

Le 15 novembre 2018

Monsieur Marcilio Gama Coelho

Ingénieur – Division des réseaux périphérie

Centre d'expertise

Ville de Québec

2000, boulevard Lebourgneuf, 2^e étage

Québec (Québec) G2K 0B8

Objet : Études relatives à des projets spéciaux – VQ 51613

Caractérisation environnementale sommaire des sols

Avenue Lavigerie, arrondissement Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge

Québec (Québec)

V/Réf. : PEC 180 011/PAM 185 691

N/Réf. : 172-P-0015857-0-16-100-HG-R-0001-00

Monsieur,

Tel que convenu, vous trouverez ci-joints les résultats de la caractérisation environnementale des sols réalisée dans le cadre du projet cité en objet.

1 INTRODUCTION

La firme Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par la Ville de Québec dans le cadre du projet : Services professionnels – Études géotechniques et environnementales relatives à des projets spéciaux, année 2018 – Lot 2 (PEC 180 011). Le mandat particulier faisant l'objet du présent rapport consiste en une caractérisation environnementale sommaire des sols à l'emplacement du tronçon de l'avenue Lavigerie se situant entre le boulevard Hochelaga et le boulevard Laurier situé dans l'arrondissement Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge à Québec (Québec) (PAM 185 691). Selon l'information obtenue, les sondages ont été demandés dans le cadre du projet de construction d'un tunnel.

1.1 MANDAT ET OBJECTIF

Les termes régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une offre de services préparée le 17 septembre 2018 par Englobe (N/Réf. : 2018-P172-0112_Rév.2) pour laquelle une description de mandat a été émise par M. Marcilio Gama Coelho, ingénieur à la Division des réseaux périphérie de la Ville de Québec.

La réalisation de la présente étude a pour objectif de vérifier de façon préliminaire la qualité environnementale des sols en place dans les secteurs identifiés sur le plan transmis par la Ville de Québec au moment de la demande de proposition concernant ce mandat. Cette vérification a été réalisée en tenant compte du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, 2016) afin de permettre la gestion adéquate des sols lors de futurs travaux d'excavation.

Il est à noter qu'à notre connaissance, aucune évaluation environnementale de site (EES) Phase I n'a été réalisée sur ce site et que le présent mandat n'avait pas pour objectif de répondre aux exigences de la section IV.2.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE).

Mentionnons que le présent rapport concerne uniquement la caractérisation environnementale des sols.

Les résultats de l'étude pédologique et géotechnique réalisée conjointement sont contenus dans un rapport distinct (N/Réf. : 172-P-0015857-0-16-100-GE-R-0001-00).

1.2 PORTÉE ET LIMITATIONS

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux de caractérisation réalisés dans le cadre de ce mandat ont été soumis aux limites et conditions générales identifiées à l'annexe 1.

De plus, les résultats de l'étude sont valides uniquement pour le secteur investigué. Il est à noter que la qualité environnementale des sols en place ailleurs sur le site à l'étude n'a pas été définie.

2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TERRAIN

Préalablement à la réalisation des sondages, la localisation des services publics et privés souterrains (électricité, gaz, téléphone, aqueduc, égouts, etc.) a été effectuée à l'aide de demandes de localisation auprès d'Info-Excavation et de la Ville de Québec.

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués entre le 9 et le 22 octobre 2018 par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté à réaliser les tâches suivantes :

- 🔍 la réalisation de 6 forages;
- 🔍 la description et l'échantillonnage des sols observés dans les forages réalisés;
- 🔍 la localisation des forages;
- 🔍 la sélection et l'analyse chimique d'échantillons représentatifs de sols prélevés.

La position et l'élévation de la surface du terrain au droit des forages ont été relevées par le personnel d'Englobe à l'aide d'un GPS Leica de haute précision, modèle Viva GS14/CS15, possédant une précision de l'ordre de quelques centimètres. Les coordonnées des points de sondage correspondent au mode de projection SCOPQ-7, NAD-83 standard. Un plan de localisation des sondages réalisés sur la propriété à l'étude est présenté à la figure jointe en annexe.

2.1 FORAGES

Les forages, identifiés F-1-18, F-2-18, TF-3-18, F-4-18, TF-5 et TF-6-A, ont été effectués à l'aide d'une foreuse montée sur remorque de type UM2000 et munie d'un marteau mécanique. Les forages ont atteint des profondeurs variant de 20,24 m à 22,33 m. Les forages ont été réalisés sous la supervision constante d'un technicien d'Englobe.

Il est à noter que lors de la rédaction du rapport, les noms des sondages ont été modifiés afin d'être uniformisés (TF-1-18 à TF-6-18).

Les sols observés dans les sondages ont été échantillonnés en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents guides de caractérisation du MDDELCC. Avant chaque prélèvement, les instruments (truelle, cuillère fendue ou autre) pouvant avoir été en contact avec les échantillons ont été nettoyés conformément aux recommandations du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 – Échantillonnage des sols* (MDDELCC, 2010).

L'échantillonnage a été réalisé selon la stratigraphie observée et les observations organoleptiques. Les échantillons recueillis ont été décrits afin d'identifier la nature et le type de sols. Les intervalles de profondeur de prélèvement des échantillons dans les sondages sont montrés dans les rapports de sondage tirés de l'étude pédologique et géotechnique (N/Réf. : 172-P-0015857-0-16-100-GE-R-0001-00) joints à l'annexe 2.

2.2 PROGRAMME ANALYTIQUE

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants les plus fréquemment rencontrés.

Les échantillons de sols soumis pour analyses chimiques ont été sélectionnés selon les indices visuels ou olfactifs de contamination détectés en chantier (texture, couleur, odeur, présence de débris). En l'absence d'indices, les échantillons ont été sélectionnés afin de couvrir les différentes unités stratigraphiques rencontrées.

Un total de 14 échantillons de sols ont été sélectionnés et analysés pour l'un ou l'autre des paramètres suivants :

- 🔍 hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ (HP C₁₀-C₅₀) (13 échantillons et 1 duplicata);
- 🔍 hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (13 échantillons et 1 duplicata);
- 🔍 hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) (11 échantillons);
- 🔍 métaux (6 éléments : (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) (8 échantillons et 1 duplicata);
- 🔍 métaux (14 éléments : Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn) (5 échantillons).

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre du mandat ont été confiées au laboratoire Maxxam Analytique inc. de Québec, mandaté directement par la Ville de Québec et dûment accrédité par le MDDELCC pour l'analyse des paramètres visés. Les certificats d'analyses chimiques émis dans le cadre de ces travaux sont fournis à l'annexe 3.

3 STRATIGRAPHIE

La nature et certaines autres propriétés des matériaux formant les différentes unités stratigraphiques ont été déterminées au cours des travaux. Il est à noter que la description du sol a été effectuée sur la base d'un examen visuel des échantillons récupérés, ce qui peut impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Par ailleurs, le terme « profondeur » fait référence à la surface du sol à l'emplacement des sondages. Finalement, nous référons le lecteur au rapport d'étude pédologique et géotechnique (N/Réf. : 172-P-0015857-0-16-100-GE-R-0001-00) pour plus de détails concernant la stratigraphie.

Les rapports de sondage, insérés à l'annexe 2, contiennent une description détaillée des matériaux observés. Les paragraphes suivants présentent un résumé du contexte stratigraphique.

Sous l'enrobé bitumineux présent à la surface, sauf pour TF-06-18 où il s'agit de terre végétale, un horizon de remblai granulaire ou de remblai de roc ou de roc probable a été observé jusqu'à une profondeur variant entre 1,35 m et 2,90 m. Cette unité repose directement sur le roc.

Il est à noter qu'aucun indice visuel ou olfactif de produit ou matériau pouvant affecter la qualité environnementale du site à l'étude n'a été noté dans les sondages réalisés.

4 CONSTAT ENVIRONNEMENTAL

Au bénéfice du lecteur, une description du contexte légal de mise en œuvre des travaux de caractérisation et de réhabilitation de site est fournie à l'annexe 4. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères et normes applicables retenus pour le terrain à l'étude.

4.1 CRITÈRES D'INTERPRÉTATION RETENUS

Les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols prélevés dans le cadre de cette étude sont comparés aux critères génériques pour les sols du Guide d'intervention du MDDELCC.

Puisque les secteurs à l'étude doivent être inclus dans un projet de construction d'un tunnel et que les sondages se trouvent au niveau de la voie publique, la qualité environnementale des sols sur le site à l'étude doit respecter le critère « C », soit le niveau limite maximal acceptable pour un terrain à vocation commerciale (sans usage sensible).

Il est à noter que le critère d'interprétation pour le manganèse peut être ajusté en tenant compte du *Cadre de gestion des teneurs naturelle en manganèse (Fiche technique – 3)*. Ces ajustements tiennent compte de l'appartenance du site à la province géologique des Appalaches. Les lignes directrices sur les teneurs de fond permettent une gestion sans restriction d'un sol naturel ou un remblai présentant une concentration inférieure à 2 050 mg/kg, à la condition qu'il soit identifié comme tel avec une démonstration raisonnable à l'appui. Au-delà de cette limite, des recommandations sont émises dans le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*.

4.2 RÉSULTATS

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols sont présentés au tableau 1. Les principaux éléments pouvant être tirés de l'examen de ces données sont discutés ci-après.

Parmi les échantillons soumis à l'analyse, seul l'échantillon TF-6-A-CF2 présente un niveau de contamination supérieur au critère « C » du MDDELCC retenu pour le site à l'étude, et ce, uniquement pour le manganèse (2 500 mg/kg). Enfin, dans le même forage, une concentration en métaux (manganèse) comprise dans la plage « B-C » a été observée dans l'échantillon TF-6-A-CF4.

Une concentration en HAM (toluène) comprise dans la plage « B-C » a été mesurée dans l'échantillon TF-5-CF-2. De plus, tous les autres échantillons soumis à l'analyse des HAM ont présenté des concentrations en toluène comprises dans la plage « A-B ».

4.3 PROGRAMME DE CONTRÔLE DE QUALITÉ

Le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente les résultats analytiques relatifs aux échantillons de sols dupliqués ainsi que le pourcentage de différence relative (PDR) entre les résultats obtenus pour les échantillons parents et leurs duplicata.

Le pourcentage de différence relative est la différence absolue entre 2 valeurs (l'échantillon original et l'échantillon duplicata de terrain), divisée par la moyenne de ces 2 valeurs, multipliée par 100. Il est à noter que seuls les paramètres pour lesquels la concentration mesurée est de 10 fois supérieure à la limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire ont été pris en compte dans les calculs permettant d'obtenir une différence relative entre l'échantillon parent et son duplicata.

