (2454, boulevard Masson).

PHOTOGRAPHIE 8 :

Vue du terrain contaminé répertorié à l'IPCM de la Ville de Québec et probablement associé au déversement d'hydrocarbures listé dans Urgence-Environnement.

ANNEXE 7

SPÉCIFICATIONS DES PROBLÉMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

Amiante

L'utilisation de ce matériau a été interdite en 1980 (*Loi sur les produits dangereux* de Santé Canada). Avant cette date, il est possible de trouver des fibres d'amiante dans les bâtiments. Il est à noter que la visite de la propriété ne comprenait pas une inspection complète (notamment à l'intérieur des murs ou intrusive) de la présence d'amiante dans les bâtiments (le cas échéant).

Radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle qui provient de la désintégration de l'uranium présent dans la croûte terrestre. En fonction de sa profondeur et de divers facteurs, dont la perméabilité du sol, le radon peut trouver son chemin jusqu'à la surface et s'accumuler avec le temps dans les endroits peu ventilés, comme le sous-sol d'une maison. Dans ce cas, ce gaz peut avoir des effets néfastes sur la santé humaine. Les secteurs géographiques problématiques pour la concentration en radon identifiés par les études de la Commission géologique du Canada réalisées entre 1992 et 1993 sont les suivants : Oka, Saint-André-d'Argenteuil, Mont-Saint-Hilaire et Baie-Johan-Beetz.

Biphényles polychlorés (BPC)

L'utilisation de biphényles polychlorés (BPC) comme fluide dans les équipements électriques était commune, et ce, jusqu'en 1980. À partir du 1er juillet 1980, le *Règlement sur les biphényles polychlorés* a interdit la fabrication d'équipements électriques contenant des BPC, comme les condensateurs de ballasts des néons. Le cas échéant, dans un cas de remplacement, les ballasts doivent être entreposés puis disposés selon les lois fédérales et provinciales sur l'environnement, notamment selon le *Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC* (DORS/92-507). Toutefois, la disposition des ballasts n'est pas obligatoire tant qu'ils continueront de fonctionner.

Substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) et halocarbures de remplacement

La production de SACO a commencé dans les années trente à des fins de réfrigération. Toutefois, leur utilisation est de moins en moins fréquente, en raison de leur contribution à la destruction de la couche d'ozone ainsi qu'à l'augmentation de l'effet de serre. Depuis 1992, le Canada a adopté un règlement pour contrôler l'importation, la fabrication, l'utilisation dans certains cas, la vente et l'exportation des SACO et a mis à jour la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE). Les SACO suivantes ne sont plus consommées (produites, importées, exportées) au Canada : les chlorofluorocarbures (CFC), les halons, le tétrachlorure de carbone, le 1,1,1-trichloroéthane, les hydrobromofluorocarbures (HBFC) et, depuis le 1er janvier 2005, le bromure de méthyle.

Les équipements et les produits qui pourraient contenir des SACO sont les réfrigérateurs, les congélateurs, les climatiseurs, les systèmes d'extinction d'incendie (halons), les inhalateurs doseurs, la réfrigération et climatisation (CFC et HCFC), le dégraissage aux solvants, les mousses plastiques et les pesticides (bromure de méthyle).

Mousse isolante d'urée-formaldéhyde (MIUF)

La MIUF a été introduite dans le domaine de la construction dans les années soixante afin de combler les cavités inaccessibles des murs des bâtiments. L'utilisation de la MIUF a été interdite par le gouvernement fédéral en 1980 en raison des effets néfastes soupçonnés à long terme sur la santé humaine. Il est à noter que dans le cadre du présent mandat, aucune investigation n'a été effectuée dans les cloisons et les plafonds des bâtiments (le cas échéant).

Peinture à base de plomb

Selon le *Règlement sur les revêtements* (DORS/2005-109), qui abroge le *Règlement sur les produits dangereux* (revêtements liquides), adopté en 1976 en vertu de la *Loi sur les produits dangereux*, la teneur en plomb des peintures est limitée à une valeur de 90 mg/kg (0,009 p. 100 poids/poids). Avant 1976, la peinture est susceptible de contenir des teneurs en plomb jugées néfastes pour la santé humaine. Il est à noter que la peinture à base de plomb ne présente aucun risque pour la santé tant qu'elle ne s'écaille ou ne se détache pas. Il est à noter que seul un prélèvement pourrait statuer sur la présence de peintures à base de plomb.

ANNEXE

C ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET ÉES – PHASE II

LEV-00244812-005050

Soumis le : 22 mai 2018

Ville de Québec

Mandat VQ-48990
Études géotechniques et environnementales relatives des projets spéciaux (PEC 160 648)
Année 2017

Étude géotechnique et environnementale
Reconstruction du Pont de l'Accueil
No projet : POA 160 986

Rapport
Final

Les Services EXP inc.
1986, 5e Rue
Lévis (Québec) G6W 5M6
Tél. : 418-830-0715
Téléc. : 418-834-3661

Ville de Québec

Mandat VQ-48990
Études géotechniques et environnementales relatives des projets spéciaux (PEC 160 648), Année 2017

Étude géotechnique et environnementale
Reconstruction du Pont de l'Accueil
No projet : POA 160 986

Rapport
Final

Projet n° :
LEV-00244812-005050

Soumis à :
Marcilio Gama Coelho, ing., M. Sc. A.
Division des réseaux périphérie
Ville de Québec
2000, boulevard Lebourgneuf, 2e étage
Québec, (Québec) G2K 0B8

Volet géotechnique
Préparée par :

_____
Glenn Collins, ingénieur, M.Sc.
Département de géotechnique et matériaux
N° O.I.Q. : 37883

Volet environnement
Préparée par :

_____
Daniel Gamache, géomorphologue
ÉESA

Les Services EXP inc.
1986, 5e Rue, Suite 100
Lévis (Québec) G6W 5M6

Date : 22 mai 2018

CONFIDENTIALITÉ ET UTILISATION DU RAPPORT

Le présent rapport a été rédigé par Les Services EXP inc. à la demande du ou des clients mentionnés à la page couverture. Cette étude géotechnique et évaluation environnementale de site, phase II, ont été effectuées pour les seules fins mentionnées dans le présent rapport et ne doit en aucun temps servir à d'autres fins. Toute reproduction, publication ou communication des renseignements, résultats et conclusions inclus dans le présent rapport à des tiers, en totalité ou en partie, par moyen électronique ou autre est interdite sans le consentement écrit préalable de Les Services EXP inc. et du ou des clients ayant demandé cette étude géotechnique et évaluation environnementale de site, phase II. Les Services EXP inc. ne sauraient être tenus responsables de tout dommage résultant de l'utilisation, par le ou les clients mentionnés à la page couverture de ce rapport de même que des tiers, des renseignements, des résultats, ou des conclusions de même que de toute décision pouvant être basés sur la présente étude géotechnique et évaluation environnementale de site, phase II, et son rapport.

Le ou les clients conviennent et s'engagent à obtenir l'autorisation écrite et préalable de Les Services EXP inc. avant de transmettre ce rapport à un tiers. À défaut, le ou les clients s'engagent à tenir indemnes Les Services EXP inc. de tout dommage pouvant résulter d'une divulgation du rapport à un tiers.

Si le présent rapport fait référence à des résultats d'essais, lesdits résultats visent uniquement l'échantillon identifié au rapport.

Le présent rapport d'étude géotechnique et d'évaluation environnementale de site, phase II, est de nature confidentielle et est protégé par les lois et règlements applicables en matière de protection des renseignements.

Liste de distribution

Client :

Nom	Coordonnées
Ville de Québec a/s Monsieur Marcilio Gama Coelho, ing. (1 copie papier et 1 copie numérique)	2000, boulevard Lebourgneuf, 2e étage Québec (Québec) G2K 0B8

Copie conforme :

Nom	Coordonnées
Les Services EXP inc. (1 copie numérique)	1986, 5e Rue, Suite 100 Lévis (Québec) G6W 5M6

Table des matières

Page

1. Introduction 1
1.1 Mandat 1
1.2 Contexte et objectifs 1
1.3 Méthodologie 1

2. Localisation et description du site 3

3. Travaux d'investigation 4
3.1 Travaux d'investigation géotechnique 4
3.1.1 Travaux sur le terrain 4
3.1.2 Travaux en laboratoire 5
3.2 Travaux de caractérisation environnementale sur le terrain 6
3.2.1 Stratégie d'échantillonnage et localisation des sondages environnementaux 6
3.2.2 Procédure d'échantillonnage 6
3.2.3 Programme analytique 6
3.2.4 Programme d'assurance qualité 7

4. Nature et propriétés des sols 9
4.1 Enrobé bitumineux 9
4.2 Remblai 9
4.3 Sable 9
4.4 Silt 10
4.5 Silt sableux (till) 11
4.6 Socle rocheux 11

5. Eau souterraine 13
5.1 Caractéristiques hydrographiques 13

6. Interprétation des résultats des analyses chimiques 14
6.1 Sols 14
6.1.1 Sélection des critères 14
6.1.2 Interprétation des résultats 15

6.2 Matières résiduelles 17
6.3 Analyse des résultats des mesures de contrôle de la qualité 17

7. Estimation des volumes 19

8. Gestion environnementale des sols contaminés et des matières résiduelles 22

9. Conclusions et recommandations 23
9.1 Limitations géotechniques du mandat 23
9.2 Limitations environnementales du mandat 23
9.3 Volet géotechnique 24
9.3.1 Réponse sismique et potentiel à la liquéfaction 24
9.3.2 Fondations sur pieux 24
9.3.2.1 Pieux battus au roc 25
9.3.2.2 Friction négative 26
9.3.2.3 Effets de groupe 27
9.3.3 Poussée des terres 27
9.3.4 Protection contre le gel 28
9.3.5 Excavation et soutènement 28
9.3.6 Réutilisation des matériaux d'excavation 29
9.4 Volet environnemental 29

10. Glossaire 32

Liste des annexes

Annexe A Complément d'information à la norme CSA Z768-01

Annexe B Plan de localisation régional
Plan de localisation local

Annexe C Plan de localisation des forages

Annexe D Rapports de forages

Annexe E Résultats des essais de laboratoire

Annexe F Tableaux de compilation des résultats des analyses chimiques

Annexe G Certificats d'analyses chimiques

Annexe H Polygones de contamination

Annexe I Grille de gestion des sols excavés

Liste des acronymes et abréviations

BPC :	Biphényles polychlorés
COV :	Composés organiques volatils
EES :	Évaluation environnementale de site
F-x :	Forage (x = numéro du forage)
Guide :	Guide de caractérisation des terrains du MDDELCC
Guide d'intervention :	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC
HAM :	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP :	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
Hg :	Mercure
HP C_{10} à C_{50} :	Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}
MDDELCC :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques
MRN :	Ministère des Ressources naturelles
PO-x :	Puits d'observation (x = numéro du forage)
RBQ :	Régie du bâtiment du Québec
RESC :	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
RN :	Repère de nivellement
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (c. Q-2, r. 37)
SCIAN :	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (1997)
SIH :	Système d'information hydrogéologique
TR-x :	Tranchée d'EXPloration (x = numéro de la tranchée)

1. Introduction

1.1 Mandat

Les services professionnels de Les Services EXP inc. ont été retenus par la Ville de Québec afin de réaliser une étude géotechnique ainsi qu'une évaluation (caractérisation) environnementale de site (ÉES), phase II, des sols et de la roche en place, de part et d'autre du site prévu pour la reconstruction du Pont de l'Accueil, localisé au-dessus de la rivière Lorette à la hauteur du boulevard Masson dont la localisation régionale et locale sont représentés sur les figures jointes à l'annexe B.

Cette étude a été effectuée dans le but de déterminer la nature et certaines propriétés des sols en place ainsi que de formuler les recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à la reconstruction du pont de l'Accueil. De plus, une caractérisation environnementale des sols, déterminant leur qualité et, le cas échéant, le mode de gestion des sols excavés éventuellement contaminés ainsi que des recommandations quant à la surveillance environnementale des travaux lors des excavations.

Le présent rapport contient la description des travaux de reconnaissance effectués sur le terrain et en laboratoire, la synthèse des résultats obtenus ainsi que nos conclusions et recommandations.

La présentation des résultats des analyses chimiques ainsi que les recommandations relatives à la gestion environnementale des sols ont été préparées par M. Daniel Gamache. La présentation des essais géotechniques ainsi que des recommandations d'ordre géotechniques ont été préparées par M. Abderrazek Tarfi et M. Glenn Collins, ingénieurs.

1.2 Contexte et objectifs

Cette étude est effectuée dans le cadre de la reconstruction du pont enjambant la rivière Lorette à la hauteur du boulevard Masson. L'étude vise à déterminer, dans un premier temps, la nature et certaines propriétés des sols et roc en place ainsi que de formuler les recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à la conception de la reconstruction du pont.

De plus, une campagne de sondages et d'analyses chimiques a été réalisée, soit une caractérisation environnementale de site (CES), phase II, et ce, dans le but de vérifier si la qualité ou le niveau de contamination des sols rencontrent les lignes directrices du Guide de caractérisation des terrains du MDDELCC ainsi que les exigences du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (juillet 2016, ci-après appelé Guide d'intervention) et du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT).

1.3 Méthodologie

Les travaux réalisés dans le cadre du présent mandat ont compris :

- la localisation des services enfouis;
- la réalisation de 3 forages dont deux des forages a été prolongé jusqu'au roc;

- l'échantillonnage des sols et roc à des fins d'analyses en laboratoire;
- la réalisation d'essais géotechniques et analyses chimiques en laboratoire;
- l'interprétation et analyse des résultats;
- la rédaction du rapport.

L'évaluation environnementale de site, phase II, se réfère aux principes généraux de la norme CSA Z769-00 (confirmée en 2013) de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR ou CSA) et du Guide de caractérisation des terrains du MDDELCC (2003), aux versions les plus récentes du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier 1 - Généralités et Cahier 5 - Échantillonnage des sols) et les consignes et directives aux experts inscrits sur la liste ministérielle du MDDELCC, ainsi qu'aux versions les plus récentes des guides d'échantillonnage publiés par le MDDELCC.

Les limitations au présent mandat sont présentées à la section 8.1 de ce rapport. Le présent rapport contient la description de ces travaux de reconnaissance, la synthèse des résultats obtenus ainsi que nos conclusions et recommandations.

2. Localisation et description du site

Le site à l'étude est localisé à l'intersection du boulevard Masson et de la Rivière Lorette dans la Ville de Québec. Il s'agit du site du Pont de l'Accueil et de ses approches.

Les coordonnées centrales du site à l'étude sont les suivantes :

- latitude : 46° 48' 31.38" Nord;
- longitude : - 71° 19' 06.74" Ouest.

L'emplacement du site à l'étude est montré sur le plan de localisation régional (figure L01, 1 : 20 000) ainsi que sur le plan de localisation local (figure L02), joints à l'annexe B du présent rapport.

Le pont original aurait été construit dans les années 1920 puis une réfection incluant le remplacement des culées de type caissons à claire-voie par des culées et piles de béton. Les études géotechniques qui auraient vraisemblablement été réalisées pour la conception du pont original ou lors de sa réfection n'étaient pas disponibles lors de la réalisation de la présente étude. En conséquence, la nature des sols supports pour le pont existant n'est pas connue. D'après le feuillet 3 de 6 du projet P/93-21, il aurait été planifié de fonder les culées sur le sol ou roc à une profondeur relativement faible alors que les piles seraient fondées sur des pieux tubes de 305 mm de diamètre et d'une longueur projetée d'environ 35 mètres.

Il est compris que tous les éléments de la fondation existante qui entrent en conflit avec les éléments projetés seront démolis totalement ou partiellement selon les besoins. Il est possible que les pieux existants entre en conflit avec les pieux projetés, au besoin, les pieux existants seront retirés avant de mettre en place les pieux projetés.

Selon les informations fournies, le niveau supérieur du tablier serait approximativement à l'élévation 13,4 mètres alors que le niveau de l'eau avec récurrence de 100 ans serait à l'élévation 12,15 mètres et celui d'une récurrence de 2 ans à l'élévation 11,68 mètres. Le dessous de la semelle sur les pieux (coiffe) serait à l'élévation 7 mètres.

Les berges de la rivière sont partiellement couvertes d'une végétation arbustive.

3. Travaux d'investigation

Les travaux d'investigation géotechnique, visant à déterminer la nature et certaines propriétés des sols à l'emplacement à l'étude, de même que les travaux d'investigation environnementale visant à caractériser les sols aux emplacements identifiés comme présentant un risque de contamination potentielle des sols ont été effectués sur le terrain et en laboratoire.

3.1 Travaux d'investigation géotechnique

3.1.1 Travaux sur le terrain

Tous les échantillons prélevés au droit des forages géotechniques (F-1 et F-2) ont été acheminés à notre laboratoire Les travaux sur le terrain se sont déroulés, du 29 janvier au 2 février pour le forage F-1 (forage géotechnique et environnemental), du 5 février au 9 février pour le forage F-2 (forage géotechnique et environnemental) et le 26 février 2018 pour le forage F-3 (forage environnemental). Le programme de caractérisation, préalablement établi dans l'offre de service présentée à monsieur Marcilio Gama Coelho, le 18 janvier 2018, a été modifié afin de tenir compte des infrastructures (conduites) présentes sous la voie de circulation ouest. La localisation régionale et locale du site est présentée sur les figures L01 et L02 à l'annexe B et la position des forages, est présentée sur la figure L03 à l'annexe C.

La vérification, auprès des autorités et/ou firmes privées compétentes, de la position des services publics souterrains (égouts, aqueduc, gaz, électricité, téléphone, etc.) a été effectuée par nos services préalablement à nos interventions sur le terrain. Leur rôle en tant qu'obstacle, mais également en tant que chemins préférentiels d'écoulement de l'eau souterraine et de migration d'une éventuelle contamination, a pu influencer la localisation des sondages géotechniques et environnementaux. Ainsi, étant donné la présence de multiples conduites sous la voie ouest (direction sud) du boulevard Masson, les trois forages réalisés ont été localisés dans la voie est (direction nord) du Boulevard Masson, soit les forages F-1 et F-3 au sud de la culée du pont actuel et le forage F-2 au nord de la culée (voir figure de localisation des forages à l'annexe C).

L'implantation et le relevé des forages demandés ont été effectués à l'aide d'un système de positionnement global (GPS) de haute précision (± 1 centimètre). Toutes les élévations mentionnées dans le présent rapport sont géodésiques

Les forages identifiés F-1 et F-2 comportaient un important volet géotechnique et ont été prolongé jusqu'à interception du socle rocheux (voir rapports de forage à l'annexe D). Les trois forages réalisés (F-1, F-2 et F-3) comportaient également un volet à caractère environnemental réparti de part et d'autre des culées du pont à réaménager.

Les forages F-1, F-2 et F-3 ont été exécutés à l'aide d'une foreuse sur chenille de type Diedrich D-50 en utilisant des tubages de calibre NW (89 millimètres de diamètre), Ces forages ont atteint une profondeur de 43,0 mètres pour le forage F-1, de 42,3 mètres pour le forage F-2 et de 6,1 mètres pour le forage F-3 sous la surface du terrain actuel.

Un carottier de calibre N ainsi qu'un carottier normalisé de type cuillère fendu de 51 millimètres de

diamètre ont été utilisés pour le prélèvement d'échantillons remaniés et pour la mesure de l'indice « N » de l'essai de pénétration standard (ASTM D1586-11). Cet indice permet d'estimer la compacité et/ou la consistance des sols traversés. Lorsqu'un carottier de calibre supérieur (N) a été employé, les indices « N » ont été corrigés en conséquence. Dans les sols de nature cohérente, des échantillons intacts ont été prélevés à l'aide de tubes à paroi mince de type Shelby de 73 millimètres de diamètre intérieur. Les résidus de tarière ont été utilisés pour le remplissage des trous de forage n'ayant pas été convertis en puits d'observation.

Dans les sols argileux, au droit du forage F-1, une tentative de mesurer la résistance au cisaillement non drainé de l'argile à l'état intact a été réalisée avec un scissomètre de chantier de marque Nilcon. La présence de sable et gravier a empêché la prise de mesure.

Le socle rocheux a été carotté dans les forages F-1 et F-2 à l'aide d'un carottier diamanté de calibre NQ qui permet la récupération de carottes de 48 mm de diamètre. Deux échantillons de roc ont été soumis à un essai de compression uniaxiale.

Un tube d'observation perforé dans sa partie inférieure a été laissé dans les trous de forage F-1 et F2 afin de préciser le niveau de l'eau souterraine après la fin des travaux sur le terrain. Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante d'un membre de notre firme.

Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante d'un membre de notre firme. Les rapports de forage inclus à l'annexe D présentent les renseignements recueillis sur le terrain. Des photographies montrant les carottes de roc récupérées aux forages F-1 et F-2 sont aussi fournies dans cette annexe.

Les travaux de localisation et de nivellement des sondages ont été effectués à l'aide d'un système de positionnement global (GPS) de haute précision (± 1 centimètre). Toutes les élévations mentionnées dans le présent rapport sont géodésiques. La position géoréférencée des forages, implantés dans le cadre du présent mandat, est présentée sur le plan de localisation (figure L03) à l'annexe C du rapport.

3.1.2 Travaux en laboratoire

Tous les échantillons prélevés au droit des forages géotechniques (F-1 et F-2) ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont été soumis à une identification visuelle. Subséquemment, le programme d'essais de laboratoire suivant a été réalisé :

Tableau 3.1 : Programme d'essais géotechnique en laboratoire

Essais	Norme	Nombre
Analyse granulométrique par tamisage (Ag)	LC 21-040	14
Analyse granulométrique par sédimentation (Sed)	NQ 2501-025	4
Limite de consistance (limite Atterberg)	NQ 2501-092	4
Teneur en eau naturelle (w)	LC 21-201	14
Résistance à la compression de carottes de roc	ASTM D7012	2

Les courbes granulométriques obtenues, les résultats de la détermination des limites d'Atterberg ainsi que les résultats des essais de résistance en compression uniaxiale sont inclus à l'annexe E du rapport. Des essais additionnels sont en cours pour mieux caractériser les sols rencontrés et les résultats seront ajoutés au rapport final.

Les échantillons qui n'ont pas été utilisés pour les essais de laboratoire seront conservés pendant une période de six mois à compter de la date de leurs prélèvements; à moins d'indication contraire, ils seront par la suite détruits.

3.2 Travaux de caractérisation environnementale sur le terrain

3.2.1 Stratégie d'échantillonnage et localisation des sondages environnementaux

Tel que déjà mentionné, la présence possible d'infrastructures souterraines et aériennes a été prise en considération lors de l'implantation des sondages. Leur rôle en tant qu'obstacle, mais également en tant que chemins préférentiels de migration de la contamination, a pu influencer la localisation des sondages géotechniques et environnementaux. Ainsi, étant donné la présence de multiples conduites sous la voie ouest (nord vers le sud) du boulevard Masson, les trois forages réalisés ont été localisés dans la voie est (sud vers le nord) du Boulevard Masson, soit les forages F-1 et F-3 au sud de la culée du pont actuel et le forage F-2 au nord de la culée (voir figure de localisation des forages à l'annexe C).

3.2.2 Procédure d'échantillonnage

Afin d'éviter toute contamination croisée, les outils appelés à être en contact avec les échantillons de sols ont été soigneusement nettoyés avant chaque prélèvement à l'eau savonneuse et à l'aide d'une brosse pour être ensuite successivement rincés à l'acide nitrique (HNO_3) à 10 %, à l'eau distillée, à l'acétone et à l'hexane puis de nouveau à l'acétone et à l'eau distillée afin de déloger toute matière susceptible d'être source de contamination. Les eaux et les produits de lavage ont été récupérés dans des contenants étanches et acheminés à nos bureaux où ils ont été entreposés temporairement dans des barils de 205 litres avant d'être récupérés par une entreprise spécialisée dans la récupération et le traitement des matières dangereuses.

Les échantillons de sols ainsi prélevés ont été conservés au frais dans des récipients neufs et étanches fournis par le laboratoire d'analyses, le tout gardé dans une glacière portative contenant de la glace. Chaque échantillon était clairement identifié (date de l'échantillonnage, numéro d'échantillon, initiales du technicien, numéro de projet, etc.). Ces procédures sont conformes à celles recommandées dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahiers 1 et 5) et dans le Guide de caractérisation des terrains du MDDELCC (2003).

3.2.3 Programme analytique

Toutes les analyses chimiques ont été effectuées par le laboratoire Maxxam Analytique inc. Le laboratoire Maxxam est accrédité, par le MDDELCC, pour les paramètres analysés et utilise de nombreux protocoles internes de contrôle qualité/assurance qualité (CQ/AQ) qui incluent l'analyse de duplicata de laboratoire (DL) pour les échantillons de sols et d'eau souterraine.

Conformément aux lignes directrices formulées à la section 4.2 (tableau 3) du Guide de caractérisation des terrains publié par le MDDELCC en 2003, les paramètres d'analyses chimiques ont été sélectionnés en fonction de la présence d'un remblai d'origine inconnue (paramètres de dépistage généraux) et la présence réelle de sols contaminés, répertoriée dans l'étude du Groupe ABS en mars 2016 et intitulée « Caractérisation environnementale des sols »[1] dans le cadre du projet de réfection du boulevard Masson entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, soient :

- les hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50};
- les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- les hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM);
- les 14 métaux dans les sols (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn, Zn).

Les échantillons sélectionnés ont été transmis au laboratoire Maxxam où le programme d'analyses chimiques suivant a été réalisé :

Tableau 3.2 : Programme d'analyses chimiques

Paramètres*	Sols
Hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50}	24
Métaux (14 éléments)	24
Composés organiques volatils (HAM + HAC)	24
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	24

* Pour les méthodes analytiques, voir les certificats d'analyses à l'annexe G

Chacun des envois au laboratoire d'analyses était accompagné d'un bordereau de transmission sur lequel figuraient la liste des échantillons envoyés et l'identification des analyses requises. Les certificats d'analyses chimiques délivrés par le laboratoire sont inclus à l'annexe G du présent rapport.

3.2.4 Programme d'assurance qualité

Afin de vérifier la reproductibilité des travaux d'échantillonnage, des mesures de contrôle de la qualité ont été mises en œuvre sur environ 10 pour cent des échantillons analysés Les duplicatas DUP-A et DUP-2, qui sont les duplicatas respectifs des échantillons F3 CF-3 et F2 CF-5, ont été prélevés au terrain. Des échantillons ont donc été prélevés en double (duplicata de chantier) et identifiés par des numéros fictifs pour être analysés avec les autres échantillons à l'insu du laboratoire sous-traitant. Dans le cas des sols, les échantillons ont d'abord été homogénéisés puis divisés en deux contenants pour constituer l'échantillon original et le duplicata. En ce qui a trait aux duplicatas des échantillons analysés pour le

[1] Groupe ABS, mars 2016. Caractérisation environnementale des sol – Projet de réfection du boulevard Masson entre la rue Michelet et le boulevard Wilfrid-Hamel, Arrondissement des Rivières, Québec, Québec. Référence ABS : E7-14-1933-48, Projet Ville de Québec PSU-150-317 / VQ-47017.

paramètre des COV, il s'agit d'échantillons ponctuels prélevés en même temps et au même endroit que les échantillons d'origine.

La validité et la reproductibilité des résultats ont été vérifiées à partir du calcul du pourcentage de différence relative (PDR) entre l'échantillon original et son duplicata déterminé à partir de la formule suivante :

$$PDR = \frac{(échantillon - duplicata) \times 100}{(échantillon + duplicata) / 2}$$

Selon les recommandations du MDDELCC (2008), le pourcentage de différence relative (PDR) visé entre l'échantillon original et le duplicata doit être inférieur à 30 %. Dans le cas où la différence entre les résultats obtenus sur l'échantillon original est inférieure à cinq fois la limite de détection rapportée (LDR), le PDR n'a pas été calculé en raison des écarts importants au niveau des concentrations avoisinant la LDR.

En plus de cette mesure de contrôle de la qualité au terrain, le laboratoire sous-traitant (Maxxam) applique ses propres mesures de contrôle de la qualité requise par son accréditation. Ces résultats de contrôles internes du laboratoire sous-traitant sont détaillés sur les certificats d'analyses chimiques délivrés inclus à l'annexe G du présent rapport.

4. Nature et propriétés des sols

Les forages ont permis d'établir, à leur emplacement, la stratigraphie présentée dans les paragraphes qui suivent.

Les sols et matériaux ont été classifiés selon la norme ASTM D 2487 (USCS) en fonction des résultats des analyses granulométriques; à moins que des essais aient également été effectués sur la portion fine (< 80 µm), la catégorie SM n'a pas été subdivisée (SM / SC / SC-SM) puisque cette classification requiert Les essais appropriés sur la fraction fine.

4.1 Enrobé bitumineux

Les forages F-1, F-2 et F-3 ont été réalisés au droit de la chaussée actuelle et ont rencontré une couche d'enrobé bitumineux d'une épaisseur respective de 230, 250 et 130 millimètres.

4.2 Remblai

Sous la couche d'enrobé bitumineux, des matériaux de remblai ont été observés jusqu'à une profonde variant entre 3,0 mètres à F-1 et 4,0 mètres à F-2.

La portion supérieure du remblai constitue la structure de la chaussée. Un sable et gravier, dont la granulométrie apparente se compare à un matériau de type MG 20, a été recoupé sur une épaisseur variant entre 250 et 480 millimètres. Sous ce matériau se retrouve un sable ou sable avec gravier dont la granulométrie apparente se compare à un matériau de type MG 56 et/ou MG 112; l'épaisseur de cette couche varie entre 0,6 et 1,5 mètre. Selon les valeurs N mesurées qui variaient entre 15 et 53, la compacité de ce matériau est estimée de moyenne à dense. Ces résultats ont pu être en partie affectés par la présence de gel.

Sous la structure de chaussé se retrouve un remblai composé de silt sableux, de sable avec un peu de gravier, de sable silteux et graveleux, de sable silteux et/ou de silt argileux. L'épaisseur totale de matériaux au droit des forages varie entre 1,8 et 2,3 mètres. Sur la base des valeurs N mesurées qui variaient entre 1 et 9, la compacité de ce matériau est estimée de très lâche à lâche.

4.3 Sable

Une couche de sable avec des proportions variables de gravier, silt, et argile a été rencontrée sous le remblai au droit de tous les forages. Des racines, matières organiques et morceaux de bois ont été observés dans cette couche au forage F-1 entre des profondeurs de 3,0 et 3,4 mètres. Au forage F-1 une stratification de silt sableux existe dans la couche de sable entre les profondeurs 3,4 et 4,6 mètres alors qu'elle est notée entre les profondeurs 4,3 et 4,9 mètres à F-3. La couche de sable atteint une profondeur de 12,2 mètres à F-1, et 10,7 mètres à F-2 alors que le forage a été arrêté dans cette couche au forage F-3, à une profondeur de 6,1 mètres.

Trois analyses granulométriques ont été complétées sur des échantillons de ces matériaux. Un sommaire des résultats est présenté dans le tableau suivant alors que les rapports d'analyses sont fournis en annexe du rapport.

N°	Sondage / Échantillon	Profondeur (m)	Proportions des constituants (%)				Teneur en eau (%)	Classification/ Note
			Gravier	Sable	Silt	Argile		
LEV-18-66	F-1 CF-7	3,8-4,1	1,0	25,0	74		34,3	-/silt sableux
LEV-18-68	F-1 CF-13	8,2-8,4	5,0	75,0	20		15,7	SM
LEV-18-72	F-2 CF-9	5,2-5,8	0	76	24		21,9	SM

Selon les indices N obtenus dans cette couche, qui varient entre 3 et 25 mais qui sont généralement entre approximativement 5 et 12, la compacité de celle-ci est qualifiée de très lâche à moyenne, mais généralement lâche.

4.4 Silt

Sous la couche de sable se retrouve une succession de couche de silt avec des proportions variables de sable, gravier et argile. Occasionnellement, une couche de granulométrie plus grossière intercepte le dépôt. Ce dépôt atteint une profondeur de 38,1 mètres à F-1 et 34,8 mètres à F-2.

Dix analyses granulométriques ont été complétées sur des échantillons de ces matériaux. Un sommaire des résultats est présenté dans le tableau suivant alors que les rapports d'analyses sont fournis en annexe du rapport.

N°	Sondage / Échantillon	Profondeur (m)	Proportions des constituants (%)				Teneur en eau (%)	Classification/ Note
			Gravier	Sable	Silt	Argile		
2866 GJ	F-1 CF-16	12,2-12,8	0	3	55	42	31,2	CL
LEV-18-69	F-1 CF-18	15,2-15,8	12	49	27	11	12,2	SM/sable silteux
LEV-18-70	F-1 CF-20	18,3-18,9	1	42	57		13,5	
LEV-18-71	F-1 CF-26	33,5-34,1	6	14	80		20,9	
2867 GJ	F-2 CF-16	10,7-11,3	5	9	76		24,0	CL
2868 GJ	F-2 CF-18	12,2-12,8	1	6	52	41	30,3	CL
2869 GJ	F-2 CF-19	13,7-14,3	2	37	61		19,3	CL-ML
LEV-18-74	F-2 CF-21	16,8-17,4	11	50	39		15,0	SM/sable et silt

LEV-18-75	F-2 CF-23	22,9-23,5	15	38	47		11,4	SM/sable et silt
LEV-18-76	F-2 CF-24	25,9-26,5	26	38	36		10,3	SM/sable et silt
LEV-18-78	F-2 CF-26	32,0-32,6	0	36	46	18	20,9	

Selon les indices N obtenues dans cette couche, qui varient entre 1 et 17, la compacité de celle-ci est qualifiée de très lâche à moyenne mais généralement lâche. Il faut noter que les couches de silt contiennent généralement une proportion d'argile qui en fait un matériau légèrement cohésif. Par contre la présence de sable et gravier dans cette couche fait en sorte qu'il n'a pas été possible d'effectuer des essais de résistance en cisaillement non drainé.

Les limites d'Atterberg d'échantillons de ce dépôt ont été déterminées. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant. En général, les échantillons se classifient sous le symbole CL soit argile de faible plasticité. Un échantillon a été classifié sous le symbole CL-ML soit argile ou silt de faible plasticité.

N°	Sondage / Échantillon	Profondeur (m)	Limites et indices				Teneur en eau (%)	Classification
			w_L (%)	w_P (%)	I_P (%)	I_L		
2866 GJ	F-1 CF-16	12,2-12,8	35	18	17	0,77	31,2	CL
2867 GJ	F-2 CF-16	10,7-11,3	34	18	16	0,34	24,0	CL
2868 GJ	F-2 CF-18	12,2-12,8	33	17	16	0,83	30,3	CL
2869 GJ	F-2 CF-19	13,7-14,3	18	12	6	1.21	19,3	CL-ML

4.5 Silt sableux (till)

Une couche de silt sableux avec un peu de gravier et blocs a été rencontrée sous le dépôt de silt décrit dans le paragraphe précédent. La couche de till a été rencontrée à une profondeur de 38,1 mètres à F-1 et 35,3 mètres à F-2. L'épaisseur de la couche est de 1,3 et 0,5 mètre à F-1 et F-2, respectivement.

Selon les indices N obtenues dans cette couche, qui varient entre 60 et plus de 100, la compacité de cette ouche est qualifiée de très dense

4.6 Socle rocheux

Le socle rocheux a été rencontré à une profondeur de 39,9 mètres (élev. -26,4 mètres) à F-1 et 35,3 mètres (élev. -21.8 mètres) à F-2. Le socle rocheux consiste en une alternance de lits de shale gris, siltstone et grès fin avec litages à 15-20 degrés avec l'axe de la carotte.

La récupération des carottes varie entre 71 et 100% alors que l'indice de qualité RQD (Rock Quality Designation) varie entre 0% et 68% avec des valeurs généralement entre 30% et 60%. Sur la base de ces résultats, la qualité du roc est qualifiée de très mauvaise à moyenne.

Deux essais de compression uniaxiale ont été complétés sur des échantillons de roc. Les résultats obtenus sont de 11 et 14 MPa. Sur la base de ces résultats, le roc se classifie sous la catégorie R2, roche de faible résistance, sous la classification de Marinos et Hoek (2001). Il faut noter que la présence des litages a possiblement contribué aux faibles résistances obtenues.

5. Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré le 7 février et 19 avril, 2018 dans les tubes d'observation laissés dans les trous de forage F-1 et F-2. Les résultats des relevés sont présentés au tableau suivant :

Forage	Élévation de la surface du sol (m)	Niveau de l'eau souterraine (m)	
		Profondeur	Élévation
7 février 2018			
F-1	13,50	3,40	10,1
F-2	13,41	Bloqué	
19 avril 2018			
F-1	13,50	3,60	9,90
F-2	13,41	3,51	9,90

Aucune mesure n'a pu être obtenue au forage F-2 le 7 février car le tubage était bloqué au moment du relevé.

Ces mesures ne sont fournies qu'à titre indicatif puisque le niveau de la nappe phréatique peut varier suivant les précipitations et les saisons.

5.1 Caractéristiques hydrographiques

Sur le site à l'étude, les eaux de surface se dirigent directement vers la rivière Lorette qui s'écoule vers la rivière Saint-Charles à environ 50 mètres à l'est-nord-est du pont.

6. Interprétation des résultats des analyses chimiques

Les résultats des analyses chimiques ont été interprétés en fonction de la *Grille des critères génériques pour les sols* présentés à l'annexe 2 du *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (juillet 2016, ci-après appelée *Guide d'intervention*) et les valeurs limites des annexes I et II du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT)[2].

6.1 Sols

6.1.1 Sélection des critères

Pour les sols, le *Guide d'intervention* prévoit trois niveaux de critères génériques pour plusieurs paramètres (niveaux A, B, C) qui sont définis comme suit :

Critère A : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Critère B (valeurs limites réglementaires de l'annexe I du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux.

Critère C (valeurs limites réglementaires de l'annexe II du RPRT) : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

Ces critères génériques servent également à déterminer la façon dont les sols contaminés doivent être gérés et éliminés, lors de la réalisation de travaux d'excavation, en fonction des lignes directrices émises dans la Grille de gestion des sols excavés présentée à l'annexe 5 du Guide d'intervention du MDDELCC. Par ailleurs, des concentrations maximales ont été établies dans le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) à partir desquelles l'enfouissement est prohibé, ce qui implique que les sols contaminés à ce niveau doivent être traités à un niveau acceptable avant d'être enfouis.

Compte tenu de la vocation actuelle et future du site, c'est-à-dire un pont et ses approches (culées et assiettes de chaussée, le critère C (sols) devrait être considéré comme étant le seuil effectif de contamination.

Les différentes valeurs de ces critères génériques et des concentrations maximales d'enfouissement (RESC) sont également intégrées au tableau de compilation à l'annexe F.

[2] Le Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains [Q-2, r. 37] (RPRT), lorsqu'applicable, adopte les critères B et C du Guide d'intervention comme valeurs limites réglementaires (annexes I et II du règlement), bien qu'il n'y réfère pas sous ce vocable.

6.1.2 Interprétation des résultats

Interprétés en fonction des critères génériques décrits à la section 5.1.1 et pour les paramètres sélectionnés, les résultats des analyses chimiques indiquent :

Pour le forage F-1, une faible contamination (plage A-B) en HP C_{10}-C_{50} pour l'échantillon F-1 CF-1A prélevé entre 0,23 et 0,53 mètre ainsi qu'une contamination dans la plage B-C en HAP pour l'échantillon F-1 CF-2 prélevé entre 0,76 et 1,22 mètre.

Pour le forage F-2, une forte contamination (plage C-RESC) en HP C_{10}-C_{50} pour l'échantillon F-2 CF-1A prélevé entre 0,25 et 0,56 mètre ainsi qu'une faible contamination dans la plage A-B en HAP pour l'échantillon F-2 CF-4 prélevé entre 2,13 et 2,74 mètres de profondeur.

Pour le forage F-3, qui est essentiellement un forage environnemental, une faible contamination (plage A-B) en HP C_{10}-C_{50} pour l'échantillon F-3 CF-1 prélevé entre 0,13 et 0,61 mètre, une contamination dans la plage B-C en HAP pour l'échantillon F-3 CF-2 prélevé entre 0,61 et 1,22 mètre, une faible contamination (plage A-B) en COV pour l'échantillon F-3 CF-3 prélevé entre 1,22 et 1,83 mètre, une faible contamination (plage A-B) en COV pour l'échantillon F-3 CF-5 prélevé entre 2,44 et 3,05 mètres, une faible contamination (plage A-B) en COV pour l'échantillon F-3 CF-6A prélevé entre 3,05 et 3,51 mètres ainsi qu'une faible contamination dans la plage A-B en COV pour l'échantillon F-3 CF-8 prélevé entre 4,26 et 4,88 mètres de profondeur

Les résultats pour tous les autres échantillons analysés, et cela pour tous les paramètres considérés, sont tous inférieures au critère A (<A) de la Grille des critères génériques pour les sols présentés à l'annexe 2 du Guide d'intervention du MDDELCC. Les concentrations obtenues, pour les échantillons analysés, respectaient le critère applicable « C » mis à part les résultats de l'échantillon F-2 CF-1A, du forage F-2, qui montrait une concentration en HP C_{10}-C_{50}, supérieure au critère C (plage C-RESC).

Le tableau qui suit résume les résultats obtenus sur les échantillons de sols analysés en fonction des critères génériques détaillés précédemment.

Tableau 6-1 : Résumé des résultats analytiques – Sol

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Matériaux	Résultats selon critères génériques [1-2-3-4] Paramètres analysés			
				HP C_{10}-C_{50}	Métaux[5]	COV	HAP
F-1	CF-1A	0,23 à 0,53	Remblai	**A-B**	< A	< A	< A
	CF-1B	0,53 à 0,76	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-1B DL	0,53 à 0,76	Remblai	< A	--	< A	< A
	CF-2	0,76 à 1,22	Remblai	**A-B**	<A	<A	**B-C**
	CF-3	1,22 à 1,82	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-4	1,82 à 2,44	Remblai	< A	< A	< A	< A
F-2	CF-1A	0,25 à 0,56	Remblai	**C-RESC**	< A	< A	**A-B**
	CF-1B	0,56 à 0,91	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-2	0,91 à 1,52	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-3	1,52 à 2,13	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-4	2,13 à 2,74	Remblai	< A	< A	< A	**A-B**
	CF-5	2,74 à 3,35	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-5 DUP-2	2,74 à 3,35	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-6	3,35 à 3,96	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-7	3,96 à 4,57	Sol naturel	< A	< A	< A	< A
	CF-8	4,57 à 5,18	Sol naturel	< A	< A	< A	< A
	CF-9	5,18 à 5,79	Sol naturel	<A	< A	< A	< A
	CF-9 DL	5,18 à 5,79	Sol naturel	--	< A	--	--

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Matériaux	Résultats selon critères génériques [1-2-3-4] Paramètres analysés			
				HP C_{10}-C_{50}	Métaux[5]	COV	HAP
F-3	CF-1	0,13 à 0,61	Remblai	**A-B**	< A	< A	< A
	CF-2	0,61 à 1,22	Remblai	**A-B**	< A	< A	**B-C**
	CF-3	1,22à 1,83	Remblai	< A	< A	**A-B**	< A
	CF-4	1,83 à 2,44	Remblai	< A	< A	< A	< A
	CF-5	2,44 à 3,05	Remblai	< A	< A	**A-B**	< A
	CF-5 DUP-A	2,44 à 3,05	Remblai	< A	< A	< A	< A
	DUP-A DL	2,44 à 3,05	Remblai	--	<A	<A	--
	CF-6A	3,05 à 3,51	Sol naturel	< A	< A	**A-B**	< A
	CF-6B	3,51 à 3,66	Sol naturel	< A	< A	< A	< A
	CF-7	3,66 à 4,26	Sol naturel	< A	< A	< A	< A
	CF-8	4,26 à 4,88	Sol naturel	< A	< A	**A-B**	< A

-- Paramètre non analysé

(1) : Guide d'intervention - Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 2016)

(2) : Les certificats d'analyses ont préséances sur ce tableau

(3) : DUP = duplicata de terrain

(4) DL = duplicata de laboratoire

(5) 14 métaux : Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn; les valeurs de fond recalculées (2016) ont été considérées dans l'interprétation des résultats analytiques.

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de sols sont présentés aux tableaux 5.1 et 5.2 de l'annexe F ainsi que sur les certificats d'analyse à l'annexe G.

6.2 Matières résiduelles

Mis à part quelques traces de scories observées entre 2,24 et 3,56 mètres dans le forage F-2, aucune autre matière résiduelle n'a été observée dans les autres forages au moment de la réalisation des travaux de terrain.

6.3 Analyse des résultats des mesures de contrôle de la qualité

Au niveau des mesures de contrôle de qualité pour les sols, les résultats d'analyses chimiques du duplicata de chantier DUP-2 ont montré des concentrations similaires à celles de l'échantillon d'origine F-2 CF-5 soit inférieur à un écart de 30% entre elles, et correspondent aux mêmes plages de critères génériques.

Les résultats d'analyses chimiques du duplicata de chantier DUP-A, qui est le duplicata de l'échantillon de sols original F-3-CF-5, ont révélé avoir des concentrations différentes pour le trichloroéthène soit 0,75 mg/kg pour l'échantillon original et <0,2 pour son duplicata (DUP-A). Dans ce contexte, les reprises n'ont pas été faites étant donné que ces écarts peuvent être attribuables à l'hétérogénéité des matériaux (remblais de toutes sortes) et à la difficulté de les rendre les échantillons homogènes lors de l'échantillonnage et non à une problématique d'analyse en laboratoire. Ainsi, dans ce cas-ci nous avons considéré la valeur la plus élevée entre la concentration de l'échantillon original et son duplicata.

Toutes les limites de détections rapportées par le laboratoire sous-traitant sont inférieures aux critères et aux normes applicables.

7. Estimation des volumes

L'estimation préliminaire des volumes de sols contaminés présents sur le site à l'étude et devant être gérés lors des travaux d'excavation projetés, est basée sur l'ensemble des résultats obtenus dans le cadre de la présente caractérisation environnementale ainsi que les résultats des forages 16F3 et 16F4 de l'étude de ABS réalisé en 2016.

Dans le cas des trois forages réalisés en janvier et février 2018, les échantillons de surface, prélevés directement sous la couche d'enrobé bitumineux (soit entre approximativement 0,15 et 0,61 cm d'épaisseur), présentent une contamination en HP C_{10}-C_{50} qui pourraient être le résultat de la présence de particules d'enrobé bitumineux dans les échantillons. Les chromatogrammes des échantillons F1 CF-1A, F2 CF-1A, F3 CF-1 et F3 CF-2 ainsi que l'identification des produits pétroliers (IPP) correspondant aux mêmes échantillons indiquent que les hydrocarbures pétroliers présents dans ces échantillons sont dans la même région chromatographique que l'asphalte et le goudron (voir certificats d'analyses à l'annexe G).

Les épaisseurs de sols contaminés ont été évaluées en fonction des observations recueillies lors des sondages ainsi qu'à partir des résultats des analyses chimiques. Ces volumes pourraient donc varier en fonction des conditions rencontrées ailleurs qu'à l'emplacement des sondages réalisés.

L'estimation des superficies affectées a été basée selon la méthode des distances deux tiers/un tiers entre les forages, c'est-à-dire qu'on utilise la contamination la plus élevée pour déterminer le deux-tiers de la distance entre les sondages de niveaux de contamination différents. En présence de plusieurs contaminants dans une même couche, le niveau de contamination le plus élevé parmi les paramètres analysés a été considéré. Les polygones d'intervention pour les sols contaminés sont présentés à l'annexe H du présent rapport. L'estimation des volumes est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 7-1 : Polygones des sols contaminés

Polygone	Contaminant (s)	Profondeur (m)	Superficie affectée (m^2)	Volumes estimés (m^3)			
				A-B	B-C	C-RESC	> RESC
F-1	HP C_{10}-C_{50}	0,23 à 0,53	115	34,50	0	0	0
	HAP	0,76 à 1,22		0	52,90	0	0
F-2	HP C_{10}-C_{50}	0,25 à 0,56	365	0	0	113,15	0
	HAP	2,13 à 2,74		222,65	0	0	0
F-3	HP C_{10}-C_{50}	0,13 à 0,61	845	495,60	0	0	0
	HAP	0,61 à 1,22		0	515,45	0	0
	COV	1,22 à 1,83		515,45	0	0	0
	COV	2,44 à 3,05		515,45	0	0	0
	COV	3,05 à 3,51		388,70	0	0	0
	COV	4,26 à 4,88		523,90	0	0	0

Polygone	Contaminant (s)	Profondeur (m)	Superficie affectée (m^2)	Volumes estimés (m^3)			
				A-B	B-C	C-RESC	> RESC
16F3 (ABS, 2016)	HP C_{10}-C_{50}	0,11 à 0,61	2425	0	1 212,50	0	0
	HAP	1,10 à 1,22		0	0	291.00	0
	Métaux	1,22 à 1,83		1 479,25	0	0	0
16F4 (ABS, 2016)	Métaux	1,22 à 1,83	660	402,60	0	0	0
			Total :	**4578,10**	**1780,85**	**404,15**	**0**

À la lumière de ces résultats, au total, près de 4 578,10 mètres cubes (environ 9 156,20 tonnes métriques) de sols contaminés dans la plage A-B, près de 1 780,85 mètres cubes (environ 3 561,70 tonnes métriques) de sols contaminés dans la plage B-C et près de 404,15 mètres cubes (environ 808,30 tonnes métriques) de sols contaminés dans la plage C-RESC seraient présents sur l'ensemble du site à l'étude représenté sur la figure 4 de l'annexe H.

Par contre, si l'on considère que les tronçons du boulevard Masson, affectés par les travaux de reconstruction ne dépasseront pas, de part et d'autre du futur pont (soit les secteurs nord et sud), une longueur de 50 mètres, les volumes de sols à gérés seront beaucoup moindre. Pour l'estimation des volumes de sols excavés à gérer, nous n'avons donc retenu que les polygones F-1, et F-2 en entier ainsi qu'une partie des polygones F-3 et 16F4 (ABS, 2016). Les limites de 50 mètres ainsi que les limites des polygones considérés apparaissent sur la figure 4 à l'annexe H.

Tableau 7-2 : Polygones d'intervention

Polygone	Contaminant (s)	Profondeur (m)	Superficie affectée (m^2)	Volumes estimés (m^3)			
				A-B	B-C	C-RESC	> RESC
F-1	HP C_{10}-C_{50}	0,23 à 0,53	115	34,50	0	0	0
	HAP	0,76 à 1,22		0	52,90	0	0
F-2	HP C_{10}-C_{50}	0,25 à 0,56	365	0	0	113,15	0
	HAP	2,13 à 2,74		222,65	0	0	0
F-3	HP C_{10}-C_{50}	0,13 à 0,61	568	272,64	0	0	0
	HAP	0,61 à 1,22		0	346,48	0	0
	COV	1,22 à 1,83		346,48	0	0	0
	COV	2,44 à 3,05		346,48	0	0	0
	COV	3,05 à 3,51		261,28	0	0	0
	COV	4,26 à 4,88		352,16	0	0	0

Polygone	Contaminant (s)	Profondeur (m)	Superficie affectée (m^2)	Volumes estimés (m^3)			
				A-B	B-C	C-RESC	> RESC
16F4 (ABS, 2016)	Métaux	1,22 à 1,83	216	131,76	0	0	0
			Total :	**1967,95**	**399,38**	**113,15**	**0**

Ainsi, considérant que les travaux ne dépasseront pas 50 mètres de longueur de part et d'autre du pont, au total, près de 1 967,95 mètres cubes (environ 3 935,90 tonnes métriques) de sol contaminés dans la plage A-B, près de 399,38 mètres cubes (environ 798,76 tonnes métriques) de sol contaminé dans la plage B-C et près de 113,15 mètres cubes (environ 226,30 tonnes métriques) de sols contaminés dans la plage C-RESC seront à gérer si les excavations atteignent plus de 4 mètres de profondeur.

8. Gestion environnementale des sols contaminés et des matières résiduelles

Des volumes d'environ de 1 967,95 mètres cubes de sols contaminés dans la plage A-B et d'environ 399,38 mètres cubes de sols contaminés dans la plage B-C pourront être réutilisés sur place s'ils satisfont les exigences géotechniques de qualité et, s'ils sont de mauvaise qualité ou en excès, ceux-ci devront être gérés hors site. Le cas échéant, les sols excavés de concentration A-B et B-C devront être gérés en fonction de leur niveau de contamination conformément à la *Grille de gestion des sols excavés* présentée à l'annexe 5 du *Guide d'intervention* (voir annexe I du présent rapport).

Les sols contaminés dans la plage C-RESC, présents dans le polygone F-2 (entre 0,25 et 0,56 m de profondeur) devront être gérés, s'ils sont en excès, hors site selon la *Grille de gestion des sols excavés*. Ainsi ils devront être transportés vers un lieu de traitement ou de disposition autorisé par le MDDELCC.

Dans l'éventualité où des sols contaminés devaient être temporairement mis en piles dans le cadre des travaux d'excavation, des membranes de polyéthylène devront être prévues sous et sur les piles pour éviter la lixiviation des contaminants potentiels suite au ruissellement ou à la percolation des eaux de pluie. Les sols des piles devront être échantillonnés et les résultats de caractérisation permettront de gérer ou d'éliminer ces matériaux conformément à la Grille de gestion des sols excavés (annexe 5) du Guide d'intervention et aux règlements cités précédemment (RESC – RSCTSC).

Les conditions entre les forages sont susceptibles de varier et la présence de sols contaminés ailleurs qu'à l'emplacement des forages ne peut être écartée. Par conséquent, dans le cadre de la surveillance des travaux d'excavation, une attention particulière devra être portée à la présence d'autres indices visuels et/ou organoleptiques de contamination. Dans la situation où des sols présentant des indices de contamination seraient découverts dans le cadre des travaux d'excavation, ceux-ci devront être mis en réserve pour être caractérisés avant leur gestion (réutilisation ou élimination hors site).

9. Conclusions et recommandations

9.1 Limitations géotechniques du mandat

Les conclusions et recommandations formulées dans les paragraphes qui suivent sont basées sur l'hypothèse de la représentativité, sur l'ensemble du site à l'étude, des conditions géotechniques relevées au droit des forages implantés dans le cadre du présent mandat; ces recommandations reposent également sur les informations qui nous ont été transmises par le client au moment de la rédaction du présent rapport et dont il est fait état ci-après.

Le présent rapport ne doit être utilisé qu'à des fins de conception préliminaire des fondations dans le contexte du projet décrit ci-après, et non à des fins de construction. Nos conclusions et recommandations sont valides uniquement sur le site à l'étude et ne pourront être utilisées sur d'autres terrains, même contigus, sans avoir fait l'objet d'une étude complémentaire.

Nous devrons être avisés de toute modification dans la localisation, la nature ou la conception finale du projet afin d'en évaluer l'impact et, au besoin, de modifier les recommandations formulées dans le présent rapport.

Les conditions rencontrées entre les forages ou ailleurs sur le site peuvent éventuellement différer de celles observées à l'emplacement de ceux-ci. Dans cette optique, nous recommandons que les excavations soient inspectées par un ingénieur géotechnicien qualifié afin de s'assurer de la représentativité des forages et, le cas échéant, de détecter toute particularité qui serait susceptible d'affecter nos conclusions et recommandations.

Selon les renseignements obtenus, le projet consiste en la reconstruction du pont de l'Accueil situé sur le boulevard Masson et au-dessus de la rivière Lorette dans la Ville de Québec.

Les normes CAN/CSA-S6-14 « Code canadien sur le calcul des ponts routiers » (section 6) et S6.1-14 « Commentary on CAN/CSA-S6-14, Canadian Highway Bridge Design Code » (sections C6.1 à C6.12) ainsi que le Manuel Canadien d'ingénierie des fondations (MCIF), 4e édition (2013), ont été utilisés dans la préparation du présent rapport et les différents calculs qui ont conduit aux recommandations qui suivent.

9.2 Limitations environnementales du mandat

Les conclusions et recommandations à caractère environnemental formulées dans les paragraphes qui suivent reposent également sur l'hypothèse de la représentativité, sur l'ensemble du site à l'étude, des conditions relevées au droit des sondages implantés dans le cadre du présent mandat et des résultats des analyses chimiques; les conditions ailleurs qu'à l'emplacement des sondages peuvent varier. Ces recommandations reposent également sur les informations qui nous ont été transmises par le client au moment de la rédaction du présent rapport et dont il est fait état ci-après.

Il est important de spécifier que le site était partiellement enneigé au moment de notre visite des lieux, ce qui a pu avoir comme effet de masquer certaines observations pertinentes.

Les conditions dont il est fait état dans le présent rapport peuvent toutefois être modifiées suite aux activités ou aux opérations courantes sur le site à l'étude ou sur les terrains avoisinants. Dans une telle situation, les conclusions et recommandations présentées ci-après pourraient en être affectées.

Par ailleurs, ces conclusions et recommandations sont également basées sur les différentes lois et politiques ainsi que les règlements environnementaux qui étaient en vigueur au moment de la rédaction du présent rapport. Toute modification apportée à ces lois, règlements ou politiques de même que tout changement de vocation du site à l'étude sont susceptibles de les affecter. Le présent rapport ne peut, en aucun cas, être considéré comme étant un avis juridique. De plus, cette étude ne doit pas être considérée comme une vérification environnementale en ce qui a trait à la conformité des opérations et/ou des équipements, au fonctionnement et à la performance de ceux-ci, par rapport aux lois, règlements, normes ou pratiques courantes

9.3 Volet géotechnique

9.3.1 Réponse sismique et potentiel à la liquéfaction

Selon le tableau 4.1 de la norme CSA S6-14, la classification de l'emplacement est basée sur la vitesse des ondes de cisaillement (V_s). Pour évaluer indirectement ce paramètre, il est possible de corréler l'indice N_{60} pour les sols granulaires (sableux) et/ou la résistance non drainée (Cu) dans le cas des sols cohérents, mais les propriétés moyennes sur une épaisseur de 30 mètres doivent cependant être considérées.

Sur ces bases, nous recommandons de considérer une catégorie d'emplacement «E» (sol mou).

Selon les matériaux rencontrés aux forages F-1 et F-2, plusieurs couches de matériaux sont considérées comme étant susceptibles à la liquéfaction. Une analyse détaillée de cette condition n'est pas comprise dans le présent mandat.

9.3.2 Fondations sur pieux

Considérant la présence de sol de faible capacité et du potentiel de liquéfaction, nous recommandons de transmettre les charges de la structure proposée au socle rocheux par l'intermédiaire d'un système de fondations profondes.

Le socle rocheux a été rencontré à une profondeur de 39,4 mètres (élévation -26,4 mètres) à F-1 et 35,3 mètres (élévation -21,8) à F-2. Il faut noter que les fondations existantes du pont incluraient des pieux (verticaux et/ou inclinés) avancés jusqu'au roc. Ces pieux pourraient entrer en conflit avec les pieux projetés. Des mesures devront être prises pour réduire le risque de conflit.

9.3.2.1 Pieux battus au roc

Deux types de pieux sont généralement utilisés, soit des pieux tubés ou profilés en H. L'utilisation de pieux tubés présente l'avantage de pouvoir les inspecter après leur mise en place et détecter des défauts structuraux ou dommages induits par le battage lorsqu'ils sont mis en place à bout fermé.

Les services d'un entrepreneur spécialisé en pieux devront être retenus afin que les travaux soient exécutés en respect avec les règles de l'art applicables.

La capacité portante d'un pieu ou d'un groupe de pieux battus est essentiellement conditionnée par la capacité structurale du pieu lui-même plutôt que sa capacité géotechnique puisque la composante en frottement peut être considérée comme étant faible par rapport à la capacité en pointe. C'est donc l'énergie de battage utilisée pour enfoncer le pieu qui permet d'en développer la résistance.

La présence de cailloux et de blocs pourrait gêner l'avancement et entraîner des refus prématurés. L'inclinaison de la surface du socle rocheux n'est pas connue. Il est recommandé que les pieux soient munis de sabots appropriés (rock point) pour les protéger lors du fonçage et assurer un bon contact entre le pieux et la surface rocheuse.

Les critères du choix du marteau et du refus au battage devront être basés sur une charge ultime suffisante pour offrir un facteur de sécurité acceptable (égal ou supérieur à 3,0) vis-à-vis de la charge utile désirée, et ce, conformément à la formule de battage considérée.

Une analyse dynamique de dix pour cent des pieux (minimum de cinq pieux) devra être prévue pour valider la formule de battage (minimum de deux pieux de chaque unité de fondation); le cas échéant, l'analyse dynamique indiquera si un critère de battage plus sévère doit être utilisé, auquel cas tous les pieux déjà battus devront être rebattus avec le nouveau critère de refus ainsi déterminé. Compte tenu de la précision de la méthode dynamique, un facteur de sécurité de 2,0 pourra être considéré comme étant suffisant lors de cette vérification.

Nous recommandons le rabattage d'au moins 50 pour cent des pieux distribués sur chacune des unités de fondation, et ce, suivant un délai minimum de 24 heures après leur mise en place afin d'éviter la diminution de la capacité portante à la suite de phénomènes de relaxation des contraintes et/ou de dissipation des surpressions interstitielles après la mise en place des pieux. Une telle diminution pourrait en effet entraîner des tassements supplémentaires de pieux au moment de leur chargement. Selon les résultats obtenus, la pertinence de procéder au rabattage et/ou le nombre de pieux à rebattre pourront être réévalués.

La mise en place de la fondation sur pieux devra être étroitement supervisée par un laboratoire de façon à s'assurer de la qualité des matériaux fournis et de la conformité des pieux après leur mise en place (alignement, verticalité, rectilignité, refus, etc.). Une inspection visuelle de tous les pieux devrait être effectuée avant le bétonnage afin de s'assurer que les pieux sont encore en bon état. Nous recommandons de spécifier les tolérances suivantes :

- Refus : Obtenir le critère de refus à trois reprises consécutives.
- Rebattage : Obtenir à nouveau le critère de refus.
- Alignement : au maximum à ± 100 mm de la position théorique ou moins selon les exigences du concepteur
- Rectilignité : ± 2 % de la verticale ou de l'angle spécifié pour les pieux demandés inclinés, le cas échéant.

9.3.2.2 Friction négative

La présence d'une couche argileuse implique que les pieux seront sujets à un frottement négatif si les niveaux actuels du sol sont rehaussés. Selon le Manuel canadien des fondations (MCIF, 2013), la force de friction négative (Q_u) sur un pieu isolé peut être calculée avec la relation suivante :

$$Q_u = \alpha \cdot C_u \cdot C \cdot D_n$$

Où: α : Facteur de réduction dépendant de la résistance au cisaillement de l'argile
C_u : Résistance au cisaillement dans la couche considérée
C : Circonférence du pieu (m)
D_n : Longueur du pieu dans la couche affectée par la friction

La présence de gravier et de sable dans les couches de matériaux cohésifs (e.g. silt argileux, silt et argile) fait en sorte qu'il a été impossible de réaliser des essais de résistance au cisaillement non drainé dans le matériau. Comme il apparait que le niveau de terrain ne sera pas rehaussé, la friction négative ne sera pas à considérer ici. Par contre, dans le cas contraire des forages additionnels pourraient être nécessaires pour obtenir les informations requises.

L'utilisation de bitume peut être envisagée pour réduire considérablement la friction négative (80 à 90 %) de pieux battus; pour des pieux forés, l'utilisation de manchons flottants permet de réduire le frottement négatif (MCIF, 2013, section 18.2.5.2).

9.3.2.3 Effets de groupe

Puisque les pieux sont le plus souvent utilisés en groupe, ils peuvent interagir entre eux. L'installation de pieux battus à une distance inférieure à trois fois leur diamètre ($3D_{max}$), mesurée centre à centre et en considérant le plus gros diamètre (D_{max}) dans le cas de pieux de différentes dimensions, doit être évitée. L'effet de groupe peut être considéré comme étant nul à une distance de sept fois le diamètre ($7D_{max}$). Entre $3D_{max}$ et $7D_{max}$, la résistance en pointe n'est pas affectée par l'effet de groupe, mais la résistance en friction peut augmenter de par l'effet de la densification des sols par le déplacement. Dans les sols cohérents, la résistance n'est pas entièrement mobilisée au battage en raison du remaniement et des surpressions interstitielles, mais on peut considérer que la reconsolidation et la dissipation des pressions permettent de restaurer la résistance initiale de conception.

9.3.3 Poussée des terres

Les paramètres suivants pourront être considérés dans les calculs des poussées des terres derrière les murs d'approche (profil de surface horizontal) selon l'utilisation de différents matériaux adéquatement compactés; les effets du compactage dans la partie supérieure des remblais de même que les pressions hydrostatiques, lorsque présentes, devront être ajoutées aux pressions latérales effectives dues aux sols. Les calculs devront être réalisés en utilisant les contraintes effectives. La poussée de l'eau souterraine et toute autre surcharge devrait y être ajoutée.

Matériau	Paramètre	Valeur
Remblais granulaires provenant des excavations (excluant ceux du dépôt de silt)	Angle de friction interne, φ (°)	30
	Coefficient de pression des terres active, K_a	0,33
	Coefficient de pression des terres passive, K_p	3,00
	Coefficient de pression des terres au repos, K_o	0,50
	Poids volumique (kN/m^3)	19
	Poids volumique submergé (kN/m^3)	9
Sable propre (type MG 112)	Angle de friction interne, φ (°)	33
	Coefficient de pression des terres active, K_a	0,30
	Coefficient de pression des terres passive, K_p	3,4
	Coefficient de pression des terres au repos, K_o	0,45
	Poids volumique (kN/m^3)	19
	Poids volumique submergé (kN/m^3)	9
Gravier concassé (type MG 20/MG 56)	Angle de friction interne, φ (°)	38
	Coefficient de pression des terres active, K_a	0,24
	Coefficient de pression des terres passive, K_p	4,2
	Coefficient de pression des terres au repos, K_o	0,38
	Poids volumique unitaire (kN/m^3)	22
	Poids volumique submergé (kN/m^3)	12

9.3.4 Protection contre le gel

Dans cette région, la profondeur du front de gel peut atteindre 2,1 mètres et plus. Toutes les unités de fondations (semelles, semelle sur pieux, structures de liaison, etc.) doivent être enfouies à une profondeur minimale suffisante sous la surface finale du terrain ou prémunies d'une isolation thermique équivalente (de type polystyrène) afin de se soustraire aux effets du soulèvement dû au gel.

9.3.5 Excavation et soutènement

D'après les résultats des forages, les excavations seront réalisées dans des sols meubles constitués d'un remblai hétérogène de compacité apparente lâche suivi de dépôt sableux et/ou silteux de compacité lâche à compact. Les excavations dans le dépôt meuble pourront être effectuées à l'aide d'engins conventionnels. Ces remblais sont toutefois susceptibles de contenir des blocs (enrochement) qui pourraient en gêner et/ou en ralentir l'avancement.

Les pentes devront être conformes aux normes de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CNESST) afin de réaliser les travaux de façon sécuritaire pour les travailleurs. Devant tout signe d'instabilité des parois, les pentes devront être immédiatement adoucies et/ou un soutènement temporaire adapté aux conditions d'eau souterraine et aux sols en place devra être installé.

Les parois d'excavation devront être adéquatement protégées contre l'érosion à l'aide, par exemple, de bâches. De plus, les déblais devront être placés à une distance du bord des excavations au moins égale à la profondeur de celle-ci afin de ne pas surcharger le dessus des pentes.

Le relevé de niveau d'eau souterraine en date du 19 avril 2018 indiquait que la nappe phréatique se situait, à ce moment, à une profondeur approximative de 3,5 mètres (élév. 9,9 mètres). Le niveau de l'eau lors des excavations sera affecté par le niveau de la rivière au moment des travaux. Le fond de l'excavation anticipé se situe sous le niveau de la rivière. Une méthode appropriée d'assèchement de l'excavation devra être mise en place pour permettre le fonçage des pieux et la construction des autres éléments de la fondation.

Les infiltrations d'eau dans les excavations, de même que toutes les eaux de précipitation et de ruissellement, devront être évacuées de façon à ce que le fond des fouilles soit maintenu à sec sur une épaisseur suffisante lors de la construction.

Aux fins de conception et d'étude des variantes, au-dessus de la nappe phréatique, des pentes latérales temporaires d'excavation n'excédant pas 1,0 verticalement pour 1,5 horizontalement (1,0V : 1,5H) pourront être considérées dans les sols meubles. Étant donné qu'il s'agit d'excavations temporaires à des fins de construction, l'entrepreneur reste entièrement responsable du choix des pentes et des mesures pour en assurer la stabilité.

Dans la situation où ces pentes d'excavation ne pouvaient être respectées en raison de volumes d'excavation trop importants ou de toute autre contrainte, un soutènement temporaire adapté aux conditions d'eau souterraine et aux sols en place devra être envisagé.

En assumant une surface horizontale derrière le mur, la pression des terres agissant sur le mur de soutènement temporaire peut être calculée en utilisant les paramètres suivants :

Matériau	Compacité	K_a	K_p	K_0	γ'	$\gamma_{submergé}$
Sable et gravier MG 20 ou 56	compact à dense	0,24	4,20	0,38	22,0	12,0
Remblai sable	compact à dense	0,31	3,25	0,47	19,0	9,0
Remblai silt sableux à sable silteux	lâche à compact	0,35	2,88	0,52	18,5	8,5
Sable	très lâche à lâche	0,36	2,77	0,53	18,0	8,0
Sable	lâche à compact	0,33	3,00	0,50	18,5	8,5

K_a – coefficient de pression des terres active
Kp – coefficient de pression des terres passive
K_o – coefficient de pression des terres au repos
γ' – poids volumique, kN/m^3
$\gamma_{submergé}$ – poids volumique submergé, kN/m^3

9.3.6 Réutilisation des matériaux d'excavation

Les résultats des forages et des analyses granulométriques indiquent que les matériaux de remblais observés présentent un potentiel de réutilisation comme remblai de deuxième classe à la condition qu'ils soient compactables et exempts de débris, de terre végétale ou de blocs. Ces matériaux devront être bien entreposés afin d'éviter leur contamination avec des particules fines. Leur teneur en eau, mesurée en laboratoire, était relativement faible, ce qui devrait favoriser leur mise en place et leur compactage, mais les conditions pourraient être différentes lors des travaux et la nécessité de les assécher préalablement ne peut donc pas être écartée.

Les sols provenant du dépôt de silt seront plus difficiles à mettre en place et à densifier compte tenu de leur fine granulométrie et des teneurs en eau mesurées en laboratoire. Ils nécessiteront un temps considérable pour être asséchés avant de pouvoir considérer de les réutiliser, sauf s'ils peuvent être mis en place en vrac sans compactage ou nominalement densifiés.

Il faut rappeler que la réutilisation des sols naturels excavés peut présenter des difficultés de mise en place et de compactage, surtout quand le sol est plus silteux, situé en dessous du niveau d'eau et/ou lorsqu'il est gelé. La manipulation de ces matériaux en des périodes de forte humidité les rendra difficilement utilisables.

Tout sol compressible (couvert végétal ou comportant des matières organiques) ne pourra être utilisé à titre de remblai.

9.4 Volet environnemental

À la demande de la Ville de Québec, en plus des relevés géotechniques, des travaux de caractérisation environnementale ont également été réalisés de part et d'autre du pont de l'Accueil localisé sur le boulevard Masson à Québec. Le pont de l'Accueil enjambe la rivière Lorette à environ 50 mètres à l'ouest de sa confluence avec la rivière Saint-Charles. Ces travaux, effectués sur le terrain et en laboratoire, ont consisté à la réalisation de trois forages et avaient comme objectifs de confirmer la présence ou l'absence de contamination et, le cas échéant, de faire une première évaluation des superficies et volumes affectés.

En résumé, les résultats de la caractérisation environnementale de site, phase II, ont révélé que :

- Une faible contamination (plage A-B) en HP C_{10}-C_{50}, pour le forage F-1, (échantillon F-1 CF-1A prélevé entre 0,23 et 0,53 mètre) ainsi qu'une contamination dans la plage B-C en HAP pour l'échantillon F-1 CF-2, prélevé entre 0,76 et 1,22 mètre de profondeur.

- Une forte contamination (plage C-RESC) en HP C_{10}-C_{50}, pour le forage F-2 (échantillon F-2 CF-1A prélevé entre 0,25 et 0,56 mètre) ainsi qu'une faible contamination dans la plage A-B en HAP pour l'échantillon F-2 CF-4, prélevé entre 2,13 et 2,74 mètres de profondeur.

- Une faible contamination (plage A-B) en HP C_{10}-C_{50}, pour le forage F-3 (échantillon F-3 CF-1 prélevé entre 0,13 et 0,61 mètre), qui est essentiellement un forage environnemental. une contamination dans la plage B-C en HAP pour l'échantillon F-3 CF-2 prélevé entre 0,61 et 1,22 mètre, une faible contamination (plage A-B) en COV pour l'échantillon F-3 CF-3 prélevé entre 1,22 et 1,83 mètre, une faible contamination (plage A-B) en COV pour l'échantillon F-3 CF-5 prélevé entre 2,44 et 3,05 mètres, une faible contamination (plage A-B) en COV pour l'échantillon F-3 CF-6A prélevé entre 3,05 et 3,51 mètres ainsi qu'une faible contamination dans la plage A-B en COV pour l'échantillon F-3 CF-8 prélevé entre 4,26 et 4,88 mètres de profondeur.

Les résultats d'analyses, pour tous les autres échantillons analysés, et cela pour tous les paramètres considérés, sont tous inférieures au critère A (<A) de la Grille des critères génériques pour les sols présentés à l'annexe 2 du Guide d'intervention du MDDELCC. Les concentrations obtenues, pour les échantillons analysés, respectent le critère applicable « C » mis à part les résultats de l'échantillon F-2 CF-1A, du forage F-2, qui montrait une concentration en HP C_{10}-C_{50}, supérieure au critère C (plage C-RESC).

Les chromatogrammes des échantillons F1 CF-1A, F2 CF-1A, F3 CF-1 et F3 CF-2 ainsi que les résultats de l'identification des produits pétroliers (IPP) correspondant aux mêmes échantillons indiquent que les hydrocarbures pétroliers présents dans ces échantillons sont dans la même région chromatographique que l'asphalte et le goudron (voir certificats d'analyses à l'annexe G).

Les longueurs de tronçons du boulevard Masson, affectés par les travaux de reconstruction, ne devraient pas dépasser, de part et d'autre du futur pont (soit les secteurs nord et sud), une longueur de 50 mètres. Ainsi, pour l'estimation des volumes de sols excavés à gérer, nous n'avons donc retenu que les polygones situés à l'intérieur de ces limites (50 mètres) soient les polygones F-1, et F-2 en entier ainsi qu'une partie des polygones F-3 et 16F4 (ABS, 2016).

Ainsi, considérant que les travaux ne dépasseront pas 50 mètres de longueur de part et d'autre du pont, au total, près de 1 967,95 mètres cubes (ou 3 935,90 t.m.) de sols contaminés dans la plage A-B, près de 399,38 mètres cubes (ou 798,76 t.m.) de sol contaminés dans la plage B-C et près de 113,15 mètres cubes (ou 226,30 t.m.) de sols contaminés dans la plage C-RESC seront à gérer si les excavations atteignent plus de 4 mètres de profondeur. Le cas échéant, les sols excavés de concentration A-B et B-C, pourront être réutilisé sur place s'ils satisfont aux exigences géotechniques et, s'ils sont en excès devront être gérés en fonction de leur niveau de contamination conformément à la *Grille de gestion des sols excavés* (annexe 5) de Guide d'intervention.

Les sols contaminés dans la plage C-RESC, présents dans le polygone F-2 (entre 0,25 et 0,56 m de profondeur) devront être gérés, s'ils sont en excès, hors site selon la *Grille de gestion des sols excavés*. Ainsi ils devront être transportés vers un lieu de traitement ou de disposition autorisé par le MDDELCC.

Il est à noter que les conditions entre les forages sont susceptibles de varier et la présence de sols contaminés ailleurs qu'à l'emplacement des forages ne peut être écartée. Par conséquent, dans le cadre de la surveillance environnementale des travaux d'excavation, une attention particulière devra être portée à la présence d'autres indices de contamination visuels et/ou organoleptiques de contamination.

Dans la situation où des sols potentiellement contaminés seraient découverts dans le cadre de travaux d'excavation, à d'autres endroits que ceux préalablement identifiés, dans le cadre de cette étude, ceux-ci devront être mis en réserve sur le site (mis en piles) pour être caractérisés et des membranes de polyéthylène devront être prévues sous et sur les piles pour éviter la lixiviation des contaminants potentiels suite au ruissellement ou à la percolation des eaux de pluie. Les résultats de caractérisation permettront ensuite de gérer ou d'éliminer ces matériaux conformément à la *Grille de gestion des sols excavés* (annexe 5) du Guide d'intervention et aux règlements cités précédemment (RESC-RSCTSC).

10. Glossaire

Amélioration à la norme (CSA Z768-01) : Parmi les améliorations possibles à une ÉES, phase I, mentionnons les suivantes : a) conclusions plus détaillées que celles exigées à l'article 9.7 de la norme CSA Z768-01; b) évaluations des risques; c) mesures pouvant être prises pour confirmer, réfuter ou délimiter la pollution (exemple : levé géophysique, etc.).

Client : Désigne, notamment, mais sans limitation, un particulier, une société de personnes, une société par actions ou toute autorité publique fédérale, provinciale, municipale, qui nous mandate pour l'EES phase I.

Description écologique : Milieux critiques ou sensibles (marécages ou habitats prioritaires pour la faune), espèces en voie de disparition ou vulnérables sur le terrain, ressources importantes ou sensibles pour la diversité biologique dans le terrain et à ses limites.

Évaluation environnementale de site (ÉES, phase I / Caractérisation préliminaire phase I: Processus systématique, décrit respectivement dans la norme CSA Z768-01 (confirmée en 2012) et le Guide de caractérisation des terrains (MDDELCC), selon lequel l'évaluateur(trice) environnemental(e) s'efforce de déterminer si un terrain à l'étude est déjà affecté par une contamination ou s'il est exposé à des risques de contamination, et ce, à partir d'une revue de l'information existante, d'une visite des lieux et d'une ou des entrevues afin d'établir l'historique du terrain et des activités qui y ont eu lieu. L'ÉES, phase I, ne comprend pas de processus d'échantillonnage, d'analyse et de mesurage, sauf dans les cas où le client ou l'évaluateur(trice) environnemental(e) convient d'améliorations (voir section 1.4). Dans le cas où la présence d'une contamination est soupçonnée, la phase II doit alors être amorcée.

Évaluation environnementale de site (ÉES), phase II / Caractérisation préliminaire phase II : Processus systématique, décrit respectivement dans la norme CSA Z769-00 (confirmée en 2013) et le Guide de caractérisation des terrains (MDDELCC), dont l'objectif est de confirmer la présence ou l'absence de contaminant, alors que l'évaluateur(trice) environnemental(e) s'efforce de caractériser ou de délimiter à l'aide de sondages et d'analyses d'échantillons, les concentrations ou les quantités de substances problématiques reliées à un site et de comparer ces niveaux aux critères et normes en vigueur.

GERLED : Depuis 1983, le MDDELCC se préoccupe activement de la problématique des terrains contaminés sur le territoire québécois. Le programme GERLED (Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets), mis sur pied à cette époque, a permis au Ministère de réaliser un inventaire exhaustif des dépôts de résidus industriels au Québec.

Matières dangereuses : Matière qui pourrait dans certaines conditions d'exposition, présenter des risques reconnaissables pour la santé humaine ou le milieu naturel. Les critères relatifs aux matières dangereuses sont établis en fonction des exigences réglementaires appropriées.

MDDELCC : Le ministère de l'Environnement ayant connu diverses dénominations par le passé, l'acronyme MDDELCC a été utilisé dans le présent rapport pour désigner l'actuel ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques et ses désignations antérieures (MENVIQ, MEF, MENV, MDDEP et MDDEFP).

Portée des travaux : Celle-ci inclut le client pour qui l'ÉES, phase I, est réalisée, le site en cause, les objectifs de l'étude, la méthodologie employée, et toute amélioration s'il y a lieu.

Site : Sous-ensemble ou combinaison de terrains, tel que défini par la portée des travaux. Les termes « site », « terrain » et « propriété » sont synonymes dans ce rapport.

Terrain adjacent : Terrains limitrophes ou voisins du terrain faisant l'objet de l'évaluation.

SIH : Le Système d'information hydrogéologique est un outil de recherche sur le site Web du MDDELCC, pour informer sur les puits et forages qui ont été réalisés sur le territoire québécois depuis l'entrée en vigueur du Règlement sur les eaux souterraines en 1967. On y trouve, par exemple, la description lithologique au droit du forage, la profondeur du puits, la méthode de forage qui a été employée et le matériau du tubage. L'information hydrogéologique qui est rendue disponible par le Système d'information hydrogéologique (SIH) provient, en grande partie, de rapports de forages réalisés par les puisatiers pour des ouvrages de captage desservant des résidences privées en eau potable. Le SIH n'offre pas un inventaire exhaustif de tous les ouvrages de captage existants au Québec, il contient seulement l'information sur des puits profonds (ou tubulaires) réalisés sur le territoire du Québec depuis 1967. De plus, un certain nombre de puits profonds forés depuis 1967 n'y figure pas. Enfin, les puits de surface tout comme les captages de sources n'y sont pas répertoriés. Le SIH est donc incomplet.

Annexe A –
Complément d'information à la norme CSA Z768-01

Complément d'information à la norme CSA Z768-01

La norme CSA-Z768-01 prévoit également qu'une attention spéciale soit portée sur certains éléments, qui sont détaillés et définis dans les paragraphes qui suivent, en raison de leur implication au niveau environnemental et de la santé des occupants des lieux.

Amiante : L'amiante, un minéral naturel qui résiste à de fortes températures, aux substances chimiques et à l'usure, tout en étant un mauvais conducteur thermique et électrique, était très répandu dans les matériaux de construction, de fabrication et d'isolation tels que dans les toitures, plafonds, carrelages de sol, panneaux muraux, bardeaux, etc. L'amiante constitue un risque pour la santé lorsque les fibres se détachent des matériaux et se propagent dans l'air, ce qui engendre une exposition des occupants par voie respiratoire. Une EXPosition aux fibres peut causer principalement trois types de maladie, soit l'amiantose, le cancer du poumon et le mésothéliome. L'utilisation de l'amiante est interdite depuis 1980 dans plusieurs matériaux où des poussières peuvent être générées et être nuisibles pour la santé humaine.