La différence relative n'a pas été calculée étant donné que les concentrations sont situées sous les limites de détection ou inférieures à 10 fois la LDR.

En somme, les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols originaux prélevés lors du présent mandat et leur duplicata correspondant sont, de façon générale, similaires et révèlent une bonne maîtrise des procédures d'analyse et d'échantillonnage. Les différences relatives calculées démontrent également, mais de façon indirecte, une bonne réplicabilité des méthodes analytiques puisque rappelons que l'écart relatif est en fait la sommation de l'erreur de prélèvement et de l'erreur analytique.

Enfin, les limites de détection atteintes par le laboratoire pour l'ensemble des paramètres analysés pour les échantillons de sols sont égales ou inférieures aux critères « A » du Guide d'intervention du MDDELCC.

Les données relativement au contrôle de qualité des procédures analytiques fournies par le laboratoire sont présentées dans les certificats d'analyses chimiques joints à l'annexe 3. L'analyse de ces données nous permet de croire que leur travail répond à la qualité recherchée. Les données de contrôle interne présentées par le laboratoire démontrent que, de façon générale, les protocoles utilisés sont bien maîtrisés et que, par conséquent, les résultats fournis sont dignes de foi. Les analyses faites sur les duplicata de laboratoire, pour leur part, démontrent que ce laboratoire a en général bien manipulé et préparé les échantillons reçus. Ce dernier élément confère aux résultats présentés dans le présent rapport une crédibilité additionnelle.

5 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

En résumé, à l'exception de l'échantillon TF-6-A-CF2 qui présente une concentration en manganèse supérieure au critère « C » du Guide d'intervention du MDDELCC, les résultats analytiques des échantillons de sols prélevés dans les sondages et analysés en laboratoire présentent, pour les paramètres sélectionnés, des concentrations inférieures au même critère.

Il est à noter qu'une problématique en manganèse est connue et documentée dans certaines régions du Québec. Par conséquent, le MDDELCC a publié en 2016 un *Cadre de gestion des teneurs naturelle en manganèse* qui peut être utilisé selon la région d'appartenance d'un site donné. Comme le site à l'étude se situe dans la province géologique des Appalaches et que la description des sols faite sur le terrain démontre de manière raisonnable que la couche stratigraphique appartient à un remblai de sol, les critères propres à cette région pourraient être considérés.

Par conséquent, de manière générale, le sol à l'emplacement des sondages réalisés sur le site à l'étude respecte la limite maximale acceptable pour un site qui fera partie d'un projet de construction d'un tunnel.

6 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Une caractérisation environnementale des sols a été réalisée par Englobe aux emplacements spécifiés par la Ville de Québec sur un tronçon de l'avenue Lavigerie compris entre le boulevard Hochelaga et le boulevard Laurier dans l'arrondissement Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge à Québec (Québec). Cette étude a été effectuée dans le but de vérifier de façon préliminaire la qualité environnementale sommaire des sols afin d'en permettre la gestion adéquate au moment de futurs travaux d'excavation.

Considérant que le site à l'étude fait partie de la province géologique des Appalaches et que la description des sols faite sur le terrain démontre de manière raisonnable qu'il s'agit d'un remblai de sol naturel ou de roc, la concentration en manganèse obtenue dans l'échantillon TF6-A-CF2 peut être interprétée comme une teneur naturellement élevée. Ainsi, les options de gestion suivantes s'appliquent aux sols dans le secteur de l'échantillon TF6-A-CF2 :

- « a) Conserver sur le terrain d'origine. Celui-ci peut être utilisé à des fins résidentielles ou commerciales/industrielles. Ce choix est à privilégier;
- b) Remblayer sur des terrains dont les caractéristiques sont semblables (sols issus des mêmes roches, des mêmes mécanismes de dépôt et d'évolution pédologique);
- c) Remblayer sur d'autres terrains. Ne pas favoriser le remblayage sur des terrains où l'eau souterraine est utilisée comme eau de consommation. Ne pas privilégier des aménagements paysagers qui rendraient les sols remblayés plus accessibles à la flore ou aux invertébrés;
- d) Valoriser comme matériau de recouvrement dans un lieu visé par le Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR), sous réserve du respect des conditions énumérées dans ce règlement;
- e) Éliminer dans un lieu visé par le Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

Objet : Études relatives à des projets spéciaux – VQ 51613
Caractérisation environnementale des sols
Avenue Lavigerie, arrondissement Sainte-Foy–Sillery–
Québec (Québec)
V/Réf. : PEC 180 011/PAM 185 691
N/Réf. : 172-P-0015857-0-216-100-HG-R-0001-00

Le 15 novembre 2018

Pour les options b) et c), pour qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur, il est recommandé :

- Que le propriétaire des sols informe les propriétaires des terrains récepteurs de la nature des sols reçus en indiquant la teneur naturelle en Mn;
- Qu'une copie du document d'information soit fournie au MDDELCC. »

Toutefois, dans le cas où des sols devraient être excavées dans les secteurs où la présence de concentrations supérieures au critère « A » du Guide d'intervention du MDDELCC a été observée (tous les forages), Englobe recommande de disposer ces sols hors site conformément au Guide d'intervention du MDDELCC. Il serait également possible de conserver les matériaux sur le site si ces derniers sont réutilisés dans un secteur du site où les niveaux de contamination sont égaux ou supérieurs aux sols déplacés.

Enfin, si du sol de remblai doit être importé sur le site, il est recommandé de s'assurer que la qualité environnementale du sol importé respecte la *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* du MDDELCC et le Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (RSCTSC).

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire que vous jugeriez utile de connaître.

Veuillez accepter, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



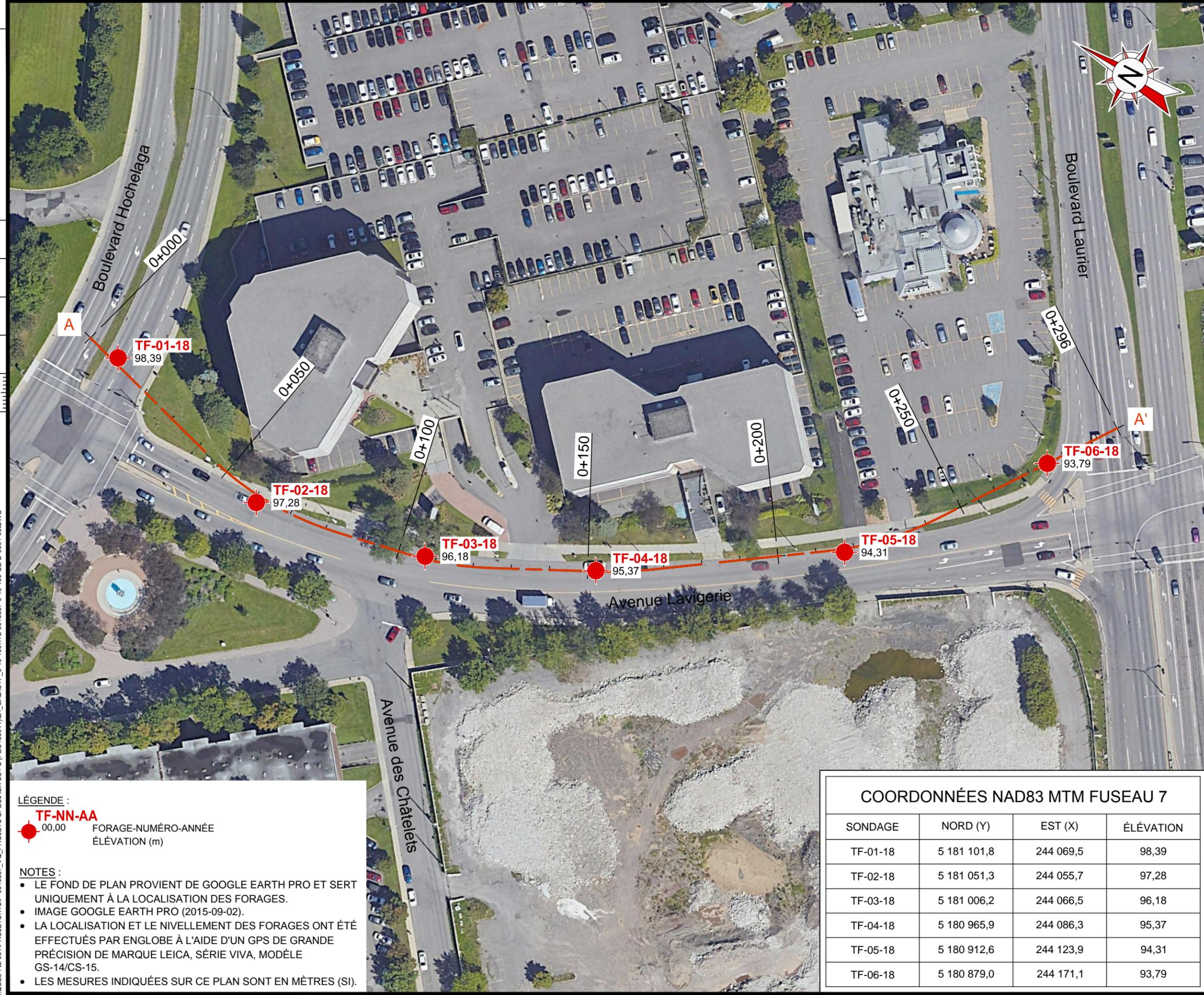
Christine Gervais, ing.
Chargée de projet

MR/CG/ct

- p. j. Figure 1 : Localisation des forages et coupe stratigraphique
Tableau 1 : Résultats analytiques pour les échantillons de sols
Annexe 1 : Portée et limitations
Annexe 2 : Rapports de sondage
Annexe 3 : Certificats d'analyses chimiques
Annexe 4 : Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention du MDDELCC

s:\services\129\1_divers_secretariat\nouveauxmodeles\rapports\rapport-lettre.docx

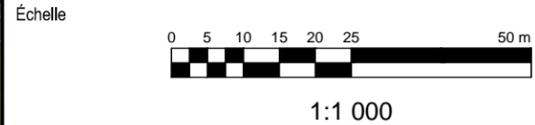
\QUEB-FIL-001\PROJETS\172\IP-0015857_VO_PROJETS SPÉCIAUX\LOT 2 (PEC180011)\ZA_CAD\OTP_0-16-100\172-0015857-0-16-100-GE-D-001-00.DWG
 10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0



Ce document doit être utilisé
 conjointement avec les recommandations
 formulées dans le rapport d'étude
 géotechnique

00	ÉMISSION FINALE	31/10/18	F.P.-D.	J.D.	
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.

Sceau



Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement
 prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue
 dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se
 dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Ville de Québec

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc Technologique
 bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Projet

**Projets spéciaux 2018 -
 Caractérisation du sol et du roc -
 Avenue Lavigerie**

Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, Québec, Québec

Titre

**Étude géotechnique - Localisation
 des forages et coupe stratigraphique**

LÉGENDE :

TF-NN-AA
 00,00 FORAGE-NUMÉRO-ANNÉE
 ÉLÉVATION (m)

- NOTES :**
- LE FOND DE PLAN PROVIENT DE GOOGLE EARTH PRO ET SERT UNIQUEMENT À LA LOCALISATION DES FORAGES.
 - IMAGE GOOGLE EARTH PRO (2015-09-02).
 - LA LOCALISATION ET LE NIVELLEMENT DES FORAGES ONT ÉTÉ EFFECTUÉS PAR ENGLOBE À L'AIDE D'UN GPS DE GRANDE PRÉCISION DE MARQUE LEICA, SÉRIE VIVA, MODÈLE GS-14/CS-15.
 - LES MESURES INDIQUÉES SUR CE PLAN SONT EN MÈTRES (SI).

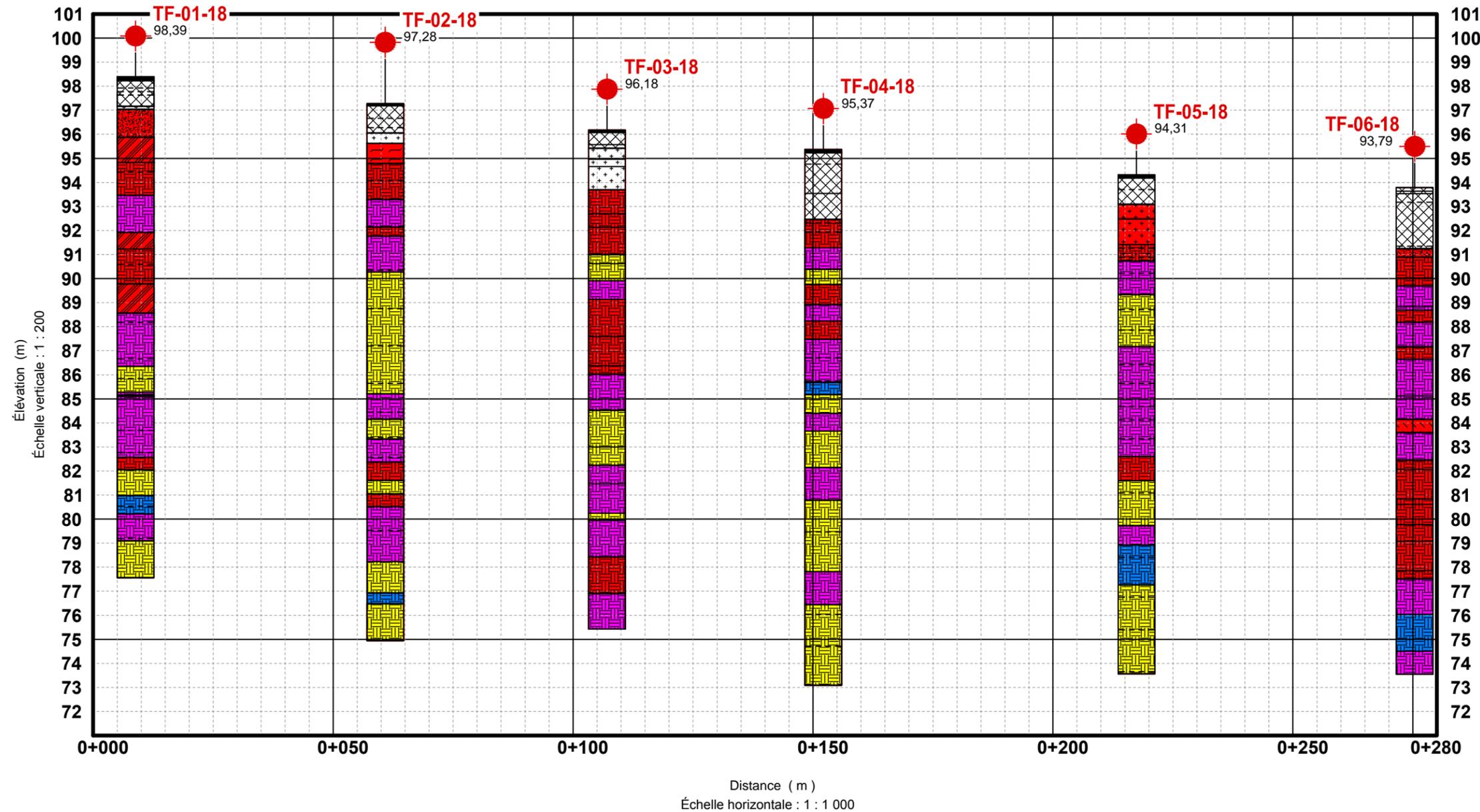
COORDONNÉES NAD83 MTM FUSEAU 7			
SONDAGE	NORD (Y)	EST (X)	ÉLÉVATION
TF-01-18	5 181 101,8	244 069,5	98,39
TF-02-18	5 181 051,3	244 055,7	97,28
TF-03-18	5 181 006,2	244 066,5	96,18
TF-04-18	5 180 965,9	244 086,3	95,37
TF-05-18	5 180 912,6	244 123,9	94,31
TF-06-18	5 180 879,0	244 171,1	93,79

Discipline : Géotechnique	Préparé par : F. P.-Drolet, ing. M. Sc.	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : N. Bourque	Approuvé par :
Date : 31/10/2018	No. de figure : 01 de 02	
Mise en page : 11X17 PAY V	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)	No. d'enregistrement :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0015857	0-16-100	GE	D		0001 00

Ce document doit être utilisé conjointement avec les recommandations formulées dans le rapport d'étude géotechnique

COUPE STRATIGRAPHIQUE A-A'



00	ÉMISSION FINALE	06/11/18	F.P.-D.	J.D.	
No.	Version	Date	Par	Vérif.	Appr.

Sceau

Échelle

1:1 000

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client

Ville de Québec

Englobe Corp.
 505, boul. du Parc Technologique
 bureau 200
 Québec, Québec
 G1P 4S9
 418-781-0191

Projet

**Projets spéciaux 2018 -
 Caractérisation du sol et du roc -
 Avenue Lavigerie**

Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, Québec, Québec

Titre

**Étude géotechnique - Localisation
 des forages et coupe stratigraphique**

Discipline : Géotechnique	Préparé par : F. P.-Drolet, ing. M. Sc.	Vérifié par : J. Dostie, ing.
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : N. Bourque	Approuvé par :
Date : 06/11/2018	No. de figure :	02 de 02
Mise en page : 11X17 PAY V (2)	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)	No. d'enregistrement :

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
172	P-0015857	0-16-100	GE	D		0001 00

- LÉGENDE :**
- TF-NN-AA**
 00,00 FORAGE-NUMÉRO-ANNÉE
 ÉLÉVATION (m)
- TRÈS MAUVAISE QUALITÉ
 - MAUVAISE QUALITÉ
 - QUALITÉ MOYENNE
 - BONNE QUALITÉ
 - EXCELLENTE QUALITÉ

- QUALITÉ DU ROC :**
- ▨ 0 À 20 % DE RÉCUPÉRATION
 - ▨ 20 À 40 % DE RÉCUPÉRATION
 - ▨ 40 À 60 % DE RÉCUPÉRATION
 - ▨ 60 À 80 % DE RÉCUPÉRATION
 - ▨ 80 À 100 % DE RÉCUPÉRATION
 - ENROBÉ BITUMINEUX
 - ▨ REMBLAI
 - ▨ ROC DÉSAGRÉGÉ (À LA CUILLÈRE FENDUE)

NOTE :

- LES MESURES INDIQUÉES SUR CE PLAN SONT EN MÈTRES (SI).

\\QUEB-FI-001\PROJETS\172\IP-0015857_VO_PROJETS SPÉCIAUX\LOT 2 (PEC180011)\ZA_CAD\OTP_0-16-100\172-0015857-0-16-100-GE-D-0001-00.DWG

Tableau 1 : Résultats analytiques pour les échantillons de sol

ID Maxxam	Guide d'intervention - PSRTC ⁽²⁾					F-1-18-CF1 A	F-1-18-CF1 B	F-1-18-CF2 A	F-2-18-CF1	F-2-18-CF2 A	F-3-18-CF1	F-4-18-CF1	F-4-18-CF2	F-4-18-CF3	F-4-18-CF5A	TF-5-CF-1	TF-5-CF-2	TF-5-CF3	TF-6-A-CF1B	TF-6-A-CF2	TF-6-A-CF4			
	Date d'échantillonnage	# Bordereau	LDR	Unité ⁽¹⁾	A ⁽³⁾																	B	C	Pourcentage de différence relative (PDR) %
Acénaphène	0,10	mg/kg	0,1	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Acénaphthylène	0,10	mg/kg	0,1	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Anthracène	0,10	mg/kg	0,1	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(a)anthracène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(a)pyrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(b)fluoranthène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(j)fluoranthène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(k)fluoranthène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,10	mg/kg	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(c)phénanthrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Benzo(ghi)perylyène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Chrysène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Dibenzo(a,h)anthracène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Dibenzo(a,i)pyrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Dibenzo(a,h)pyrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Dibenzo(a,l)pyrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Fluoranthène	0,10	mg/kg	0,1	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Fluorène	0,10	mg/kg	0,1	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
3-Méthylcholanthrène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Naphtalène	0,10	mg/kg	0,1	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Phénanthrène	0,10	mg/kg	0,1	5	50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
Pyrène	0,10	mg/kg	0,1	10	100	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
2-Méthylnaphtalène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
1-Méthylnaphtalène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
1,3-Diméthylnaphtalène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,10	mg/kg	0,1	1	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	N.C.	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	
HYDROCARBURES PÉTROLIERS																								
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	100	mg/kg	300	700	3 500	<100	<100	<100	130	<100	N.C.	-	<100	<100	<100	-	<100	<100	<100	-	<100	<100	<100	
VOLATILS																								
Benzène	0,10	mg/kg	0,2	0,5	5	-	<0,10	-	<0,10	-	-	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	
Chlorobenzène	0,20	mg/kg	0,2	1	10	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Dichloro-1,2 benzène	0,20	mg/kg	0,2	1	10	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Dichloro-1,3 benzène	0,20	mg/kg	0,2	1	10	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Dichloro-1,4 benzène	0,20	mg/kg	0,2	1	10	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Éthylbenzène	0,20	mg/kg	0,2	5	50	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Styrène	0,20	mg/kg	0,2	5	50	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Toluène	0,20	mg/kg	0,2	3	30	-	1,9	-	0,69	-	-	1,0	1,0	-	1,9	1,1	-	1,5	5,4	1,5	1,2	1,7	-	
Xylènes (o,m,p)	0,20	mg/kg	0,4	5	50	-	<0,20	-	<0,20	-	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
MÉTAUX																								
Argent (Ag)	0,50	mg/kg	0,8	20	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50	
Arsenic (As)	5,0	mg/kg	19	30	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	-	5,1	<5,0	<5,0	
Baryum (Ba)	5,0	mg/kg	350	500	2 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	27	-	85	95	140	
Cadmium (Cd)	0,50	mg/kg	1,3	5	20	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	N.C.	-	<0,50	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50	-	<0,50	<0,50	<0,50	
Chrome (Cr)	2,0	mg/kg	100	250	800	3,3	3,5	4,0	2,9	3,7	N.C.	-	3,1	2,2	17	-	<2,0	5,4	4,8	-	26	20	18	
Cobalt (Co)	2,0	mg/kg	25	50	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	3,6	-	8,6	14	14	
Cuivre (Cu)	2,0	mg/kg	65	100	500	13	5,8	8,3	7,3	8,2	N.C.	-	5,5	5,2	36	-	4,4	9,2	7,1	-	14	28	36	
Etain (Sn)	4,0	mg/kg	5	50	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<4,0	<4,0	-	<4,0	<4,0	<4,0	
Manganèse (Mn)	2,0	mg/kg	1 000	1 000	2 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	220	180	-	610	2 500	2 100	
Molybdène (Mo)	1,0	mg/kg	2	10	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	
Nickel (Ni)	1,0	mg/kg	50	100	500	3,7	3,9	4,2	3,2	4,2	N.C.	-	2,8											