Biphényles polychlorés (BPC) : Les biphényles polychlorés (BPC) produisent, lorsqu'exposés aux flammes, des dioxines et des furanes, deux familles de substances toxiques. Les BPC ont surtout été utilisés au Canada comme fluide refroidissant et isolant dans les équipements électriques, tels les transformateurs, les condensateurs et les ballasts des lampes fluorescentes. Ils ont également été utilisés en tant que fluides hydrauliques, enduits de surface, agents plastifiants de même que dans des lubrifiants. Dès 1977, la fabrication des BPC a été interdite en Amérique du Nord. Dès cette date, l'utilisation des BPC a alors été restreinte exclusivement au matériel électrique, hydraulique ou de transmission de chaleur déjà en fonction. Il devenait alors interdit d'importer ou de fabriquer tout nouveau produit comportant des BPC, à l'exception des condensateurs électriques, des transformateurs et de l'appareillage connexe. L'utilisation des BPC dans les équipements électriques, tels les transformateurs, les condensateurs et les ballasts des lampes fluorescentes, était courante entre les années 1930 et 1980, soit avant l'interdiction, en 1980, d'utiliser ceux-ci que dans les systèmes électriques et hydrauliques hermétiques déjà en place.

Moisissures : Les moisissures, des organismes vivants, font partie du groupe des mycètes, soit des eucaryotes sporulants et hétérotrophes, et forment généralement des colonies de plusieurs cellules filamenteuses. Ces organismes préfèrent les milieux humides et sombres, mais peuvent se développer dans tout endroit où la matière organique est disponible. Ainsi, la présence de moisissures est possible dans les bâtiments à divers endroits dont plusieurs sont non visibles (ex : conduites de ventilation et de climatisation, etc.) ou encore camouflés par les objets présents sur les lieux.

Mousse isolante d'urée-formaldéhyde (MIUF) : La MIUF a été installée au cours des années 1970 comme isolant, et ce, en majeure partie entre 1977 et son interdiction en 1980. Celle-ci était généralement constituée d'un mélange de résine d'urée-formol, d'un agent gonflant et d'air comprimé. Lors de son application, il était de pratique commune d'ajouter un surplus de formaldéhyde pour garantir le durcissement de la mousse. Ce serait ce surplus de formaldéhyde ainsi que celui dégagé lors du durcissement de l'application de la mousse (quelques jours), lorsqu'en concentration élevée, qui devenaient un gaz irritant et toxique. Toutefois, puisque ce type d'isolant a été installé antérieurement à 1980, les bâtiments qui auraient été isolés avec ce type de matériau ne représenteraient plus un motif d'inquiétude selon la SCHL puisque plusieurs années se sont écoulées depuis 1980. D'ailleurs, depuis 1993, il n'est plus requis de produire une déclaration relative à la MIUF dans le cadre d'assurance hypothécaire offerte aux termes de la Loi nationale sur l'habitation. Néanmoins, toujours selon la SCHL, si la MIUF entre en contact avec de l'eau ou de l'humidité, et lorsqu'elle est détériorée, elle doit être enlevée par un spécialiste et la source d'humidité éliminée.

Plomb : Le plomb est un métal lourd toxique qui affecte, entre autres, le système nerveux. Ce dernier entrait, autrefois, dans la composition de certains matériaux de construction. Ainsi, les murs des bâtiments construits avant 1960 sont susceptibles de contenir de la peinture à base de plomb. Il est également possible que certains éléments de plomberie installés à l'intérieur du ou des bâtiments soient en plomb ou comportent des soudures au plomb. Du début des années 1900 et ce, jusqu'à la fin de la Deuxième Guerre mondiale, alors que l'utilisation du cuivre dans les matériaux de plomberie prenait de l'importance, les entrées de service installées au Québec pouvaient être en plomb. Au fil des années, l'utilisation du plomb, au niveau des matériaux de plomberie, a progressivement disparu et a été interdite par le Code de plomberie en 1980. Pour ce qui est des soudures au plomb, le Code de la plomberie interdit, depuis 1989, l'utilisation de soudures contenant plus de 0,2 % de plomb.

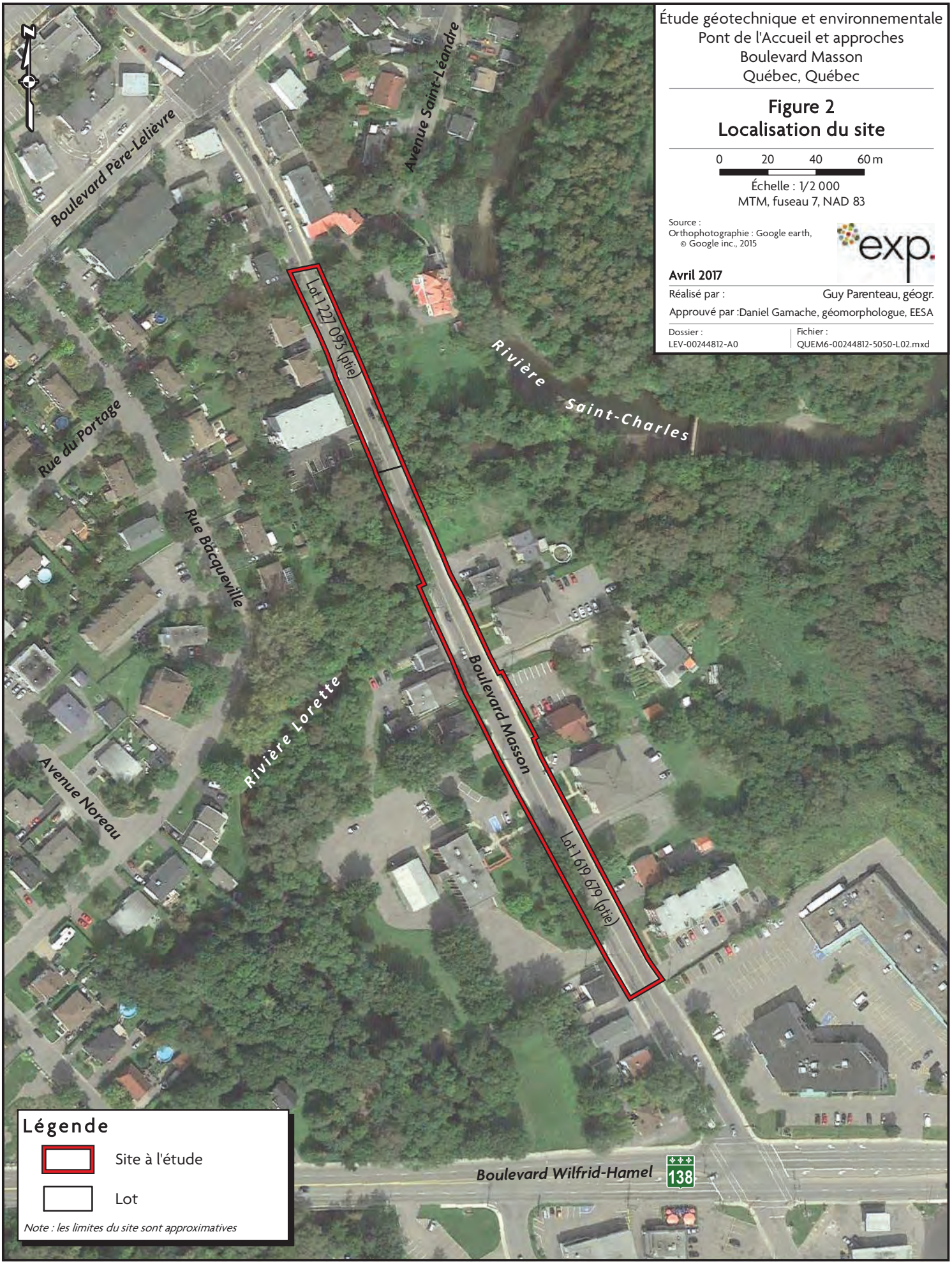
Radon : Le radon est un gaz radioactif qui, à une certaine concentration et exposition, peut être nuisible pour la santé. Ce gaz, plus lourd que l'air, peut s'infiltrer dans les bâtiments et tend à demeurer dans les pièces les plus basses et les moins bien ventilées. Celui-ci est souvent associé aux formations rocheuses ayant de l'uranium. Au Québec, selon une étude réalisée en 2004 par l'Institut national de santé publique du Québec, certains secteurs sont plus à risques, soit les secteurs d'Oka, de Saint-André-d'Argenteuil, du Mont-Saint-Hilaire et de la Baie-Johan-Beetz. Cependant, une cartographie complète des secteurs à risques de radon pour la province n'existe pas encore.

Substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) : Certaines substances sont connues pour leur impact sur la couche d'ozone, principalement en raison de la libération d'atomes de chlore et de brome, qui ont des propriétés destructrices de la couche d'ozone, lorsque les molécules composant ces substances se fragmentent dans la stratosphère. Le Québec a adopté, en juin 1993, le Règlement sur les substances appauvrissant la couche d'ozone. La réglementation québécoise apporte certaines limitations sur des substances spécifiques. Les SACO peuvent notamment être des constituantes des systèmes d'extinction d'incendie (halons), dans les fumigeants et pesticides (bromure de méthyl), dans les systèmes de réfrigération et climatisation [chlorofluorocarbures (CFC) et hydrochlorofluorocarbures (HCFC)], etc.

Les éléments cités précédemment, soit l'amiante, les BPC, les moisissures, la MIUF, le plomb, le radon et les SACO peuvent se retrouver sur le site à l'étude ainsi que dans le ou les bâtiments présents sur ce dernier, ou bien dans les installations qui s'y trouvent, le tout en fonction des années de construction ou de rénovation, mais également, pour certains éléments, en fonction des conditions propices à leur développement ou à leur présence. Ces éléments sont généralement difficiles ou impossibles à percevoir à l'œil nu dans le cadre d'une visite conventionnelle pour une évaluation environnementale de site phase I. Pour en déterminer la présence ou en faire un inventaire détaillé, des investigations plus poussées sont requises. Ces dernières consistent, entre autres, à défaire des murs, des installations et/ou des équipements ainsi qu'à prendre des échantillons d'air, de gaz, de liquide ou de matériaux pour les faire analyser en laboratoire et/ou prendre des mesures avec des instruments de détection.

Annexe B –
Plan de localisation régional
Plan de localisation local

Étude géotechnique et environnementale
Pont de l'Accueil et approches
Boulevard Masson
Québec, Québec
Figure 1
Plan de localisation régionale
0 200 400 600 m
Échelle : 1/20 000
MTM, fuseau 7, NAD 83
Sources :
Carte topographique : 21L14-200-0101, 1/20 000, MRNF, © Gouvernement du Québec, 2000
Avril 2017
Réalisé par : Guy Parenteau, géogr.
Approuvé par : Daniel Gamache, géomorphologue, EESA
Dossier : LEV-00244812-A0
Fichier : QUEM6-00244812-5050-L01.mxd
exp.
Légende
Site à l'étude
Coordonnées centrale du pont
46° 48' 31" N
71° 19' 07" O
Note : les limites du site sont approximatives
QUÉBEC
PARC INDUSTRIEL MÉTROBEC
PARC INDUSTRIEL FRONTENAC
PARC TECHNOLOGIQUE DU QUÉBEC-MÉTROPOLITAIN
PARC COLBERT
Pont du Père-des-Saules
Pont de l'Accueil
Pont de la Presqu'île
Pont de la Maison-O'Neill
Pont des Ingénieurs
Rivière
Saint-Charles
Rivière Lorette
BOULEVARD WILFRID-HAMEL
BOULEVARD PÈRE-LELIÈVRE
AUTOROUTE
Entreposage
Jeux



Étude géotechnique et environnementale
Pont de l'Accueil et approches
Boulevard Masson
Québec, Québec

Figure 2
Localisation du site

0 20 40 60 m

Échelle : 1/2 000
MTM, fuseau 7, NAD 83

Source :
Orthophotographie : Google earth,
© Google inc., 2015

Avril 2017

Réalisé par : Guy Parenteau, géogr.

Approuvé par : Daniel Gamache, géomorphologue, EESA

Dossier : LEV-00244812-A0

Fichier : QUEM6-00244812-5050-L02.mxd

Annexe C –
Plan de localisation des forages

Étude géotechnique et environnementale
Pont de l'Accueil et approches
Boulevard Masson
Québec, Québec

Figure 3
Localisation des forages

0 12,5 25 37,5 m

Échelle : 1/1 250
MTM, fuseau 7, NAD 83

Source :
Orthophotographie : Google earth,
© Google inc., 2015

Avril 2017

Réalisé par : Guy Parenteau, géogr.

Approuvé par :Daniel Gamache, géomorphologue, EESA

Dossier : LEV-00244812-A0

Fichier : QUEM6-00244812-5050-L03.mxd

Annexe D –
Rapports de forage

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-1
Dossier : LEV-244812-5050

Projet : Étude géotechnique et environnementale, Ville de Québec
Endroit : Pont de l'Accueil, Québec
Foreur : exp
Date du forage : 2018-01-29

Compilé par : D. Gamache
Technicien : D. Lamontagne
Approuvé par : D. Gamache
Date du rapport : 2018-04-20

Coordonnées géographiques
Latitude : 46.808602 º
Longitude : -71.318466 º

Niveau de référence

Niveau d'eau
Prof.: 3.40 m Date: 2018-02-07
Prof.: m Date:

Tubage : NW
Carottier :
Marteau : Masse : kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
- **CF :** Cuillère fendue
- **TM :** Tube à paroi mince
- **CR :** Carotte (forage au diamant)
- **ET :** Tarière
- **EM :** Manuel

État de l'échantillon
- Remanié
- Intact
- Perdu
- Forage au diamant

Graphique
- ▽ : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
- ▼ : Cu (cône suédois) (kPa)
- ×—× : Nc (pénétration dynamique)
- ⊙ : Teneur en eau (w)
- |—| : Limites (wp et wl)

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Coupe stratigraphique — Description	Strat.	Eau	État	Échantillons — Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur — FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu *Cur* Nc	Graphique
		13.50	Niveau actuel du sol												
		0.00	Enrobé bitumineux.												
		13.27													
		0.23	Remblai : Sable et gravier, apparence MG-20.												
		12.97					CF-1						AC		
		0.53	Remblai : Sable brun.												
		12.74											AC		
	1	0.76	Remblai : Sable brun. Présence de cailloux.				CF-2 (N)	79	38				AC		
		12.28													
		1.22	Remblai : Silt gris, sableux, traces d'oxydation												
5			orange.				CF-3 (B)	83	8				AC		
	2														
							CF-4 (N)	79	2				AC		
							CF-5 (B)	79	4						
10	3	10.45													
		3.05	Sable brun, un peu de silt. Présence de matières												
		10.12	organiques, racines et bois.		▽		CF-6		3						
		3.38	Silt sableux, gris, un peu d'argile, traces de												
			gravier, très lâche.												
	4						CF-7 (B)	83	1				AG, W		⊙ 34
15		8.93													
		4.57	Sable gris, graveleux, traces de silt, compact												
	5						CF-8	54	25						
							CF-9 (B)	4	17						
20	6	7.40													
		6.10	Sable gris noir, lâche.												
							CF-10 (B)		7						
		6.79													
		6.71	Sable silteux, gris, traces de gravier, compact.												
	7		(SM)				CF-11 (B)	50	10						
25															
	8						CF-12 (B)	58	10						
							CF-13 (B)	50	12				AG, W		⊙ 15.7
	9														
30							CF-14 (B)	50	16						

Remarques : Les valeus N ont été corrigées lorsqu'un carottier non-standard est utilisé.

NOTE : CE RAPPORT DE FORAGE EST UNE REPRÉSENTATION DES CONDITIONS DE SOLS ET D'EAU SOUTERRAINE, INTERPRÉTÉE SELON LA PRATIQUE COURANTE, ET NE S'APPLIQUE QU'À L'EMPLACEMENT DE CE SONDAGE ET AU MOMENT DE SON EXÉCUTION. CE RAPPORT DOIT ÊTRE LU AVEC LE TEXTE QU'IL ACCOMPAGNE. CE RAPPORT NE DOIT PAS ÊTRE REPRODUIT, SINON EN ENTIER, SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DU LABORATOIRE.

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-1
Dossier : LEV-244812-5050

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Description	Strat.	Eau	Échantillons État	Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	Graphique 20 40 60 80 100
35	11		Sable silteux, gris, traces de gravier, compact. (SM)				CF-15 (B)	50	11						
40	12	1.31													
		12.19	Silt et argile, traces de sable, gris. (CL)				CF-16 (B)	100	1				AG, SED, Limite, W		18 35 31
45	13						TM-17	100							
	14		Essai au scissomètre, aucune rupture à 14.1 mètre de profondeur.												
50	15	-1.74													
		15.24	Sable gris, silteux, un peu de gravier et d'argile, compact. (SM)				CF-18 (B)	67	11				AG, SED, W		12
55	16														
	17						CF-19 (B)	58	15						
60	18	-4.79													
		18.29	Silt et sable gris, un peu d'argile, traces de gravier, lâche.				CF-20 (B)	100	4				AG, W		13.5
65	19														
	20						TM-21	67							
70	21	-7.84													
		21.34	Sable silteux, gris, un peu de gravier, compact.				CF-22 (B)	33	17						
	22														

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-1
Dossier : LEV-244812-5050

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Coupe stratigraphique — Description	Strat.	Échantillons — Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur — FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	Graphique 20 40 60 80 100
	24		Sable silteux, gris, un peu de gravier, compact.												
80		-10.88													
		24.38	Silt sableux, un peu de gravier, traces d'argile, compact.				CF-23 (B)	8	15						
	25														
85	26														
	27														
90		-13.93													
		27.43	Silt sableux, un peu de gravier, lâche à compact.				CF-24 (N)	100	8						
	28														
95	29														
	30														
100							CF-25 (N)	100	10						
	31														
105	32														
	33														
110		-20.04													
		33.54	Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, ferme.				CF-26 (N)	100	8				AG, W		20.9
	34														
115	35														

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-1
Dossier : LEV-244812-5050

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons					Odeur			Essais		Graphique
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu *Cur* Nc	20 40 60 80 100
120	37		Silt argileux, un peu de sable, traces de gravier, ferme.				TM-27								
125	38	-24.61													
		38.11	Silt sableux, un peu de gravier de blocs, girs, très dense.				CF-28 (N)	67	61						
130	39														
	40	-26.44					CF-29 (N)	100							
		39.94	Socle rocheux : alternance de lits de shale gris, siltstone et grès fin avec litage de 15-20 degrés avec l'axe de la carotte, moyenne qualité.				CR-30	100	68				Com = 11.0 Mpa		
135	41														
	42						CR-31	100	53				Com = 14.0 Mpa		
140	43	-29.49													
		42.99	Fin du forage à 43 mètres de profondeur.												
145	44														
	45														
150	46														
	47														
155	48														

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-2
Dossier : LEV-244812-5050

Projet : Étude géotechnique et environnementale, Ville de Québec
Endroit : Pont de l'Accueil, Québec
Foreur : exp
Date du forage : 2018-02-05

Compilé par : D. Gamache
Technicien : K. Bouchard Jean
Approuvé par : D. Gamache
Date du rapport : 2018-04-20

Coordonnées géographiques
Latitude : 46.808842 º
Longitude : -71.318619 º

Niveau de référence

Niveau d'eau
Prof.: m Date:
Prof.: m Date:

Tubage : NW
Carottier :
Marteau : Masse : kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
- **CF :** Cuillère fendue
- **TM :** Tube à paroi mince
- **CR :** Carotte (forage au diamant)
- **ET :** Tarière
- **EM :** Manuel

État de l'échantillon
- Remanié
- Intact
- Perdu
- Forage au diamant

Graphique
- ▽ : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
- ▼ : Cu (cône suédois) (kPa)
- ×—× : Nc (pénétration dynamique)
- ⊙ : Teneur en eau (w)
- |—| : Limites (wp et wl)

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Coupe stratigraphique — Description	Strat.	Échantillons — Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur — FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu *Cur* Nc	Graphique
		13.41	Niveau actuel du sol												
		0.00 / 13.16	Enrobé bitumineux.												
		0.25 / 12.85	Remblai : Gravier, apparence MG-20.										AC		
		0.56 / 12.50	Remblai : Sable et gravier brun.				CF-1	65					AC		
	1	0.91	Remblai : Sable brun, un peu de gravier.				CF-2 (N)	83	53				AC		
5							CF-3 (N)	75	15				AC		
	2	11.28													
		2.13 / 10.67	Remblai : Sable brun, silteux et graveleux.				CF-4 (B)	50	9				AC		
10	3	2.74 / 10.06	Remblai : Silt sableux, brun-gris, traces de scories d'acier.				CF-5 (N)	92	5				AC, DUP-2		
		3.35 / 9.45	Remblai : Sable silteux, brun, traces de scories d'acier.				CF-6 (B)	100	5				AC		
	4	3.96	Sable brun, un peu silt, très lâche à lâche.				CF-7 (B)	58	2				AC		
15							CF-8 (N)	67	3				AC		
	5						CF-9 (B)	75	6				AC, AG, W		21.9
20	6	7.31													
		6.10	Sable gris, un peu de gravier, lâche à compact.				CF-10 (B)	58	8						
	7						CF-11 (B)	58	9						
25							CF-12 (B)	83	12						
	8						CF-13 (B)	83	11						
	9						CF-14 (B)	58	12						
30															

Remarques : - Les valeurs N sont corrigées lorsqu'un carottier non-standard est utilisé.
- Tubulure bloquée, aucun niveau d'eau mesuré. Niveau d'eau observé à environ 3 mètres dans les tarrières lors du forage.

NOTE : CE RAPPORT DE FORAGE EST UNE REPRÉSENTATION DES CONDITIONS DE SOLS ET D'EAU SOUTERRAINE, INTERPRÉTÉE SELON LA PRATIQUE COURANTE, ET NE S'APPLIQUE QU'À L'EMPLACEMENT DE CE SONDAGE ET AU MOMENT DE SON EXÉCUTION. CE RAPPORT DOIT ÊTRE LU AVEC LE TEXTE QU'IL ACCOMPAGNE. CE RAPPORT NE DOIT PAS ÊTRE REPRODUIT, SINON EN ENTIER, SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DU LABORATOIRE.

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-2
Dossier : LEV-244812-5050

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Description	Strat.	Échantillons Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur FAIBLE	Odeur MOYENNE	Odeur FORTE	Essais	Cu Cur Nc	Graphique 20 40 60 80 100
			Sable gris, un peu de gravier, lâche à compact.				CF-15 (B)	42	14						
35		2.74	Refus de la cuillère sur cailloux ou bloc probable à 10.4 mètres de profondeur.												
	11	10.67	Silt et argile, traces de sable et de gravier, gris, ferme à raide. (CL)				CF-16 (N)	67	8				AG, W, Limite		18 34 24
	12	1.41					TM-17	100							
40		12.00	Silt et argile, traces de sable et gravier, gris. (CL)				CF-18 (B)	83	3				AG, SED, W, Limite		17 23 30
	13														
45		-0.31													
	14	13.72	Silt et sable, un peu d'argile, traces de gravier, gris, très lâche. (CL-ML)				CF-19 (B)	50	1				AG, W, Limite		12 18 19
	15														
50							CF-20 (B)	100	3						
	16														
55		-3.35													
	17	16.76	Sable et silt, un peu de gravier, traces d'argile, lâche à compact. (SM)				CF-21 (B)	100	4				AG, W		15
	18														
60															
	19														
65															
	20						CF-22 (N)	100	4						
	21														
70															
	22														

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-2
Dossier : LEV-244812-5050

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Description	Strat.	Échantillons: Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur: FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	Graphique (20 40 60 80 100)
			Sable et silt, un peu de gravier, traces d'argile, lâche à compact. (SM)				CF-23 (B)	58	12				AG, W		11.4
80	24														
	25														
85	26	-12.50													
		25.91	Sable et silt graveleux, traces d'argile, gris, très lâche à lâche.				CF-24 (B)	58	1				AG, W		10.3
	27														
90															
	28														
95	29						CF-25 (N)	100	6						
	30														
100															
	31														
105	32	-18.60													
		32.01	Silt et sable, un peu d'argile, gris, lâche.				CF-26 (N)		4				AG, SED, W		20.9
110	33														
	34														
		-21.35													
115	35	34.76	Silt sableux, un peu de gravier et blocs, gris, très dense.				CF-27 (N)	100							
		-21.85													
		35.26	Socle rocheux : alternance de lits de shale gris, silstone et grès fin.				CR-28	94	31						

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-2
Dossier : LEV-244812-5050

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons					Odeur			Essais		Graphique
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu *Cur* Nc	20 40 60 80 100
120	37		Socle rocheux : alternance de lits de shale gris, silstone et grès fin avec litage de 15-20 degrés avec l'axe de la carottes,mauvaise à moyenne qualité.				CR-29	84	14						
125	38						CR-30	100	32						
	39						CR-31	71	0						
130							CR-32	100	0						
	40		Mauvaise qualité à partir de 39,8 mètres de profondeur.												
135	41						CR-33	90	57						
	42						CR-34	89	47						
		-28.87													
140		42.28	Fin du forage à 42 mètres de profondeur.												
	43														
	44														
145															
	45														
150															
	46														
	47														
155															
	48														

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

RAPPORT DE FORAGE

Forage Nº : F-3
Dossier : LEV-244812-5050

Projet : Étude géotechnique et environnementale, Ville de Québec
Endroit : Pont de l'Accueil, Québec
Foreur : SL
Date du forage : 2018-02-26

Compilé par : D. Gamache
Technicien : D. Maltais
Approuvé par : D. Gamache
Date du rapport : 2018-04-11

Coordonnées géographiques
Latitude : 46.808555 º
Longitude : -71.318434 º

Niveau de référence

Niveau d'eau
Prof.: m Date:
Prof.: m Date:

Tubage :
Carottier :
Marteau : Masse : kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
- **CF :** Cuillère fendue
- **TM :** Tube à paroi mince
- **CR :** Carotte (forage au diamant)
- **ET :** Tarière
- **EM :** Manuel

État de l'échantillon
- Remanié
- Intact
- Perdu
- Forage au diamant

Graphique
- ▽ : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
- ▼ : Cu (cône suédois) (kPa)
- ×—× : Nc (pénétration dynamique)
- ⊙ : Teneur en eau (w)
- ⊢—⊣ : Limites (wp et wl)

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	Odeur FAIBLE	Odeur MOYENNE	Odeur FORTE	Essais	Cu *Cur* Nc
		13.62	Niveau actuel du sol											
		0.00 / 13.49	Enrobé bitumineux.											
		0.13 / 13.01	Remblai : Sable et gravier, apparence MG-20.				CF-1 (N)						AC	
	1	0.61 / 12.40	Remblai : Sable et gravier. brun.				CF-2 (N)	21	53				AC	
5		1.22 / 11.79	Remblai : Silt sableux, gris brun.				CF-3 (N)	100	8				AC, DUP-A	
	2	1.83	Remblai : Silt argileux, un peu de sable, noir.				CF-4 (B)	100	2				AC	
10	3						CF-5 (N)	83	1				AC	
		10.11					CF-6 (N)	83	6				AC	
		3.51	Sable silteux, orange à gris, compact.										AC	
	4	9.35					CF-7 (B)	100	15				AC	
15		4.27 / 8.74	Silt argileux, un peu de sable, gris, ferme.				CF-8 (N)	100	6				AC	
	5	4.88	Sable gris, traces de silt, compact.				CF-9 (N)	79	13					
20	6	7.52					CF-10 (B)	83	17					
		6.10	Fin du forage à 6 mètres de profondeur.											
	7													
25														
	8													
	9													
30														

Graphique : 20 40 60 80 100

Remarques : Les valeurs N sont corrigées lorsqu'un carottier non-standard est utilisé.

NOTE : CE RAPPORT DE FORAGE EST UNE REPRÉSENTATION DES CONDITIONS DE SOLS ET D'EAU SOUTERRAINE, INTERPRÉTÉE SELON LA PRATIQUE COURANTE, ET NE S'APPLIQUE QU'À L'EMPLACEMENT DE CE SONDAGE ET AU MOMENT DE SON EXÉCUTION. CE RAPPORT DOIT ÊTRE LU AVEC LE TEXTE QU'IL ACCOMPAGNE. CE RAPPORT NE DOIT PAS ÊTRE REPRODUIT, SINON EN ENTIER, SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DU LABORATOIRE.

C:\GEOTECS\Style\General\Francais\Log_forage_exp_v3.stv

Annexe E –
Résultats des essais de laboratoire

exp.

Réquisition d'essais de laboratoire

ÉCHANTILLON DE : Roc	TYPE : -	CODE DE PRODUIT : -	CALIBRE : -
CLIENT : Ville de Québec.			☐ CCDG Autre :
PROJET : Pont de l'Accueil - Étude géotechnique - VQ-48990			
ENTREPRENEUR : -		SOUS-TRAITANT :	

ÉCHANTILLONNAGE

FOURNISSEUR : ☐ BANC ☐ CARRIÈRE ☐ AUTRE

MUNICIPALITÉ :

UTILISATION PROJETÉE : Table de Hasard (sol) :

LOCALISATION DU PRÉLÈVEMENT :

ENDROIT (route) :

MUNICIPALITÉ :

COMPACTAGE
☐ AVANT
☐ APRÈS
☐ N/A

SOLS ET GRANULATS

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Granulométrie (Combiné)	(S1A)	830-15
.....	Granulométrie (< 5 mm)	(S1B)	830-16
.....	Granulométrie (> 5 mm)	(S1C)	830-17
.....	Granulométrie (Comb. pulvérisé)	(S1H)	830-39
.....	Granulométrie (> 56 mm ≤112 mm)	(S1F)	830-50
.....	Lavage	(S1D)	830-18
.....	MGSO4 (> 5mm)	(S3B)	830-02
.....	MGSO4 (< 5 mm)	(S3A)	830-01
.....	MGSO4 (Combiné)	(S3C)	830-29
.....	Densité (Sable)	(S8B)	830-32
.....	Densité (Pierre)	(S8A)	830-31
.....	Densité Sable + Lavage	(S8C)	830-52
.....	Densité Calibre d/D	(S8D)	830-53
.....	Particules plates	(S5)	830-09
.....	Particules allongées	(S6)	830-10
.....	Masse volumique tassée	(S10)	830-33
.....	Masse volumique non tassée	(S9)	830-33
.....	Los Angeles	(S4A)	830-03
.....	Los Angeles (grades E,F,G)	(S4A)	830-94
.....	Los Angeles (autre grade)	(S4B)	830-03
.....	Micro Deval (gros) LC	(S4C)	830-07
.....	Micro Deval (granulat fin) LC	(S4E)	830-08
.....	Coefficient d'écoulement	(S33)	830-24
.....	Bleu méthylène	(S23)	830-35
.....	Matières org. chimiques (1)	(S13)	830-22
.....	Colorimétrie	(S31)	830-11
.....	Coefficient friabilité	(S4G)	830-23
.....	Fragmentation	(S14)	830-34
.....	Micro-Deval (gros) CSA	(S4D)	830-69
.....	Micro-Deval (fin) CSA	(S4F)	831-00
.....	Particules légères (> 5 mm)	(S29C)	830-45
.....	Particules légères (< 5 mm)	(S29B)	830-45
.....	Mottes d'argile (Combiné)	(S11A)	830-85
.....	Mottes d'argile (> 5 mm)	(S11C)	830-44
.....	Mottes d'argile (< 5 mm)	(S11B)	830-43

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Teneur en eau	(S7B)	830-20
.....	Proctor modifié 102 mm	(S2C)	830-13
.....	Proctor modifié 152 mm	(S2D)	830-12
.....	Proctor stand. 102 mm	(S2A)	830-47
.....	Extraction tube	(G5)	830-25
.....	Densité relative	(S8F)	830-83
.....	C.B.R.	(S12)	830-73
.....	Sédimentation	(S1E)	830-21
.....	Consolidation	(G9B)	830-51
.....	Palier de chargement	(G9C)	830-58
.....	Limite Casagrande	(G3B)	830-64
.....	Limite (à point unique)	(G3D)	830-41
.....	Limite au cône (3 points)	(G3C)	830-19
.....	Résistance au cône	(G4)	830-37
.....	Perméabilité (préparation)	(G7A)	830-55
.....	Perméabilité seulement	(G7B)	830-40
.....	Prép. pass. 400 µm pour limites	(G3A)	830-82
.....	TAS	(S17)	830-65
.....	Gel-Dégel granulats	(S26)	830-71
.....	Composition recyclé	(S20)	830-56

ENROBÉ BITUMINEUX

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Analyse complète type I	(MB5A)	850-01
.....	Analyse partielle	(MB5D)	850-30
.....	Analyse partielle type II	(MB5C)	850-12
.....	Analyse partielle type III	(MB5E)	850-13
.....	Teneur en bitume et granulo	(MB5F)	850-14
.....	Stabilité Marshall	(MB8B)	850-08
.....	Facteur de justesse TCE	(MB7)	850-21
.....	Densité brute et max. + épaiss.	(MB9A)	850-06
.....	Densité et épaisseur	(MB9B)	850-07
.....	Densité brute de carotte	(MB9C)	850-64
.....	Densité maximale	(MB5J)	850-16
.....	Épaisseur de carotte	(MB9D)	850-25
.....	Sciage Carottes d'asphalte	(MB9E)	850-26
.....	Étude Marshall (calibres)	(MB1..)	.....
.....	Étude Marshall (recyclé)	(MB1E)	850-53
.....	Tenue à l'eau	(MB10A)	850-28
.....	Teneur en bitume + Filler	(MB5G)	850-03
.....	Teneur en bitume (Recyclé)	(MB5H)	850-02

DIVERS

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Pyrite Étape 1 (Carrière)	(PY1A)	830-68
.....	IPPG seulement	(PY1C)	830-72
.....	Nombre pétro. (Méthode A)	(S28C)	830-04
.....	Nombre pétro. pierre (ou gravier)	(S28A)	830-05
.....	Nombre pétro. fins	(S28B)	830-06
.....	Impuretés gros et fins	(S19A)	830-67
.....	Équivalent de sable (mat. recyclés)	(S18A)	830-15
.....	Équivalent de sable (autres)	(S18B)	830-95
2	Préparation		830-75
2	Compression		830-76

BÉTON DE CIMENT

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Prisme normalisé	(BC17)	840-34
.....	Barre (Sud Africain)	(BC16)	840-33
12	Bris de carotte de béton	(BC21C)	840-17
.....	Préparation extrémités par sciage	(BC21A)	840-02
.....	Carottage en laboratoire	(BC21B)	840-16
.....	Teneur en air (béton durci)	(BC26)	840-31
.....	Ions chlorures béton durci	(BC031)	840-32
.....	Bris de cylindre de béton	(BC20B)	840-01
.....	Perméabilité ions chlore	(BC35)	840-48
.....	Éclairage	(BC33B)	840-55

RAPPORT N° :	REMARQUE : FICR-30 131/136 FICR-31 136/141				
DOSSIER N° : 244812	LABORATOIRE N° M1-12040-12041	PRÉLEVÉ PAR tj	DATE 18/02/01	REÇU LE 2018-02-23	
REF. CLIENT -	PRÉPARÉ LE	RÉALISÉ PAR MTL	DATE	REMIS À A.B	DATE 2018-03-01

REV_2015-07-16

BLANCHE : ADMINISTRATION JAUNE : INGÉNIERIE ROSE : LABORATOIRE

exp.

Réquisition d'essais de laboratoire

ÉCHANTILLON DE : Roc	TYPE :	CODE DE PRODUIT :	CALIBRE :
CLIENT : Ville de Québec			☐ CCDG Autre :
PROJET : Pont de l'Accueil - Étude géotechnique - VQ-48990			
ENTREPRENEUR :		SOUS-TRAITANT :	

ÉCHANTILLONNAGE

FOURNISSEUR : ☐ BANC ☐ CARRIÈRE ☐ AUTRE

MUNICIPALITÉ :

UTILISATION PROJETÉE : Table de Hasard (sol) :

LOCALISATION DU PRÉLÈVEMENT : _____

ENDROIT (route) : _____

MUNICIPALITÉ : _____

COMPACTAGE
☐ AVANT
☐ APRÈS
☐ N/A

SOLS ET GRANULATS

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Granulométrie (Combiné)	(S1A)	830-15
.....	Granulométrie (< 5 mm)	(S1B)	830-16
.....	Granulométrie (> 5 mm)	(S1C)	830-17
.....	Granulométrie (Comb. pulvérisé)	(S1H)	830-39
.....	Granulométrie (> 56 mm ≤112 mm)	(S1F)	830-50
.....	Lavage	(S1D)	830-18
.....	MGSO4 (> 5mm)	(S3B)	830-02
.....	MGSO4 (< 5 mm)	(S3A)	830-01
.....	MGSO4 (Combiné)	(S3C)	830-29
.....	Densité (Sable)	(S8B)	830-32
.....	Densité (Pierre)	(S8A)	830-31
.....	Densité Sable + Lavage	(S8C)	830-52
.....	Densité Calibre d/D	(S8D)	830-53
.....	Particules plates	(S5)	830-09
.....	Particules allongées	(S6)	830-10
.....	Masse volumique tassée	(S10)	830-33
.....	Masse volumique non tassée	(S9)	830-33
.....	Los Angeles	(S4A)	830-03
.....	Los Angeles (grades E,F,G)	(S4A)	830-94
.....	Los Angeles (autre grade)	(S4B)	830-03
.....	Micro Deval (gros) LC	(S4C)	830-07
.....	Micro Deval (granulat fin) LC	(S4E)	830-08
.....	Coefficient d'écoulement	(S33)	830-24
.....	Bleu méthylène	(S23)	830-35
.....	Matières org. chimiques (1)	(S13)	830-22
.....	Colorimétrie	(S31)	830-11
.....	Coefficient friabilité	(S4G)	830-23
.....	Fragmentation	(S14)	830-34
.....	Micro-Deval (gros) CSA	(S4D)	830-69
.....	Micro-Deval (fin) CSA	(S4F)	831-00
.....	Particules légères (> 5 mm)	(S29C)	830-45
.....	Particules légères (< 5 mm)	(S29B)	830-45
.....	Mottes d'argile (Combiné)	(S11A)	830-85
.....	Mottes d'argile (> 5 mm)	(S11C)	830-44
.....	Mottes d'argile (< 5 mm)	(S11B)	830-43

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Teneur en eau	(S7B)	830-20
.....	Proctor modifié 102 mm	(S2C)	830-13
.....	Proctor modifié 152 mm	(S2D)	830-12
.....	Proctor stand. 102 mm	(S2A)	830-47
.....	Extraction tube	(G5)	830-25
.....	Densité relative	(S8F)	830-83
.....	C.B.R.	(S12)	830-73
.....	Sédimentation	(S1E)	830-21
.....	Consolidation	(G9B)	830-51
.....	Palier de chargement	(G9C)	830-58
.....	Limite Casagrande	(G3B)	830-64
.....	Limite (à point unique)	(G3D)	830-41
.....	Limite au cône (3 points)	(G3C)	830-19
.....	Résistance au cône	(G4)	830-37
.....	Perméabilité (préparation)	(G7A)	830-55
.....	Perméabilité seulement	(G7B)	830-40
.....	Prép. pass. 400 µm pour limites	(G3A)	830-82
.....	TAS	(S17)	830-65
.....	Gel-Dégel granulats	(S26)	830-71
.....	Composition recyclé	(S20)	830-56

ENROBÉ BITUMINEUX

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Analyse complète type I	(MB5A)	850-01
.....	Analyse partielle	(MB5D)	850-30
.....	Analyse partielle type II	(MB5C)	850-12
.....	Analyse partielle type III	(MB5E)	850-13
.....	Teneur en bitume et granulo	(MB5F)	850-14
.....	Stabilité Marshall	(MB8B)	850-08
.....	Facteur de justesse TCE	(MB7)	850-21
.....	Densité brute et max. + épaiss.	(MB9A)	850-06
.....	Densité et épaisseur	(MB9B)	850-07
.....	Densité brute de carotte	(MB9C)	850-64
.....	Densité maximale	(MB5J)	850-16
.....	Épaisseur de carotte	(MB9D)	850-25
.....	Sciage Carottes d'asphalte	(MB9E)	850-26
.....	Étude Marshall (calibres)	(MB1..)	.....
.....	Étude Marshall (recyclé)	(MB1E)	850-53
.....	Tenue à l'eau	(MB10A)	850-28
.....	Teneur en bitume + Filler	(MB5G)	850-03
.....	Teneur en bitume (Recyclé)	(MB5H)	850-02

DIVERS

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Pyrite Étape 1 (Carrière)	(PY1A)	830-68
.....	IPPG seulement	(PY1C)	830-72
.....	Nombre pétro. (Méthode A)	(S28C)	830-04
.....	Nombre pétro. pierre (ou gravier)	(S28A)	830-05
.....	Nombre pétro. fins	(S28B)	830-06
.....	Impuretés gros et fins	(S19A)	830-67
.....	Équivalent de sable (mat. recyclés)	(S18A)	830-15
.....	Équivalent de sable (autres)	(S18B)	830-95
2	Réparation (Compression)		830-75 830-76

BÉTON DE CIMENT

Qté	Essai	ACLE	Code
.....	Prisme normalisé	(BC17)	840-34
.....	Barre (Sud Africain)	(BC16)	840-33
.....	Bris de carotte de béton	(BC21C)	840-17
.....	Préparation extrémités par sciage	(BC21A)	840-02
.....	Carottage en laboratoire	(BC21B)	840-16
.....	Teneur en air (béton durci)	(BC26)	840-31
.....	Ions chlorures béton durci	(BC031)	840-32
.....	Bris de cylindre de béton	(BC20B)	840-01
.....	Perméabilité ions chlore	(BC35)	840-48
.....	Éclairage	(BC33B)	840-55

RAPPORT N° :	REMARQUE :
	FI CR-30 131/136 FI CR-31 136/141

DOSSIER N° : 244872	LABORATOIRE N°	PRÉLEVÉ PAR	DATE 18/02/61	REÇU LE 2018-02-23
REF. CLIENT	PRÉPARÉ LE	RÉALISÉ PAR MTL	DATE	REMIS À AB	DATE 2018-03-01

REV_2015-07-16

BLANCHE : ADMINISTRATION JAUNE : INGÉNIERIE ROSE : LABORATOIRE

8487, 19e Avenue
Montréal (Québec) H1Z 4J2
Téléphone : 514-521-4290
Télécopieur : 514-521-4637
www.exp.com

RESISTANCE A LA COMPRESSION DE CAROTTES DE ROC

ASTM D7012

Client : Ville de Québec
Projet : Pont de l'Accueil

Date : -
Dossier n° : QUEMA244812
Labo n° : MO-12040 - 12041
Réf. Client : F-1/CR-30 et F-1/CR-31

1.0 INFORMATIONS

Carottage réalisé le : N/D Par : Client
Localisation des carottes :
F1 CR-30 131/136
F1 CR-31 136/141

2.0 RÉSULTATS

Échantillon : N° labo	MO-12040	MO-12041	
N° référence	F1 CR-30	F1 CR-31	
Date de l'essai	23-02-2018	23-02-2018	
Cure (type)	CNL	CNL	
Longueur totale (mm)	136,36	356,26	
Longueur meulée (mm)	105,31	104,06	
Masse de la carotte meulée (kg)	0,4792	0,4704	
Diamètre de la carotte (mm)	47,20	47,02	
Rapport hauteur / diamètre (2,0 – 2,5)	2,23	2,21	
Masse volumique (kg/m³)	2,600	2,601	
Charge (Newton)	≈22	≈25	
Résistance à la compression (MPa)	≈11	≈14	
Type de fracture	Type 3	Type 3	
Taux de chargement (0,5 à 1,0 MPa/s)*	0,5	0,5	
Durée de l'essai (2 à 15 minutes)	1:15 ≈	1:25 ≈	

1. REMARQUES

*La durée de l'essai est priorisés au taux de chargement

MO-12040 : La machine n'a pas arrêter quand le cylindre à briser donc je n'ai pas obtenu de résultat.
MO-12041 :

Effectué par : [signature] Date : 23-02-2018 Vérifié par : [signature] Date : 2018-02-28

Transmission de documents

8487, 19e Avenue, Montréal, QC H1Z 4J2
tél. : 514.521.4290 téléc. : 514.521.4637 • www.exp.com

À :	Monsieur Pier-Luc Gilbert Forget EXP Lévis	Date :	15 mars 2018
		Votre dossier :	QUEMA-00244812-005050
		Notre dossier :	idem

PROJET : Essais de labo

BUT :

- ☑ Tel que demandé
- ☐ Pour commentaires
- ☐ Pour information
- ☐ Pour approbation
- ☐ Pour signature
- ☐ Autre

MODE DE TRANSMISSION :

- ☐ Courrier express
- ☐ Main à main
- ☑ Courrier ordinaire
- ☐ Messager
- ☐ Électronique
- ☐ Autre

Nombre de copies	Description
1	**Essais signés : Résistance à la compression** MO-12040 et MO-12041 (FR-CR-30 et FR-CR-31) **+ brouillons de laboratoire**

MESSAGE AU DESTINATAIRE
S.V.P. Veuillez signer cette copie et nous la retourner par télécopieur, si un accusé réception est demandé.

Accusé réception ☐ Oui ☐ Non

Les Services **exp** Inc.

Par : Alexandra Robert, secrétaire, pour
Alain Blanchette, géo. M.Sc.A., Directeur principal

Signature du destinataire

8487, 19e Avenue
Montréal (Québec) H1Z 4J2
Téléphone : 514-521-4290
Télécopieur : 514-521-4637
www.exp.com

Résistance à la compression de carottes de roc ASTM D7012

Client :	Ville de Québec	Date :	28 février 2018
		Dossier :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - Étude géotechnique	Labo n° :	MO-12040-12041
	VQ-48990	Réf. client :	F-1/CR-30, F-1/CR-31

1.0 INFORMATIONS

Carottage réalisé le : 2012-02-01 par : Exp

Localisation des carottes : F1 CR-30 131/136

F1 CR-31 136/141

2.0 RÉSULTATS

Échantillon : N° labo	MO-12040	MO-12041	
N° référence	F-1/CR-30	F-1/CR-31	
Date de l'essai	2018-02-23	2018-02-23	
Cure (type)	CNL	CNL	
Longueur totale (mm)	136,36	356,26	
Longueur meulée (mm)	105,31	104,06	
Masse de la carotte meulée (kg)	0,479	0,470	
Diamètre de la carotte (mm)	47,20	47,02	
Rapport hauteur/diamètre (2,0 - 2,5)	2,23	2,21	
Masse volumique (kg/m^3)	2 600	2 601	
Charge (Newton)	22 000	25 000	
Résistance à la compression (MPa)	11,0	14,0	

3.0 REMARQUES

Essai réalisé selon la méthode «C» de la norme

GÉOLOGUE / GEOLOGIST
ALAIN BLANCHETTE #254
QUÉBEC

Vérifié par :
Isabelle Coulombe, tech
Chef de laboratoire

Approuvé par :
Alain Blanchette, géo., M.Sc.A.
Directeur principal
N° OGQ 254

Essai au scissometre de chantier (Nilcon)

Dossier :	LEV-244812	**Forage no**	13G046-001B		
Client :	Ville de Québec	**Effectué par :**	D.L	**Date :**	2018-02-05
Localisation :	Pont de l'Accueil	**Calculé par :**	Martin Liard	**Date :**	201-04-07

Elevation (m)	Appareil No.	Dimension	c	k	A=98,2ck	
		8 X 17 cm	0,05	1,1359	5,58	G
	?	6.5 X 13 cm	0,1	1,0104	9,92	M
		5 X 11 cm	0,2	1,1359	22,31	P

		Intacte				Remaniée					
Consistance	Profondeur (m)	σs (cm)	σf (cm)	σs-σf (cm)	Cu kPa	σs (cm)	σf (cm)	σs-σf (cm)	Cu kPa	Sensibilité	Sensibilité
Ferme	15,00	3,8	0,2	3,6	36						

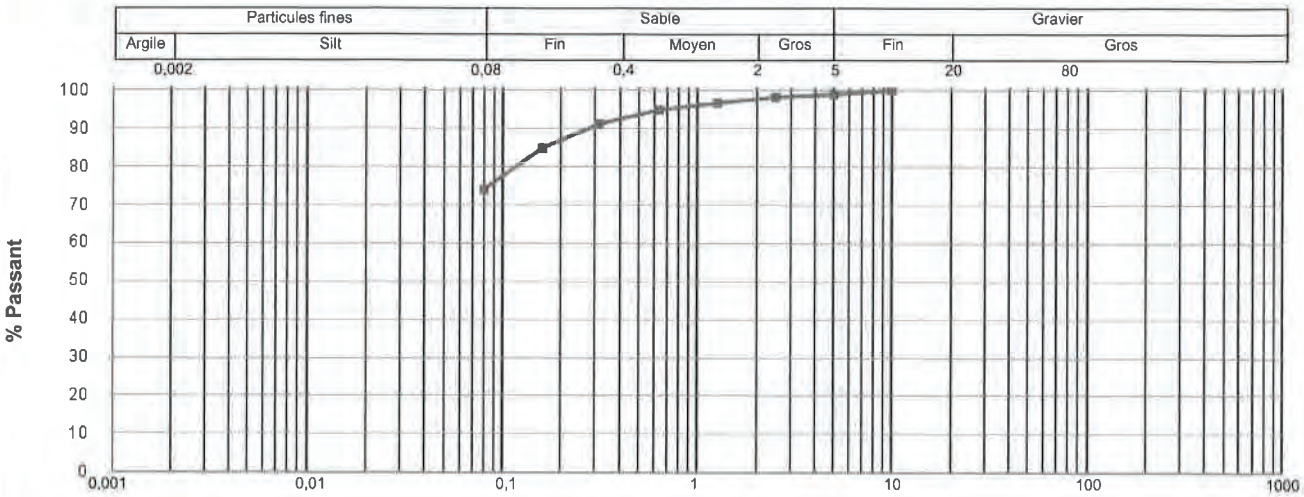
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-66
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-1	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-7	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	3.81 à 4.42	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	
14	
10	100
5	99
2,5	98
1,25	97
0,630	95
0,315	91
0,160	85
0,080	73,9

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} :
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier:	1 %
Sable:	25 %
Silt et argile:	74 %

Description : Silt sableux, traces de gravier

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	34,4 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-02-28

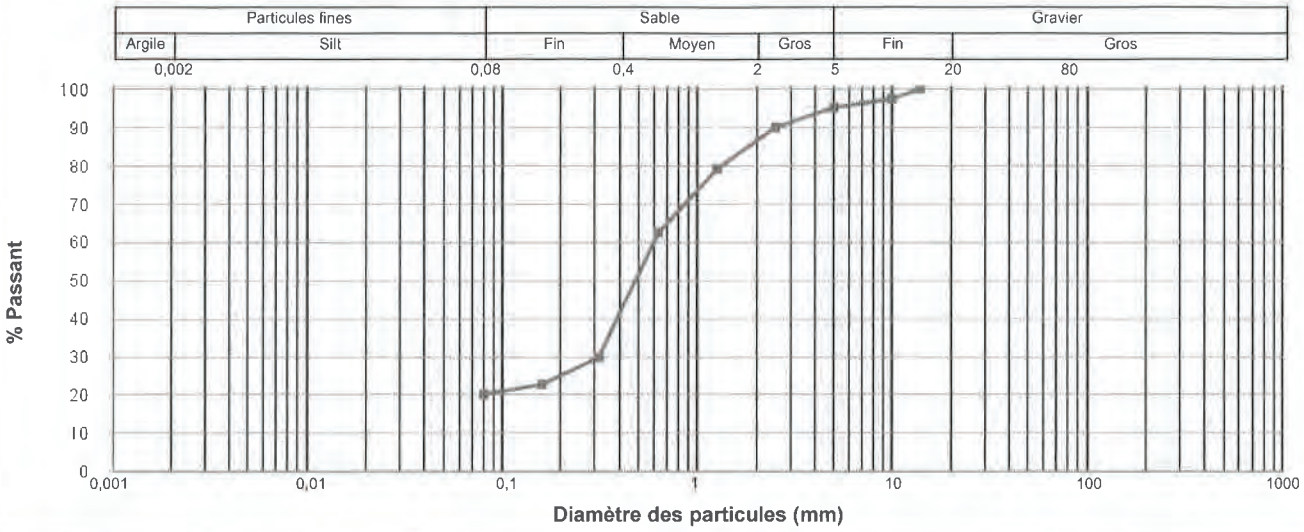
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-68
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-1	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-13	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	8.23 à 8.84	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	
14	100
10	97
5	95
2,5	90
1,25	79
0,630	62
0,315	30
0,160	23
0,080	20,1

Description

D_{10} :
D_{30} : 0,315 mm
D_{60} : 0,607 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 5 %
Sable: 75 %
Silt et argile: 20 %

Description : Sable silteux, traces de gravier

Classification unifiée : SM

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	15,7 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-02-27

1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client : Ville de Québec

Projet : Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990

Dossier n° : QUEMA-244812-005050

Échantillon n° : 2866 GJ

Réf. client : VQ-48990

Sondage n° : F-1

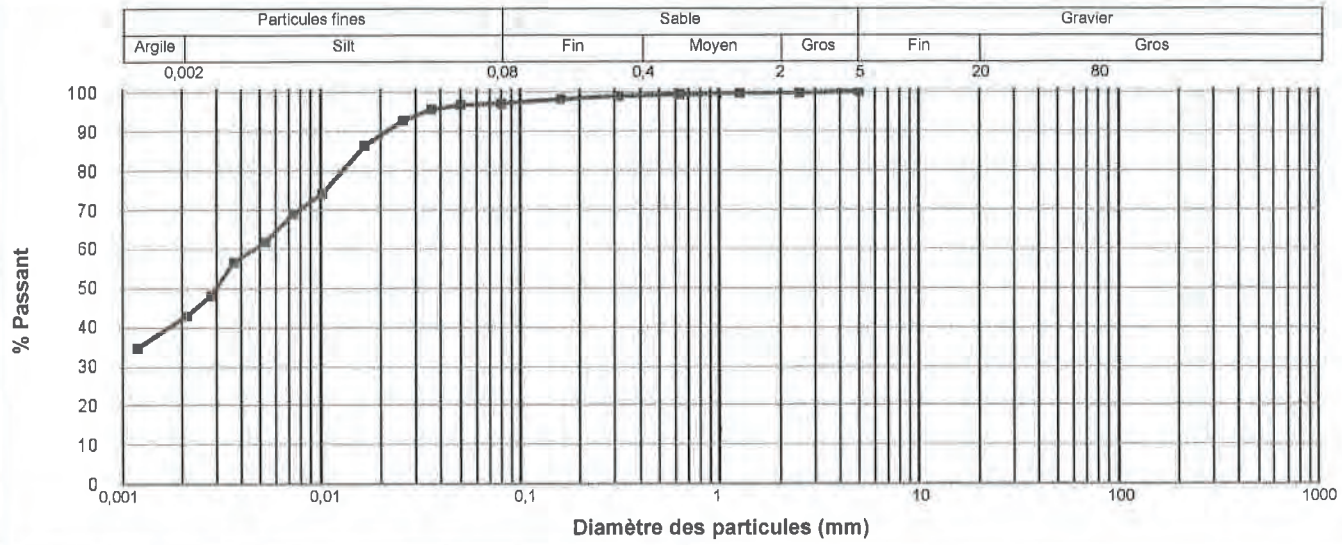
Échantillon : CF-16

Profondeur : 12,2 à 12,8 m

Prélevé le : 2018-02-01 par EXP

Reçu le : 2018-02-22

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré	Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112		0.0502	96,6
80		0.0357	95,5
56		0.0256	92,5
40		0.0167	86,3
31,5		0.0102	74,0
20		0.0073	68,8
14		0.0053	61,6
10		0.0037	56,7
5	100	0.0028	48,0
2,5	100	0.0021	42,7
1,25	100	0.0012	34,6
0,630	99		
0,315	99		
0,160	98		
0,080	97,2		

Description

D_{10} :

D_{30} :

D_{60} : 0,005 mm

Coefficient d'uniformité (Cu) :

Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 0 %

Sable: 3 %

Silt: 55 %

Argile: 42 %

Description : Silt et argile, traces de sable

Classification unifiée :

Teneur en eau	LC 21-201	31,2 %
Limite de liquidité	NQ 2501-092	35 %
Limite de plasticité	NQ 2501-092	18 %
Indice de plasticité	NQ 2501-092	17 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-02

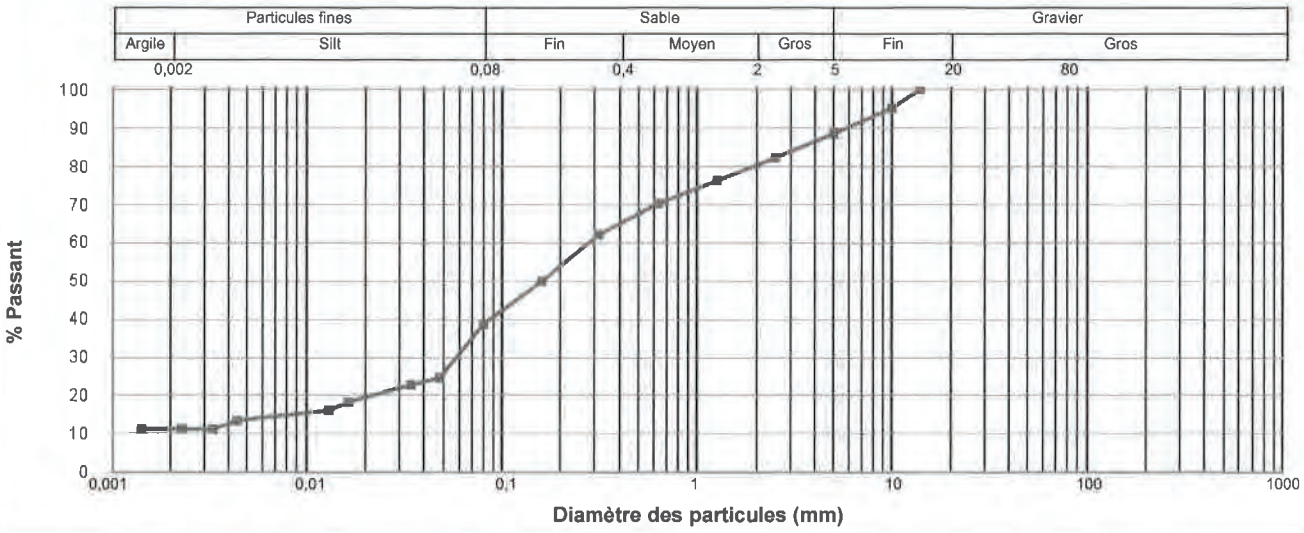
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-69
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-1	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-18	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	15.20 à 15.80	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré	Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112		0.0482	24,7
80		0.0343	22,6
56		0.0164	18,4
40		0.0129	15,9
31,5		0.0044	13,3
20		0.0033	11,2
14	100	0.0023	11,2
10	95	0.0014	11,2
5	88		
2,5	82		
1,25	76		
0,630	71		
0,315	62		
0,160	50		
0,080	38,6		

Description

D_{10} :
D_{30} : 0,060 mm
D_{60} : 0,288 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 12 %
Sable: 49 %
Silt: 27 %
Argile: 11 %
Description : Sable silteux, un peu de gravier, un peu d'argile
Classification unifiée : SM

Teneur en eau LC 21-201 12,2 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-07

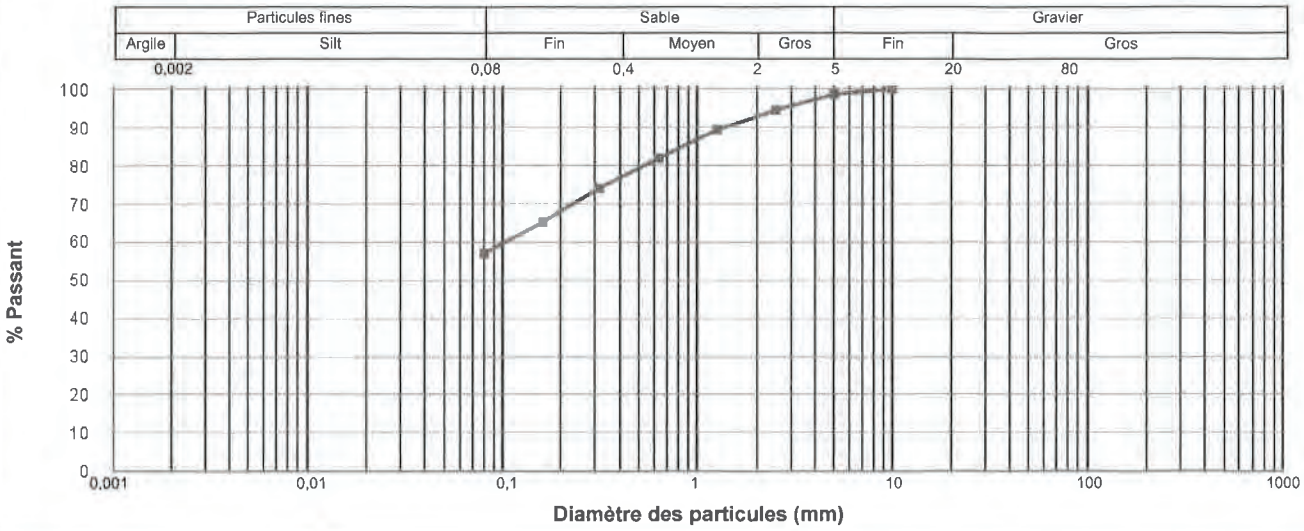
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-70
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-1	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-20	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	18.28 à 18.90	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	
14	
10	100
5	99
2,5	95
1,25	89
0,630	82
0,315	74
0,160	65
0,080	57,1

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} : 0,110 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 1 %
Sable: 42 %
Silt et argile: 57 %

Description : Silt et sable, traces de gravier

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	13,5 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-05

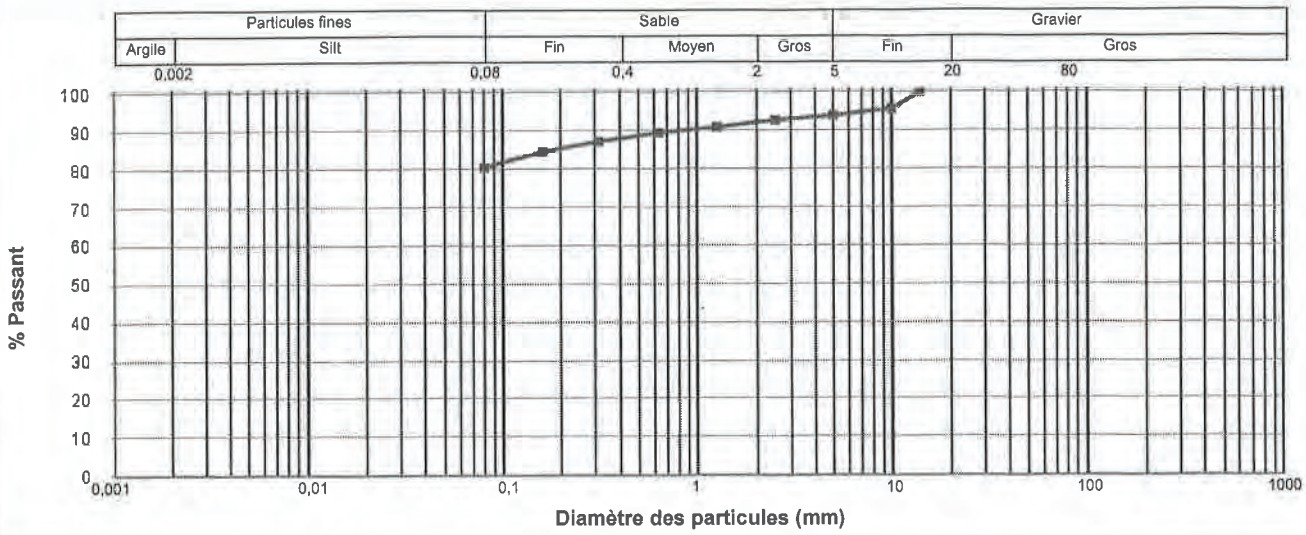
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-71
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-1	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-26	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	33.53 à 34.14	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	
14	100
10	96
5	94
2,5	92
1,25	91
0,630	89
0,315	87
0,160	84
0,080	80,3

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} :
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier:	6 %
Sable:	14 %
Silt et argile:	80 %

Description : Silt, un peu de sable, traces de gravier

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	20,9 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-02-28

1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client : Ville de Québec

Projet : Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990

Dossier n° : QUEMA-244812-005050

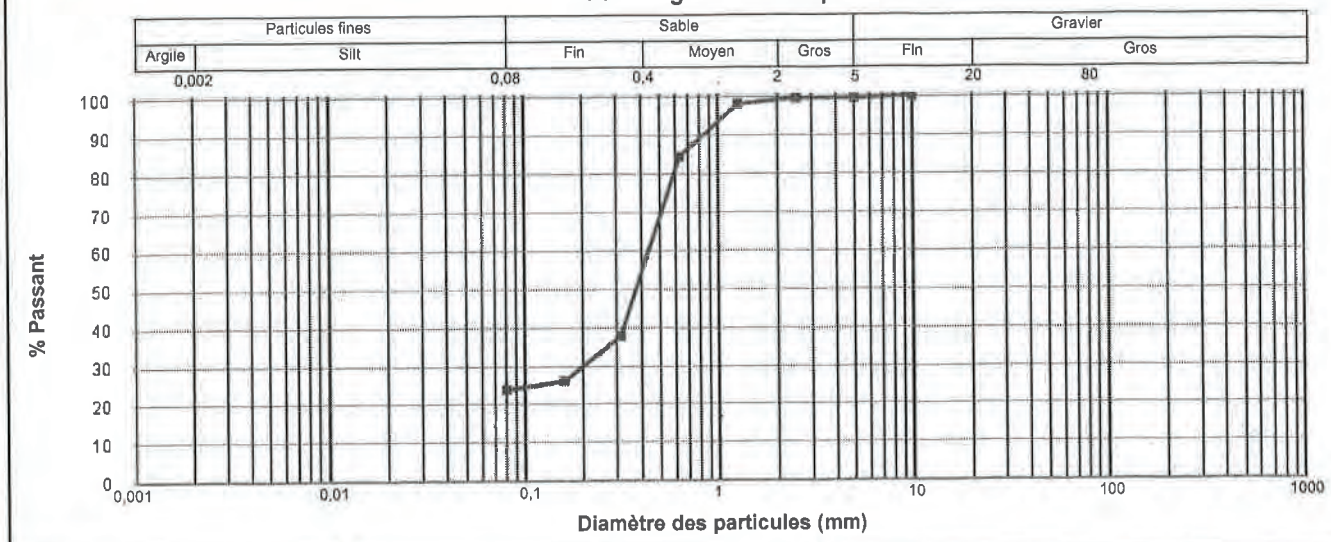
Échantillon n° : LEV18-72

Réf. client : VQ-48990

Sondage n° : F-2
Échantillon : CF-9
Profondeur : 5.18 à 5.79

Prélevé le : 2018-02-08 par EXP
Reçu le : 2018-02-08
Localisation : Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	
14	
10	100
5	100
2,5	100
1,25	98
0,630	85
0,315	38
0,160	26
0,080	23,9

Description

D_{10} :
D_{30} : 0,212 mm
D_{60} : 0,465 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 0 %
Sable: 76 %
Silt et argile: 24 %

Description : Sable silteux

Classification unifiée : SM

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	21,9 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-06

1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client : Ville de Québec

Projet : Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990

Dossier n° : QUEMA-244812-005050

Échantillon n° : 2867 GJ

Réf. client : VQ-48990

Sondage n° : F-2

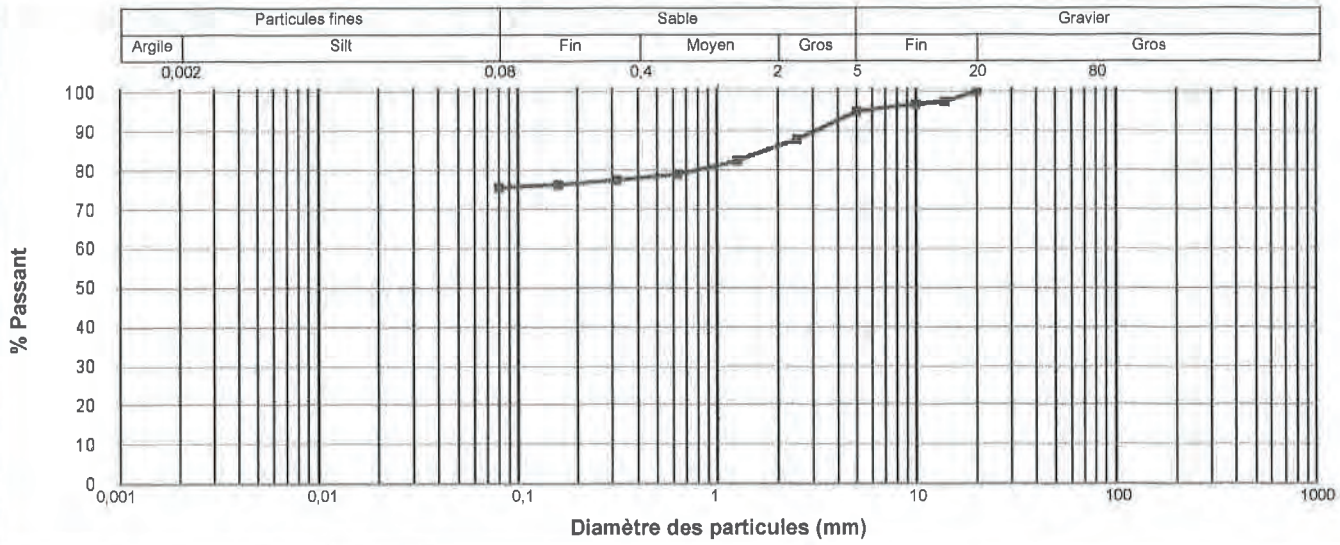
Échantillon : CF-16

Profondeur : 10,7 à 11,3 m

Prélevé le : 2018-02-01 par EXP

Reçu le : 2018-02-22

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	100
14	98
10	97
5	95
2,5	88
1,25	82
0,630	79
0,315	77
0,160	76
0,080	75,5

Description

D_{10} :

D_{30} :

D_{60} :

Coefficient d'uniformité (Cu) :

Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier:	5 %
Sable:	19 %
Silt et argile:	76 %

Description : Silt, un peu de sable, traces de gravier

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	24,0 %
Limite de liquidité	NQ 2501-092	34 %
Limite de plasticité	NQ 2501-092	18 %
Indice de plasticité	NQ 2501-092	16 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-02

1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client : Ville de Québec

Projet : Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990

Dossier n° : QUEMA-244812-005050

Échantillon n° : 2868 GJ

Réf. client : VQ-48990

Sondage n° : F-2

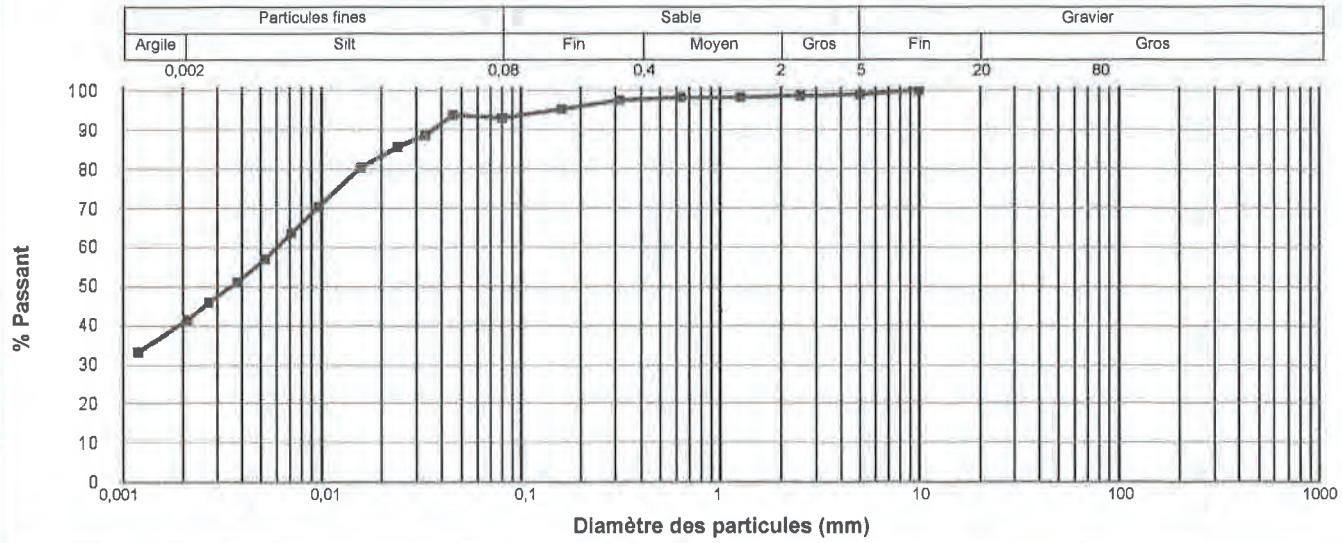
Échantillon : CF-18

Profondeur : 12,2 à 12,8 m

Prélevé le : 2018-02-01 par EXP

Reçu le : 2018-02-22

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré	Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112		0.0455	93,7
80		0.0333	88,7
56		0.0241	85,4
40		0.0157	80,4
31,5		0.0097	70,3
20		0.0071	63,6
14		0.0052	56,9
10	100	0.0038	51,0
5	99	0.0027	45,8
2,5	99	0.0021	41,5
1,25	98	0.0012	33,2
0,630	98		
0,315	98		
0,160	95		
0,080	93,1		

Description

D_{10} :

D_{30} :

D_{60} : 0,006 mm

Coefficient d'uniformité (Cu) :

Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 1 %

Sable: 6 %

Silt: 52 %

Argile: 41 %

Description : Silt et argile, traces de sable, traces de gravier

Classification unifiée :

Teneur en eau	LC 21-201	30,3 %
Limite de liquidité	NQ 2501-092	33 %
Limite de plasticité	NQ 2501-092	17 %
Indice de plasticité	NQ 2501-092	16 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-02

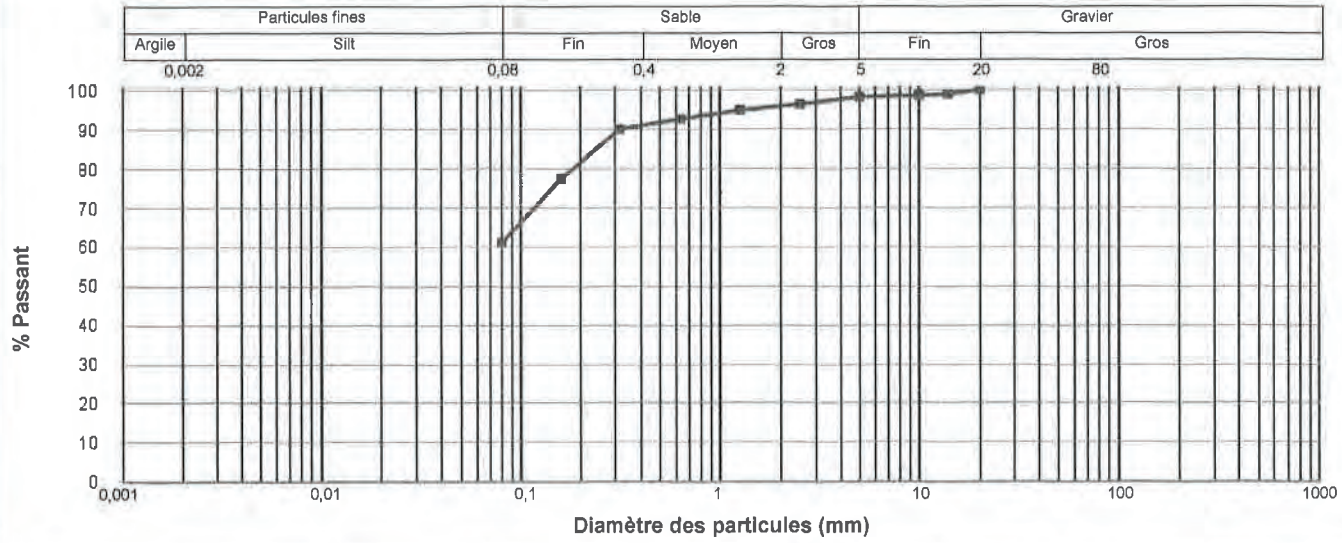
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	2869 GJ
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-2	Prélevé le :	2018-02-01 par EXP
Échantillon :	CF-19	Reçu le :	2018-02-22
Profondeur :	13,7 à 14,3 m		

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	100
14	99
10	99
5	98
2,5	96
1,25	95
0,630	93
0,315	90
0,160	77
0,080	61,1

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} :
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier:	2 %
Sable:	37 %
Silt et argile:	61 %

Description : Silt et sable, traces de gravier

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	19,3 %
Limite de liquidité	NQ 2501-092	18 %
Limite de plasticité	NQ 2501-092	12 %
Indice de plasticité	NQ 2501-092	6 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-02

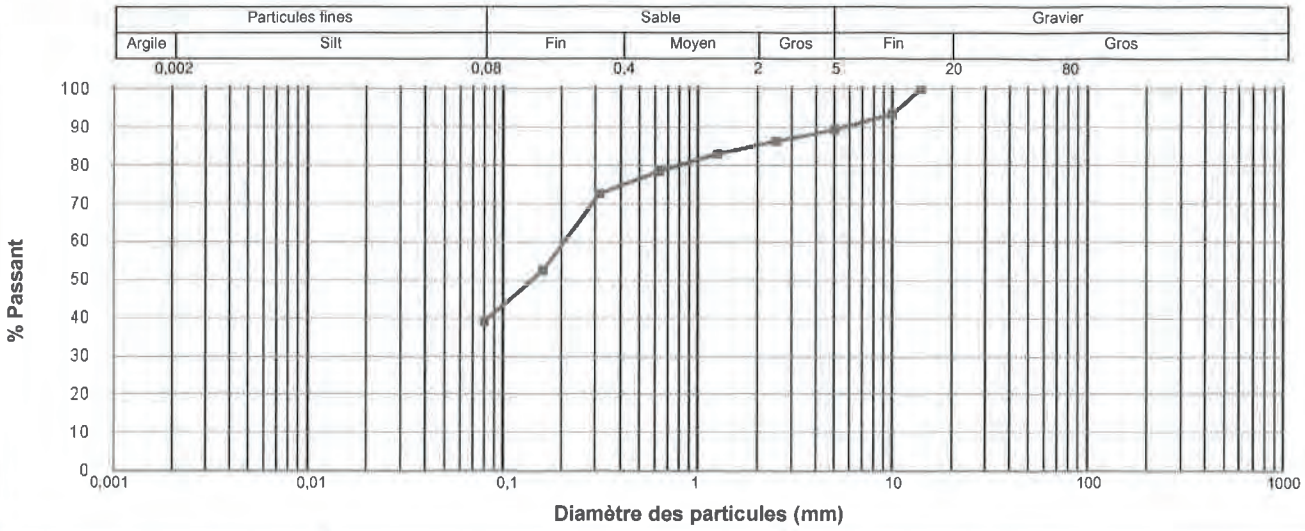
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-74
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-2	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-21	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	16.76 à 17.37	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	
14	100
10	93
5	89
2,5	86
1,25	83
0,630	79
0,315	73
0,160	52
0,080	39,2

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} : 0,219 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 11 %
Sable: 50 %
Silt et argile: 39 %

Description : Sable et silt, un peu de gravier

Classification unifiée : SM

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	15,0 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-05

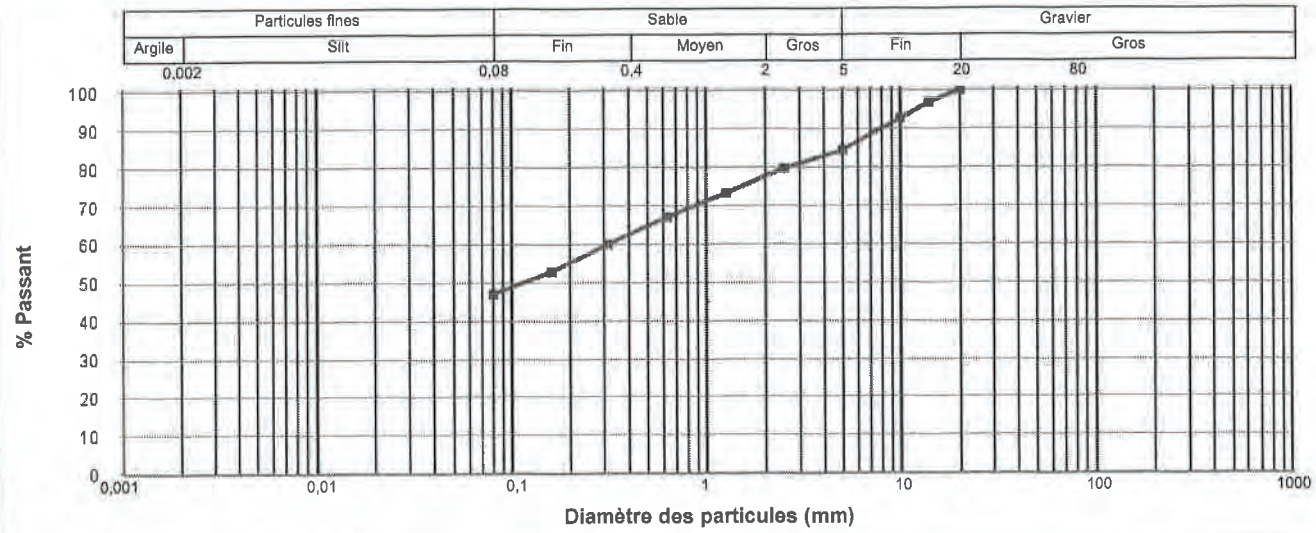
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-75
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-2	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-23	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	22.86 à 23.47	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	
20	100
14	97
10	93
5	85
2,5	80
1,25	73
0,630	67
0,315	60
0,160	53
0,080	47,0

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} : 0,315 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 15 %
Sable: 38 %
Silt et argile: 47 %

Description : Silt et sable, un peu de gravier

Classification unifiée : SM

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	11,4 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-06