Annexe 1 Portée et limitations

PORTÉE ET LIMITATIONS

Le présent rapport incluant les données auxquelles il réfère est transmis à l'usage exclusif du Client et ne doit servir qu'aux seules fins pour lesquelles il est destiné. Dans tous les cas, ce rapport doit être utilisé par le Client dans son intégralité. Englobe Corp. (Englobe) décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'extraits de ce rapport et d'usage non conforme de celui-ci par le Client.

Sans restreindre la généralité de ce qui précède et sous réserve des limites spécifiées dans le rapport, celui-ci traduit l'appréciation d'Englobe de l'état des lieux observés lors de l'exécution du mandat et/ou aux dates indiquées dans ce rapport ainsi qu'en fonction des informations disponibles alors. Le rapport vise uniquement le site décrit aux présentes et est basé, sur des observations visuelles des lieux, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant un laps de temps circonscrit; le tout, tel que décrit dans ce rapport. Les conditions de sol présentées dans ce rapport ainsi que les conditions physique et chimique des eaux souterraines peuvent varier entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. À moins d'indications contraires, les conclusions de ce rapport ne peuvent être étendues à l'état antérieur ou postérieur du site, de parties de site qui n'étaient pas disponibles pour une investigation directe ou de paramètres chimiques, de matériaux ou d'analyses qui n'ont pas été abordés. Des substances autres que celles visées par l'investigation décrite dans ce rapport peuvent exister sur le site, des substances visées par cette investigation peuvent exister dans des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet d'une investigation et des concentrations de substances visées qui sont différentes de celles indiquées dans le rapport peuvent exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés. Ce rapport n'a pas pour objectif de définir les sols selon un point de vue géotechnique et ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de constructions à moins que cette intention n'y soit spécifiquement indiquée.

Si l'état du site ou les normes applicables changeaient ou si des renseignements supplémentaires devenaient disponibles à la suite de la transmission du rapport, ce dernier pourra alors être modifié en conséquence, suivant l'octroi d'un mandat additionnel.

Lorsqu'aucune politique, réglementation ou critère n'est disponible pour permettre l'interprétation des données, les commentaires, recommandations et conclusions exprimés dans ce rapport sont établis selon les règles et les pratiques généralement reconnues.

L'utilisation du présent rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe et du Client. Tout tiers utilisant ce rapport et son contenu en assume l'entière responsabilité; à cet effet, Englobe ne donne aucune garantie puis décline toute obligation envers les tiers ainsi que toute responsabilité quelle qu'elle soit à l'égard de l'ensemble des pertes, frais, dommages, amendes, pénalités et autres réclamations directes ou indirectes de tiers découlant de l'utilisation de ce rapport et de son contenu.

Aucune disposition dans le présent rapport ne vise à constituer ou à donner un avis juridique.

Annexe 2 Rapports de sondage

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181101.8 (Y)

Géodésique MTM Est 244069.5 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 98.39 (Z)

Prof. du roc: 0.76 m Prof. de fin: 20.83 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS							
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
													Odeur		Visuel	Wp W WL			
															RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE				
															20 40 60 80 100 120				
															20 40 60 80 100 120 140 160 180				
18			Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.																
19																			
20																			
21		91.94	Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité.			CR-8			NQ	100		34							
22		6.45																	
23																			
24		91.23	Roc : shale fracturé et désagrégé par endroits, gris, de très mauvaise qualité.			CR-9			NQ	77		0							
25		7.16																	
26																			
27		90.59	Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité.			CR-10			NQ	97		0							
28		7.80																	
29																			
30		89.78	Roc : shale fracturé et désagrégé par endroits, gris, de très mauvaise qualité.			CR-11			NQ	93		0							
31		8.61																	
32																			
33		88.56	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-12			NQ	63		0							
34		88.18	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence de sulfure par endroits et de veines de calcite.			CR-13			NQ	100		0							
35		10.21																	
36																			
37																			
38		86.66	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de sulfure par endroits et de veines de calcite.			CR-14			NQ	100		45							
39		11.73																	
40																			
41		85.84	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-15			NQ	100		48							
42		12.55																	
43		85.28	Roc : shale altéré, gris, de très			CR-16			NQ	100		56							
		13.11																	
		85.16				CR-17			NQ	100		29							
						CR-18			NQ	100		0							

Remarques: - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 2 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181101.8 (Y)

Géodésique MTM Est 244069.5 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 98.39 (Z)

Prof. du roc: 0.76 m Prof. de fin: 20.83 m

Endroit: Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge

C:\Users\ibourna\Desktop\stry Log_Forage_Englobe_FR_PPG.sly - Imprimé le : 2018-11-06 10 h

N.B.

Échelle verticale = 1 : 45

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS						
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur		Visuel	Wp W WL
		85.11	13.28	mauvaise qualité. Roc : shale complètement altéré assimilable à un sol, gris, de très mauvaise qualité.													
45	-14			Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-19			NQ	98		45				
46																	
47																	
48		83.68	14.71	Roc : shale, rouge, de mauvaise qualité.			CR-20			NQ	100		29				
49	-15																
50																	
51		82.77	15.62	Roc : shale, rouge et gris par endroits, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-21			NQ	100		14				
52	-16																
53																	
54		82.06	16.33	Roc : shale, alternance de rouge et de gris, de qualité moyenne.			CR-22			NQ	100		46				
55	-17																
56																	
57		80.97	17.42	Roc : shale, gris et rouge, de bonne qualité.			CR-23			NQ	100		86				
58																	
59	-18	80.53	17.86	Roc : shale, gris et rouge, de mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite.			CR-24			NQ	100		36				
60																	
61																	
62	-19																
63		79.19	19.20	Roc : shale, gris et rouge, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.			CR-25			NQ	99		55				
64																	
65	-20																
66																	
67																	
68		77.56	20.83	Fin du forage à une profondeur de 20,83 m.													
69	-21																

Remarques: - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 3 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181051.3 (Y)

Géodésique MTM Est 244055.7 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 97.28 (Z)

Prof. du roc: 1.22 m Prof. de fin: 22.33 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Carottier Englobe
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
PDM Poids du marteau

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
RQD Indice de qualité du roc (%)
AC Analyse chimique
P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
E_M Module pressiométrique (MPa)
E_r Module de réaction du roc (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

Niveau d'eau
N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
TAS Taux d'agressivité des sols
IPPG Indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique

Résistance au cisaillement
C_u Intact (kPa) ▲
C_{ur} Remanié (kPa) △
 Chantier ●
 Laboratoire ■

N.B.

Échelle verticale = 1 : 45

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
							TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
																Odeur	Visuel	W _p
		97.28		Enrobé bitumineux.														
		0.00		Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, brun, humide, dense.				CF-1		N	63	13-26 34-17	60					
		97.19	0.09															
		96.67	0.61	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, brun, humide, compact.				CF-2	A	N	92	9-6 10-11	16					
		96.28	1.00	Remblai : sable avec un peu de gravier et un peu de silt, brun, humide, compact.														
		96.06	1.22					CF-3		B	100	13-45 50/4 cm	R					
		95.63	1.65	Roc : shale altéré semblable à un sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun foncé, oxydé, très dense.														
		94.79	2.49	Roc : shale fracturé, gris, oxydé, de très mauvaise qualité.				CR-4		NQ	10		0					
		94.08	3.20	Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité. Présence d'oxydation.				CR-5		NQ	93		0					
		94.08	3.20					CR-6		NQ	80		0					
		93.29	3.99	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.				CR-7		NQ	100		35					
		92.15	5.13					CR-8		NQ	100		0					

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 1 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181051.3 (Y)

Géodésique MTM Est 244055.7 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 97.28 (Z)

Prof. du roc: 1.22 m Prof. de fin: 22.33 m

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
		PROF. - m											Odeur		Visuel
															RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120
18		5.51	Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité.												
19	-6		Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-9			NQ	85		36			
20															
21															
22															
23	-7	90.35 6.93	Roc : shale, gris-vert, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-10			NQ	100		70			
24															
25															
26	-8														
27															
28		88.75 8.53	Roc, shale, gris-vert, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-11			NQ	100		61			
29	-9														
30															
31															
32															
33	-10	87.20 10.08	Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-12			NQ	100		50			
34															
35															
36	-11														
37															
38		85.65 11.63	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-13			NQ	100		49			
39	-12														
40															
41															
42	-13	84.45 12.83	Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-14			NQ	100		59			
43															

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 2 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181051.3 (Y)

Géodésique MTM Est 244055.7 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 97.28 (Z)

Prof. du roc: 1.22 m Prof. de fin: 22.33 m

STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS										ESSAIS					
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
ÉLÉVATION - m	PROF. - m											Odeur	Visuel		Wp	W	WL
		Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-14			NQ	100		59						
	83.39																
46	13.89	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-15			NQ	100		45						
47																	
48	82.57																
49	14.71	Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité.			CR-16			NQ	94		19						
50																	
51	81.61																
52	15.67	Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-17			NQ	98		69						
53																	
54	81.05	Roc : shale fracturé, gris.			CR-18			NQ	100		0						
55																	
56	80.52	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-19			NQ	100		48						
57																	
58	79.53	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-20			NQ	100		43						
59																	
60	80.52																
61	16.76	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-19			NQ	100		48						
62																	
63	79.53	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité.			CR-20			NQ	100		43						
64																	
65	78.23	Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-21			NQ	100		54						
66																	
67	80.52	Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-21			NQ	100		54						
68																	
69	76.93	Roc : shale, gris, de bonne qualité.			CR-22			NQ	100		89						
70																	
71	76.48	Roc : shale, gris.			CR-22			NQ	100		89						
72																	
73	20.35	Roc : shale, gris, de bonne qualité.			CR-22			NQ	100		89						
74																	
75	76.48	Roc : shale, gris.			CR-22			NQ	100		89						
76																	
77	20.80	Roc : shale, gris.			CR-22			NQ	100		89						
78																	

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 3 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181051.3 (Y)

Géodésique MTM Est 244055.7 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 97.28 (Z)

Prof. du roc: 1.22 m Prof. de fin: 22.33 m

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
		PROF. - m											Odeur		Visuel	Wp W WL
71						CR-23			NQ	100		58				
72	-22															
73		74.95	Fin du forage à une profondeur de 22,33 m.													
74		22.33														
75																
76	-23															
77																
78																
79	-24															
80																
81																
82	-25															
83																
84																
85	-26															
86																
87																
88																
89	-27															
90																
91																
92	-28															
93																
94																
95	-29															

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 4 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181006.2 (Y)

Géodésique MTM Est 244066.5 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 96.18 (Z)

Prof. du roc: 0.61 m Prof. de fin: 20.75 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW Carottier Englobe
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
 W_L Limite de liquidité (%)
 W_P Limite de plasticité (%)
 I_p Indice de plasticité (%)
 I_L Indice de liquidité
 W Teneur en eau (%)
 AG Analyse granulométrique
 S Sédimentométrie
 R Refus à l'enfoncement
 PDT Poids des tiges
 PDM Poids du marteau

M.O. Matière organique (%)
 K Perméabilité (cm/s)
 PV Poids volumique (kN/m³)
 A Absorption (l/min. m)
 U Compression uniaxiale (MPa)
 RQD Indice de qualité du roc (%)
 AC Analyse chimique
 P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
 E_M Module pressiométrique (MPa)
 E_r Module de réaction du roc (MPa)
 SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

▼ Niveau d'eau
 N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
 N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
 σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
 TAS Taux d'agressivité des sols
 IPPG Indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique

Résistance au cisaillement
 C_u Intact (kPa) ▲ Chantier
 C_{ur} Remanié (kPa) ■ Laboratoire

N.B.

Échelle verticale = 1 : 45

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														W _p W W _L 20 40 60 80 100 120		
														RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180		
		96.18	0.00													
		96.07	0.11	Enrobé bitumineux.												
1				Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, beige, humide, dense.												
		95.57	0.61	Roc : shale, brun rougeâtre, humide, compact.												
2				Roc : shale semblable à un sable avec un peu de gravier et un peu de silt, gris, peu humide, dense.												
		95.42	0.76	Roc : shale altéré semblable à un sable graveleux avec des traces de silt, gris.												
3				Roc : shale altéré semblable à un sable graveleux avec un peu de silt, gris.												
		94.96	1.22	Roc : shale altéré semblable à un sable graveleux avec un peu de silt, gris.												
4				Roc : shale altéré semblable à un sable graveleux avec un peu de silt, gris.												
		94.66	1.52	Roc : shale altéré semblable à un sable graveleux avec un peu de silt, gris.												
5				Roc : shale altéré semblable à un sable graveleux avec un peu de silt, gris.												
		93.69	2.49	Roc : shale fracturé, gris, oxydé, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.												
6				Roc : shale fracturé, gris, oxydé, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.												
		92.70	3.48	Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite et d'oxydation.												
10				Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite et d'oxydation.												
		92.14	4.04	Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite.												
13				Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite.												
		91.00	5.18	Roc : shale, gris, de qualité												
17				Roc : shale, gris, de qualité												

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 1 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181006.2 (Y)

Géodésique MTM Est 244066.5 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 96.18 (Z)

Prof. du roc: 0.61 m Prof. de fin: 20.75 m

STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
ÉLÉVATION - m	PROF. - m											Odeur	Visuel		Wp	W	WL
18	90.62	moyenne.															
	5.56	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-9			NQ	88		70						
19																	
20	89.91	Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite.			CR-10			NQ	92		19						
21	6.27																
22																	
23	89.14	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite.			CR-11			NQ	100		45			U = 12,5 MPa			
24	7.04																
25																	
26	87.59	Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-12			NQ	83		0						
27	8.59																
28																	
29	86.38	Roc : shale fracturé, gris, de très mauvaise qualité.			CR-13			NQ	100		0						
30	9.80																
31	86.02	Roc : shale fracturé, gris, de mauvaise qualité.			CR-14			NQ	100		40						
32	10.16																
33																	
34	84.52	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-15			NQ	100		62						
35	11.66																
36																	
37	83.00	Roc : shale, gris, de qualité															
38	13.18																
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 2 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5181006.2 (Y)

Géodésique MTM Est 244066.5 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 96.18 (Z)

Prof. du roc: 0.61 m Prof. de fin: 20.75 m

Endroit: Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge

PROFONDEUR - pi		PROFONDEUR - m		ÉLEVATION - m		PROF. - m		STRATIGRAPHIE		SYMBLES		NIVEAU D'EAU (m)		ÉCHANTILLONS		ESSAIS		
TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE						
							Odeur	Visuel		Wp	WL	20	40	60	80	100	120	
CR-16			NQ	95		59												
CR-17			NQ	100		43												
CR-18			NQ	100		49												
CR-19			NQ	83		60												
CR-20			NQ	100		56												
CR-21			NQ	97		20												
CR-22			NQ	100		40												

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 3 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180965.9 (Y)

Géodésique MTM Est 244086.3 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 95.37 (Z)

Prof. du roc: 2.90 m Prof. de fin: 22.28 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

 Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
 À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW Carottier Englobe
SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance	M.O. Matière organique (%)	Niveau d'eau
W_L Limite de liquidité (%)	K Perméabilité (cm/s)	N Pénétration standard (Nb coups/300mm)
W_P Limite de plasticité (%)	PV Poids volumique (kN/m ³)	N_c Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●
I_p Indice de plasticité (%)	A Absorption (l/min. m)	σ'_p Pression de préconsolidation (kPa)
I_L Indice de liquidité	U Compression uniaxiale (MPa)	TAS Taux d'agressivité des sols
W Teneur en eau (%)	RQD Indice de qualité du roc (%)	IPPG Indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique
AG Analyse granulométrique	AC Analyse chimique	Résistance au cisaillement
S Sédimentométrie	P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)	C_u Intact (kPa)
R Refus à l'enfoncement	E_M Module pressiométrique (MPa)	C_{ur} Remanié (kPa)
PDT Poids des tiges	E_r Module de réaction du roc (MPa)	Chantier Laboratoire
PDM Poids du marteau	SP_o Potentiel de ségrégation (mm ² /H °C)	▲ ■
		△ □

N.B.

Échelle verticale = 1 : 45

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
															W _p	W	W _L
		95.37	0.00	Enrobé bitumineux.													
		95.24	0.13	Remblai : sable et gravier avec des traces de silt, beige, humide, compact.		CF-1		N	100	15-17 19	36		AG				
		94.76	0.61	Remblai : sable avec un peu de gravier et un peu de silt, brun, humide, compact. Présence de fragments de roc.		CF-2		B	49	12-9 7-5	16						
		93.54	1.83	Remblai : pierre concassée de type apparent MG 112 et sable avec des traces de gravier, beige, humide, lâche.		CF-3		B	66	7-5 5-3	10		AG				
		92.47	2.90	Roc : shale assimilable à un gravier avec un peu de silt et un peu de sable, gris. Traces d'oxydation.		CF-4		N	77	5-5 3-3	8		Ncorr = 5				
		92.32	3.05				CF-5	A	B	67	3-3 4-12	7					
		91.94	3.43	Roc : shale altéré assimilable à un sable et gravier avec des traces de silt, gris.		CF-6		B	100	18-15 50/3 cm	R		AG				
		91.28	4.09	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence d'oxydation.		CR-7		NQ	100		55						
		91.28	4.09	Roc : shale, gris à rouge, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.		CR-8		NQ	100		40						
		90.39	4.98	Roc : shale gris et rouge, de qualité moyenne. Présence		CR-9		NQ	100		60						

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 1 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180965.9 (Y)

Géodésique MTM Est 244086.3 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 95.37 (Z)

Prof. du roc: 2.90 m Prof. de fin: 22.28 m

STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS								ESSAIS							
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
ÉLÉVATION - m	PROF. - m											Odeur	Visuel		Wp	W	WL
18	89.76	Roc : shale gris et rouge, de très mauvaise qualité. Présence d'oxydation.			CR-10			NQ	90		24						
19	5.61														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE		
20		Roc : shale, rouge, de mauvaise qualité.			CR-11			NQ	100		25						
21	88.92													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
22	6.45	Roc : shale fracturé, rouge, de très mauvaise qualité.			CR-12			NQ	87		0						
23	7.14													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
24		Roc : shale, rouge, de mauvaise qualité. Traces de sulfures et de petites veines de calcite.			CR-13			NQ	100		26						
25	87.48													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
26	7.89	Roc : shale, rouge avec un peu de gris, de mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite.			CR-14			NQ	100		46						
27	8.66													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
28		Roc : shale, rouge avec un peu de gris, de bonne qualité.			CR-15			NQ	100		81						
29	85.74													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
30	9.63	Roc : shale, rouge, de qualité moyenne.			CR-16			NQ	100		51						
31	10.19													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
32		Roc : shale fracturé, rouge, de mauvaise qualité.			CR-17			NQ	100		27						
33	84.40													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
34	10.97	Roc : shale, rouge et gris, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.			CR-18			NQ	100		64						
35	83.66													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
36	11.71																
37	82.14													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
38	13.23																
39																	
40																	
41																	
42																	
43																	

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 2 de 4

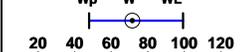
Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180965.9 (Y)

Géodésique MTM Est 244086.3 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 95.37 (Z)

Prof. du roc: 2.90 m Prof. de fin: 22.28 m

STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS							ESSAIS								
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLS	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)			
ÉLÉVATION - m	PROF. - m													Wp	W	WL	
																	
													RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120				
45	14	Roc : shale, rouge avec un peu de gris, de mauvaise qualité.			CR-19			NQ	100		49						
46																	
47																	
48	80.79 14.58	Roc : shale, rouge et gris, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-20			NQ	98		61						
49	15																
50																	
51																	
52	79.47 15.90	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence d'oxydation.			CR-21			NQ	97		67						
53	16																
54																	
55																	
56	77.82 17.55	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence d'oxydation et de petites veines de calcite.			CR-22			NQ	100		42						
57	17																
58																	
59																	
60																	
61																	
62	76.45 18.92	Roc : shale, gris, de qualité moyenne.			CR-23			NQ	100		54						
63	19																
64	76.04 19.33	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.			CR-24			NQ	92		66						
65	20																
66																	
67																	
68	74.72 20.65	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.															
69	21																

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 3 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180965.9 (Y)

Géodésique MTM Est 244086.3 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 95.37 (Z)

Prof. du roc: 2.90 m Prof. de fin: 22.28 m

Endroit: Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
PROF. - m												Odeur		Visuel	Wp W WL
71		Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.			CR-25			NQ	97						20 40 60 80 100 120
72	-22														
73	73.09 22.28	Fin du forage à une profondeur de 22,80 m.													
74															
75	-23														
76															
77															
78	-24														
79															
80															
81															
82	-25														
83															
84															
85	-26														
86															
87															
88	-27														
89															
90															
91															
92	-28														
93															
94															
95	-29														

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 4 de 4

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180912.6 (Y)

Géodésique MTM Est 244123.9 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 94.31 (Z)

Prof. du roc: 1.22 m Prof. de fin: 20.75 m

Endroit: Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge

PROFONDEUR - pi		PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS							ESSAIS	
ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
												Odeur		Visuel	Wp
18	5.51	Roc : shale, gris et rouge, de qualité moyenne. Présence d'une zone désagrégé de 6,72 à 6,84 m de profondeur.			CR-10			NQ	100		54		IPPG = 100 Extrêmement élevé AC = 0,03 % Négligeable	20 40 60 80 100 120	
19														20 40 60 80 100 120	
20														20 40 60 80 100 120	
21														20 40 60 80 100 120	
22														20 40 60 80 100 120	
23	87.27 7.04	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence de petites veines de calcite. Traces d'oxydation.			CR-11			NQ	100		32			20 40 60 80 100 120	
24														20 40 60 80 100 120	
25														20 40 60 80 100 120	
26														20 40 60 80 100 120	
27	86.03 8.28	Roc : shale, gris, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite. Traces d'oxydation par endroits.			CR-12			NQ	100		45			20 40 60 80 100 120	
28														20 40 60 80 100 120	
29														20 40 60 80 100 120	
30														20 40 60 80 100 120	
31													20 40 60 80 100 120		
32													20 40 60 80 100 120		
33	84.40 9.91	Roc : shale fracturé, gris, de mauvaise qualité.			CR-13			NQ	90		39		20 40 60 80 100 120		
34													20 40 60 80 100 120		
35													20 40 60 80 100 120		
36													20 40 60 80 100 120		
37	83.13 11.18	Roc : shale fracturé, gris, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-14			NQ	83		25		20 40 60 80 100 120		
38	82.73 11.58	Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-15			NQ	100		24		20 40 60 80 100 120		
39													20 40 60 80 100 120		
40													20 40 60 80 100 120		
41	81.89 12.42	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.			CR-16			NQ	80				20 40 60 80 100 120		
42													20 40 60 80 100 120		
43	81.20 13.11	Roc : shale, gris, de qualité											20 40 60 80 100 120		

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 2 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180912.6 (Y)

Géodésique MTM Est 244123.9 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 94.31 (Z)

Prof. du roc: 1.22 m Prof. de fin: 20.75 m

PROFONDEUR - pi		STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS			
PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
													Odeur		Visuel	Wp W WL
															20 40 60 80 100 120	
															RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
															20 40 60 80 100 120 140 160 180	
45			moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-17			NQ	100		68				
46	14															
47																
48		79.71	Roc : shale fracturé, gris, de mauvaise qualité. Présence de veines de calcite.			CR-18			NQ	100		43				
49	15	14.60														
50																
51		78.89	Roc : shale, gris, de bonne qualité. Présence d'une veine de calcite.			CR-19			NQ	93		89				
52		15.42														
53	16	16.15														
54																
55																
56	17	17.07	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-21			NQ	100		65				
57																
58		76.63	Roc : shale, gris, de qualité moyenne. Présence de veines de calcite.			CR-22			NQ	100		69				
59	18	17.68														
60																
61																
62																
63	19	19.20	Roc : shale, gris avec un peu de vert, de qualité moyenne. Présence de petites veines de calcite.			CR-23			NQ	100		60				
64																
65																
66	20	20.75	Fin du forage à une profondeur de 20,75 m.													
67																
68																
69	21															

N.B.

Échelle verticale = 1 : 45

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

 Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.
 - Pas d'eau dans le tube d'observation installé dans le sol lors de la prise de mesure du niveau d'eau le 2018-10-25.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 3 de 3

Projet: Projets spéciaux 2018 - Caractérisation du sol et du roc - Avenue Lavigerie

Coordonnées (m): Nord 5180879.0 (Y)

Géodésique MTM Est 244171.1 (X)

NAD83 fuseau 7 Élévation 93.79 (Z)

Prof. du roc: 2.54 m Prof. de fin: 20.24 m

Endroit: Arrondissement Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge

C:\Users\ibourna\Desktop\Log_Forage_Englobe_FR_PPG.sly - Imprimé le : 2018-11-06 10 h

N.B.

Échelle verticale = 1 : 45

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS							ESSAIS					
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
		PROF. - m											Odeur		Visuel	Wp W WL
45			L'orientation du litage du roc à 50° par rapport à l'axe du forage. Roc : shale argileux, gris et vert, de très mauvaise qualité.			CR-20			NQ	100		0				
46	14	79.77 14.02	L'orientation du litage du roc à 50° par rapport à l'axe du forage. Roc : shale fracturé argileux, gris et vert, de très mauvaise qualité.			CR-21			NQ	91		19				
48		79.08 14.71	L'orientation du litage du roc à 50° par rapport à l'axe du forage. Roc : shale, gris et vert, de très mauvaise qualité. L'orientation du litage du roc varie entre 20 à 80° par rapport à l'axe du forage. Présence de veines de calcite.			CR-22			NQ	94		20			U = 26,4 MPa	
52	16	77.86 15.93	Roc : shale, gris et vert, de très mauvaise qualité. L'orientation du litage du roc varie entre 20 à 80° par rapport à l'axe du forage. Présence de veines de calcite.			CR-23			NQ	100		0				
53		77.51 16.28	Roc : shale, gris-vert, de mauvaise qualité. Présence d'argile dans les fissures de 16,58 à 16,73 m de profondeur et de veines de calcite.			CR-24			NQ	100		45				
58		76.04 17.75	Roc : shale, gris-vert, de bonne qualité. L'orientation du litage du roc à 45° par rapport à l'axe du forage. Présence de veines de calcite.			CR-25			NQ	100		86				
63	19	74.51 19.28	Roc : shale complètement fracturé de 20,04 à 20,24 m de profondeur, gris-vert, de mauvaise qualité. L'orientation du litage du roc à 45° par rapport à l'axe du forage. Présence de veines de calcite.			CR-26			NQ	100		35				
66	20	73.55 20.24	Fin du forage à une profondeur de 20,24 m.													

Remarques: - Ncorr = valeur de "N" corrigée (approximativement). Valeur de "N" valide uniquement pour un calibre B.

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008 (hydraulique)

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: F. P.-Drolet, ing. M. Sc.

2018-11-06

Page: 3 de 3

Annexe 3 Certificats d'analyses chimiques

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # Bordereau: 11336

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/19
Rapport: R2405663
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B846231

Reçu: 2018/10/15, 10:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
		extraction	Analysé		
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2018/10/17	2018/10/17	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	1	N/A	2018/10/18	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP	3	2018/10/17	2018/10/18	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	3	2018/10/17	2018/10/18	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # Bordereau: 11336

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/19
Rapport: R2405663
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B846231

Reçu: 2018/10/15, 10:00

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FW6628	FW6630	FW6632		
Date d'échantillonnage					2018/10/09	2018/10/09	2018/10/09		
# Bordereau					11336	11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-6-A-CF1B	TF-6-A-CF2	TF-6-A-CF4	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	6.4	13	N/A	N/A
HAP									
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1944361
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Anthracène	%	-	-	-	79	76	80	N/A	1944361
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	72	63	66	N/A	1944361
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre									

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FW6628	FW6630	FW6632		
Date d'échantillonnage					2018/10/09	2018/10/09	2018/10/09		
# Bordereau					11336	11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-6-A-CF1B	TF-6-A-CF2	TF-6-A-CF4	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	94	89	93	N/A	1944361
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	81	78	81	N/A	1944361
D8-Naphtalène	%	-	-	-	82	79	81	N/A	1944361
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FW6628	FW6630	FW6632		
Date d'échantillonnage					2018/10/09	2018/10/09	2018/10/09		
# Bordereau					11336	11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-6-A-CF1B	TF-6-A-CF2	TF-6-A-CF4	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	6.4	13	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	100	1944359
Récupération des Surrogates (%)									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	112	115	114	N/A	1944359
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FW6628		
Date d'échantillonnage					2018/10/09		
# Bordereau					11336		
	Unités	A	B	C	TF-6-A-CF1B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	N/A	N/A
VOLATILS							
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	0.10	1944967
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1944967
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1944967
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1944967
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1944967
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	1944967
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	1944967
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.2	0.20	1944967
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	0.20	1944967
Récupération des Surrogates (%)							
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	97	N/A	1944967
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	92	N/A	1944967
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	97	N/A	1944967
D8-Toluène	%	-	-	-	103	N/A	1944967
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FW6628	FW6630	FW6632		
Date d'échantillonnage					2018/10/09	2018/10/09	2018/10/09		
# Bordereau					11336	11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-6-A-CF1B	TF-6-A-CF2	TF-6-A-CF4	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	6.4	13	N/A	N/A
MÉTAUX									
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1944287
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	5.1	<5.0	<5.0	5.0	1944287
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	85	95	140	5.0	1944287
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1944287
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	26	20	18	2.0	1944287
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	8.6	14	14	2.0	1944287
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	14	28	36	2.0	1944287
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	1944287
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	610	2500	2100	2.0	1944287
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1944287
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	18	28	24	1.0	1944287
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	49	14	17	5.0	1944287
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	1944287
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	71	62	57	10	1944287
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