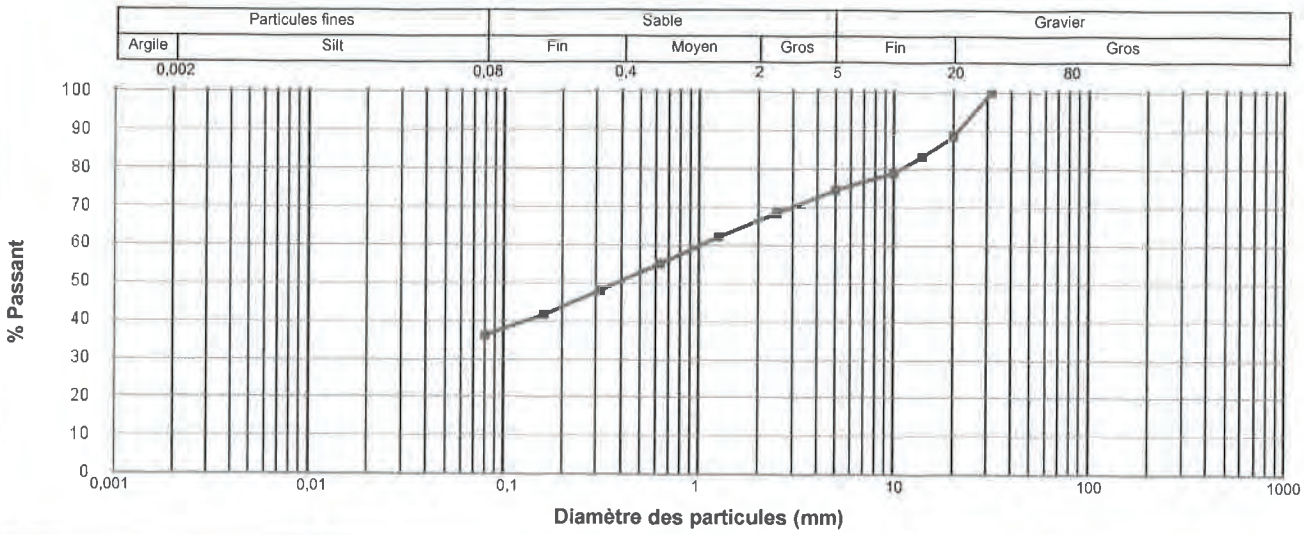
1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié: ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client :	Ville de Québec	Dossier n° :	QUEMA-244812-005050
Projet :	Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990	Échantillon n° :	LEV18-76
		Réf. client :	**VQ-48990**
Sondage n° :	F-2	Prélevé le :	2018-02-08 par EXP
Échantillon :	CF-24	Reçu le :	2018-02-08
Profondeur :	25.90 à 26.52	Localisation :	Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112	
80	
56	
40	
31,5	100
20	88
14	83
10	79
5	74
2,5	69
1,25	62
0,630	55
0,315	48
0,160	42
0,080	36,2

Description

D_{10} :
D_{30} :
D_{60} : 1,065 mm
Coefficient d'uniformité (Cu) :
Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 26 %
Sable: 38 %
Silt et argile: 36 %

Description : Sable et silt graveleux

Classification unifiée : SM

Autres essais

Teneur en eau	LC 21-201	10,3 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-07

1986, 5e rue
Lévis (QC) G6W 5M6
Téléphone: 418-830-0715
www.exp.com

Certifié ISO 9001:2008

ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE

Client : Ville de Québec

Projet : Pont de l'Accueil - étude géotechnique - VQ-48990

Dossier n° : QUEMA-244812-005050

Échantillon n° : LEV18-78

Réf. client : VQ-48990

Sondage n° : F-2

Échantillon : CF-26

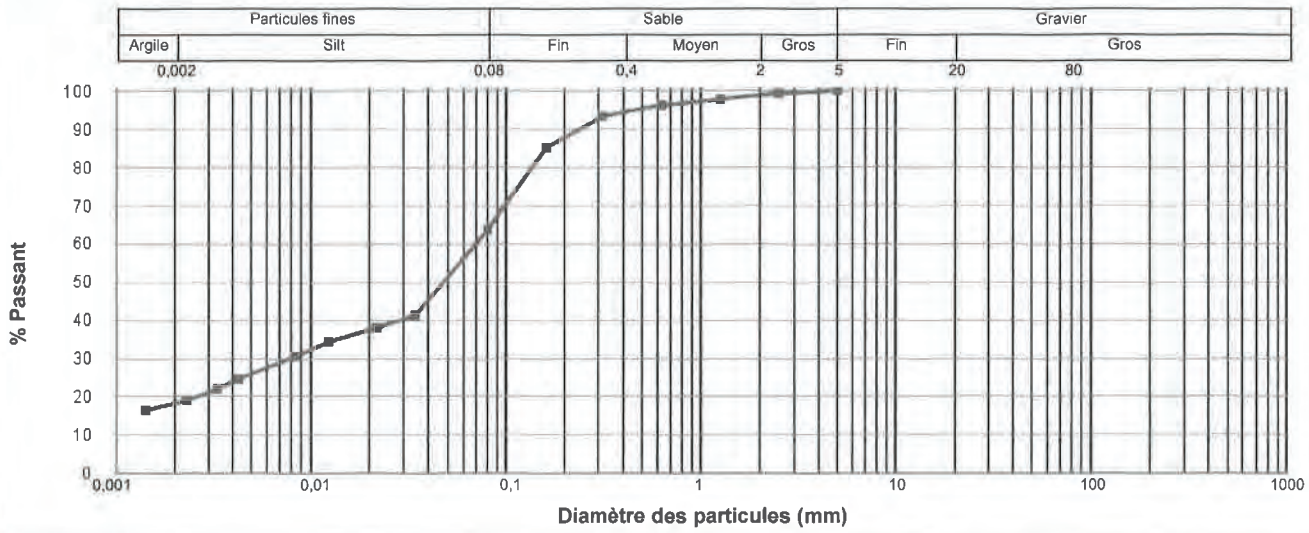
Profondeur : 32.0 à 32.61

Prélevé le : 2018-02-08 par EXP

Reçu le : 2018-02-08

Localisation : Pont de l'Accueil

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040

Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré	Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré
112		0.034	41,2
80		0.0217	38,2
56		0.0123	34,4
40		0.0083	30,4
31,5		0.0043	24,8
20		0.0033	22,0
14		0.0023	19,2
10		0.0014	16,4
5	100		
2,5	99		
1,25	98		
0,630	96		
0,315	93		
0,160	85		
0,080	63,7		

Description

D_{10} :

D_{30} : 0,008 mm

D_{60} : 0,072 mm

Coefficient d'uniformité (Cu) :

Coefficient de courbure (Cc) :

Gravier: 0 %

Sable: 36 %

Silt: 46 %

Argile: 18 %

Description : Silt et sable, un peu d'argile

Classification unifiée :

Teneur en eau LC 21-201 20,9 %

Remarques :

Vérifié par : Pier-Luc Gilbert Forget

Approuvé par : Vincent Lachance,

Date : 2018-03-07

Annexe F –
Tableau de compilation des résultats d'analyses chimiques

Tableau 5.2

Interprétation des résultats (mg/kg ou ppm)
des analyses chimiques d'échantillons de sols

Localisation : PONT ACCEUIL
N/Réf. :

Paramètres	Critères génériques			RESC	RPRT		F3 CF-1 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1670	F3 CF-2 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1673	F3 CF-3 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1674	F3 CF-4 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1676	F3 CF-5 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1677	F3 CF-6A xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1678
	A	B	C		I	II						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	300	700	3500	10000	700	3500	570	340	<100	<100	<100	<100
Métaux												
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	40	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	6	30	50	250	30	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	2000	51	37	110	74	60	73
Cadmium (Cd)	1,5	5	20	100	5	20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	250	800	6,1	6,9	39	37	24	26
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	300	<2,0	2,6	12	13	8,4	9,5
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	100	500	3,0	5,5	20	19	13	14
Etain (Sn)	5	50	300	1500	50	300	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	1000	2200	280	230	370	210	320	350
	1210	3000	3000				280	230	370	210	320	350
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	40	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	100	500	5,0	5,2	27	33	20	21
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	500	1000	<5,0	10	6,7	5,8	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	1	3	10	50	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	500	1500	14	27	79	81	57	60
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)												
Benzène	0,2	0,5	5	5	0,5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Styrène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Toluène	0,2	3	30	30	3	30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xylènes (o,m,p)	0,4	5	50	50	5	50	0,22	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)												
Chloroforme	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	0,4	0,02	0,03	60	=	=	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Dichloro-1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,1 éthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichlorométhane	=	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 propane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloroéthène	0,3	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachlorure de carbone	0,1	5	50	50	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichloro-1,1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloro-1,1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	0,34	<0,20	0,75	0,56
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Acénaphtène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphtylène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	0,41	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Anthracène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	0,60	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	1,8	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	2,4	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	1,9	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	1,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	0,95	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	0,24	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	18	1	10	<0,10	1,9	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrysène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	1,7	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	0,1	1	10	82	1	10	<0,10	0,40	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,i)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	0,22	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,l)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	3,0	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluorène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	1,9	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	150	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	0,86	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pyrène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	2,5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

DC : Duplicata de chantier DL : Duplicata de laboratoire
= : Paramètre non réglementé
-: Paramètre non analysé

: Résultat A-B
: Résultat B-C
: Résultat C-RESC
: Résultat ≥ RESC

Note : Les critères du manganèse ont fait l'objet d'un cadre de gestion spécifique le 28 mars 2012; des critères différents sont applicables dans le cas de teneurs naturelles

Tableau 5.2

Interprétation des résultats (mg/kg ou ppm)
des analyses chimiques d'échantillons de sols

Localisation : PONT ACCEUIL
N/Réf. :

Paramètres	Critères génériques			RESC	RPRT		F3 CF-6B xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1679	F3 CF-7 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1681	F3 CF-8 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1682	DUP-A xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1683	DUP-A DL Date d'échantillonnage 2018-02-26 ID Maxxam FD1683
	A	B	C		I	II					
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	300	700	3500	10000	700	3500	<100	110	<100	<100	-
Métaux											
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	40	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	6	30	50	250	30	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	2000	38	22	78	120	110
Cadmium (Cd)	1,5	5	20	100	5	20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	250	800	13	14	29	39	39
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	300	7,9	6,3	8,0	14	13
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	100	500	10	13	14	20	20
Etain (Sn)	5	50	300	1500	50	300	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	1000	2200	530	310	350	600	520
	1210	3000	3000				530	310	350	600	520
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	40	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	100	500	14	19	20	29	28
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	500	1000	<5,0	5,4	<5,0	7,5	7,1
Sélénium (Se)	1	3	10	50	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	500	1500	38	34	43	78	78
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)											
Benzène	0,2	0,5	5	5	0,5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Styrène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Toluène	0,2	3	30	30	3	30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xylènes (o,m,p)	0,4	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)											
Chloroforme	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	0,4	0,02	0,03	60	=	=	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Dichloro-1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,1 éthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichlorométhane	=	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 propane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloroéthène	0,3	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachlorure de carbone	0,1	5	50	50	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichloro-1,1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloro-1,1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	0,66	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Acénaphtène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Acénaphtylène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Anthracène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(j)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	18	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Chrysène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenzo(a,h)anthracène	0,1	1	10	82	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenzo(a,i)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenzo(a,h)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenzo(a,l)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Fluoranthène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Fluorène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	150	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Naphtalène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Phénanthrène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Pyrène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-

DC : Duplicata de chantier DL : Duplicata de laboratoire
= : Paramètre non réglementé
-: Paramètre non analysé

: Résultat A-B
: Résultat B-C
: Résultat C-RESC
: Résultat ≥ RESC

Note : Les critères du manganèse ont fait l'objet d'un cadre de gestion spécifique le 28 mars 2012; des critères différents sont appli

Tableau 5.1

Interprétation des résultats (mg/kg ou ppm)
des analyses chimiques d'échantillons de sols

Localisation : PONT DE L'ACCUEIL
N/Réf. : POA160986

Paramètres	Critères génériques			RESC	RPRT		F1 CF-1A xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-01-29 ID Maxxam FB6744	F1 CF-1B xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-01-29 ID Maxxam FB6746	F1 CF-1B DL Date d'échantillonnage 2018-01-29 ID Maxxam FB6746	F1 CF-2 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-01-29 ID Maxxam FB6747	F1 CF-3 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-01-29 ID Maxxam FB6748	F1 CF-4 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-01-29 ID Maxxam FB6750
	A	B	C		I	II						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	300	700	3500	10000	700	3500	640	<100	<100	410	<100	<100
Métaux												
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	40	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	6	30	50	250	30	50	<5,0	<5,0	-	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	2000	57	16	-	19	95	220
Cadmium (Cd)	1,5	5	20	100	5	20	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	250	800	4,9	3,8	-	4,7	46	38
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	300	2,3	2,4	-	2,4	12	14
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	100	500	4,3	4,7	-	5,1	21	19
Etain (Sn)	5	50	300	1500	50	300	<4,0	<4,0	-	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	1000	2200	370	170	-	150	250	870
	1210	3000	3000				370	170		150	250	870
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	40	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	100	500	6,6	2,4	-	3,6	32	30
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	500	1000	<5,0	<5,0	-	<5,0	6,7	5,5
Sélénium (Se)	1	3	10	50	3	10	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	500	1500	13	24	-	27	92	82
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)												
Benzène	0,2	0,5	5	5	0,5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Styrène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Toluène	0,2	3	30	30	3	30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xylènes (o,m,p)	0,4	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)												
Chloroforme	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	0,4	0,02	0,03	60	=	=	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Dichloro-1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,1 éthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichlorométhane	=	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 propane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloroéthène	0,3	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachlorure de carbone	0,1	5	50	50	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichloro-1,1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloro-1,1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Acénaphtène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	0,96	<0,10	<0,10
Acénaphtylène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	2,2	<0,10	<0,10
Anthracène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	6,6	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	8,6	<0,10	<0,10
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	8,3	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	7,0	<0,10	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	3,9	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	2,9	<0,10	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	1,2	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	18	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	5,4	<0,10	<0,10
Chrysène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	8,5	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	0,1	1	10	82	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	1,4	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,i)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	0,74	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	0,30	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,l)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	20	<0,10	<0,10
Fluorène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	3,3	<0,10	<0,10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	4,9	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	150	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	0,29	<0,10	<0,10
Phénanthrène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	17	<0,10	<0,10
Pyrène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	16	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	0,49	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	0,63	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	0,89	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	0,18	<0,10	<0,10

DC : Duplicata de chantier DL : Duplicata de laboratoire
= : Paramètre non réglementé
-: Paramètre non analysé

: Résultat A-B
: Résultat B-C
: Résultat C-RESC
: Résultat ≥ RESC

Note : Les critères du manganèse ont fait l'objet d'un cadre de gestion spécifique le 28 mars 2012; des critères différents sont applicables dans le cas de teneurs naturelles

Tableau 5.1

Interprétation des résultats (mg/kg ou ppm)
des analyses chimiques d'échantillons de sols

Localisation : PONT DE L'ACCUEIL
N/Réf. : POA160986

Paramètres	Critères génériques			RESC	RPRT		F2 CF-1A xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6751	F2-CF-1B xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6752	F2 CF-2 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6753	F2 CF-3 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6754	F2 CF-4 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6756	F2 CF-5 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6757
	A	B	C		I	II						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	300	700	3500	10000	700	3500	4400	<100	<100	<100	100	<100
Métaux												
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	40	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	6	30	50	250	30	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	2000	38	16	17	15	58	82
Cadmium (Cd)	1,5	5	20	100	5	20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	250	800	4,6	3,8	2,8	2,5	16	28
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	300	<2,0	2,5	2,4	2,2	7,3	9,8
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	100	500	3,7	5,2	5,2	4,8	22	11
Etain (Sn)	5	50	300	1500	50	300	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	1000	2200	320	140	120	110	360	510
	1210	3000	3000				320	140	120	110	360	510
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	40	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	100	500	4,3	2,7	2,0	1,9	20	22
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	500	1000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	13	12
Sélénium (Se)	1	3	10	50	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	500	1500	11	32	26	23	57	58
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)												
Benzène	0,2	0,5	5	5	0,5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Styrène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Toluène	0,2	3	30	30	3	30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Xylènes (o,m,p)	0,4	5	50	50	5	50	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)												
Chloroforme	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	0,4	0,02	0,03	60	=	=	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Dichloro-1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,1 éthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichlorométhane	=	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 propane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachloroéthène	0,3	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tétrachlorure de carbone	0,1	5	50	50	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trichloro-1,1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloro-1,1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloroéthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Acénaphtène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acénaphtylène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,19**	<0,10
Anthracène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,23**	<0,10
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,71**	<0,10
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,85**	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,67**	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,39**	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,41**	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	18	1	10	**0,11**	<0,10	<0,10	<0,10	**0,63**	<0,10
Chrysène	0,1	1	10	34	1	10	**0,20**	<0,10	<0,10	<0,10	**0,78**	<0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	0,1	1	10	82	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,15**	<0,10
Dibenzo(a,i)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,l)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranthène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**1,2**	<0,10
Fluorène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,56**	<0,10
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	150	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naphtalène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phénanthrène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**0,26**	<0,10
Pyrène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	**1,0**	<0,10
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

DC : Duplicata de chantier DL : Duplicata de laboratoire
= : Paramètre non réglementé
-: Paramètre non analysé

: Résultat A-B
: Résultat B-C
: Résultat C-RESC
: Résultat ≥ RESC

Note : Les critères du manganèse ont fait l'objet d'un cadre de gestion spécifique le 28 mars 2012; des critères différents sont appli

Tableau 5.1

Interprétation des résultats (mg/kg ou ppm)
des analyses chimiques d'échantillons de sols

Localisation : PONT DE L'ACCUEIL
N/Réf. : POA160986

Paramètres	Critères génériques			RESC	RPRT		F2 CF-6 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6758	F2 CF-7 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6759	F2 CF-8 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6763	F2 CF-9 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6765	F2 CF-9 DL Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6765	DUP-2 xxx-xxx mm Date d'échantillonnage 2018-02-05 ID Maxxam FB6766
	A	B	C		I	II						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	300	700	3500	10000	700	3500	<100	<100	<100	<100	-	<100
Métaux												
Argent (Ag)	2	20	40	200	20	40	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	6	30	50	250	30	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	340	500	2000	10000	500	2000	34	13	22	15	14	75
Cadmium (Cd)	1,5	5	20	100	5	20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	250	800	11	3,5	12	7,8	7,0	20
Cobalt (Co)	25	50	300	1500	50	300	4,6	<2,0	5,0	4,0	3,7	7,7
Cuivre (Cu)	50	100	500	2500	100	500	5,9	<2,0	7,3	7,0	7,4	7,8
Etain (Sn)	5	50	300	1500	50	300	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	1000	2200	230	31	69	210	220	440
	1210	3000	3000				230	31	69	210	220	440
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	10	40	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	100	500	8,9	3,8	13	9,7	8,9	16
Plomb (Pb)	50	500	1000	5000	500	1000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	8,4
Sélénium (Se)	1	3	10	50	3	10	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	140	500	1500	7500	500	1500	35	18	34	20	19	61
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)												
Benzène	0,2	0,5	5	5	0,5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Chlorobenzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	10	10	1	10	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Éthylbenzène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Styrène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Toluène	0,2	3	30	30	3	30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Xylènes (o,m,p)	0,4	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)												
Chloroforme	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	0,4	0,02	0,03	60	=	=	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	-	<0,020
Dichloro-1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,1 éthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichlorométhane	=	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,2 propane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,3 propène (trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Tétrachloroéthène	0,3	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Tétrachlorure de carbone	0,1	5	50	50	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Trichloro-1,1,1 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Trichloro-1,1,2 éthane	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Trichloroéthène	0,2	5	50	50	5	50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-	<0,20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Acénaphtène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Acénaphtylène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Anthracène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(a)anthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(a)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(j)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	10	=	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Benzo(ghi)pérylène	0,1	1	10	18	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Chrysène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Dibenzo(a,h)anthracène	0,1	1	10	82	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Dibenzo(a,i)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Dibenzo(a,h)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Dibenzo(a,l)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Fluoranthène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Fluorène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	10	34	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	150	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Naphtalène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Phénanthrène	0,1	5	50	56	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
Pyrène	0,1	10	100	100	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	56	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10

DC : Duplicata de chantier DL : Duplicata de laboratoire
= : Paramètre non réglementé
-: Paramètre non analysé

: Résultat A-B
: Résultat B-C
: Résultat C-RESC
: Résultat ≥ RESC

Note : Les critères du manganèse ont fait l'objet d'un cadre de gestion spécifique le 28 mars 2012; des critères différents sont appli

Annexe G –
Certificats d'analyses chimiques

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

Le succès par la science®

Votre # de commande: 3274380
No. de site: LEV-00244812
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # Bordereau: E-940924

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/05/18
Rapport: R2370023
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER MAXXAM: B807958
Reçu: 2018/03/08, 08:30

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 10

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	8	N/A	2018/03/12	QUE SOP-00202	MA.400–COV 2.0 R4 m
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	2	N/A	2018/03/13	QUE SOP-00202	MA.400–COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	10	2018/03/09	2018/03/09	QUE SOP-00210	MA400–HYD 1.1 R3 m
Chromatogrammes***	2	N/A	2018/05/17	MA408-IdePet 1.0 R1m	MA408-IdePet 1.0 R1m
Interprétation des produits pétroliers***	2	N/A	2018/05/18		MA408-IdePet 1.0 R1m
Métaux extractibles totaux par ICP*	10	2018/03/12	2018/03/12	QUE SOP-00132	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	8	2018/03/09	2018/03/13	QUE SOP-00208	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	2	2018/03/09	2018/03/14	QUE SOP-00208	MA.400–HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
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 Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Votre # de commande: 3274380
No. de site: LEV-00244812
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # Bordereau: E-940924

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/05/18
Rapport: R2370023
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER MAXXAM: B807958

Reçu: 2018/03/08, 08:30

(1) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.
*** Cette analyse ne fait pas partie du programme d'accréditation 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 (418)658-5784 Ext:7066451

==========

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.

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FD1670	FD1673	FD1674	FD1676	FD1677	FD1678		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-1**	**F3 CF-2**	**F3 CF-3**	**F3 CF-4**	**F3 CF-5**	**F3 CF-6A**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.9	8.1	24	28	25	31	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	**0.41**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	**0.60**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	1.8	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	2.4	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	1.9	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	1.1	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	**0.95**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	**0.24**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	1.9	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	1.7	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	**0.40**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	**0.22**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	**3.0**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	1.9	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	**0.86**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	**2.5**	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	85	77	89	92	93	89	N/A	1884254
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	89	89	85	87	88	87	N/A	1884254
D14-Terphenyl	%	-	-	-	106	105	106	112	113	109	N/A	1884254
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	91	92	88	90	94	91	N/A	1884254

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FD1670	FD1673	FD1674	FD1676	FD1677	FD1678		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-1**	**F3 CF-2**	**F3 CF-3**	**F3 CF-4**	**F3 CF-5**	**F3 CF-6A**	**LDR**	**Lot CQ**
D8-Naphtalène	%	-	-	-	88	88	86	87	91	88	N/A	1884254

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FD1679	FD1681	FD1682	FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-6B**	**F3 CF-7**	**F3 CF-8**	**DUP-A**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	15	13	22	22	N/A	N/A
HAP										
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884254
Récupération des Surrogates (%)										
D10-Anthracène	%	-	-	-	87	86	89	94	N/A	1884254
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	87	92	85	90	N/A	1884254
D14-Terphenyl	%	-	-	-	106	108	105	112	N/A	1884254
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	90	88	89	92	N/A	1884254

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FD1679	FD1681	FD1682	FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	A	B	C	F3 CF-6B	F3 CF-7	F3 CF-8	DUP-A	LDR	Lot CQ
D8-Naphtalène	%	-	-	-	87	83	85	90	N/A	1884254

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FD1670	FD1673	FD1674	FD1676	FD1677		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-1**	**F3 CF-2**	**F3 CF-3**	**F3 CF-4**	**F3 CF-5**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.9	8.1	24	28	25	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	**570**	**340**	<100	<100	<100	100	1884253
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	**-**	-	-	105	105	95	101	97	N/A	1884253

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

ID Maxxam					FD1678	FD1679	FD1681	FD1682	FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-6A**	**F3 CF-6B**	**F3 CF-7**	**F3 CF-8**	**DUP-A**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	31	15	13	22	22	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	110	<100	<100	100	1884253
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	**-**	-	-	101	100	100	102	100	N/A	1884253

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FD1670	FD1673	FD1674	FD1676	FD1677		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-1**	**F3 CF-2**	**F3 CF-3**	**F3 CF-4**	**F3 CF-5**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.9	8.1	24	28	25	N/A	N/A
VOLATILS											
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884116
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	0.22	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	1884116
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884116
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	**0.34**	<0.20	**0.75**	0.20	1884116
Récupération des Surrogates (%)											
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	87	85	95	82	86	N/A	1884116

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FD1670	FD1673	FD1674	FD1676	FD1677		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-1**	**F3 CF-2**	**F3 CF-3**	**F3 CF-4**	**F3 CF-5**	**LDR**	**Lot CQ**
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	119	114	112	137 (1)	128	N/A	1884116
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	132	127	108	131	128	N/A	1884116
D8-Toluène	%	-	-	-	108	105	97	108	107	N/A	1884116

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FD1678	FD1679	FD1681	FD1682	FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-6A**	**F3 CF-6B**	**F3 CF-7**	**F3 CF-8**	**DUP-A**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	31	15	13	22	22	N/A	N/A
VOLATILS											
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884116
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	1884116
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1884116
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1884116
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	**0.56**	<0.20	<0.20	**0.66**	<0.20	0.20	1884116
Récupération des Surrogates (%)											
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	81	97	87	85	87	N/A	1884116

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FD1678	FD1679	FD1681	FD1682	FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-6A**	**F3 CF-6B**	**F3 CF-7**	**F3 CF-8**	**DUP-A**	**LDR**	**Lot CQ**
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	120	104	124	130	144 (1)	N/A	1884116
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	126	110	125	122	129	N/A	1884116
D8-Toluène	%	-	-	-	108	100	112	107	110	N/A	1884116

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26		
# Bordereau					E-940924		
	Unités	A	B	C	DUP-A Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	N/A	N/A
VOLATILS							
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	0.10	1884116
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	0.20	1884116
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	0.20	1884116
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	0.020	1884116
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	0.10	1884116
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	0.20	1884116
Récupération des Surrogates (%)							
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	84	N/A	1884116

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26		
# Bordereau					E-940924		
	Unités	A	B	C	DUP-A Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	155 (1)	N/A	1884116
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	131	N/A	1884116
D8-Toluène	%	-	-	-	104	N/A	1884116

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FD1670	FD1673	FD1674	FD1676	FD1677		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-1**	**F3 CF-2**	**F3 CF-3**	**F3 CF-4**	**F3 CF-5**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.9	8.1	24	28	25	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1884429
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1884429
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	51	37	110	74	60	5.0	1884429
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1884429
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	6.1	6.9	39	37	24	2.0	1884429
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	<2.0	2.6	12	13	8.4	2.0	1884429
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.0	5.5	20	19	13	2.0	1884429
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1884429
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	280	230	370	210	320	2.0	1884429
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1884429
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	5.0	5.2	27	33	20	1.0	1884429
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	10	6.7	5.8	<5.0	5.0	1884429
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1884429
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	14	27	79	81	57	10	1884429

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FD1678	FD1679	FD1681	FD1682	FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26	2018/02/26		
# Bordereau					E-940924	E-940924	E-940924	E-940924	E-940924		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F3 CF-6A**	**F3 CF-6B**	**F3 CF-7**	**F3 CF-8**	**DUP-A**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	31	15	13	22	22	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1884429
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1884429
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	73	38	22	78	120	5.0	1884429
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1884429
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	26	13	14	29	39	2.0	1884429
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	9.5	7.9	6.3	8.0	14	2.0	1884429
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	14	10	13	14	20	2.0	1884429
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1884429
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	350	530	310	350	600	2.0	1884429
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1884429
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	21	14	19	20	29	1.0	1884429
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	5.4	<5.0	7.5	5.0	1884429
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1884429
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	60	38	34	43	78	10	1884429

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FD1683		
Date d'échantillonnage					2018/02/26		
# Bordereau					E-940924		
	Unités	A	B	C	DUP-A Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	N/A	N/A
MÉTAUX							
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	0.50	1884429
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	5.0	1884429
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	110	5.0	1884429
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	0.50	1884429
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	39	2.0	1884429
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	13	2.0	1884429
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	20	2.0	1884429
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	4.0	1884429
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	520	2.0	1884429
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	1.0	1884429
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	28	1.0	1884429
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	7.1	5.0	1884429
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	1.0	1884429
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	78	10	1884429

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

INTERPRETATION QUALITATIVE

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)

Échantillon	Interpretation Qualitative
F3 CF-1	C20 - C50+ : Même région chromatographique que l'asphalte et le goudron.
F3 CF-2	C20 - C50+ : Même région chromatographique que l'asphalte et le goudron.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

.
DÉTAILS DES RÉVISIONS :
.
V3. Rapport révisé pour produire des IPP, demande faite par courriel par Daniel Gamache, le17 mai 2018.
.
V2. Rapport révisé pour produire des chromatogrammes, demande faite par courriel par Daniel Gamache, le 17 mai 2018.
.
A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Pour les analyses de métaux (et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ».

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

La similitude des hydrocarbures rapportés est obtenue par une comparaison visuelle du chromatogramme de l'échantillon avec la bibliothèque des chromatogrammes des produits de référence. Comme certaines variables tels que les multiproduits, le degré et le type de dégradation et la présence d'hydrocarbures non pétrogénétiques qui ne peuvent pas être reproduites dans les spectres de référence, l'information doit être vue comme qualitative et, en conséquence, Maxxam ne peut aucunement être tenu responsable des conclusions formulées pour ces données.

Les chromatogrammes sont mis à la disposition des clients à titre informatif seulement. L'utilisateur des données est le seul responsable des conclusions déduites à partir de ces chromatogrammes. Maxxam ne peut aucunement être tenu responsable des interprétations faites par une tierce partie et est responsable seulement de la qualité des données quantitatives générées.

COV PAR GC/MS (SOL)

Veuillez noter que les échantillons sont analysés par Headspace GC/MS.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1884116	IR3	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/03/09		93	%
			D10-Ethylbenzène	2018/03/09		98	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/03/09		109	%
			D8-Toluène	2018/03/09		100	%
			Benzène	2018/03/09		92	%
			Chlorobenzène	2018/03/09		98	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/03/09		102	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/03/09		97	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/03/09		95	%
			Éthylbenzène	2018/03/09		89	%
			Styrène	2018/03/09		83	%
			Toluène	2018/03/09		88	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/03/09		87	%
			Chloroforme	2018/03/09		100	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2018/03/09		68	%
			Dichloro-1,1 éthane	2018/03/09		99	%
			Dichloro-1,2 éthane	2018/03/09		84	%
			Dichloro-1,1 éthène	2018/03/09		90	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2018/03/09		89	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2018/03/09		92	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2018/03/09		90	%
			Dichlorométhane	2018/03/09		83	%
			Dichloro-1,2 propane	2018/03/09		98	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2018/03/09		92	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2018/03/09		92	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2018/03/09		92	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2018/03/09		96	%
			Tétrachloroéthène	2018/03/09		97	%
			Tétrachlorure de carbone	2018/03/09		96	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2018/03/09		98	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2018/03/09		90	%
			Trichloroéthène	2018/03/09		112	%
1884116	IR3	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/03/12		85	%
			D10-Ethylbenzène	2018/03/12		114	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/03/12		121	%
			D8-Toluène	2018/03/12		108	%
			Benzène	2018/03/12	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Chloroforme	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2018/03/12	<0.020		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthane	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthane	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2018/03/12	<0.20		mg/kg

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2018/03/12	0.21, LDR=0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2018/03/12	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2018/03/12	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2018/03/12	<0.20		mg/kg
1884253	IR3	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/03/09		106	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/03/09		94	%
1884253	IR3	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/03/09		97	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/03/09	<100		mg/kg
1884254	GTE	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/03/13		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/03/13		94	%
			D14-Terphenyl	2018/03/13		112	%
			D8-Acenaphthylene	2018/03/13		90	%
			D8-Naphtalène	2018/03/13		91	%
			Acénaphtène	2018/03/13		82	%
			Acénaphtylène	2018/03/13		79	%
			Anthracène	2018/03/13		81	%
			Benzo(a)anthracène	2018/03/13		82	%
			Benzo(a)pyrène	2018/03/13		88	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/03/13		82	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/03/13		92	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/03/13		88	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/03/13		82	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/03/13		81	%
			Chrysène	2018/03/13		82	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/03/13		86	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/03/13		72	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/03/13		64	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/03/13		85	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/03/13		84	%
			Fluoranthène	2018/03/13		82	%
			Fluorène	2018/03/13		87	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/03/13		82	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/03/13		74	%
			Naphtalène	2018/03/13		83	%
			Phénanthrène	2018/03/13		79	%
			Pyrène	2018/03/13		82	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/03/13		88	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/03/13		83	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/03/13		81	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/03/13		86	%
1884254	GTE	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/03/13		96	%

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/03/13		95	%
			D14-Terphenyl	2018/03/13		112	%
			D8-Acenaphthylene	2018/03/13		98	%
			D8-Naphtalène	2018/03/13		98	%
			Acénaphtène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/03/13	<0.10		mg/kg
1884429	DRL	MRC	Argent (Ag)	2018/03/12		114	%
			Arsenic (As)	2018/03/12		105	%
			Baryum (Ba)	2018/03/12		98	%
			Cadmium (Cd)	2018/03/12		110	%
			Chrome (Cr)	2018/03/12		108	%
			Cobalt (Co)	2018/03/12		109	%
			Cuivre (Cu)	2018/03/12		100	%
			Etain (Sn)	2018/03/12		123	%
			Manganèse (Mn)	2018/03/12		107	%
			Molybdène (Mo)	2018/03/12		118	%
			Nickel (Ni)	2018/03/12		103	%
			Plomb (Pb)	2018/03/12		107	%
			Sélénium (Se)	2018/03/12		109	%
			Zinc (Zn)	2018/03/12		98	%
1884429	DRL	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/03/12		102	%
			Arsenic (As)	2018/03/12		97	%
			Baryum (Ba)	2018/03/12		97	%
			Cadmium (Cd)	2018/03/12		98	%
			Chrome (Cr)	2018/03/12		95	%
			Cobalt (Co)	2018/03/12		96	%

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Cuivre (Cu)	2018/03/12		97	%
			Etain (Sn)	2018/03/12		111	%
			Manganèse (Mn)	2018/03/12		97	%
			Molybdène (Mo)	2018/03/12		102	%
			Nickel (Ni)	2018/03/12		95	%
			Plomb (Pb)	2018/03/12		103	%
			Sélénium (Se)	2018/03/12		99	%
			Zinc (Zn)	2018/03/12		94	%
1884429	DRL	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/03/12	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/03/12	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/03/12	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/03/12	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/03/12	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/03/12	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/03/12	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/03/12	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/03/12	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/03/12	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/03/12	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/03/12	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2018/03/12	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/03/12	<10		mg/kg

LDR = Limite de détection rapportée

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

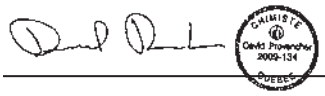
Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18

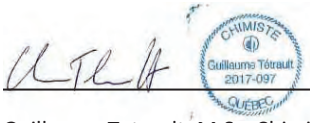
VILLE DE QUÉBEC
Adresse du site: PONT ACCEUIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: DL

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, Analyste Senior



Guillaume Tetrault, M.Sc. Chimiste, Analyste II

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Spécialiste scientifique

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.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

B807958

Maxxam

Une société du Groupe Bureau Veritas

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199
2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons

Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926) — Page 1 de 1

E-940924

Info. Facturation
Compagnie : Ville de Québec
Adresse : 2000, Lebourgneuf, Québec, Qc, G2K 0B8
Attention de : Murilo Hamacher
Téléphone :
Telecopieur :
Échantillonneur : David Lamontagne

Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : Les Services EXP
Adresse : 1986, 5e Rue, Levis, Qc, G6W 5M6
Attention de : David Lamontagne
Téléphone :
Telecopieur :
Échantillonneur : DL

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

No. de commande : 3274380
No. de cotation : B60833
Projet / Site : Pont Accueil
No. de projet : LEV-00244812

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Sol	Type d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (C10-C50)	H & G Min.	H & G Tot.	COV (EPA 624)	BTEX	HAM	Phénols (Colorimétrique)	Phénols (GC/MS)	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP poltique - 13 (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn)	15 éléments	Mercure	Sélénium-sol	Autres	NO2+NO3	NO2	NO3	P-Tot.	NH3	NTK	pH	Conductivité	MES	Soufre (S-Tot.)	CN-Tot.	CN-Ox.	CN Libre	DBO5	DCO	Turbidité	COT	RDS	RMD	CUM	ART. 10	ART. 11	Eau Potable : ORG.	INOR.	THM	COLIF (Tot.)	BHAA	COLIF (Fec.)	Explosif EPA 8095	EPA 8330	Autre (spécifier) :
F3 CF-1	✓			26/02/2018		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-2	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-3	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-4	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-5	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-6A	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-6B	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-7	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
F3 CF-8	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		
DUP-A	✓			"		4	✓			✓					✓			✓																																		

B807958_COC

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn),
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine, P = Potable, DL = Déchet liquide, Sur = Surface, E = Eau usée, C = Captage
Normes/Réglement Applicables : _____ (À remplir)

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☑ Régulier ☐ Date : _____

A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par : Keaven B.	Date : 2018-03-07	Heure : 14h20	Reçu par :
Déssaisi par :	Date : 2018-03-08	Heure : 9h30	Reçu par : Sheila Cuyuche

Nombre de glacières : _____ Température de réception : 7.6, 3.6, 7.6

Transport des échantillons : ☑ par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

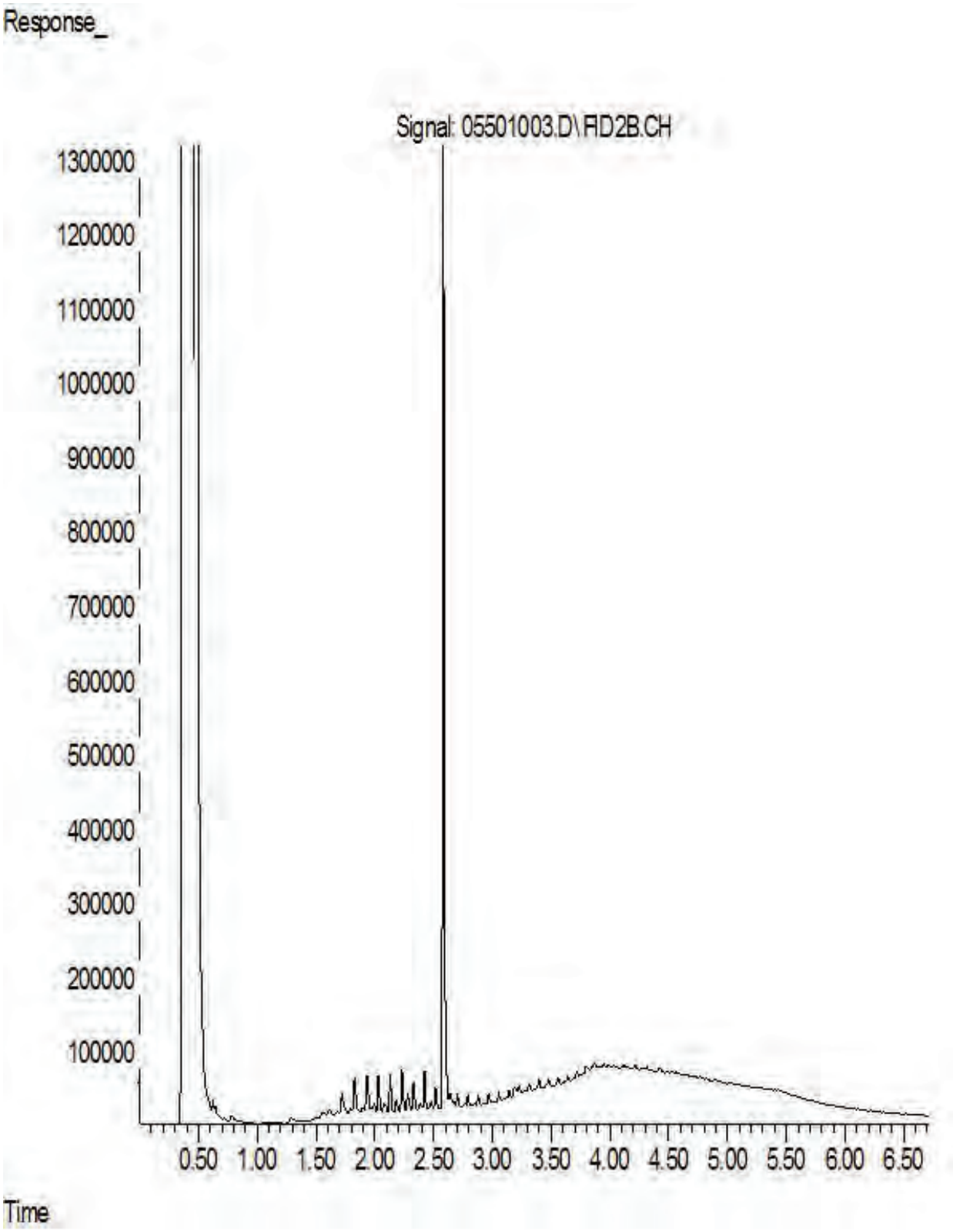
Remarques : Délai régulier

COC-1023 (06/2014) — BLANC : MAXXAM — BLEU : FACTURATION — JAUNE : RETOURNER AU CLIENT AVEC RAPPORT FINAL — ROSE : CLIENT

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18
ID Maxxam: FD1670

VILLE DE QUÉBEC
Nom de projet: PONT ACCEUIL
ID Client F3 CF-1

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram

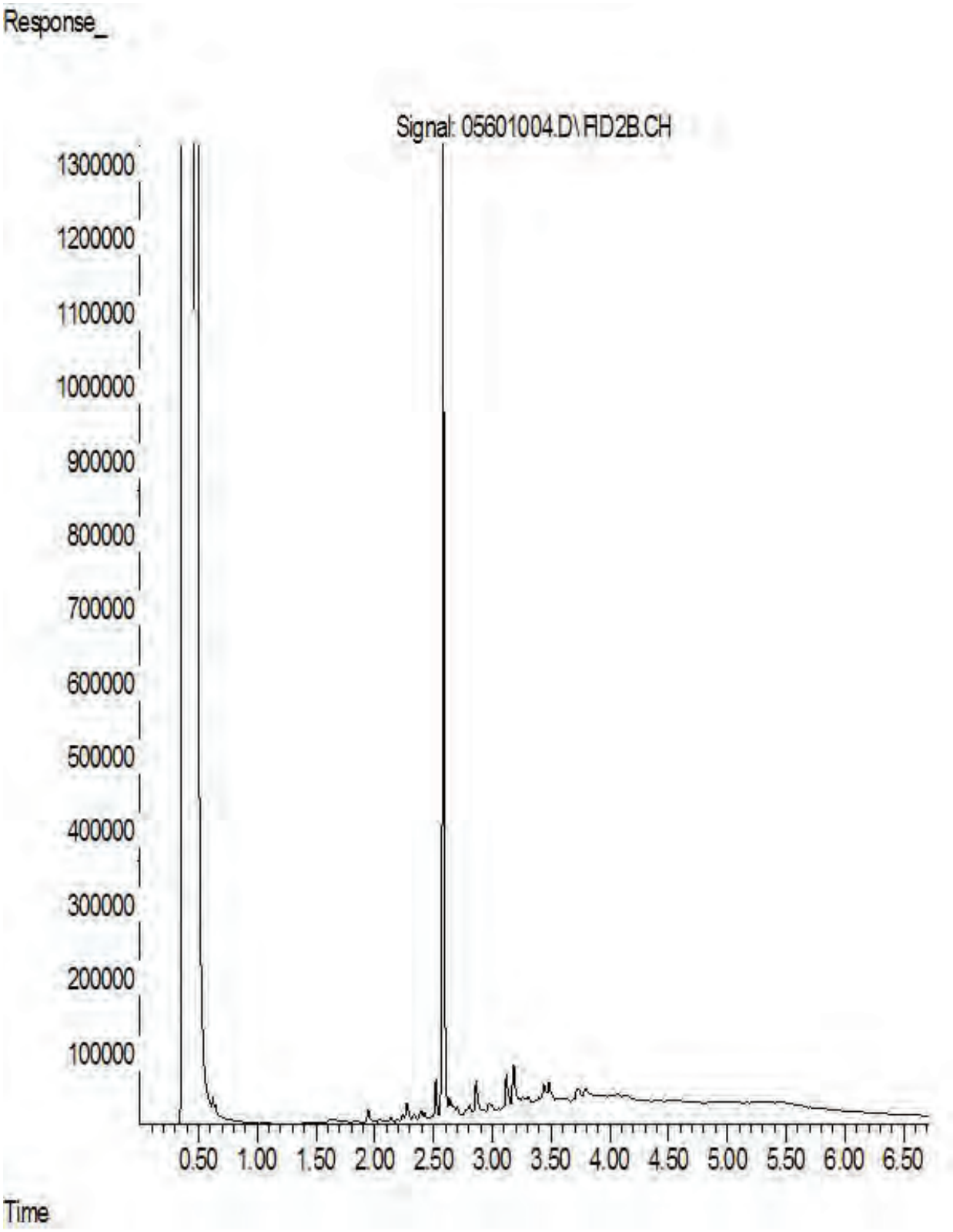


Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Dossier Maxxam: B807958
Date du rapport: 2018/05/18
ID Maxxam: FD1673

VILLE DE QUÉBEC
Nom de projet: PONT ACCEUIL
ID Client F3 CF-2

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram



Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

Le succès par la science®

Votre # de commande: 3274380
Votre # du projet: POA160986
No. de site: LEV-00244812
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # Bordereau: E-945718, E-945719

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/05/18
Rapport: R2370022
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER MAXXAM: B804629
Reçu: 2018/02/08, 12:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 16

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	4	N/A	2018/02/12	QUE SOP-00202	MA.400–COV 2.0 R4 m
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (1)*	12	N/A	2018/02/13	QUE SOP-00202	MA.400–COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	15	2018/02/12	2018/02/12	QUE SOP-00210	MA400–HYD 1.1 R3 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	1	2018/02/12	2018/02/13	QUE SOP-00210	MA400–HYD 1.1 R3 m
Chromatogrammes***	2	N/A	2018/05/17	MA408-IdePet 1.0 R1m	MA408-IdePet 1.0 R1m
Interprétation des produits pétroliers***	2	N/A	2018/05/18		MA408-IdePet 1.0 R1m
Métaux extractibles totaux par ICP*	16	2018/02/12	2018/02/14	QUE SOP-00132	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	10	2018/02/12	2018/02/12	QUE SOP-00208	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	6	2018/02/12	2018/02/13	QUE SOP-00208	MA.400–HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont accrédités ISO/IEC 17025:2005. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tel que le CCME, le MDDELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliquées par les employés de Maxxam (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Maxxam). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères du CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire.