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 ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1944287	JRC	MRC	Argent (Ag)	2018/10/18		99	%
			Arsenic (As)	2018/10/18		104	%
			Baryum (Ba)	2018/10/18		90	%
			Cadmium (Cd)	2018/10/18		100	%
			Chrome (Cr)	2018/10/18		94	%
			Cobalt (Co)	2018/10/18		97	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/18		98	%
			Etain (Sn)	2018/10/18		102	%
			Manganèse (Mn)	2018/10/18		93	%
			Molybdène (Mo)	2018/10/18		102	%
			Nickel (Ni)	2018/10/18		96	%
			Plomb (Pb)	2018/10/18		98	%
			Sélénium (Se)	2018/10/18		104	%
			Zinc (Zn)	2018/10/18		96	%
1944287	JRC	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/10/18		97	%
			Arsenic (As)	2018/10/18		105	%
			Baryum (Ba)	2018/10/18		101	%
			Cadmium (Cd)	2018/10/18		105	%
			Chrome (Cr)	2018/10/18		101	%
			Cobalt (Co)	2018/10/18		101	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/18		103	%
			Etain (Sn)	2018/10/18		103	%
			Manganèse (Mn)	2018/10/18		103	%
			Molybdène (Mo)	2018/10/18		100	%
			Nickel (Ni)	2018/10/18		102	%
			Plomb (Pb)	2018/10/18		107	%
			Sélénium (Se)	2018/10/18		106	%
			Zinc (Zn)	2018/10/18		104	%
1944287	JRC	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/10/18	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/10/18	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/10/18	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/10/18	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/10/18	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/10/18	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/10/18	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/10/18	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/10/18	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/10/18	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/10/18	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/10/18	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2018/10/18	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/10/18	<10		mg/kg
1944359	GG1	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/10/17		107	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/17		106	%
1944359	GG1	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/10/17		115	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/17	<100		mg/kg
1944361	SMG	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/10/18		74	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/18		73	%
			D14-Terphenyl	2018/10/18		93	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/18		78	%

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D8-Naphtalène	2018/10/18		77	%
			Acénaphène	2018/10/18		71	%
			Acénaphylène	2018/10/18		73	%
			Anthracène	2018/10/18		71	%
			Benzo(a)anthracène	2018/10/18		70	%
			Benzo(a)pyrène	2018/10/18		70	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/18		82	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/18		73	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/18		74	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/18		73	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/18		69	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/18		74	%
			Chrysène	2018/10/18		71	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/18		76	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/18		82	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/18		72	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/18		86	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/18		73	%
			Fluoranthène	2018/10/18		70	%
			Fluorène	2018/10/18		77	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/18		72	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/18		84	%
			Naphtalène	2018/10/18		73	%
			Phénanthrène	2018/10/18		70	%
			Pyrène	2018/10/18		70	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/18		75	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/18		71	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/18		70	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/18		75	%
1944361	SMG	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/10/18		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/18		76	%
			D14-Terphenyl	2018/10/18		95	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/18		84	%
			D8-Naphtalène	2018/10/18		84	%
			Acénaphène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Acénaphylène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
1944967	SMG	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/10/18		99	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/18		92	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/18		96	%
			D8-Toluène	2018/10/18		103	%
			Benzène	2018/10/18		100	%
			Chlorobenzène	2018/10/18		101	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/18		102	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/18		103	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/18		101	%
			Éthylbenzène	2018/10/18		102	%
			Styrène	2018/10/18		103	%
			Toluène	2018/10/18		100	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/18		101	%
1944967	SMG	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/10/18		99	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/18		99	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/18		95	%
			D8-Toluène	2018/10/18		104	%
			Benzène	2018/10/18	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/10/18	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/18	<0.20		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

Dossier Maxxam: B846231
Date du rapport: 2018/10/19

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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:




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.

Votre # de commande: 3356753
 Votre # du projet: PAM185691
 No. de site: P-0015857-0-16-100
 Votre # Bordereau: 11346, 11347

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
 Service de l'Ingénierie
 2000, boul. Lebourgneuf
 Québec, QC
 CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/29
 # Rapport: R2407937
 Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B847790

Reçu: 2018/10/22, 11:30

Matrice: SOL
 Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l'		Méthode de laboratoire	Référence Primaire
		extraction	Date Analysé		
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2018/10/23	2018/10/24	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2018/10/26	2018/10/27	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	1	N/A	2018/10/25	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	1	N/A	2018/10/26	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP	3	2018/10/24	2018/10/24	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP	3	2018/10/26	2018/10/26	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	3	2018/10/23	2018/10/26	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	3	2018/10/26	2018/10/26	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
No. de site: P-0015857-0-16-100
Votre # Bordereau: 11346, 11347

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000, boul. Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/29
Rapport: R2407937
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B847790

Reçu: 2018/10/22, 11:30

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.

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX5745		FX5746		FX5747		
Date d'échantillonnage					2018/10/19		2018/10/19		2018/10/19		
# Bordereau					11346		11346		11346		
	Unités	A	B	C	F-1-18-CF1 A	Lot CQ	F-1-18-CF1 B	Lot CQ	F-1-18-CF2 A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	N/A	6.8	N/A	8.8	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	1947305	<0.10	1947615	<0.10	0.10	1947305
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	75	1947305	77	1947615	75	N/A	1947305
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre											

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX5745		FX5746		FX5747		
Date d'échantillonnage					2018/10/19		2018/10/19		2018/10/19		
# Bordereau					11346		11346		11346		
	Unités	A	B	C	F-1-18-CF1 A	Lot CQ	F-1-18-CF1 B	Lot CQ	F-1-18-CF2 A	LDR	Lot CQ
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	68	1947305	72	1947615	67	N/A	1947305
D14-Terphenyl	%	-	-	-	81	1947305	87	1947615	82	N/A	1947305
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	74	1947305	79	1947615	74	N/A	1947305
D8-Naphtalène	%	-	-	-	75	1947305	81	1947615	75	N/A	1947305
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX5750	FX5750	FX5764	FX5765		
Date d'échantillonnage					2018/10/16	2018/10/16	2018/10/15	2018/10/15		
# Bordereau					11346	11346	11347	11347		
	Unités	A	B	C	F-2-18-CF1	F-2-18-CF1 Dup. de Lab.	DUP-1-18	TF-3-18-CF1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.6	3.6	2.8	3.5	N/A	N/A
HAP										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1946297
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX5750	FX5750	FX5764	FX5765		
Date d'échantillonnage					2018/10/16	2018/10/16	2018/10/15	2018/10/15		
# Bordereau					11346	11346	11347	11347		
	Unités	A	B	C	F-2-18-CF1	F-2-18-CF1 Dup. de Lab.	DUP-1-18	TF-3-18-CF1	LDR	Lot CQ
Récupération des Surrogates (%)										
D10-Anthracène	%	-	-	-	80	83	84	78	N/A	1946297
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	73	76	77	71	N/A	1946297
D14-Terphenyl	%	-	-	-	89	93	91	87	N/A	1946297
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	87	87	81	N/A	1946297
D8-Naphtalène	%	-	-	-	81	84	85	79	N/A	1946297
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FX5745		FX5746		FX5747		
Date d'échantillonnage					2018/10/19		2018/10/19		2018/10/19		
# Bordereau					11346		11346		11346		
	Unités	A	B	C	F-1-18-CF1 A	Lot CQ	F-1-18-CF1 B	Lot CQ	F-1-18-CF2 A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	N/A	6.8	N/A	8.8	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	1947294	<100	1947605	<100	100	1947294
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	90	1947294	89	1947605	90	N/A	1947294
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

ID Maxxam					FX5750	FX5764	FX5765		
Date d'échantillonnage					2018/10/16	2018/10/15	2018/10/15		
# Bordereau					11346	11347	11347		
	Unités	A	B	C	F-2-18-CF1	DUP-1-18	TF-3-18-CF1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.6	2.8	3.5	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	130	<100	<100	100	1946293
Récupération des Surrogates (%)									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	109	110	101	N/A	1946293
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FX5746		FX5750	FX5750		
Date d'échantillonnage					2018/10/19		2018/10/16	2018/10/16		
# Bordereau					11346		11346	11346		
	Unités	A	B	C	F-1-18-CF1 B	Lot CQ	F-2-18-CF1	F-2-18-CF1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.8	N/A	3.6	3.6	N/A	N/A
VOLATILS										
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	1947347	<0.10	<0.10	0.10	1946711
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.9	1947347	0.69	0.68	0.20	1946711
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	1947347	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Récupération des Surrogates (%)										
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	93	1947347	101	97	N/A	1946711
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	69	1947347	102	106	N/A	1946711
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	104	1947347	84	82	N/A	1946711
D8-Toluène	%	-	-	-	103	1947347	105	102	N/A	1946711
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre										

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FX5745		FX5746		FX5747		
Date d'échantillonnage					2018/10/19		2018/10/19		2018/10/19		
# Bordereau					11346		11346		11346		
	Unités	A	B	C	F-1-18-CF1 A	Lot CQ	F-1-18-CF1 B	Lot CQ	F-1-18-CF2 A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.2	N/A	6.8	N/A	8.8	N/A	N/A
MÉTAUX											
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	1947324	<0.50	1947612	<0.50	0.50	1947324
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	3.3	1947324	3.5	1947612	4.0	2.0	1947324
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	13	1947324	5.8	1947612	8.3	2.0	1947324
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.7	1947324	3.9	1947612	4.2	1.0	1947324
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	1947324	<5.0	1947612	<5.0	5.0	1947324
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	32	1947324	39	1947612	33	10	1947324
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

ID Maxxam					FX5750	FX5764	FX5765		
Date d'échantillonnage					2018/10/16	2018/10/15	2018/10/15		
# Bordereau					11346	11347	11347		
	Unités	A	B	C	F-2-18-CF1	DUP-1-18	TF-3-18-CF1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	3.6	2.8	3.5	N/A	N/A
MÉTAUX									
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1946577
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	2.9	3.7	3.1	2.0	1946577
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	7.3	8.2	5.5	2.0	1946577
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.2	4.2	2.8	1.0	1946577
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	1946577
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	34	27	28	10	1946577
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