Les responsabilités de Maxxam sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Maxxam pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Maxxam, sauf si convenu autrement par écrit.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
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 Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Votre # de commande: 3274380
Votre # du projet: POA160986
No. de site: LEV-00244812
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # Bordereau: E-945718, E-945719

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/05/18
Rapport: R2370022
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

 # DE DOSSIER MAXXAM: B804629

Reçu: 2018/02/08, 12:00

(1) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDELCC.
*** Cette analyse ne fait pas partie du programme d'accréditation 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 (418)658-5784 Ext:7066451

==========

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.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FB6744	FB6746	FB6746	FB6747	FB6748	FB6750		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	A	B	C	F1 CF-1A	F1 CF-1B	F1 CF-1B Dup. de Lab.	F1 CF-2	F1 CF-3	F1 CF-4	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	3.6	3.6	3.9	21	29	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	**0.96**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	**2.2**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	**6.6**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	8.6	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	8.3	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	7.0	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	3.9	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2.9	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1.2	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	5.4	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	8.5	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	1.4	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.74**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.30**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	20	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	**3.3**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	4.9	<0.10	<0.10	0.10	1878565
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	**0.29**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	17	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	16	<0.10	<0.10	0.10	1878565
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.49**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.63**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.89**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.18**	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	78	81	80	83	83	83	N/A	1878565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FB6744	FB6746	FB6746	FB6747	FB6748	FB6750		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F1 CF-1A**	**F1 CF-1B**	**F1 CF-1B Dup. de Lab.**	**F1 CF-2**	**F1 CF-3**	**F1 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	77	78	78	84	77	75	N/A	1878565
D14-Terphenyl	%	-	-	-	91	92	92	95	94	93	N/A	1878565
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	83	83	81	84	82	80	N/A	1878565
D8-Naphtalène	%	-	-	-	83	83	83	84	81	81	N/A	1878565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FB6751	FB6752	FB6753	FB6754	FB6756	FB6757		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-1A**	**F2-CF-1B**	**F2 CF-2**	**F2 CF-3**	**F2 CF-4**	**F2 CF-5**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	2.1	2.0	2.4	13	21	N/A	N/A
HAP												
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.19**	<0.10	0.10	1878565
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.23**	<0.10	0.10	1878565
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.71**	<0.10	0.10	1878565
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.85**	<0.10	0.10	1878565
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.67**	<0.10	0.10	1878565
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.39**	<0.10	0.10	1878565
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.41**	<0.10	0.10	1878565
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	**0.11**	<0.10	<0.10	<0.10	**0.63**	<0.10	0.10	1878565
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	**0.20**	<0.10	<0.10	<0.10	**0.78**	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.15**	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**1.2**	<0.10	0.10	1878565
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.56**	<0.10	0.10	1878565
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**0.26**	<0.10	0.10	1878565
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	**1.0**	<0.10	0.10	1878565
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	72	79	81	85	86	80	N/A	1878565
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	73	75	76	81	83	77	N/A	1878565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FB6751	FB6752	FB6753	FB6754	FB6756	FB6757		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-1A**	**F2-CF-1B**	**F2 CF-2**	**F2 CF-3**	**F2 CF-4**	**F2 CF-5**	**LDR**	**Lot CQ**
D14-Terphenyl	%	-	-	-	85	86	91	94	98	93	N/A	1878565
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	73	80	80	85	87	80	N/A	1878565
D8-Naphtalène	%	-	-	-	73	78	79	85	86	80	N/A	1878565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FB6758	FB6759	FB6763	FB6765	FB6766		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719	E-945719	E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-6**	**F2 CF-7**	**F2 CF-8**	**F2 CF-9**	**DUP-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	20	19	17	18	20	N/A	N/A
HAP											
Acénaphtène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Acénaphtylène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Anthracène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(a)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(a)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Chrysène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Fluoranthène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Fluorène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Naphtalène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Phénanthrène	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Pyrène	mg/kg	**0.1**	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	**0.1**	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878565
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	82	82	78	77	82	N/A	1878565
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	77	77	74	72	77	N/A	1878565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FB6758	FB6759	FB6763	FB6765	FB6766		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719	E-945719	E-945719	E-945719		
	Unités	A	B	C	F2 CF-6	F2 CF-7	F2 CF-8	F2 CF-9	DUP-2	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	91	93	89	87	93	N/A	1878565
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	81	82	79	77	82	N/A	1878565
D8-Naphtalène	%	-	-	-	82	83	80	76	83	N/A	1878565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FB6744	FB6746	FB6746	FB6747	FB6748		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	A	B	C	F1 CF-1A	F1 CF-1B	F1 CF-1B Dup. de Lab.	F1 CF-2	F1 CF-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	3.6	3.6	3.9	21	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	**640**	<100	<100	**410**	<100	100	1878563
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	93	94	91	94	93	N/A	1878563

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

ID Maxxam					FB6750	FB6751	FB6752	FB6753	FB6754		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	A	B	C	F1 CF-4	F2 CF-1A	F2-CF-1B	F2 CF-2	F2 CF-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	29	3.8	2.1	2.0	2.4	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	4400	<100	<100	<100	100	1878563
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	92	93	88	87	92	N/A	1878563

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FB6756	FB6757	FB6758	FB6759	FB6763		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945719	E-945719	E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-4**	**F2 CF-5**	**F2 CF-6**	**F2 CF-7**	**F2 CF-8**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	13	21	20	19	17	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	100	<100	<100	<100	<100	100	1878563
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	**-**	-	-	93	94	96	93	94	N/A	1878563

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

ID Maxxam					FB6765	FB6766		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-9**	**DUP-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	18	20	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	**300**	700	3500	<100	<100	100	1878563
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	**-**	-	-	95	94	N/A	1878563

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6744	FB6746	FB6746	FB6747	FB6748		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	A	B	C	F1 CF-1A	F1 CF-1B	F1 CF-1B Dup. de Lab.	F1 CF-2	F1 CF-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	3.6	3.6	3.9	21	N/A	N/A
VOLATILS											
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	1878284
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6744	FB6746	FB6746	FB6747	FB6748		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	A	B	C	F1 CF-1A	F1 CF-1B	F1 CF-1B Dup. de Lab.	F1 CF-2	F1 CF-3	LDR	Lot CQ
Récupération des Surrogates (%)											
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	100	100	101	99	99	N/A	1878284
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	110	104	124	109	94	N/A	1878284
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	111	108	113	109	105	N/A	1878284
D8-Toluène	%	-	-	-	92	92	91	93	95	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6750	FB6751	FB6752	FB6753	FB6754		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F1 CF-4**	**F2 CF-1A**	**F2-CF-1B**	**F2 CF-2**	**F2 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	29	3.8	2.1	2.0	2.4	N/A	N/A
VOLATILS											
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	1878284
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Récupération des Surrogates (%)											
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	99	98	99	97	100	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6750	FB6751	FB6752	FB6753	FB6754		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F1 CF-4**	**F2 CF-1A**	**F2-CF-1B**	**F2 CF-2**	**F2 CF-3**	**LDR**	**Lot CQ**
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	113	103	97	95	104	N/A	1878284
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	109	109	107	108	117	N/A	1878284
D8-Toluène	%	-	-	-	93	94	96	95	92	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6756	FB6757	FB6758	FB6759	FB6763		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945719	E-945719	E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-4**	**F2 CF-5**	**F2 CF-6**	**F2 CF-7**	**F2 CF-8**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	13	21	20	19	17	N/A	N/A
VOLATILS											
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	1878284
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Récupération des Surrogates (%)											
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	99	99	99	98	98	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6756	FB6757	FB6758	FB6759	FB6763		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945719	E-945719	E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-4**	**F2 CF-5**	**F2 CF-6**	**F2 CF-7**	**F2 CF-8**	**LDR**	**Lot CQ**
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	114	97	111	100	105	N/A	1878284
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	112	108	115	109	114	N/A	1878284
D8-Toluène	%	-	-	-	94	95	92	94	94	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6765	FB6766		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-9**	**DUP-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	18	20	N/A	N/A
VOLATILS								
Benzène	mg/kg	**0.2**	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Chlorobenzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	**0.2**	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Éthylbenzène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Styrène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Toluène	mg/kg	**0.2**	3	30	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	**0.4**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chloroforme	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	**0.4**	0.02	0.03	<0.020	<0.020	0.020	1878284
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichlorométhane	mg/kg	**-**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachloroéthène	mg/kg	**0.3**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	**0.1**	5	50	<0.10	<0.10	0.10	1878284
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Trichloroéthène	mg/kg	**0.2**	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1878284
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	**-**	-	-	98	96	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

COV PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FB6765	FB6766		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719		
	Unités	A	B	C	F2 CF-9	DUP-2	LDR	Lot CQ
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	104	102	N/A	1878284
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	108	108	N/A	1878284
D8-Toluène	%	-	-	-	93	95	N/A	1878284

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FB6744	FB6746	FB6747	FB6748	FB6750		
Date d'échantillonnage					2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29	2018/01/29		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F1 CF-1A**	**F1 CF-1B**	**F1 CF-2**	**F1 CF-3**	**F1 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	3.6	3.9	21	29	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1878861
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	57	16	19	95	220	5.0	1878861
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	4.9	3.8	4.7	46	38	2.0	1878861
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	2.3	2.4	2.4	12	14	2.0	1878861
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	4.3	4.7	5.1	21	19	2.0	1878861
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1878861
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	370	170	150	250	870	2.0	1878861
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	6.6	2.4	3.6	32	30	1.0	1878861
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	6.7	5.5	5.0	1878861
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	13	24	27	92	82	10	1878861

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FB6751	FB6752	FB6753	FB6754	FB6756		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945718	E-945718	E-945718	E-945718	E-945718		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-1A**	**F2-CF-1B**	**F2 CF-2**	**F2 CF-3**	**F2 CF-4**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.8	2.1	2.0	2.4	13	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1878861
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	38	16	17	15	58	5.0	1878861
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	4.6	3.8	2.8	2.5	16	2.0	1878861
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	<2.0	2.5	2.4	2.2	7.3	2.0	1878861
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	3.7	5.2	5.2	4.8	22	2.0	1878861
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1878861
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	320	140	120	110	360	2.0	1878861
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	4.3	2.7	2.0	1.9	20	1.0	1878861
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	13	5.0	1878861
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	11	32	26	23	57	10	1878861

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FB6757	FB6758	FB6759	FB6763	FB6765		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719	E-945719	E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-5**	**F2 CF-6**	**F2 CF-7**	**F2 CF-8**	**F2 CF-9**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	20	19	17	18	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1878861
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	82	34	13	22	15	5.0	1878861
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	28	11	3.5	12	7.8	2.0	1878861
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	9.8	4.6	<2.0	5.0	4.0	2.0	1878861
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	11	5.9	<2.0	7.3	7.0	2.0	1878861
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1878861
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	510	230	31	69	210	2.0	1878861
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	22	8.9	3.8	13	9.7	1.0	1878861
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1878861
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	58	35	18	34	20	10	1878861

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FB6765	FB6766		
Date d'échantillonnage					2018/02/05	2018/02/05		
# Bordereau					E-945719	E-945719		
	Unités	**A**	**B**	**C**	**F2 CF-9 Dup. de Lab.**	**DUP-2**	**LDR**	**Lot CQ**
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	18	20	N/A	N/A
MÉTAUX								
Argent (Ag)	mg/kg	**2**	20	40	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Arsenic (As)	mg/kg	**6**	30	50	<5.0	<5.0	5.0	1878861
Baryum (Ba)	mg/kg	**340**	500	2000	14	75	5.0	1878861
Cadmium (Cd)	mg/kg	**1.5**	5	20	<0.50	<0.50	0.50	1878861
Chrome (Cr)	mg/kg	**100**	250	800	7.0	20	2.0	1878861
Cobalt (Co)	mg/kg	**25**	50	300	3.7	7.7	2.0	1878861
Cuivre (Cu)	mg/kg	**50**	100	500	7.4	7.8	2.0	1878861
Etain (Sn)	mg/kg	**5**	50	300	<4.0	<4.0	4.0	1878861
Manganèse (Mn)	mg/kg	**1000**	1000	2200	220	440	2.0	1878861
Molybdène (Mo)	mg/kg	**2**	10	40	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Nickel (Ni)	mg/kg	**50**	100	500	8.9	16	1.0	1878861
Plomb (Pb)	mg/kg	**50**	500	1000	<5.0	8.4	5.0	1878861
Sélénium (Se)	mg/kg	**1**	3	10	<1.0	<1.0	1.0	1878861
Zinc (Zn)	mg/kg	**140**	500	1500	19	61	10	1878861

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
N/A = Non Applicable

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

INTERPRETATION QUALITATIVE

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)

Échantillon	Interpretation Qualitative
F1 CF-1A	C20 - C50+ : Même région chromatographique que l'asphalte et le goudron.
F2 CF-1A	C20 - C50+ : Même région chromatographique que l'asphalte et le goudron.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

.
DÉTAILS DES RÉVISIONS :
.
V3. Rapport révisé pour produire des IPP, demande faite par courriel par Daniel Gamache, le17 mai 2018.
.
V2. Rapport révisé pour produire des chromatogrammes, demande faite par courriel par Daniel Gamache, le17 mai 2018.
.
A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MDDELCC, 2016. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Pour les analyses de métaux (et métalloides) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ».

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

La similitude des hydrocarbures rapportés est obtenue par une comparaison visuelle du chromatogramme de l'échantillon avec la bibliothèque des chromatogrammes des produits de référence. Comme certaines variables tels que les multiproduits, le degré et le type de dégradation et la présence d'hydrocarbures non pétrogénétiques qui ne peuvent pas être reproduites dans les spectres de référence, l'information doit être vue comme qualitative et, en conséquence, Maxxam ne peut aucunement être tenu responsable des conclusions formulées pour ces données.

Les chromatogrammes sont mis à la disposition des clients à titre informatif seulement. L'utilisateur des données est le seul responsable des conclusions déduites à partir de ces chromatogrammes. Maxxam ne peut aucunement être tenu responsable des interprétations faites par une tierce partie et est responsable seulement de la qualité des données quantitatives générées.

COV PAR GC/MS (SOL)

Veuillez noter que les échantillons sont analysés par Headspace GC/MS.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1878284	DP3	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/02/12		98	%
			D10-Ethylbenzène	2018/02/12		104	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/02/12		108	%
			D8-Toluène	2018/02/12		94	%
			Benzène	2018/02/12		117	%
			Chlorobenzène	2018/02/12		120	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/02/12		117	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/02/12		114	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/02/12		114	%
			Éthylbenzène	2018/02/12		108	%
			Styrène	2018/02/12		102	%
			Toluène	2018/02/12		105	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/02/12		108	%
			Chloroforme	2018/02/12		125	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2018/02/12		94	%
			Dichloro-1,1 éthane	2018/02/12		126	%
			Dichloro-1,2 éthane	2018/02/12		104	%
			Dichloro-1,1 éthène	2018/02/12		116	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2018/02/12		111	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2018/02/12		116	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2018/02/12		113	%
			Dichlorométhane	2018/02/12		103	%
			Dichloro-1,2 propane	2018/02/12		130 (1)	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2018/02/12		111	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2018/02/12		108	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2018/02/12		110	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2018/02/12		107	%
			Tétrachloroéthène	2018/02/12		118	%
			Tétrachlorure de carbone	2018/02/12		124	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2018/02/12		125	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2018/02/12		110	%
			Trichloroéthène	2018/02/12		152 (1)	%
1878284	DP3	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/02/12		100	%
			D10-Ethylbenzène	2018/02/12		99	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/02/12		109	%
			D8-Toluène	2018/02/12		95	%
			Benzène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Chloroforme	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2018/02/12	<0.020		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthène	2018/02/12	<0.20		mg/kg

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2018/02/12	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2018/02/12	<0.20		mg/kg
1878563	VBO	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/02/12		100	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/02/12		89	%
1878563	VBO	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/02/12		92	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/02/12	<100		mg/kg
1878565	GTE	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/02/12		78	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/02/12		83	%
			D14-Terphenyl	2018/02/12		92	%
			D8-Acenaphthylene	2018/02/12		80	%
			D8-Naphtalène	2018/02/12		81	%
			Acénaphtène	2018/02/12		73	%
			Acénaphtylène	2018/02/12		77	%
			Anthracène	2018/02/12		79	%
			Benzo(a)anthracène	2018/02/12		70	%
			Benzo(a)pyrène	2018/02/12		88	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/02/12		79	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/02/12		89	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/02/12		75	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/02/12		74	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/02/12		74	%
			Chrysène	2018/02/12		72	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/02/12		72	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/02/12		58	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/02/12		55	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/02/12		75	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/02/12		65	%
			Fluoranthène	2018/02/12		76	%
			Fluorène	2018/02/12		78	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/02/12		72	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/02/12		72	%
			Naphtalène	2018/02/12		77	%
			Phénanthrène	2018/02/12		71	%
			Pyrène	2018/02/12		77	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/02/12		80	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/02/12		75	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/02/12		79	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/02/12		78	%

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1878565	GTE	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/02/12		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/02/12		81	%
			D14-Terphenyl	2018/02/12		94	%
			D8-Acenaphthylene	2018/02/12		83	%
			D8-Naphtalène	2018/02/12		84	%
			Acénaphtène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/02/12	<0.10		mg/kg
1878861	DRL	MRC	Argent (Ag)	2018/02/14		108	%
			Arsenic (As)	2018/02/14		112	%
			Baryum (Ba)	2018/02/14		98	%
			Cadmium (Cd)	2018/02/14		105	%
			Chrome (Cr)	2018/02/14		112	%
			Cobalt (Co)	2018/02/14		112	%
			Cuivre (Cu)	2018/02/14		110	%
			Etain (Sn)	2018/02/14		113	%
			Manganèse (Mn)	2018/02/14		111	%
			Molybdène (Mo)	2018/02/14		109	%
			Nickel (Ni)	2018/02/14		107	%
			Plomb (Pb)	2018/02/14		104	%
			Sélénium (Se)	2018/02/14		112	%
			Zinc (Zn)	2018/02/14		107	%
1878861	DRL	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/02/14		103	%
			Arsenic (As)	2018/02/14		115	%
			Baryum (Ba)	2018/02/14		103	%
			Cadmium (Cd)	2018/02/14		99	%

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Chrome (Cr)	2018/02/14		119	%
			Cobalt (Co)	2018/02/14		118	%
			Cuivre (Cu)	2018/02/14		119	%
			Etain (Sn)	2018/02/14		114	%
			Manganèse (Mn)	2018/02/14		113	%
			Molybdène (Mo)	2018/02/14		104	%
			Nickel (Ni)	2018/02/14		112	%
			Plomb (Pb)	2018/02/14		109	%
			Sélénium (Se)	2018/02/14		119	%
			Zinc (Zn)	2018/02/14		114	%
1878861	DRL	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/02/14	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/02/14	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/02/14	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/02/14	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/02/14	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/02/14	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/02/14	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/02/14	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/02/14	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/02/14	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/02/14	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/02/14	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2018/02/14	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/02/14	<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

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse

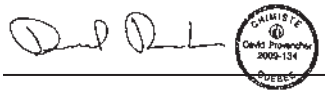
Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Adresse du site: PONT DE L'ACCUEIL
Votre # de commande: 3274380
Initiales du préleveur: KBJ

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, Analyste Senior

Guillaume Tetrault, M.Sc. Chimiste, Analyste II

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Spécialiste scientifique

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.

Maxxam Analytics International Corporation o/a Maxxam Analytique 2690, Avenue Dalton, Sainte-Foy, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199
2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
737 boul. Barette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

B804629 #4834

Bordereau de transmission d'échantillons
Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926) Page 1 de 2

E-945718
Pont de l'Accueil

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : Ville de Québec	Compagnie : Les Services exp
Adresse : 2000, Lebourgneuf Québec, Qc, G2K0B8	Adresse : 1986, 5e Rue Levis, Qc, G6W5M6
Attention de : Mathieu Lemay-Gallant	Attention de : Dominic Lemaire
Téléphone :	Téléphone :
Telecopieur :	Telecopieur :
Échantillonneur : Kaaren Bouchard-Jean	Échantillonneur : KBJ

No. de commande : 3274380 — Projet / Site : PDA 160986
No. de cotation : B60833 — No. de projet : LEV-00244812

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

| Identification de l'échantillon (point de prélèvement) | Échantillon Sol | Type d'eau | Autre | Prélèvement (date / heure) | à filtrer | nombre de contenants | HP (C10-C50) | H & G Min. | H & G Tot. | COV (EPA 624) | BTEX | HAM | Phénols (Color.) | Phénols (GC/MS) | HAP | BPC (Congénères) (GC-MS) | Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) | Métaux ID² politique - 13 élé. sur** | 16 élé. sur*** | Mercure | Sélénium-sol | Autres | F | O | SO4 | NO2 | NO2-NO3 | NTK | NH3 | P-Tot. | pH | Conductivité | MES | Sulfure (SH-) | Soufre (S-Tot.) | CN-Tot. | CN-Ox. | CN Libre | DBO5 | DCO | Turbidité | COT | RDS | RMD | CUM | ART. 10 | ART. 11 | Eau Potable : ORG. | INOR. | THM | COLIF (Fec.) | COLIF (Tot.) | BHAA | Explosif EPA 8095 | EPA 8330 | Autre (spécifier) : |
|---|---|---

Maxxam
Une société du Groupe Bureau Veritas

889 Montée de Liesse, Ville St-Laurent (Québec) H4T 1P5 — Téléphone : (514) 448-9001 — Télécopieur : (514) 448-9199
2690 Avenue Dalton, Sainte-Foy (Québec) G1P 3S4 — Téléphone : (418) 658-5784 — Télécopieur : (418) 658-6594
737 boul. Barrette, Chicoutimi (Québec) G7J 4C4 — Téléphone : (418) 543-3788 — Télécopieur : (418) 543-8994
www.maxxamanalytics.com

Bordereau de transmission d'échantillons
Ligne sans frais : 1-877-4MA-XXAM (462-9926) Page 2 de 2

E-945719
Pont de l'Accueil

Info. Facturation	Info. Rapport (si différent de Facturation)
Compagnie : Ville de Québec	Compagnie : Les Services exp
Adresse :	Adresse :
Attention de : Marcelo Gama Coelho	Attention de : Daniel Lemaire
Téléphone :	Téléphone :
Telecopieur :	Telecopieur :
Échantillonneur :	Échantillonneur :

No. de commande : 3274380 — Projet / Site : POA 160-986
No. de cotation : B60833 — No. de projet : LEV-00244812

Je déclare par la présente comprendre et accepter les conditions et modalités de Maxxam telles que décrites au verso du présent formulaire.

Identification de l'échantillon (point de prélèvement)	Échantillon Type Sol	d'eau	Autre	Prélèvement (date / heure)	à filtrer	nombre de contenants	HP (Cro-Csi)	H & G Min.	H & G Tot.	COV (EPA 624)	BTEX	HAM	Phénols (GC/MS)	Phénols (Color.)	HAP	BPC (Congénères) (GC-MS)	Métaux Lourds (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	Métaux ICP politique - 13 élé. sol**	"5 élé. eau"	Mercure	Sélénium-sol	Autres	F	Cl	SO4	NO2	NO3	NO2+NO3	NTK	NH3	P-Tot.	pH	Conductivité	MES	Sulfure (S2-)	Soufre (S-Tot.)	CN-Tot.	CN-Ox.	CN Libre	DBO5	DCO	Turbidité	COT	RDS	RMD	CUM ART. 10	ART. 11	Eau Potable : ORG.	INOR.	THM	COLIF (Fec.)	COLIF (Tot.)	BHAA	Explosif EPA 8095	EPA 8330	Autre (spécifier) :
F2 CF-5	✓			05/02/2018		4	✓			✓					✓			✓																																						
F2 CF-6	✓			" "		4	✓			✓					✓			✓																																						
F2 CF-7	✓			" "		4	✓			✓					✓			✓																																						
F2 CF-8	✓			" "		4	✓			✓					✓			✓																																						
F2 CF-9	✓			" "		4	✓			✓					✓			✓																																						
DUP-2	✓					4	✓			✓					✓			✓																																						

LÉGENDE : ** Métaux 13 éléments (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn).
*** Métaux 16 éléments (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, Zn).

Types d'eau : S = Souterraine P = Potable DL = Déchet liquide
Sur = Surface E = Eau usée C = Captage
Normes/Réglement Applicables : _____ **(À remplir)**

Délais : ☐ 24h ☐ 48h ☐ 72h ☑ Régulier ☐ Date : _____
A moins d'être clairement identifié, tout échantillon d'eau reçu chez Maxxam sera considéré comme non-potable et ne sera pas soumis aux exigences du règlement sur la qualité de l'eau potable.

Condition générale à la réception :

Chaîne de responsabilité

Déssaisi par : Marie-H Blu Cou	Date : 2018-02-05	Heure :	Reçu par :
Déssaisi par :	Date : 2018/02/05	Heure : 12h30	Reçu par : Johanne Paul
Nombre de glacières :	Température de réception : 2.6, 8.6, 3.6		

Remarques :

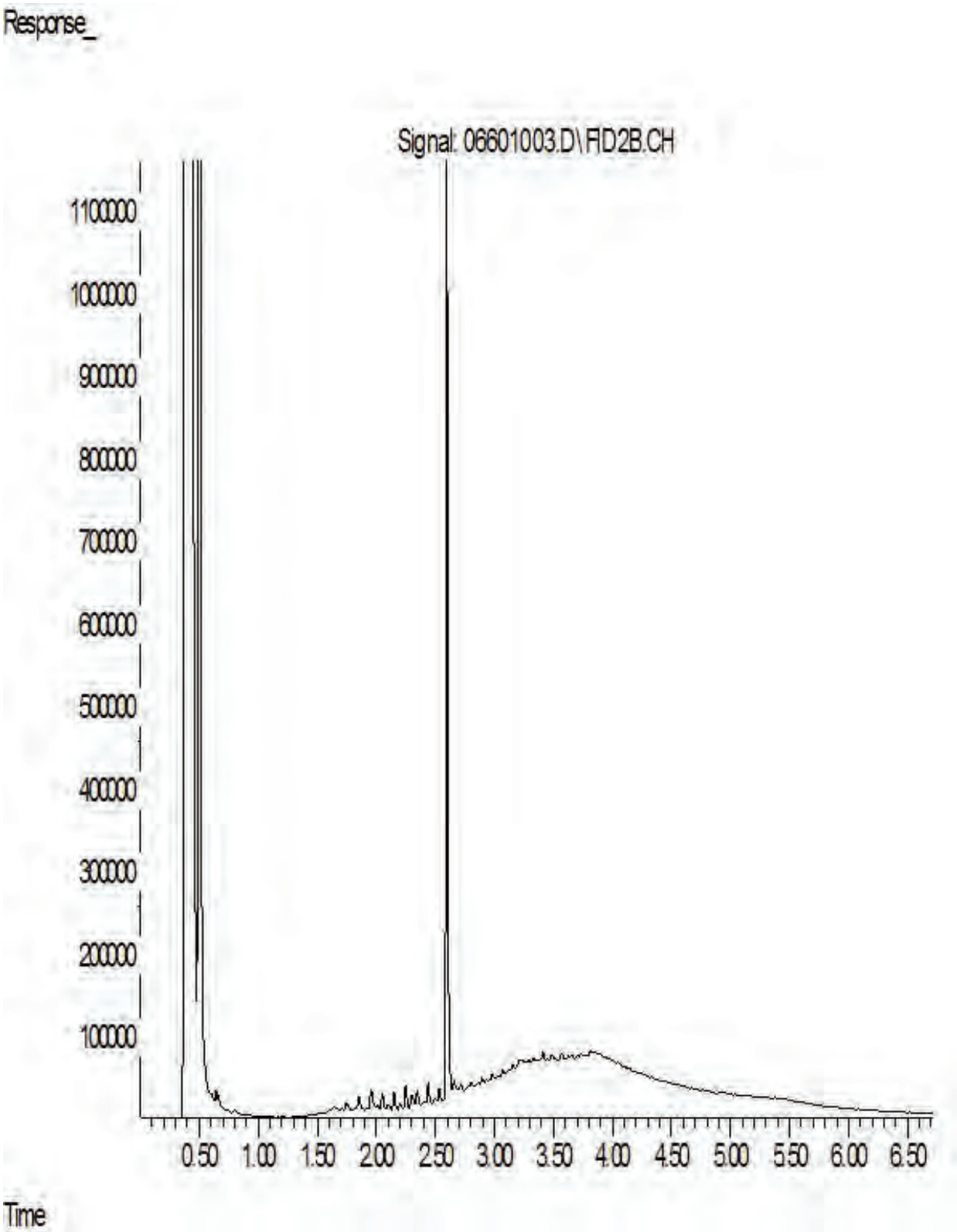
Transport des échantillons : ☑ Par client ☐ Personnel MAXXAM ☐ Courrier (spécifier) :

COC-1023 (06/2014) BLANC : MAXXAM BLEU : FACTURATION JAUNE : RETOURNER AU CLIENT AVEC RAPPORT FINAL ROSE : CLIENT

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18
ID Maxxam: FB6744

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Nom de projet: PONT DE L'ACCUEIL
ID Client F1 CF-1A

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram

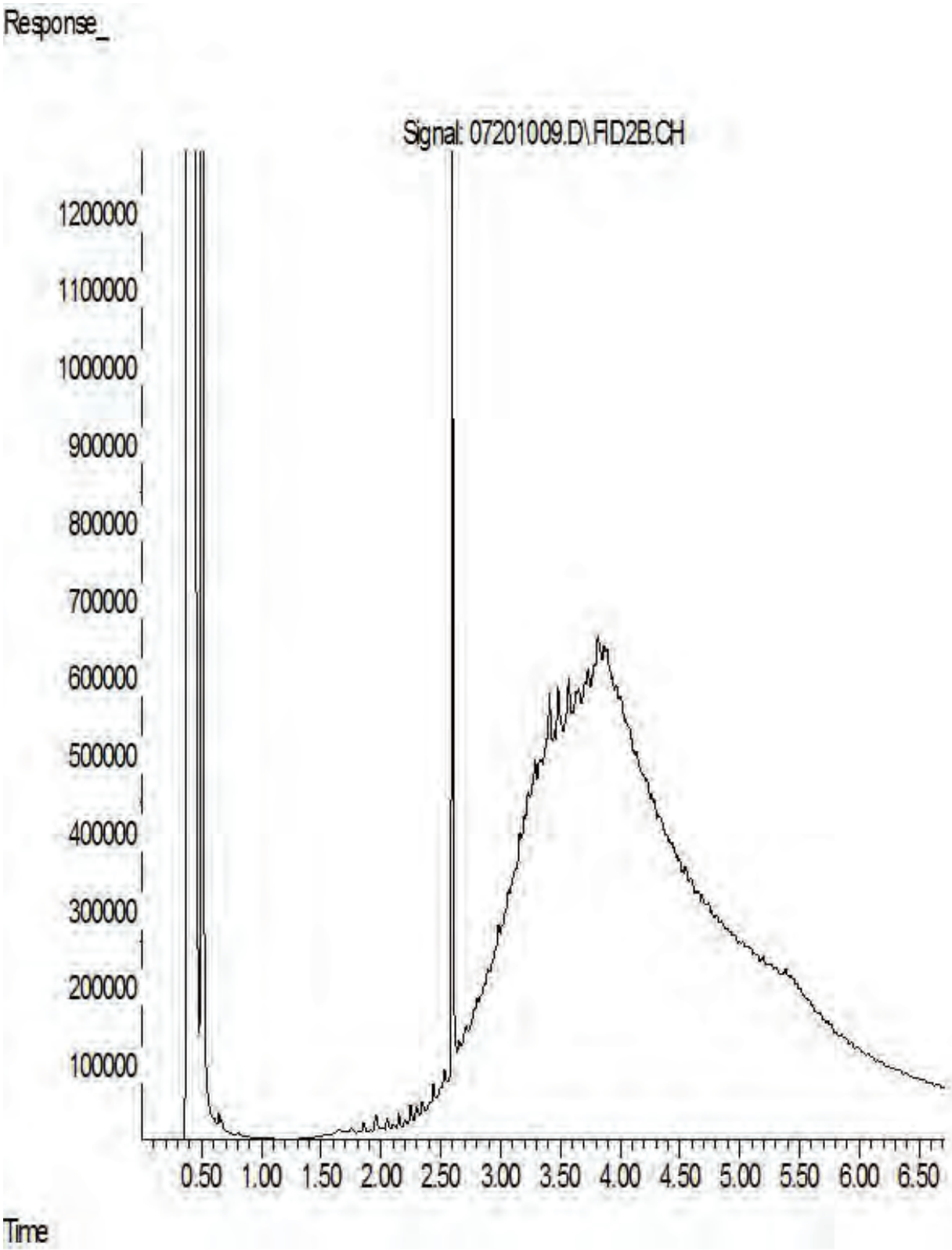


Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Dossier Maxxam: B804629
Date du rapport: 2018/05/18
ID Maxxam: FB6751

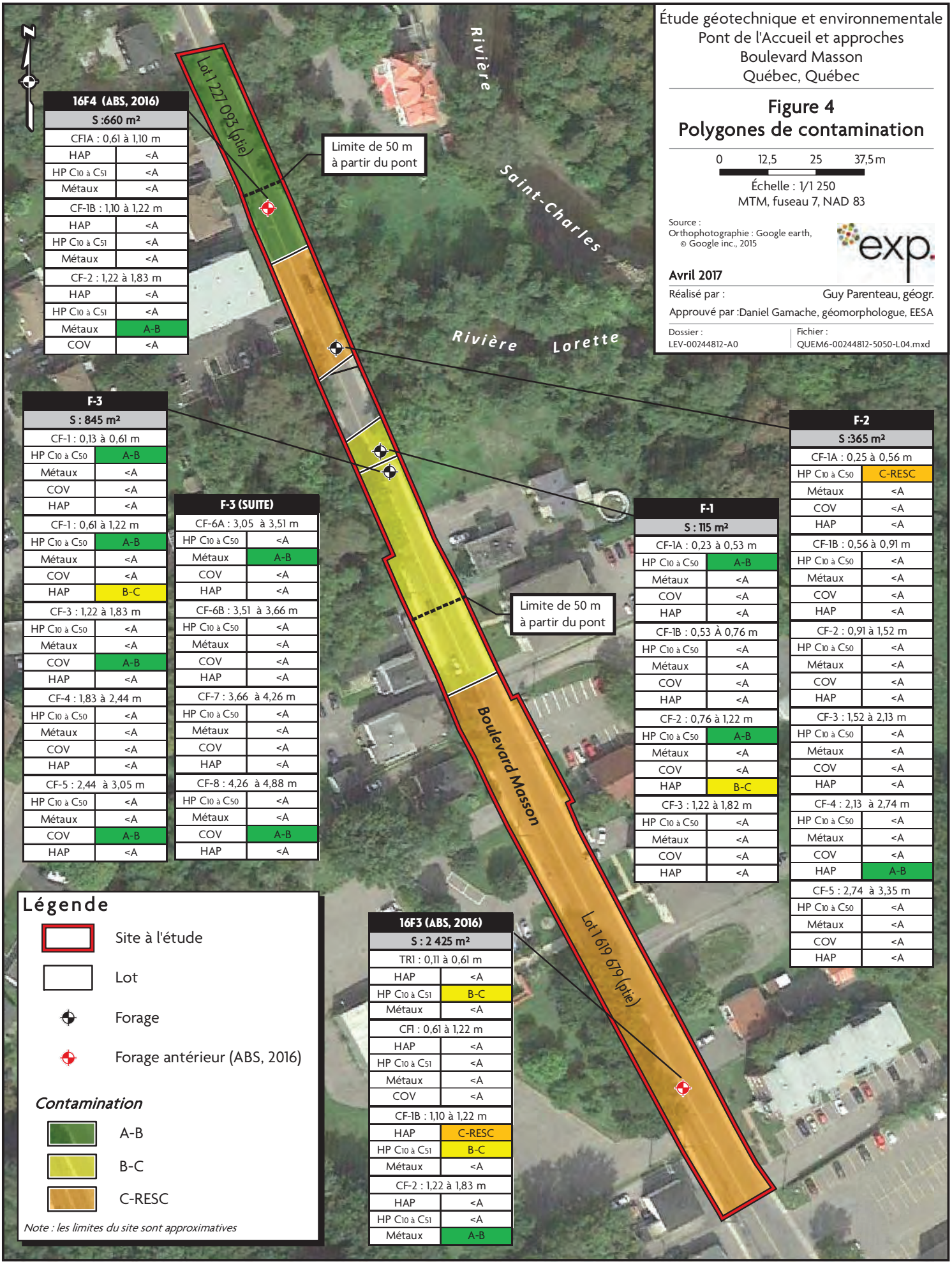
VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: POA160986
Nom de projet: PONT DE L'ACCUEIL
ID Client F2 CF-1A

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram



Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Annexe H –
Polygones de contamination


Étude géotechnique et environnementale
Pont de l'Accueil et approches
Boulevard Masson
Québec, Québec
Figure 4
Polygones de contamination
0 12,5 25 37,5 m
Échelle : 1/1 250
MTM, fuseau 7, NAD 83
Source :
Orthophotographie : Google earth,
© Google inc., 2015
exp.
Avril 2017
Réalisé par : Guy Parenteau, géogr.
Approuvé par :Daniel Gamache, géomorphologue, EESA
Dossier : LEV-00244812-A0
Fichier : QUEM6-00244812-5050-L04.mxd
Rivière Saint-Charles
Rivière Lorette
Boulevard Masson
Lot 1 227 093 (ptie)
Lot 1 619 679 (ptie)
Limite de 50 m à partir du pont
Limite de 50 m à partir du pont
16F4 (ABS, 2016)
S :660 m²
CF1A : 0,61 à 1,10 m
HAP <A
HP C10 à C51 <A
Métaux <A
CF-1B : 1,10 à 1,22 m
HAP <A
HP C10 à C51 <A
Métaux <A
CF-2 : 1,22 à 1,83 m
HAP <A
HP C10 à C51 <A
Métaux A-B
COV <A
F-3
S : 845 m²
CF-1 : 0,13 à 0,61 m
HP C10 à C50 A-B
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-1 : 0,61 à 1,22 m
HP C10 à C50 A-B
Métaux <A
COV <A
HAP B-C
CF-3 : 1,22 à 1,83 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV A-B
HAP <A
CF-4 : 1,83 à 2,44 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-5 : 2,44 à 3,05 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV A-B
HAP <A
F-3 (SUITE)
CF-6A : 3,05 à 3,51 m
HP C10 à C50 <A
Métaux A-B
COV <A
HAP <A
CF-6B : 3,51 à 3,66 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-7 : 3,66 à 4,26 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-8 : 4,26 à 4,88 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV A-B
HAP <A
F-1
S : 115 m²
CF-1A : 0,23 à 0,53 m
HP C10 à C50 A-B
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-1B : 0,53 À 0,76 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-2 : 0,76 à 1,22 m
HP C10 à C50 A-B
Métaux <A
COV <A
HAP B-C
CF-3 : 1,22 à 1,82 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
F-2
S :365 m²
CF-1A : 0,25 à 0,56 m
HP C10 à C50 C-RESC
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-1B : 0,56 à 0,91 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-2 : 0,91 à 1,52 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-3 : 1,52 à 2,13 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
CF-4 : 2,13 à 2,74 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP A-B
CF-5 : 2,74 à 3,35 m
HP C10 à C50 <A
Métaux <A
COV <A
HAP <A
16F3 (ABS, 2016)
S : 2 425 m²
TR1 : 0,11 à 0,61 m
HAP <A
HP C10 à C51 B-C
Métaux <A
CF1 : 0,61 à 1,22 m
HAP <A
HP C10 à C51 <A
Métaux <A
COV <A
CF-1B : 1,10 à 1,22 m
HAP C-RESC
HP C10 à C51 B-C
Métaux <A
CF-2 : 1,22 à 1,83 m
HAP <A
HP C10 à C51 <A
Métaux A-B
Légende
Site à l'étude
Lot
Forage
Forage antérieur (ABS, 2016)
Contamination
A-B
B-C
C-RESC
Note : les limites du site sont approximatives

Annexe I –
Grille de gestion des sols contaminés excavés

Annexe 5 : Grille de gestion des sols excavés

La grille de gestion des sols excavés ne s'applique, pour les critères supérieurs à A, que pour une contamination de nature anthropique. Si la concentration naturelle dans le sol est supérieure à A, la gestion des sols contenant cette concentration naturelle est considérée comme équivalente à celle attribuable au critère A.

≤ critère A[1]

Utilisés sans restriction sur tout terrain.

< critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)

1. Ailleurs que sur le terrain d'origine, les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du RSCTSC) et s'ils n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles.
2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la LQE.

≤ critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)

1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination.
2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106.
3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC.
4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD.
5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (RFPP).
6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues au certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.
7. Valorisés avec ou sans MRF, comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers[2] ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Ne doit dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le *Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés*[3].
8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide[2].

9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.

≥ critère B et ≤ critère C

1. Utilisés sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols selon l'usage et le zonage.
2. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils soient égales ou inférieures aux critères B.
3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.
4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.

< annexe I du RESC

1. Utilisés pour remplir des dépressions naturelles ou des excavations sur le terrain d'origine lors de travaux de réhabilitation aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les C_{10}-C_{50} et les COV respectent les critères d'usage.
2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.
3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.

≥ annexe I du RESC

1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4.1° a, b ou c.

Cas particuliers

1. Des sols contaminés peuvent être utilisés, à condition de ne dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible, pour la construction d'un écran visuel ou antibruit dont l'utilité est démontrée :
    a. Sur un terrain résidentiel avec des sols du terrain d'origine :
        i. dont les concentrations sont ≤ B;
        ii. dont les concentrations sont ≤ C, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations ≤ B en C_{10}-C_{50} et en composés organiques volatils (COV)[4];
        iii. dont les concentrations sont < annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau > C et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ B en C_{10}-C_{50} et en COV[4];

b. Sur un terrain commercial/industriel avec des sols du terrain d'origine :

   i. dont les concentrations sont ≤ C;

   ii. dont les concentrations sont ≤ C, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement;

   iii. dont les concentrations sont < annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient > C, et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ C en C_{10}-C_{50} et en COV[4].

2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation.

3. Les sols ≥ B peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC).

4. Les sols ≥ B peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions du certificat d'autorisation détenu par ce lieu pour recevoir des sols.

Note : S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.2.

1. S'il est établi que la concentration naturelle dans le sol importé est supérieure au critère A et à la concentration du sol récepteur, il est recommandé au propriétaire du terrain récepteur de garder une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés), de façon à ce qu'il puisse, le cas échéant, démontrer qu'il ne s'agit pas d'une contamination anthropique. Faute de l'existence d'une telle trace, le Ministère considérera que les sols ont été contaminés par l'activité humaine et ils devront donc être gérés comme tels. Advenant le cas où les concentrations naturelles excèdent largement les critères génériques recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis sur les possibles risques à la santé et l'à-propos du remblayage avec de tels sols pourra être demandé à la direction de santé publique.

2. Ne s'applique pas aux sols contaminés = B, à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés. Les sols excavés ≥ B ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC.

3. Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols A-B, auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, par exemple, sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre du certificat d'autorisation délivré préalablement à sa réalisation.

4. L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols ≤ A ou de 40 cm ≤ A aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser des MRF dans la couche apte à la végétation selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés* si la résultante est ≤ A.

ANNEXE

D FICHES DE CARACTÉRISATION DE LA VÉGÉTATION RIVERAINE (STATIONS 5 ET 6)

Formulaire identification délimitation milieux humides

Section 1 - IDENTIFICATION

Numéro de station :	5	Date :	13 août 2019
Point GPS :	5	Nom évaluateur (s) :	Véronique Gravel
Photos :	828 à 831	Numéro échantillon :	

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte :	Riverain	Estuarien, Marin, Riverain, Palustre, Lacustre
Situation :	Haut de pente	Terrain plat, Haut de pente, Bas de pente, Mi pente, Replat, Dépression ouverte, Dépression fermée
Forme de terrain :	Régulier	Concave, Convexe, Régulier, Irrégulier
Présence de dépressions :	Non	Oui / Non
% dépressions / % monticules :		

2B

Végétation perturbée ?	Non	Type de perturbation :	AB
Sols perturbés ?	Non		
Hydrologie perturbée ?	Non	Type de pressions :	AB
Milieu anthropique ?	Non	Distance des pressions :	
Affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes ?	AB
		% de la placette	0

Section 3 - HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface	Non	Oui / Non
Lien hydrologique :	CEP	Lac, Cours d'eau permanent, Cours d'eau intermittent, Fossé
Type de lien hydrologique de surface :	4	

1: Source d'un cours d'eau
2: Récepteur d'un cours d'eau
3: Connexion de la charge et de la décharge
4: En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5: Traversé par un cours d'eau
6: Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires		**Indicateurs secondaires**	
Inondé	☐	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	☐
Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	☐	Lignes de mousses sur les troncs	☐
Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)	☐	Souches hypertrophiées	☐
Débris, déposition de sédiments	☐	Lenticelles hypertrophiées	☐
Odeur de souffre	☐	Système racinaire peu profond	☐
Litière noirâtre	☐	Racines adventives	☐
Effet rhizosphère (Oxydation racinaire)	☐		
Écorce érodée	☐		

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique :	0 cm	**Profondeur de la nappe :**	NA cm
Profondeur du roc :	NA cm		
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées	AB cm	**Classe de drainage :**	2
Sol réductique (complètement gleyifié)	AB cm		
Cas complexes : Sols rouges - texture sableuse - Ortstein - Fragipan		**Présence de drainage interne oblique :**	Non

Description du profil du sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
0-30	A	Sable fin	Brun pâle	AB	AB	AB	AB

Notes

ND : Non disponible | **AB : Absent** | **NA : Non atteint**

Section 5 - VÉGÉTATION

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborescente					
Orme d'Amérique *Ulmus americana*		50,00	43,48	Oui	FACH
Frêne rouge *Fraxinus pennsylvanica*		15,00	13,04	Non	FACH
Érable negundo *Acer negundo*		40,00	34,78	Oui	NI
Thuya occidental		5,00	4,35	Non	FACH
Sorbier d'amérique *Sorbus americana*		5,00	4,35	Non	NI
Total		115,00	100,00		
Arbustive / Regénération					
Orme d'Amérique *Ulmus americana*		20,00	26,67	Oui	FACH
Frêne rouge *Fraxinus pennsylvanica*		10,00	13,33	Non	FACH
Cornouiller stolonnifère *Cornus stolonifera*		20,00	26,67	Oui	FACH
Vigne vierge *Parthenocissus quinquefolia*		10,00	13,33	Non	NI
Vigne de rivage *Vitis riparia*		10,00	13,33	Non	FACH
Aubépine s.p. *Crataegus sp.*		5,00	6,67	Non	NI
Total		75,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strarw (1 m - 2 m - 5 m)					
Armoise vulgaire		5,00	5,56	Non	NI
Chiendent commun		50,00	55,56	Oui	NI
Vesce jargeau		5,00	5,56	Non	NI
Verge d'or rugueuse		15,00	16,67	Non	NI
Benoîte d'Alep *Geum aleppicum*		10,00	11,11	Non	NI
Alliaire officinale *Alliaria petiolata*		5,00	5,56	Non	NI
Total		90,00	100,00		

TEST DE DOMINANCE

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	2	**Nombre d'espèces dominantes NI (B)**	2
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)			Non

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Non	**Type :**
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?	Non	Étang, Marais, Marécage, Tourbière
Présence de sols hydromorphes ?	Non	Si tourbière : Tourbière boisée, Fen
Cette station est-elle un MH ?	Non	ouvert, Bog ouvert

Formulaire identification délimitation milieux humides

Section 1 - IDENTIFICATION

Numéro de station :	6	Date :	13 août 2019
Point GPS :	6	Nom évaluateur (s) :	Véronique Gravel
Photos :	863 à 868	Numéro échantillon :	

Section 2 - DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

2A

Contexte :	Riverain	Estuarien, Marin, Riverain, Palustre, Lacustre
Situation :	Mi-pente	Terrain plat, Haut de pente, Bas de pente, Mi pente, Replat, Dépression ouverte, Dépression fermée
Forme de terrain :	Régulier	Concave, Convexe, Régulier, Irrégulier
Présence de dépressions :	Non	Oui / Non
% dépressions / % monticules :		

2B

Végétation perturbée ?	Non	Type de perturbation :	AB
Sols perturbés ?	Non		
Hydrologie perturbée ?	Non	Type de pressions :	AB
Milieu anthropique ?	Non	Distance des pressions :	
Affecté par un barrage de castor ?	Non	Présence d'espèces exotiques envahissantes ?	AB
		% de la placette	0

Section 3 - HYDROLOGIE

3A

Eau libre de surface	Non	Oui / Non
Lien hydrologique :	CEP	Lac, Cours d'eau permanent, Cours d'eau intermittent, Fossé
Type de lien hydrologique de surface :	4	

1: Source d'un cours d'eau
2: Récepteur d'un cours d'eau
3: Connexion de la charge et de la décharge
4: En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau
5: Traversé par un cours d'eau
6: Aucun cours d'eau

3B

Indicateurs primaires		**Indicateurs secondaires**	
Inondé	☐	Racines d'arbres et d'arbustes hors du sol	☐
Saturé d'eau dans les 30 premiers cm	☐	Lignes de mousses sur les troncs	☐
Lignes de démarcation d'eau (quai, roches, arbres...)	☐	Souches hypertrophiées	☐
Débris, déposition de sédiments	☐	Lenticelles hypertrophiées	☐
Odeur de souffre	☐	Système racinaire peu profond	☐
Litière noirâtre	☐	Racines adventives	☐
Effet rhizosphère (Oxydation racinaire)	☐		
Écorce érodée	☐		

Section 4 - SOL

4A

Horizon organique :	0 cm	**Profondeur de la nappe :**	NA cm
Profondeur du roc :	NA cm		
Sol rédoxique (matrice gleyifiée et mouchetures marquées	AB cm	**Classe de drainage :**	1
Sol réductique (complètement gleyifié)	AB cm		
Cas complexes : Sols rouges - texture sableuse - Ortstein - Fragipan		**Présence de drainage interne oblique :**	Non

Description du profil du sol (facultatif)

4B

Profondeur (cm)	Horizon	Texture	Couleur matrice	Couleur mouchetures	Abondance mouchetures	Dimension	Contraste
0-30	A	Sable fin	Brun pâle	AB	AB	AB	AB

Notes

ND : Non disponible | **AB : Absent** | **NA : Non atteint**

Section 5 - VÉGÉTATION

Espèces par strate	H (m)	% absolu	% relatif	Espèce dominante	Statut
Arborescente					
Orme d'Amérique *Ulmus americana*		80,00	53,33	Oui	FACH
Saule blanc *Salix alba*		25,00	16,67	Non	FACH
Érable negundo *Acer negundo*		40,00	26,67	Oui	NI
Sorbier d'amérique *Sorbus americana*		5,00	3,33	Non	NI
Total		150,00	100,00		
Arbustive / Regénération					
Orme d'Amérique *Ulmus americana*		10,00	18,18	Non	FACH
Frêne rouge *Fraxinus pennsylvanica*		10,00	18,18	Non	FACH
Cornouiller stolonnifère *Cornus stolonifera*		5,00	9,09	Non	FACH
Érable negundo *Acer negundo*		20,00	36,36	Oui	NI
Amélanchier glabre *Amelanchier laevis*		10,00	18,18	Non	NI
Total		55,00	100,00		
Non ligneuse - rayon de la station pour cette strarw (1 m - 2 m - 5 m)					
Sceau de salomon *Polygonatum pubescens*		25,00	38,46	Oui	NI
Benoîte d'Alep *Geum aleppicum*		15,00	23,08	Oui	NI
Alliaire officinale *Alliaria petiolata*		10,00	15,38	Non	NI
Grande bardane *Arctium lappa*		15,00	23,08	Oui	NI
Total		65,00	100,00		

TEST DE DOMINANCE

Nombre d'espèces dominantes OBL ou FACH (A)	1	**Nombre d'espèces dominantes NI (B)**	4
La végétation est-elle dominée par les hydrophytes ? (A > B)			Non

SYNTHÈSE

Végétation typique des milieux humides ?	Non	**Type :**
Test d'indicateurs hydrologiques positifs ?	Non	Étang, Marais, Marécage, Tourbière
Présence de sols hydromorphes ?	Non	Si tourbière : Tourbière boisée, Fen
Cette station est-elle un MH ?	Non	ouvert, Bog ouvert

ANNEXE

E ANNEXE PHOTOGRAPHIQUE

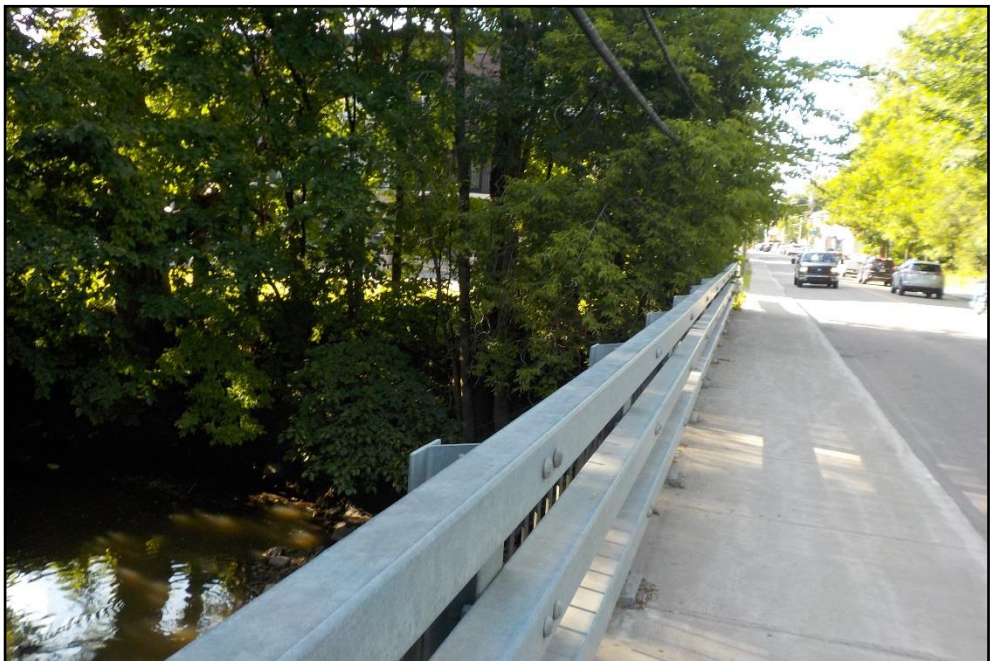


Photo 1	Vue vers l'amont à partir du pont de l'Accueil (13 août 2019)

Photo 2	Pont de l'Accueil à partir de la rivière Lorette (vue vers l'aval) (13 août 2019)

Photo 3	Pont de l'Accueil à partir de la rivière Lorette (vue vers l'amont) (27 avril 2017)

Photo 4	Pont de l'Accueil à partir de la rivière Lorette (vue vers l'aval) (27 avril 2017)

Photo 5	Rive droite de la rivière Lorette en amont du pont de l'Accueil (27 avril 2017)

Photo 6	Pont de l'Accueil à partir de la rivière Lorette (vue vers l'aval) (27 avril 2017)

ANNEXE

F LETTRE AUX CITOYENS DATÉE DU 4 JUILLET 2019

VILLE DE QUÉBEC
l'accent d'Amérique

Service de l'ingénierie
Direction

Le 4 juillet 2019

Objet : Protection de la rivière Lorette contre les inondations

Madame,
Monsieur,

À la suite de la suspension du projet de mur anti-crue visant à prévenir l'inondation de la rivière Lorette, tel qu'annoncé en conférence de presse le 27 novembre 2017, la Ville de Québec, en collaboration avec la Ville de L'Ancienne-Lorette, a maintenu ses démarches afin de poursuivre l'aménagement de mesures permanentes de protection contre les inondations.

La Ville a entrepris des démarches auprès du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) afin d'obtenir son autorisation pour la réalisation de travaux en trois phases :

1. Reconstruction du pont de l'Accueil sur le boulevard Masson;
   Réalisation planifiée en 2020.

2. Aménagement d'un canal de crue en amont du pont de la maison O'Neill, située sur le boulevard Wilfrid-Hamel, afin d'augmenter la capacité hydraulique du pont actuel en bon état;
   Réalisation planifiée en 2021.

3. Rendre permanentes les mesures temporaires d'urgence mises en place en 2013 telles que le remplacement des sacs de sable par d'autres ouvrages, la consolidation ou le remplacement des digues, l'installation de blocs de béton ou autres;
   Réalisation planifiée en 2022 et 2023.

Pour pouvoir aller de l'avant et réaliser ces projets, la Ville de Québec doit obtenir l'autorisation du MELCC. Des rencontres ont eu lieu avec le Ministère et la Ville s'engage à fournir à ce dernier la documentation requise pour l'émission des certificats d'autorisation.

2000, boul. Lebourgneuf, 2e étage, Québec (Québec) G2K 0B8
Téléphone : 418 641-6411, poste 5000 Télécopieur : 418 641-6442
ville.quebec.qc.ca

Bien que l'échéancier des travaux annoncés soit établi en regard des délais habituels de traitement du Ministère, les délais de traitement des demandes sont variables et hors du contrôle de la Ville. Nous mettons tout en œuvre pour limiter ces délais au maximum de notre capacité.

La Ville présentera le détail des travaux à venir lors d'une rencontre publique d'information à laquelle vous serez conviés. Les personnes-ressources de la Ville dédiées au projet y seront afin de répondre à toutes vos questions. Vous recevrez une invitation formelle à cet effet ultérieurement.

Pour obtenir plus d'informations relatives aux travaux de prévention des inondations de la rivière Lorette, vous êtes invités à transmettre vos questions à l'adresse **riviereloretteville.quebec.qc.ca** ou à contacter le service à la clientèle de la Ville de Québec en composant le **311**.

Veuillez agréer, Monsieur, Madame, l'expression de nos considérations distinguées.

Pour
Daniel Lessard, ing., M.Sc., M.A.P.
Directeur

ANNEXE

G LISTE DES MESURES D’ATTÉNUATION COURANTES

ANNEXE G Liste des mesures d'atténuation courantes

N°	DESCRIPTION DE LA MESURE [1]	PHASE			COMMENTAIRE
		1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
	Généralités				
G1	Dix jours ouvrables avant le début des travaux, l'entrepreneur doit remettre au surveillant, pour approbation, le plan d'action qu'il entend appliquer pour protéger l'environnement. Ce plan doit démontrer comment on prévoit appliquer les prescriptions pour éviter tout dommage à l'environnement.	X	X	X	
G2	Ce plan d'action doit respecter les exigences relatives à la protection de l'environnement, notamment celles relevant de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et des règlements afférents.	X	X	X	
G3	Un responsable de l'environnement doit être désigné sur le chantier. Cette personne doit être affectée à cette tâche de façon continue; elle doit être présente à temps plein sur le chantier, joignable en tout temps durant les heures de chantier, disposée à se déplacer pour toute problématique environnementale, être sur place lors de la mise en place et lors de l'entretien des mesures d'atténuation et faire un suivi régulier de leur efficacité. Cette personne doit assurer le suivi de l'application du plan d'action pour la protection de l'environnement en étroite collaboration avec le surveillant, et ce, tout au long des travaux	X	X	X	
G4	Le personnel affecté aux travaux doit être informé du plan d'action et doit également faire la preuve qu'il les maîtrise et que les procédures et méthodes sont efficaces et suffisantes pendant toute la durée des travaux. Le personnel et tous les sous-traitants doivent respecter les lois et les règlements en vigueur ainsi que les exigences environnementales contractuelles. Au tout début des travaux, une réunion de chantier devra être organisée avec le personnel affecté au projet afin de l'informer des exigences contractuelles en matière d'environnement et de sécurité. Tout nouvel employé doit également être informé, entre autres les sous-traitants, qui se joindraient au personnel au fur et à mesure de l'avancement des travaux.	X	X	X	
G5	L'Agglomération de Québec détiendra les autorisations environnementales pour les activités prévues au contrat dans les limites des travaux. Cependant, pour toutes activités et travaux envisagés hors de ces limites, qui sont assujettis à un ou à des règlements relevant d'un organisme public, il revient à l'entrepreneur d'obtenir auprès de ces organismes les certificats d'autorisation et permis nécessaires pour réaliser lesdits travaux. L'entrepreneur doit également obtenir l'accord du propriétaire ou du gestionnaire foncier privé ou public. Si par le seul choix de sa méthode de travail, et ce, même à l'intérieur des limites des travaux, l'entrepreneur contrevient aux autorisations détenues par l'Agglomération de Québec, il doit obtenir au préalable celles requises par les autorités concernées.	X	X	X	
G6	Aucune autorisation de débuter les travaux (incluant le déboisement) n'est délivrée avant que le plan d'action pour la protection de l'environnement ait été approuvé par le surveillant. Certains éléments du plan d'action sont inconnus avant le début du chantier, ils doivent donc être présentés au surveillant pour approbation au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ce plan d'action doit être présenté sous forme de croquis à l'aide des plans de construction de format réduit (ou tout autre document équivalent) montrant la localisation et la nature des méthodes de protection de l'environnement proposées.	X	X	X	
G7	Le plan d'action doit contenir au minimum les éléments suivants : ▪ indication du responsable en environnement; ▪ organigramme de communication du chantier sur le plan de l'environnement; ▪ programme de surveillance météorologique, incluant le protocole à suivre à l'annonce de pluie abondante; ▪ détermination et localisation sur plan des sites nécessitant la délimitation physique (ruban, clôture, etc.) des sections de bandes riveraines où le couvert végétal doit être conservé le plus longtemps possible avant la réalisation des travaux; ▪ plan d'aménagement des bureaux de chantier, aires de stationnement, aires d'entreposage, aires de rebuts ou autres sites nécessaires aux travaux (volume de matériaux projetés, superficies utilisées, qualité des sols sous-jacents, localisation des cours d'eau et des lacs, protection des arbres, etc.); ▪ localisation des chemins d'accès; · méthodes et séquence de démolition des ouvrages en milieu hydrique; · plan des ouvrages temporaires (batardeaux, remises en eau, conduites, pompes, etc.) associés à la méthode de construction et indirectement à la protection de l'environnement; · phases de gestion des travaux liés au cours d'eau, notamment pour : · la mise en place d'un chemin de déviation avec pont ou ponceau temporaire; · la reconstruction d'une structure; · tout travail à l'intérieur du lit d'un cours d'eau; · les matériaux utilisés pour les ouvrages temporaires en milieu hydrique; · la planification de la traversée de la rivière Lorette par la machinerie et les mesures environnementales proposées; · localisation des ouvrages de contrôle de l'érosion et des sédiments, tels que membranes géotextiles, membranes imperméables, bassins de sédimentation, barrières à sédiments, bermes filtrantes et trappes à sédiments, tranchées, fossés de crête, filtres en ballots de paille, revêtements de protection et estacades flottantes; · mesures proposées pour limiter l'émission de sédiments, soit : · la séquence des travaux de terrassement; · la détermination des sols devant être dénudés et à recouvrir sans délai avec des membranes de protection ou des ensemencements et la planification des travaux de restauration du couvert végétal prévus au contrat; · procédés de concassage et de tamisage des matériaux de déblai provenant de l'emprise; · planification et prévision des zones à engazonner; · planification pour la suspension des travaux durant l'hiver et la reprise des travaux.	X	X	X	

ANNEXE G Liste des mesures d'atténuation courantes

N°	DESCRIPTION DE LA MESURE [1]	PHASE			COMMENTAIRE
		1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
	Déboisement				
V1	Conserver un périmètre de protection en bordure de la rivière Lorette et des milieux humides.	X	X	X	
V2	La végétation en place à conserver doit être identifiée avant le début des travaux. Une clôture de protection doit être installée pour délimiter un périmètre de protection autour de cette végétation. La clôture de protection doit être maintenue en place et en bon état pendant toute la durée des travaux. Chaque plante conservée doit être dans un état de santé lui permettant de continuer à vivre et à croître normalement après les travaux de construction. Elle doit être exempte de maladies graves, de caries, de chancres ou de lésions graves.	X	X	X	
V3	Pour conserver la végétation en place à l'intérieur d'une emprise, il est nécessaire de prévoir un dégagement suffisant permettant les divers mouvements de la machinerie employée, de façon à ce que cette dernière ne cause pas de dommages aux troncs des arbres et des arbustes ni à leurs branches. Le dégagement requis doit être adapté à chaque situation et à chaque arbre ou arbuste. Les traitements arboricoles nécessaires à ce dégagement sont prévus avant les travaux de construction. Il en est ainsi pour tous les arbres ou arbustes qui sont à l'extérieur de l'emprise, mais qui se trouvent à proximité et dont le tronc ou des branches sont également susceptibles d'être endommagés par la machinerie. Dans un tel cas, il est nécessaire d'obtenir l'autorisation de leur propriétaire avant de les élaguer.	X	X	X	
V4	Lorsque des travaux d'élagage sont requis à la suite de dommages accidentels causés aux arbres par les travaux, le tiers de la cime des arbres doit toujours être gardée vivante. Si cela n'est pas possible, il faut, à la fin des travaux, faire effectuer une inspection et une évaluation de ces dommages par un spécialiste en arboriculture. Ce dernier doit alors indiquer les divers travaux et traitements arboricoles nécessaires pour réparer, corriger ou compenser ces dommages.	X	X	X	
V5	Laisser intact le système radiculaire des arbres et arbustes dans la bande riveraine et dans les approches de traversée de cours d'eau. Il est interdit de compacter le sol, de remblayer ou d'entreposer du matériel lourd à l'intérieur de la projection de la couronne des arbres (la couronne est formée de l'ensemble des branches et des feuilles). Si des travaux nécessitent le rehaussement ou l'abaissement du niveau du sol, une distance minimale de 3 m au-delà de la projection de la couronne des arbres doit être respectée.	X	X	X	
V6	Délimiter clairement les aires à déboiser indiquées au contrat à l'aide de repères. Obtenir l'autorisation du représentant de l'Agglomération de Québec avant d'entreprendre l'abattage des arbres. Avant d'entreprendre le déboisement, les clôtures doivent être localisées et protégées. Si requis, des barrières temporaires doivent être installées aux endroits où des brèches ont été pratiquées.	X	X	X	
V7	L'abattage des arbres doit se faire de façon à ne pas endommager la lisière du boisé et à éviter la chute des arbres à l'intérieur du cours d'eau. Le cas échéant, le cours d'eau doit être nettoyé afin de retirer les résidus provenant de la coupe à l'extérieur de la bande riveraine.	X	X	X	
	Installations de chantier et chemins d'accès				
A1	Les bureaux de chantier, leurs dépendances et stationnements, ainsi que tout autre site temporaire nécessaire aux travaux notamment les aires de rebuts, doivent être installés ou aménagés à l'extérieur de la bande riveraine d'un cours d'eau et conformément au règlement de contrôle intérimaire de la Ville de Québec ou de L'Ancienne-Lorette	X	X	X	
A2	Lorsqu'un chemin pour donner accès à tout autre site nécessaire à l'exécution des travaux doit être aménagé, l'emprise des chemins doit être minimisée.	X	X	X	
A3	Les chemins d'accès temporaires aux sites doivent être démantelés et restaurés à la fin des travaux à moins d'indications contraires du surveillant.	X	X	X	
A4	Les chemins d'accès en rivière, les batardeaux, les jetées d'accès ou tout autre ouvrage temporaire dans le littoral de la rivière doivent être construits avec de la pierre d'un minimum de 50 mm.	X	X	X	
A5	Les chemins d'accès temporaires doivent être sur fond granulaire grossier, et la surface de roulement doit être constamment nettoyée et rechargée.	X	X	X	
	Circulation et entretien de la machinerie				
M1	La machinerie requise pour la réalisation des travaux doit être choisie en tenant compte des particularités du milieu (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) de façon à limiter l'impact sur le milieu.	X	X	X	
M2	La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail.	X	X	X	
M3	Lorsqu'il y aura circulation en bordure de la rivière Lorette, les ornières causées par la machinerie doivent être bloquées ou détournées pour éviter le transport de sédiments vers la rivière.	X	X	X	
M4	Les équipements doivent être maintenus en parfait état de fonctionnement. Cette clause s'applique également à tous les sous-traitants. Tous les jours, il est tenu de vérifier la présence de fuite de contaminants sur ses équipements, qu'il doit réparer immédiatement, le cas échéant. Le fonctionnement de tout engin de chantier non utilisé durant un certain laps de temps devra être interrompu, sauf en période hivernale pour la machinerie fonctionnant au diesel. Le surveillant de chantier s'assurera du bon entretien de l'équipement bruyant et verra au bon état des silencieux et des catalyseurs de la machinerie (système antipollution).	X	X	X	
M5	L'entretien et le nettoyage de la machinerie ainsi que son ravitaillement en carburant et en lubrifiant doivent être effectués à l'intérieur d'aires délimitées à cette fin, à une distance d'au moins 30 m de la rivière Lorette.	X	X	X	
M6	Aucun réservoir ou contenant d'essence ou d'huile ne doit être laissé sans surveillance à moins de 60 m de la rivière Lorette et des milieux humides.	X	X	X	
M7	Afin de minimiser l'impact d'une fuite accidentelle de produits pétroliers dans la rivière Lorette, les pelles et autres équipements hydrauliques situés dans l'emprise de la rivière devront être remplis d'huile hydraulique biodégradable durant toute la durée des travaux d'excavation.	X	X	X	
M8	De plus, aucune machinerie ou équipement à essence ne doit demeurer sur un batardeau, une jetée ou sur la bande riveraine de la rivière ou des milieux humides pendant les heures de fermeture du chantier. Dans l'impossibilité de respecter cette prescription, des mesures de protection de l'environnement doivent être appliquées (surveillance ou autre).	X	X	X	

ANNEXE G Liste des mesures d'atténuation courantes

N°	DESCRIPTION DE LA MESURE [1]	PHASE			COMMENTAIRE
		1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
M9	Des trousses d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses complètes, et facilement accessibles en tout temps, doivent être placées sur le chantier. Elles doivent comprendre une provision suffisante de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les résidus pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses. Chaque engin de chantier doit également contenir une quantité suffisante d'absorbants afin de pouvoir intervenir rapidement. Les sols souillés, résidus pétroliers et autres matières résiduelles dangereuses doivent être éliminés conformément aux lois et règlements en vigueur.	X	X	X	
M10	Tout déversement accidentel doit être rapporté immédiatement au responsable du plan d'urgence du projet, qui aura été élaboré et approuvé préalablement aux travaux. La zone touchée doit être immédiatement circonscrite, et nettoyée sans délai. Le sol contaminé doit être retiré et éliminé dans un lieu autorisé et une caractérisation doit être effectuée selon les modalités de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de toute autre substance nocive, le réseau d'alerte d'Environnement Canada (1 866 283-2333), le MELCC (1 866 694-5454) et l'Agglomération de Québec devront être avisés sans délai.	X	X	X	
M11	Le représentant de l'Agglomération de Québec remettra le Guide d'intervention en cas de déversement accidentel d'huile à l'entrepreneur. Celui-ci doit le mettre à la disposition de ses employés et s'en servir pour les sensibiliser aux mesures d'urgence, à leurs responsabilités et à l'importance d'une intervention rapide.	X	X	X	
M12	Lors des activités de construction, aucune machinerie ne sera autorisée à traverser le lit de la rivière (à l'extérieur de la zone délimitée par un batardeau) sans une autorisation du surveillant de chantier.	X	X	X	
M13	Lorsque la phase de construction sera terminée, toute trace d'hydrocarbures sera nettoyée, si jamais, il devait en rester malgré les mesures appliquées durant les travaux.	X	X	X	
	Excavation et terrassement				
E1	Afin d'éviter l'ensablement et l'envasement dans la rivière, il est nécessaire de conserver le couvert végétal de la bande riveraine jusqu'au tout début des travaux de terrassement prévus aux abords de la rivière.	X	X	X	
E2	Au cours de travaux, le drainage naturel du milieu doit autant que possible être respecté. Au besoin, des mesures appropriées pour permettre l'écoulement normal des eaux et éviter la formation d'étangs peuvent être prises.	X	X	X	
E3	Limiter au strict minimum le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion.	X	X	X	
E4	Au fur et à mesure de l'achèvement des travaux, tous les endroits remaniés doivent être stabilisés ou recouverts immédiatement de façon permanente par un enrochement ou un ensemencement. Si un délai est nécessaire, les moyens de contrôle de l'érosion doivent demeurer en place afin de capter tout matériau érodé. Les matériaux accumulés doivent être excavés et disposés dans un site à cet effet.	X	X	X	
E5	Des bermes filtrantes et trappes à sédiments doivent être aménagées avant le début des travaux de terrassement et les mesures de protection doivent être validées par le surveillant en environnement, de manière à éviter l'apport de sédiments dans la rivière Lorette. Lorsqu'une trappe à sédiments est remplie à 50 %, les sédiments retenus doivent être enlevés et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé. De plus, un dernier nettoyage doit être réalisé à la fermeture temporaire prolongée du chantier ainsi qu'à la fermeture permanente. Un nettoyage préventif doit également être réalisé lors d'une alerte météorologique annonçant de fortes pluies. La berme filtrante doit être construite avec un matériau d'empierrement de calibre 20-300 mm ne contenant pas plus de 5 % de matières fines passant le tamis de 80 µm.	X	X	X	
E7	Des barrières géotextiles doivent être installées avant le début des travaux de terrassement, de manière à éviter l'apport de sédiments dans la rivière Lorette. Les installations doivent être approuvées par le surveillant en environnement.	X	X	X	
E8	Lorsque les méthodes de contrôle de l'érosion prescrites dans le présent document sont insuffisantes, une membrane géotextile doit être utilisée comme matériau de recouvrement des sols pour la stabilisation temporaire des talus ou des fossés ou toute autre zone de sol remaniée.	X	X	X	
E9	Toute suspension des travaux dans un secteur particulier ou sur l'ensemble du chantier (fin de semaine, conditions climatiques) doit être précédée de travaux préventifs de stabilisation du sol. Aucun travail d'excavation ou de terrassement ne sera réalisé près des cours d'eau en période de crue ou lors de fortes pluies.	X	X	X	
E10	L'entretien et le maintien en bon état de tous les ouvrages de protection de l'environnement doivent être assurés quotidiennement, afin qu'ils soient efficients en tout temps.	X	X	X	
E11	Lors de l'aménagement de fossés temporaires, on doit réduire, au besoin, la pente du fossé en y installant, à intervalles réguliers, des mesures qui permettront d'éviter l'érosion.	X	X	X	
E12	Lorsque le drainage de surface risque d'entraîner des sédiments dans la rivière, des mesures pour contenir les sédiments ou les détourner afin qu'ils n'atteignent pas la rivière doivent être appliquées.	X	X	X	
E13	Il est requis de filtrer, décanter, traiter ou utiliser toute autre méthode en vue de contrôler la qualité des eaux de ruissellement ou des eaux pompées hors des excavations.	X	X	X	
E14	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 excavés du Guide d'intervention - Protection des sols contaminés et 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 grille de gestion des sols excavés, selon leur niveau de contamination, le cas échéant.	X	X	X	
	Transport et circulation				
T1	La circulation sur les rues locales doit être maintenue durant les travaux et une signalisation adéquate doit être prévue.	X	X	X	
T2	Les voies de circulation utilisées dans le cadre des travaux doivent être maintenues en bon état afin qu'elles puissent être utilisées et croisées sans problème par les autres utilisateurs. Il est également requis d'obtenir l'autorisation du représentant de la Ville de Québec ou de L'Ancienne-Lorette avant d'aménager ou d'utiliser tout chemin ou sentier.	X	X	X	

ANNEXE G Liste des mesures d'atténuation courantes

N°	DESCRIPTION DE LA MESURE [1]	PHASE			COMMENTAIRE
		1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
T3	Lors des travaux, il faut éviter de manipuler les matériaux granulaires par grand vent. Au besoin, des abat-poussières (chlorure de calcium ou eau) conformes doivent être épandus sur les surfaces où la circulation risque de causer le soulèvement des poussières.	X	X	X	
T4	Lorsque des abat-poussières à base de chlorure de calcium sont utilisés, il est interdit de se départir du produit ou de rincer l'équipement dans ou près d'un fossé, de la rivière Lorette ou sur la végétation. Le surplus ou l'eau de rinçage devront être étendus sur une surface déjà traitée.	X	X	X	
T5	Les émissions de poussières provenant des voies d'accès et de circulation, ainsi que de la manipulation des agrégats, doivent être contrôlées, conformément au Règlement sur la qualité de l'atmosphère (R.R.Q., chap. Q-2, r. 20).	X	X	X	
	Gestion des déchets et des matières résiduelles				
MR1	Les matériaux naturels de rebuts doivent être disposés conformément à Loi sur la qualité de l'environnement, à la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables et au règlement de contrôle intérimaire de la Ville de Québec.	X	X	X	
MR2	Le chantier doit être libre en tout temps de déchets. Les matières résiduelles doivent être disposées dans des contenants prévus à cette fin. Le surveillant veillera à ce que les résidus soient récupérés et déposés dans des sites autorisés.	X	X	X	
MR3	Confiner les résidus secs ou humides dans des contenants étanches et recouvrir les conteneurs afin de prévenir toute émission de résidus dans l'air.	X	X	X	
MR5	Conformément à l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement, il est interdit de jeter des débris de toutes sortes dans un cours d'eau et dans l'environnement y compris tous les arbres ou parties d'arbres qui tombent dans un cours d'eau. De plus, il est interdit de disposer de tout matériau naturel de rebuts dans les milieux humides tels étang, marais, marécage et tourbière.	X	X	X	
MR6	L'entrepreneur doit disposer à ses frais des débris ligneux dans un site autorisé par la Ville de Québec.	X	X	X	
MR7	Le brûlage des débris ligneux est interdit.	X	X	X	
MR9	Les matériaux de rebuts provenant de la démolition et les déchets solides générés sur le site doivent être éliminés conformément au Règlement sur les déchets solides (R.R.Q., chap. Q-2, r. 3.2) et disposés sur les sites autorisés par la Ville de Québec.	X	X	X	
MR10	Les rebuts provenant du nettoyage préalable des aires de travail doivent être disposés dans des conteneurs prévus à cette fin et transportés dans un site d'enfouissement autorisé.	X	X	X	
MR11	Les matériaux excédentaires doivent être transportés vers un lieu de disposition autorisé.	X	X	X	
MR12	Une gestion séparée des diverses catégories de matières résiduelles impliquant une récupération et un transport quotidien des matières résiduelles domestiques doit être réalisée par les travailleurs du chantier. Une gestion adéquate des matières dangereuses doit également être réalisée. Ces matières doivent être disposées selon les normes en vigueur.	X	X	X	
	Gestion des matières dangereuses				
MD1	Les matières dangereuses doivent être gérées conformément au Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q., c. Q-2, r. 15.2).	X	X	X	
MD2	Il est interdit d'émettre, de déposer, de dégager ou rejeter une matière dangereuse dans l'environnement ou dans un réseau d'égout.	X	X	X	
MD3	Toutes les matières dangereuses doivent être entreposées dans un lieu désigné à cet effet. Le lieu d'entreposage des matières dangereuses doit être éloigné de la circulation des véhicules et situé à une distance raisonnable des fossés de drainage ou des puisards ainsi que de tout autre élément sensible.	X	X	X	
MD4	Les matières dangereuses résiduelles doivent être entreposées dans une zone de récupération délimitée et identifiée. Les matières dangereuses résiduelles doivent être protégées des intempéries par une bâche étanche, en attente de leur chargement et de leur transport. En hiver, il est suggéré de déposer les contenants sur des palettes ou des tables d'entreposage. Si le temps de rétention est supérieur à 30 jours, la zone aménagée doit comprendre un abri étanche possédant au moins trois côtés, un toit et un plancher étanche formant une cuvette dont la capacité de rétention doit répondre au plus élevé des volumes suivants : 125 % du plus gros contenant ou 25 % du volume total de tous les contenants pleins de liquides.	X	X	X	
MD5	Lors du transport des matières dangereuses, respecter le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.	X	X	X	
	Ouvrages temporaires dans les cours d'eau				
PO1	Les travaux relatifs aux ouvrages temporaires dans la rivière Lorette notamment les batardeaux, les chemins d'accès, les chemins de déviation ainsi que les ponts et ponceaux temporaires (si requis) doivent être exempts de matières fines et de sols.	X	X	X	
PO2	Ces ouvrages doivent être protégés contre l'érosion par de la stabilisation notamment à l'aide d'une membrane géotextile ou d'un empierrement. À moins d'une autorisation de la Ville de Québec, les matériaux d'emprunt utilisés pour la construction de ces ouvrages ne doivent pas provenir des parties non remaniées de la rivière Lorette ou de ses rives.	X	X	X	
PO3	Cependant, les matériaux granulaires du lit de toute section de cours d'eau remaniée doivent, dans la mesure du possible, être récupérés pour les besoins de restauration du nouveau lit, s'ils sont appropriés.	X	X	X	
PO4	Lors de l'implantation de tout ouvrage temporaire, un matériau non contaminé doit être utilisé. Il est requis d'appliquer des techniques de confinement de matériaux fins, en vue d'éviter l'augmentation du niveau de matières en suspension dans l'eau et de préserver la qualité de l'eau.	X	X	X	
PO5	À la fin des travaux, tout ouvrage temporaire doit être démantelé et les matériaux doivent être retirés de la rivière Lorette et de ses rives. Les surfaces doivent être nettoyées de tous sédiments et remises dans leur état original. Des mesures afin d'empêcher la chute de débris solides dans le plan d'eau doivent être déployées en tout temps. Ces débris doivent être récupérés et éliminés.	X	X	X	

ANNEXE G Liste des mesures d'atténuation courantes

N°	DESCRIPTION DE LA MESURE [1]	PHASE			COMMENTAIRE
		1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
	Climat sonore				
S1	Un programme de contrôle du bruit pour les bâtiments situés à proximité des travaux doit être présenté avant le début des travaux. Le programme de contrôle du bruit doit être réalisé sous la supervision d'un spécialiste en acoustique possédant au moins deux (2) ans d'expérience dans le domaine du contrôle du bruit de travaux de construction.	X	X	X	
S2	Planifier les travaux les plus bruyants durant les périodes les moins sensibles.	X	X	X	
S3	Fixer l'horaire de travail entre 7 h et 21 h du lundi au vendredi. Aucun travail ne sera autorisé entre 21 heures le samedi (ou la veille d'un jour férié) et 10 heures le dimanche (ou un jour férié) ou entre 21 heures et 7 heures le lendemain pour les autres journées de la semaine.	X	X	X	
S4	Respect de la réglementation en vigueur sur le bruit.	X	X	X	
	Patrimoine archéologique				
PA1	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.	X	X	X	
PA2	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.	X	X	X	
	Restauration du milieu				
R1	À la fin des travaux, tous les équipements, la machinerie, les matériaux, les installations provisoires, les rebuts, et les déblais provenant des travaux doivent être retirés du site des travaux.	X	X	X	
R2	Avant la fin des travaux, il est nécessaire de procéder à la restauration de tous les sites temporaires utilisés à l'extérieur de l'emprise des travaux. Le terrain doit être nivelé de façon à lui redonner sa forme d'origine ou une forme s'harmonisant avec le milieu environnant.	X	X	X	

1 Source : Tome 2 de l'addenda à l'étude d'impact (WSP, 2016a) (adapté pour tenir compte des réponses aux questions du MELCC (WSP, 2016b; WSP, 2017b; WSP, 2017c, WSP, 2017d))

ANNEXE G **Liste des mesures d'atténuation courantes**

RÉFÉRENCES :

- WSP. 2016a. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Tome 2 de 2 : Étude d'impact sur l'environnement.* Rapport produit pour la Ville de Québec. 289 pages et annexes.

- WSP. 2016b. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 71 p. et annexes.

- WSP. 2017b. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la troisième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 53 p. et annexes.

- WSP. 2017c. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la quatrième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 13 p. et annexes.

- WSP. 2017d. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013* – Réponses à la cinquième série de questions et commentaires du MDDELCC. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 17 p. et annexes.

ANNEXE

H LISTE D’ENGAGEMENTS ET DE MESURES D’ATTÉNUATION PARTICULIÈRES

ANNEXE H Liste des engagements demandés et des mesures d'atténuation particulières proposées dans le contexte du projet présenté en 2016-2017

N°	RÉFÉRENCE[1]	ENGAGEMENTS ET MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES	M.A.[2]	PHASE			COMMENTAIRE
				1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
ENG-1	2.5.2	L'Agglomération prendra la responsabilité des ouvrages et de leur entretien, ce qui assurera leur pérennité.	--	X	X	X	
ENG-2	6.3.1.1 et QC-109	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 excavés du *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC. 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 grille de gestion des sols excavés, selon leur niveau de contamination, le cas échéant.	E14				Engagement retiré, car il fait déjà l'objet d'une mesure d'atténuation courante (E14).
ENG-3	6.3.1.1	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) et dans la mise à jour de cette étude (risques 34 à 37; WSP, 2016c) seront appliquées lorsque ces éléments sont touchés par le projet. À la lumière des nouvelles informations disponibles, il n'apparait 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).	P2			X	
ENG-4	6.3.1.1 et QC-59	Dans tous les secteurs visés par des travaux d'excavation sauf ceux relatifs à la mise en place du mur anti-crue, les sols seront caractérisés préalablement à la réalisation des travaux en fonction des risques identifiés dans l'ÉES phase 1 et dans sa mise à jour. Un échantillonnage à tous les 20 m sera 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 sera réalisé à tous les 50 à 100 m dans les zones sans risque de contamination connu.	P3			X	
ENG-5	6.3.2.1 et AE - 14 et 15	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 renouées du Japon et de roseau commun (phragmite). La stratégie préconisée par l'Agglomération de Québec est celle d'une intervention préventive avant le début des travaux de construction du projet : *Avant les travaux :* ■ Le programme de contrôle sera mis en place avant le début des travaux de construction du projet. 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 : bâche, fauchage, arrachage et autres moyens appropriés en fonction de l'évolution des connaissances et des meilleures pratiques 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, l'Agglomération 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 m 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 (environ 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 le site le plus approprié pour ce type de résidus. 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. ■ Dans les secteurs où la renouée du Japon était présente et a été contrôlée avant le début des travaux, les résidus de tonte de la servitude seront ramassés, séchés et acheminés à l'incinérateur. La machinerie sera dédiée. L'initiateur demandera une autorisation pour les techniques qui le nécessiteront.	P6	X	X	X	Les visites de terrain de 2017 et de 2019 indiquent qu'aucune EEE n'est présente dans le secteur du pont de l'Accueil. Néanmoins, la mesure proposée sera appliquée en cas de découverte fortuite (sauf le point en grisé qui n'est pas applicable à la phase 1 du projet).
ENG-6	6.3.2.1	Afin d'augmenter le pourcentage de couverture le long de la rivière, les stratégies d'intervention présentées ci-dessous et issues du document *Place aux arbres, Vision de l'arbre 2015-2025* de la Ville de Québec seront appliquées à chaque fois que cela est possible, notamment pour toutes les superficies municipalisées : ■ Protection : effort supplémentaire de préservation des arbres existants; ■ Déminéralisation : déminéralisation des sites pour augmenter le potentiel de plantation et conversion d'espaces municipaux en îlots de fraîcheur; ■ Plantation : effort supplémentaire de plantation sur les propriétés municipales (potentiel en nombre d'arbres) et privées.	P13	X	X	X	

ANNEXE H Liste des engagements demandés et des mesures d'atténuation particulières proposées dans le contexte du projet présenté en 2016-2017

N°	RÉFÉRENCE[1]	ENGAGEMENTS ET MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES	M.A.[2]	PHASE			COMMENTAIRE
				1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
ENG-7	6.3.3.5	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.	PA1				Engagement retiré, car il fait déjà l'objet d'une mesure d'atténuation courante (PA1).
ENG-8	6.3.3.5	Advenant la découverte de vestiges historiques ou archéologiques pendant les travaux, les dispositions de l'article 6.4.3 du *Cahier des charges administratives générales* (CCAG) de la Ville de Québec devront être respectées.	PA2				Engagement retiré, car il fait déjà l'objet d'une mesure d'atténuation courante (PA2).
ENG-9	9.2	Les stations permanentes de suivi en continu du niveau d'eau de la rivière Lorette et de ses affluents feront 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 ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).	--			X	Mise à jour selon l'avancement des phases.
ENG-10	10.1	Coordination entre les villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette afin de tenir compte du projet dans l'aménagement futur de territoire et la mise à jour du Plan des mesures d'urgence (PMU) et du Plan particulier d'intervention (PPI).	--			X	Mise à jour selon l'avancement des phases.
ENG-11	QC-57	L'initiateur s'engage à indiquer la vulnérabilité des bâtiments sur ces terrains au *Plan d'intervention intermunicipal de la rivière Lorette* (PIIRL).	--			X	Mise à jour selon l'avancement des phases.
ENG-12	QC-59	L'initiateur s'engage à déposer au MELCC un programme de caractérisation des sols avant d'entreprendre les activités de caractérisation. Ce programme sera déposé à l'étape de la demande d'autorisation ministérielle vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE).	--			X	
ENG-13	QC-61	L'initiateur s'engage à respecter les dispositions du Règlement sur le stockage et les centres de transfert des sols contaminés et celles du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC.	--	X	X	X	
ENG-14	QC-65	L'initiateur s'engage à fournir les ententes de servitude au MELCC à l'étape de la demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la LQE.	--	X	X	X	
ENG-15	QC-104	L'initiateur s'engage à produire un rapport de comportement de la rivière Lorette à différents débits de crue, dans le secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, en utilisant un modèle hydrodynamique basé sur la configuration finale du projet à la fin de l'étape de l'ingénierie détaillée.	--		X	X	
ENG-16	QC-105	L'initiateur s'engage à réaliser les études requises pour mettre à jour le *Plan d'intervention intermunicipal de la rivière Lorette* (PIIRL) afin de tenir compte de la présence du mur anti-crue, mais aussi d'une défaillance de ce mur. L'initiateur s'engage à détailler les zones et la séquence des débordements ainsi que la répartition et l'évolution du risque aux personnes, aux services de secours et aux biens. Pour ce faire, à l'étape de l'ingénierie détaillée, l'initiateur produira des cartes et des explications qu'il déposera sous forme d'une cartographie officielle des zones d'exposition aux risques résiduels. L'initiateur s'engage à mettre à jour les résultats obtenus lors de l'ingénierie détaillée (et la cartographie officielle) avec les données du projet tel que construit en considérant notamment les phénomènes d'écoulement et d'épuisement de l'eau présente derrière les murs.	--			X	• Exigences gouvernementales en lien avec la notion de risque résiduel à préciser. • Mise à jour selon l'avancement des phases.
ENG-17	QC-107	Dans le cadre des études qui seront réalisées pour respecter les engagements en lien avec la question QC-105, l'initiateur s'engage à analyser les impacts relatifs à une rupture pouvant survenir selon les conclusions de l'étude hydrogéomorphologique.	--			X	Mise à jour selon l'avancement des phases.
ENG-18	QC-108	L'initiateur s'engage à réaliser lors de l'ingénierie détaillée les études nécessaires pour mettre à jour le *Plan d'intervention intermunicipal de la rivière Lorette* (PIIRL) pour tenir compte de la présence des murs anti-crue.	--			X	Mise à jour selon l'avancement des phases.
ENG-19	QC-109	L'initiateur s'engage à utiliser les critères de gestion des sols en vigueur au moment de réaliser les travaux et à gérer les sols selon la version à jour de la grille de gestion des sols excavés.	--	X	X	X	
ENG-20	QC-112	L'initiateur s'engage à végétaliser les terrains municipaux dans le contexte du projet comme montré sur les cartes QC-67a et QC-67b (trois strates lorsque possible).	--			X	
ENG-21	QC-115	L'initiateur s'engage à nettoyer la machinerie excavatrice avant son arrivée sur les sites des travaux et à nouveau à sa sortie si elle est utilisée dans des colonies d'EEE.	P22	X	X	X	
ENG-22	QC-119 et QC-129 et AE - 24	L'initiateur s'engage à fournir au MELCC un programme d'inspection du mur anti-crue afin de garantir un suivi régulier de l'état du mur et son entretien adéquat. L'inspection inclura le suivi des foyers d'érosion et des zones de sédimentation. Ce programme d'inspection sera aussi intégré au *Plan d'intervention intermunicipal de la rivière Lorette* (PIIRL) et sera produit lors de l'ingénierie détaillée.	--		X	X	
ENG-23	QC-124	Sur les terrains municipaux, l'initiateur s'engage à assurer un suivi de la revégétalisation sur une période minimale de cinq ans. Un taux de survie des végétaux de 80 % sera visé.	--			X	
ENG-24	QC-125	L'initiateur mettra en place un programme de sensibilisation qui favorisera la densification du couvert végétal sur les terrains privés longeant la rivière, notamment entre la servitude d'entretien longeant le mur anti-crue et la rivière Lorette. Cet engagement fait l'objet des mesures d'atténuation P11-P12.	--			X	
ENG-25	QC-128	Des aménagements supplémentaires sont prévus entre l'autoroute Henri-IV et la rivière Saint-Charles afin que les rehaussements de niveaux d'eau associés aux aménagements prévus à l'amont du pont Henri-IV ne se traduisent pas par une augmentation du risque d'inondation dans ce secteur.	--	N/A	N/A	N/A	Le projet a été révisé.
ENG-26	QC-135	L'initiateur s'engage à inclure dans le projet les travaux de construction des murs anti-crue en aval de l'autoroute Henri-IV, de même que la reconstruction du pont de l'Accueil.	--	N/A	N/A	N/A	Le projet a été révisé.
ENG-27	QC-135	L'initiateur s'engage à appliquer l'ensemble des mesures d'atténuation et des engagements pris jusqu'à présent dans l'étude d'impact et dans les trois addendas déposés à ce jour à ce secteur supplémentaire lorsqu'applicable.	--	N/A	N/A	N/A	Le projet a été révisé.

ANNEXE H Liste des engagements demandés et des mesures d'atténuation particulières proposées dans le contexte du projet présenté en 2016-2017

N°	RÉFÉRENCE[1]	ENGAGEMENTS ET MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES	M.A.[2]	PHASE			COMMENTAIRE
				1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
ENG-28	QC-135	L'initiateur s'engage à réaliser une évaluation environnementale de site (EES) – Phase I (et au besoin une EES – Phase II) avant le début des travaux entre l'autoroute Henri-IV et la confluence avec la rivière Saint-Charles.	--		X	N/A	Des ÉES – Phase I et Phase II ont été réalisées pour le secteur du pont de l'Accueil.
ENG-29	QC-139	L'Agglomération de Québec s'engage ainsi à considérer les résultats de l'analyse de risques résiduels fournie à l'annexe 4 du quatrième document de réponses aux questions du MELCC (WSP, 2017c) dans l'aménagement du territoire.	--			X	Exigences gouvernementales en lien avec la notion de risque résiduel à préciser.
ENG-30	QC-142	L'agglomération de Québec mettra en place un programme de subvention à la naturalisation des rives pour les propriétés touchées par les travaux de murs anti-crue dans les secteurs commercial et résidentiel. Les propriétaires seront sollicités à s'inscrire au programme de naturalisation lors de la rencontre d'information portant sur la présentation des travaux et leur ordonnancement afin de permettre à l'agglomération de réaliser la planification à même l'ordonnancement des travaux. L'agglomération mandatera un organisme sans but lucratif pour rencontrer les propriétaires riverains et leur présenter le programme. L'agglomération fournira les plantations et la terre végétale. Les travaux de plantation seront réalisés soit par le propriétaire lui-même ou par l'organisme sans but lucratif mandaté par l'agglomération dans les cas où aucune machinerie ne serait requise. Dans les situations où une surface de pavage ou une forte pente nécessiterait l'utilisation de machinerie, les travaux seront réalisés par un entrepreneur mandaté par l'agglomération. Le programme de naturalisation utilisera des moyens adaptés à la situation du terrain, mais le programme sera le même pour les propriétés commerciales et résidentielles.	P11-P12			X	
ENG-31	QC-143 (annexe, n° 1)	L'Agglomération de Québec s'engage à faire une présentation publique du risque résiduel lorsque l'ingénierie détaillée du projet aura été réalisée.	--			X	
ENG-32	QC-143 (annexe, n° 2)	L'Agglomération de Québec s'engage également à diffuser sur son site Internet et sur sa carte interactive, les cartes du risque résiduel lorsqu'elles auront été réalisées et les explications afférentes lorsque l'ingénierie détaillée du projet aura été réalisée. Les versions mises à jour ainsi que les données du projet une fois réalisé seront également mises en ligne afin de rendre ces informations accessibles aux citoyens. Il est à noter que l'Agglomération de Québec diffuse déjà sur son site Internet de l'information par rapport au projet de réaménagement de la rivière Lorette. Son contenu permet déjà à ce jour de renseigner les citoyens par rapport aux différentes étapes du projet et d'en expliquer les objectifs et les finalités.	--			X	
ENG-33	QC-143 (annexe, n° 3)	Tel que mentionné à la question QC-139, l'Agglomération de Québec s'engage à considérer les résultats des évaluations du risque résiduel dans l'aménagement du territoire.	--			X	Exigences gouvernementales en lien avec la notion de risque résiduel à préciser.
ENG-34	QC-143 (annexe, n° 4)	L'initiateur s'engage à fournir au MELCC, sur demande, les documents afférents au programme d'entretien et d'inspection du mur anti-crue lorsque l'ingénierie détaillée du projet aura été réalisée.	--			X	
ENG-35	QC-143 (annexe, n° 7)	L'initiateur s'engage à produire un protocole de suivi de l'efficacité des bras de décharge et des fosses de dissipation d'énergie lorsque l'ingénierie détaillée du projet aura été réalisée.	--		X	X	
ENG-36	QC-143 (annexe, n° 8)	L'initiateur s'engage à utiliser un substrat dépourvu de sable lors de la remise en état du lit du cours d'eau après les travaux.	P24	X	X	X	
ENG-37	QC-143 (annexe, n° 9)	L'initiateur s'engage à fournir la superficie et la durée de l'assèchement prévu du lit de la rivière lors de l'utilisation de batardeaux, le cas échéant.	--	X	X	X	
ENG-38	QC-143 (annexe, n° 10)	L'initiateur s'engage à caractériser, avant le début des travaux, les sols des secteurs visés par l'implantation du mur anti-crue en conformité avec le *Guide de caractérisation des terrains* du MELCC.	P25		X	X	
ENG-39	QC-143 (annexe, n° 11)	L'initiateur s'assurera de la qualité des matériaux excavés qu'il prévoit réutiliser sur les lieux des travaux et s'assurera que la gestion des sols excavés respecte le *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MELCC et la règlementation municipale en vigueur. L'initiateur s'assurera également que l'endroit où les sols seront réutilisés correspond à la définition du terrain d'origine.	P26	X	X	X	
ENG-40	QC-143 (annexe, n° 13)	L'initiateur s'engage à ce que les sols contaminés A-B entreposés temporairement soient recouverts afin d'éviter toute percolation dans l'environnement.	P27	X	X	X	
ENG-41	AE-8	Si le bois traité devait être retenu à l'issue des analyses multicritères pour la construction des murs anti-crue, alors l'initiateur s'engage à respecter *les Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité* du MELCC, ou des mesures équivalentes préalablement autorisées par le Ministère.	P28			X	
ENG-42	AE-11	L'initiateur prend l'engagement d'utiliser des bassins étanches munis d'un système de collecte et d'analyse de l'eau brute avant le rejet, advenant l'assèchement de sédiments >à A.	P30	X	X	X	
ENG-43	AE-12	L'initiateur s'engage à recouvrir tout sol >à A lors de l'entreposage temporaire de ces sols.	P27	X	X	X	
ENG-44	AE-13	L'initiateur prend l'engagement de mettre en place des mesures efficaces pour limiter l'apport de matières en suspension dans l'eau en cas d'entreposage de sol à l'intérieur de la bande riveraine de 10 m.	PO4				Engagement retiré, car il fait déjà l'objet d'une mesure d'atténuation courante (PO4).
ENG-45	AE-17	L'initiateur s'engage à présenter, lors de la première demande d'autorisation ministérielle en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), une évaluation des émissions de GES qui seront émises lors de la construction du projet.	--	N/A	N/A	N/A	
ENG-46	AE-18	L'initiateur s'engage à mettre en place les moyens nécessaires pour permettre la reconstruction du pont de l'Accueil en 2018.	--	X			La reconstruction du pont de l'Accueil est désormais prévue en 2020.
ENG-47	AE-19	L'initiateur prend l'engagement de tenir compte des résultats des prochaines analyses du risque résiduel dans l'élaboration du cadre règlementaire en matière d'aménagement du territoire.	--			X	Exigences gouvernementales en lien avec la notion de risque résiduel à préciser.

ANNEXE H Liste des engagements demandés et des mesures d'atténuation particulières proposées dans le contexte du projet présenté en 2016-2017

N°	RÉFÉRENCE[1]	ENGAGEMENTS ET MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES	M.A.[2]	PHASE			COMMENTAIRE
				1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
ENG-48	AE-20	L'initiateur prend l'engagement de végétaliser les rives de la rivière Lorette en amont de la zone des travaux là où les propriétaires privés accepteront la naturalisation de la rive avec trois strates de végétaux et sur une distance pouvant aller jusqu'à 15 m de rive.	--			X	
ENG-49	AE-21	L'initiateur s'engage à fournir une analyse des gains relatifs à l'habitat du poisson qui soit fonction des durées d'inondation, des périodes de l'année et des espèces de poisson ciblées, au moment du dépôt de la première demande d'autorisation ministérielle qui implique des travaux dans le littoral.	--	X	X	X	
ENG-50	AE-22	L'initiateur s'engage à respecter le critère de qualité de l'eau de surface qui se définit par une augmentation maximale de 25 mg/L par rapport à la concentration naturelle ou ambiante, et ce, à 100 m en aval de la zone des travaux. L'Agglomération de Québec présentera le protocole de surveillance lors de chaque demande d'autorisation ministérielle impliquant des travaux en eau. Des prélèvements seront effectués et analysés par un laboratoire accrédité par le MELCC. Des correctifs seront apportés suivant toute anomalie ou non-conformité.	P31	X	X	X	
ENG-51	6.3.1.1	Advenant que des travaux de dragage des sédiments soient 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.	P1	X	X	X	
ENG-52	6.3.1.2	La correction des branchements inversés intervient directement sur les sources de contamination et contribue à l'amélioration de la qualité de l'eau de la rivière Lorette en temps sec autant pour les paramètres microbiologiques que physiques.	P4			X	
ENG-53	6.3.2.1	Pour les rives où aucune intervention n'est requise, préserver autant que possible la végétation riveraine actuelle, notamment les arbres situés en bordure de la zone des travaux qui devront être conservés.	P5	X	X	X	
ENG-54	6.3.2.1	La matteuccie fougère-à-l'autruche (*Matteuccia struthiopteris*) aisément produite en pépinière sera incluse dans la liste d'espèces à replanter lors des travaux de restauration.	P7			X	
ENG-55	6.3.2.1	Favoriser une régénération rapide de la végétation riveraine en augmentant le calibre des arbres et des arbustes à planter et en favorisant des espèces à croissance rapide. Une densité plus élevée au moment de la plantation à l'aide d'une équidistance plus serrée entre les nouveaux plants permettra d'atteindre cet objectif plus rapidement.	P8			X	
ENG-56	6.3.2.1	Lors des travaux de restauration, interdire l'utilisation des frênes.	P9	X	X	X	
ENG-57	6.3.2.1	À l'étape de conception des plans et devis, le choix des végétaux à privilégier pour les travaux de restauration doit être fait en accord avec le Répertoire des végétaux recommandés pour la végétalisation des bandes riveraines de la FIHOQ. Les espèces retenues seront des espèces indigènes représentatives du milieu et adaptées aux conditions susceptibles de survenir dans la zone d'implantation (p. ex. conditions hydrauliques, embruns salins, vents, déneigement et abrasifs).	P10	X	X	X	
ENG-58	6.3.2.2	Une clôture de protection doit être installée avant le début des travaux pour délimiter un périmètre de protection autour des portions des milieux humides situées à l'extérieur de la limite des aménagements permanents. La clôture de protection doit être maintenue en place et en bon état pendant toute la durée des travaux. La végétation dans les milieux humides doit être conservée dans un état de santé lui permettant de continuer à vivre et à croître normalement après les travaux de construction. Elle doit être exempte de maladies graves, de caries, de chancres ou de lésions graves.	P14		X	X	Les visites de terrain de 2017 et de 2019 indiquent qu'aucun milieu humide n'est présent dans le secteur du pont de l'Accueil.
ENG-59	6.3.3.1	Avant le début des travaux de construction, un cadre d'intervention pour l'acquisition ou l'obtention de servitudes sera présenté aux propriétaires concernés.	P15	X	X	X	
ENG-60	6.3.3.4	Aviser la population du début des travaux.	P16	X	X	X	
ENG-61	6.3.3.4	Mettre en place un plan de communication afin d'informer la population du déroulement des travaux.	P17	X	X	X	
ENG-62	6.3.3.4	Le choix des chemins devant être empruntés par les camions lors des travaux devra permettre de minimiser la circulation dans les zones résidentielles et d'éviter autant que possible de perturber les sites plus vulnérables le long du parcours.	P18			X	
ENG-63	QC-95	Lors de l'aménagement des accès à la zone des travaux, une distance minimale de 12 m entre deux accès sera respectée et une distance minimale de 5 m à partir de la fin du rayon des intersections sera visée.	P19			X	
ENG-64	QC-96	Les aires d'entreposage devront être localisées de façon à ne pas nuire à la visibilité des usagers de la route.	P20	X	X	X	
ENG-65	QC-98	Les aires d'entreposage seront toutes aménagées sur des surfaces imperméables (p. ex. : asphalte ou toile imperméable) afin d'éviter toute percolation de contaminants éventuels.	P21	X	X	X	
ENG-66	QC-128	Afin de s'assurer que les vibrations provoquées par le vibrofonçage des palplanches n'occasionnent pas de dommage aux bâtiments à proximité de ces infrastructures, les bâtiments considérés à risque feront l'objet d'une inspection avant et après les travaux avec photos et, au besoin, l'appui de fissuromètres pour documenter d'éventuels effets de vibrations.	P23	X	X	X	
ENG-67	AE-10	Une couverture végétale des palplanches sera assurée en réalisant des plantations en haut et au pied de celles-ci, notamment avec de la vigne vierge ou de la vigne du rivage	P29	X	X	X	
ENG-68	Lettre du 25 octobre 2017 (point 1)	Lors de la séance d'information de la soirée du 16 mai 2017 (Verbatim p. 24), l'initiateur s'est engagé à mandater un consultant afin qu'il rencontre les propriétaires individuellement dans l'objectif de discuter avec eux de la hauteur et de la localisation du mur sur leur terrain. L'initiateur doit s'engager à déposer un rapport au MELCC lors du dépôt de la demande de certificat d'autorisation relative à la construction des murs anti-crue. Ce rapport doit faire état de la teneur des discussions avec les propriétaires concernés et de quelles façons la Ville de Québec a intégré leurs commentaires dans la conception finale du mur.	--			X	
ENG-69	Lettre du 25 octobre 2017 (point 2)	En plus de son engagement à effectuer une présentation publique du risque résiduel d'inondation, l'initiateur doit s'engager à effectuer une communication personnalisée aux citoyens riverains afin de les informer du risque d'inondation auquel ils pourront potentiellement être confrontés suivant la réalisation du projet. L'initiateur doit décrire de quelles façons il compte réaliser cette action.	--			X	

ANNEXE H Liste des engagements demandés et des mesures d'atténuation particulières proposées dans le contexte du projet présenté en 2016-2017

N°	RÉFÉRENCE[1]	ENGAGEMENTS ET MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES	M.A.[2]	PHASE			COMMENTAIRE
				1	2 (à titre informatif seulement)	3 (à titre informatif seulement)	
ENG-70	Lettre du 25 octobre 2017 (point 3)	L'initiateur doit s'engager à fournir gratuitement aux propriétaires riverains, le certificat de localisation de leur résidence mis à jour à la suite de la réalisation du projet et de l'intégration des zones inondables actualisées dans le schéma d'aménagement et de développement (SAD) et ce, dans les délais prévus à la condition 1 du décret numéro 1105-2016 du 21 décembre 2016.	--			X	
ENG-71	Lettre du 25 octobre 2017 (point 4)	L'initiateur doit s'engager à réaliser une étude afin de documenter l'impact du projet sur la valeur des propriétés. Cette étude devra comparer le secteur du projet avec un secteur comparable de l'agglomération de Québec pour la période précédant la réalisation des travaux puis celle suivant sa réalisation. Cette étude devra être réalisée trois à cinq ans après l'adoption des zones inondables actualisées dans le SAD conformément au décret numéro 1105-2016 du 21 décembre 2016 afin que l'effet de ces dernières puisse être considéré dans l'étude.	--			X	
ENG-72	Lettre du 25 octobre 2017 (point 5)	L'initiateur doit s'engager à déposer son plan de végétalisation des rives pour l'ensemble des secteurs visés au moment du dépôt de la demande de certificat d'autorisation concernant la construction des murs anti-crue. Ce plan doit inclure les végétalisations prévues sur les terrains municipaux, résidentiels, commerciaux et industriels, ainsi qu'en amont de la zone du projet. Les espèces végétales utilisées et les types de semences que l 'initiateur compte employer dans le cadre des ensemencements hydrauliques devront y être précisés.	--			X	Bien que cet engagement vise la phase 3, des travaux de végétalisation sont prévus dans les trois phases.
ENG-73	Lettre du 25 octobre 2017 (point 6)	L'initiateur doit s'engager à effectuer le suivi, sur un minimum de 5 ans, des plantations effectuées sur les propriétés privées qui ont bénéficié du programme de végétalisation offert par l'initiateur. Ce dernier doit prévoir les mesures de remplacement et d'entretien adéquates des végétaux sur ces terrains afin d'obtenir un taux de survie d'au moins 80 %.	--			X	
ENG-74	Lettre du 25 octobre 2017 (point 7)	Considérant la décision de ne pas procéder à la reconstruction du pont Hamel-Est dans le cadre du projet, l'initiateur doit s'engager à ce qu'à la fin de la vie utile du pont, celui-ci soit reconstruit pour permettre le passage d'un débit d'au moins 85 m^3/s. Il doit également s'engager à démanteler les murs qui ne seront alors plus requis dans le secteur de la rue Verlaine et à remettre en état les terrains visés.	--			X	
ENG-75	Lettre du 25 octobre 2017 (point 8)	L'initiateur doit démontrer que les stationnements actuellement en rive sur les lots commerciaux 1 312 957; 2 544 201 et 1 309 618 sont des activités qui ont été autorisées conformément à la réglementation en vigueur. Le MELCC est d'avis que sur ces lots, il serait possible de placer le mur anti-crue plus près de la ligne de rive de 10 m sans nuire aux activités commerciales en cours. D'autre part, la continuité du mur et la présence de palplanches ne constituent pas un argument valable puisque d'autres alternatives dont le remplacement des palplanches pourraient être envisagées.	--			X	Seule la première phase s'applique.
ENG-76	Lettre du 25 octobre 2017 (point 9)	Le MELCC constate que bien que l'initiateur n'ait pas appliqué un pourcentage maximal de perte d'usage de la cour arrière sur les lots commerciaux, cela ne signifie pas pour autant qu'il n'y a aucune perte de superficie pour ces derniers. Ainsi, pour des raisons de transparence, l'initiateur doit présenter les pourcentages de réduction de la superficie de la cour arrière applicables au secteur commercial et tendre, dans la mesure du possible, vers des proportions semblables à celles imposées au secteur résidentiel.	--			X	
ENG-77	Lettre du 25 octobre 2017 (point 10)	L'initiateur doit revoir la localisation du mur sur le lot commercial 1 310 630 puisqu'en excluant le futur bâtiment, il est actuellement possible de positionner le mur à une distance de 10 m de la rive. Rappelons qu'en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), la construction d'un nouveau bâtiment commercial en rive doit faire l'objet d'une demande de certificat d'autorisation.	--			X	
ENG-78	Lettre du 25 octobre 2017 (point 11)	L'initiateur doit déposer, pour approbation, au moment de la première demande de certificat d'autorisation, le protocole de suivi de l'efficacité des bras de décharges et des fosses de dissipation d'énergie produit conformément à son engagement. Celui-ci doit également inclure le suivi des plaines de débordement. Ce protocole doit considérer les impacts sur le poisson et la performance hydraulique de ces ouvrages en lien avec la sédimentation.	--		X	X	
ENG-79	Lettre du 25 octobre 2017 (point 12)	Dans l'addenda d'août 2017, l'initiateur mentionne qu'il «peut prendre l'engagement de déposer un programme de suivi de l'érosion et de la sédimentation». Or, cet engagement n'apparaît pas dans la mise à jour du tableau présenté en annexe. L'initiateur doit confirmer cet engagement et mettre à jour son tableau.	--		X	X	
ENG-80	Lettre du 25 octobre 2017 (point 13)	Suivant l'adoption de la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques (LCMHH) (Projet de loi n° 132, 2017, chapitre 14) le 16 juin 2017, l'initiateur doit s'engager à compenser pour les pertes engendrées par son projet dans les milieux humides et hydriques. L'initiateur doit s'engager à déposer, lors de la première demande de certificat d'autorisation, le bilan des pertes permanentes liées à son projet en milieux humides et hydriques. Ces superficies doivent correspondre à tout empiétement dans la rive, le littoral ou la plaine inondable, tel que défini dans la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables jusqu'à ce qu'ils soient autrement définis, tel que spécifié à l'article 56 de la LCMHH. Les superficies de rives naturelles (non-artificialisées, c'est-à-dire présentant un couvert végétal herbacé (excluant le gazon), arbustif ou arborescent) avant la réalisation du projet devront être identifiées afin d'évaluer clairement les pertes en rive associées au projet. La superficie d'implantation de tous les ouvrages (murs anti-crue, enrochement, plaine de débordement, bras de décharge, etc.) est considérée comme des pertes de milieux humides et hydriques, de même que la servitude s'insérant dans un milieu non artificialisé avant la réalisation du projet. Précisons que la superficie d'implantation du mur anti-crue en milieu artificialisé ou non, constitue une perte de milieux hydriques ou humides puisqu'il s'agit d'un ouvrage permanent empêchant la reprise végétale et constituant un frein à la connectivité des habitats. Les superficies devront être présentées lot par lot, en précisant le type de milieu affecté (littoral, rive ou milieux humides). L'initiateur devra également fournir les évaluations municipales. Celles-ci sont en effet nécessaires au calcul de la compensation financière requise selon la méthode de calcul prévue à l'annexe 1 de la LCMHH, à moins que cette méthode soit remplacée par un règlement du gouvernement pris en vertu du premier alinéa de l'article 46.0.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement avant le dépôt de la demande de certificat d'autorisation. Considérant l'engagement de l'initiateur à végétaliser certaines rives en amont de la zone de projet pour compenser les pertes de végétation riveraine occasionnée par son projet, les superficies ainsi végétalisées pourront être déduites des superficies totales à compenser en rive pour des lots de valeur comparable.	--	X	X	X	Le calcul de la compensation est maintenant réalisé selon le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RCAMHH) entré en vigueur le 20 septembre 2018. Avec la nouvelle méthodologie de calcul, il n'est plus requis d'évaluer les situations pour chaque lot, en fonction des évaluations municipales.

1 La colonne « Référence » réfère à la section correspondante de l'étude d'impact (WSP, 2016a) ou encore à la réponse correspondante des documents de réponse aux questions du MELCC (QC-55 à QC-127 : WSP, 2016b; QC-128 à QC-134 : WSP, 2017b; QC-135 à QC-145 : WSP, 2017c; AE-1 à AE-25 : WSP, 2017d). Pour les engagements découlant de la question QC-143, les numéros correspondants de l'annexe du MELCC sont également précisés. Pour ce qui est des derniers engagements (ENG-68 à ENG-80), ils proviennent d'une lettre du MELCC daté du 25 octobre 2017. À l'exception de l'engagement 80, les autres engagements seront confirmés lors du dépôt des rapports d'étude d'impact des phases 2 et 3 respectivement.

2 La colonne « M.A. » réfère aux numéros des mesures d'atténuation courantes ou particulières correspondantes lorsqu'applicable.

RÉFÉRENCES :

- GENIVAR. 2012. *Évaluation environnementale de site – 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.

- WSP. 2016a. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Tome 2 de 2 : Étude d'impact sur l'environnement.* Rapport produit pour la Ville de Québec. 289 pages et annexes.

- WSP. 2016b. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la deuxième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 71 p. et annexes.

- WSP. 2016c. *Mise à jour de l'évaluation environnementale de site - phase I, projet de remodelage des rives de la rivière Lorette, Québec (Québec)*. Rapport de WSP Canada Inc. à la Ville de Québec. 6 p. et annexes.

- WSP. 2017b. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid Hamel, Villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la troisième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 53 p. et annexes.

- WSP. 2017c. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013 – Réponses à la quatrième série de questions et commentaires du MDDELCC*. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 13 p. et annexes.

- WSP. 2017d. *Mesures permanentes pour contrer les inondations de la rivière Lorette, secteur du boulevard Wilfrid-Hamel, villes de Québec et de L'Ancienne-Lorette – Addenda au rapport d'étude d'impact sur l'environnement daté de juin 2013* – Réponses à la cinquième série de questions et commentaires du MDDELCC. Document de WSP Canada Inc. au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 17 p. et annexes.