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 ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1946293	GG1	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/10/23		110	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/23		99	%
1946293	GG1	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/10/23		107	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/23	<100		mg/kg
1946297	VLP	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/10/25		77	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/25		74	%
			D14-Terphenyl	2018/10/25		87	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/25		80	%
			D8-Naphtalène	2018/10/25		78	%
			Acénaphène	2018/10/25		69	%
			Acénaphthylène	2018/10/25		70	%
			Anthracène	2018/10/25		71	%
			Benzo(a)anthracène	2018/10/25		60	%
			Benzo(a)pyrène	2018/10/25		70	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/25		71	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/25		76	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/25		70	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/25		72	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/25		65	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/25		65	%
			Chrysène	2018/10/25		60	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/25		65	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/25		58	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/25		55	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/25		72	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/25		73	%
			Fluoranthène	2018/10/25		69	%
			Fluorène	2018/10/25		71	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/25		67	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/25		73	%
			Naphtalène	2018/10/25		72	%
			Phénanthrène	2018/10/25		67	%
			Pyrène	2018/10/25		69	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/25		73	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/25		70	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/25		67	%
2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/25		74	%			
1946297	VLP	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/10/25		87	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/25		80	%
			D14-Terphenyl	2018/10/25		96	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/25		89	%
			D8-Naphtalène	2018/10/25		87	%
			Acénaphène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
1946577	JRC	MRC	Cadmium (Cd)	2018/10/24		102	%
			Chrome (Cr)	2018/10/24		98	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/24		102	%
			Nickel (Ni)	2018/10/24		104	%
			Plomb (Pb)	2018/10/24		101	%
			Zinc (Zn)	2018/10/24		103	%
1946577	JRC	Blanc fortifié	Cadmium (Cd)	2018/10/24		103	%
			Chrome (Cr)	2018/10/24		105	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/24		107	%
			Nickel (Ni)	2018/10/24		106	%
			Plomb (Pb)	2018/10/24		102	%
			Zinc (Zn)	2018/10/24		106	%
1946577	JRC	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2018/10/24	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/10/24	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/10/24	<2.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/10/24	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/10/24	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/10/24	<10		mg/kg
1946711	GG1	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/10/25		95	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/25		99	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/25		82	%
			D8-Toluène	2018/10/25		99	%
			Benzène	2018/10/25		100	%
			Chlorobenzène	2018/10/25		102	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/25		100	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/25		102	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/25		100	%
			Éthylbenzène	2018/10/25		104	%
			Styrène	2018/10/25		102	%
			Toluène	2018/10/25		99	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/25		105	%
1946711	GG1	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/10/25		98	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/25		103	%

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/25		80	%
			D8-Toluène	2018/10/25		106	%
			Benzène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/25	<0.20		mg/kg
1947294	DP3	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/10/26		89	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/26		83	%
1947294	DP3	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/10/26		58 (1)	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/26	<100		mg/kg
1947305	VLP	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/10/26		71	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/26		67	%
			D14-Terphenyl	2018/10/26		81	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/26		71	%
			D8-Naphtalène	2018/10/26		70	%
			Acénaphène	2018/10/26		66	%
			Acénaphthylène	2018/10/26		68	%
			Anthracène	2018/10/26		69	%
			Benzo(a)anthracène	2018/10/26		59	%
			Benzo(a)pyrène	2018/10/26		68	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/26		69	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/26		74	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/26		69	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/26		70	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/26		64	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/26		64	%
			Chrysène	2018/10/26		60	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/26		64	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/26		55	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/26		52	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/26		68	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/26		68	%
			Fluoranthène	2018/10/26		67	%
			Fluorène	2018/10/26		69	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/26		61	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/26		74	%
			Naphtalène	2018/10/26		68	%
			Phénanthrène	2018/10/26		67	%
			Pyrène	2018/10/26		68	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/26		70	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/26		66	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/26		65	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/26		71	%
1947305	VLP	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/10/26		55	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/26		52	%
			D14-Terphenyl	2018/10/26		60	%

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D8-Acenaphthylene	2018/10/26		57	%
			D8-Naphtalène	2018/10/26		56	%
			Acénaphène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
1947324	JRC	MRC	Cadmium (Cd)	2018/10/26		91	%
			Chrome (Cr)	2018/10/26		88	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/26		89	%
			Nickel (Ni)	2018/10/26		91	%
			Plomb (Pb)	2018/10/26		92	%
			Zinc (Zn)	2018/10/26		87	%
1947324	JRC	Blanc fortifié	Cadmium (Cd)	2018/10/26		104	%
			Chrome (Cr)	2018/10/26		105	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/26		106	%
			Nickel (Ni)	2018/10/26		105	%
			Plomb (Pb)	2018/10/26		105	%
			Zinc (Zn)	2018/10/26		104	%
1947324	JRC	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2018/10/26	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/10/26	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/10/26	<2.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/10/26	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/10/26	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/10/26	<10		mg/kg
1947347	SMG	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/10/26		94	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/26		63	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/26		99	%

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D8-Toluène	2018/10/26		103	%
			Benzène	2018/10/26		94	%
			Chlorobenzène	2018/10/26		84	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/26		71	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/26		80	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/26		77	%
			Éthylbenzène	2018/10/26		91	%
			Styrène	2018/10/26		85	%
			Toluène	2018/10/26		89	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/26		89	%
1947347	SMG	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/10/26		94	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/26		64	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/26		106	%
			D8-Toluène	2018/10/26		101	%
			Benzène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/10/26	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/26	<0.20		mg/kg
1947605	VLP	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/10/27		89	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/27		78	%
1947605	VLP	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/10/27		84	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/27	<100		mg/kg
1947612	JRC	MRC	Cadmium (Cd)	2018/10/26		98	%
			Chrome (Cr)	2018/10/26		99	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/26		101	%
			Nickel (Ni)	2018/10/26		103	%
			Plomb (Pb)	2018/10/26		101	%
			Zinc (Zn)	2018/10/26		98	%
1947612	JRC	Blanc fortifié	Cadmium (Cd)	2018/10/26		97	%
			Chrome (Cr)	2018/10/26		97	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/26		98	%
			Nickel (Ni)	2018/10/26		99	%
			Plomb (Pb)	2018/10/26		98	%
			Zinc (Zn)	2018/10/26		97	%
1947612	JRC	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2018/10/26	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/10/26	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/10/26	<2.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/10/26	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/10/26	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/10/26	<10		mg/kg
1947615	VLP	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/10/26		65	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/26		64	%
			D14-Terphenyl	2018/10/26		78	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/26		69	%
			D8-Naphtalène	2018/10/26		68	%
			Acénaphène	2018/10/26		64	%

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Acénaphtylène	2018/10/26		64	%
			Anthracène	2018/10/26		67	%
			Benzo(a)anthracène	2018/10/26		64	%
			Benzo(a)pyrène	2018/10/26		67	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/26		74	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/26		71	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/26		66	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/26		70	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/26		65	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/26		66	%
			Chrysène	2018/10/26		65	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/26		68	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/26		69	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/26		63	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/26		68	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/26		57	%
			Fluoranthène	2018/10/26		64	%
			Fluorène	2018/10/26		69	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/26		69	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/26		68	%
			Naphtalène	2018/10/26		67	%
			Phénanthrène	2018/10/26		62	%
			Pyrène	2018/10/26		66	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/26		70	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/26		65	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/26		63	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/26		69	%
1947615	VLP	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/10/26		74	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/26		70	%
			D14-Terphenyl	2018/10/26		85	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/26		76	%
			D8-Naphtalène	2018/10/26		76	%
			Acénaphène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/10/26	<0.10		mg/kg

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/26	<0.10		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

Dossier Maxxam: B847790
Date du rapport: 2018/10/29

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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




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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # Bordereau: 11336

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/26
Rapport: R2407471
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B847956

Reçu: 2018/10/15, 10:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l'		Méthode de laboratoire	Référence Primaire
		extraction	Date Analysé		
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2	2018/10/24	2018/10/24	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	2	N/A	2018/10/25	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP	2	2018/10/24	2018/10/25	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	2	2018/10/24	2018/10/25	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # Bordereau: 11336

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/26
Rapport: R2407471
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B847956

Reçu: 2018/10/15, 10:00

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX6472	FX6473		
Date d'échantillonnage					2018/10/10	2018/10/10		
# Bordereau					11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-5-CF-1	TF-5-CF-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.9	6.8	N/A	N/A
HAP								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	1946665
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	1946665
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	-	-	-	77	77	N/A	1946665
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	71	71	N/A	1946665
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre								

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX6472	FX6473		
Date d'échantillonnage					2018/10/10	2018/10/10		
# Bordereau					11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-5-CF-1	TF-5-CF-2	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	84	85	N/A	1946665
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	80	81	N/A	1946665
D8-Naphtalène	%	-	-	-	78	78	N/A	1946665
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					FX6472	FX6473		
Date d'échantillonnage					2018/10/10	2018/10/10		
# Bordereau					11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-5-CF-1	TF-5-CF-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.9	6.8	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	100	1946649
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	88	N/A	1946649
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FX6472	FX6473		
Date d'échantillonnage					2018/10/10	2018/10/10		
# Bordereau					11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-5-CF-1	TF-5-CF-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.9	6.8	N/A	N/A
VOLATILS								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	1946711
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.5	5.4	0.20	1946711
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1946711
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	93	95	N/A	1946711
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	106	98	N/A	1946711
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	86	83	N/A	1946711
D8-Toluène	%	-	-	-	100	101	N/A	1946711
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre								

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FX6472	FX6473		
Date d'échantillonnage					2018/10/10	2018/10/10		
# Bordereau					11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-5-CF-1	TF-5-CF-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.9	6.8	N/A	N/A
MÉTAUX								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	1946577
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	1946577
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	20	27	5.0	1946577
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	1946577
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	5.4	4.8	2.0	1946577
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	4.1	3.6	2.0	1946577
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	9.2	7.1	2.0	1946577
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	1946577
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	220	180	2.0	1946577
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	1946577
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	5.5	3.8	1.0	1946577
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	5.0	1946577
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	1946577
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	37	35	10	1946577
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

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 ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1946577	JRC	MRC	Argent (Ag)	2018/10/24		100	%
			Arsenic (As)	2018/10/24		106	%
			Baryum (Ba)	2018/10/24		98	%
			Cadmium (Cd)	2018/10/24		102	%
			Chrome (Cr)	2018/10/24		98	%
			Cobalt (Co)	2018/10/24		104	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/24		102	%
			Etain (Sn)	2018/10/24		105	%
			Manganèse (Mn)	2018/10/24		97	%
			Molybdène (Mo)	2018/10/24		102	%
			Nickel (Ni)	2018/10/24		104	%
			Plomb (Pb)	2018/10/24		101	%
			Sélénium (Se)	2018/10/24		105	%
			Zinc (Zn)	2018/10/24		103	%
1946577	JRC	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2018/10/24		103	%
			Arsenic (As)	2018/10/24		107	%
			Baryum (Ba)	2018/10/24		107	%
			Cadmium (Cd)	2018/10/24		103	%
			Chrome (Cr)	2018/10/24		105	%
			Cobalt (Co)	2018/10/24		106	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/24		107	%
			Etain (Sn)	2018/10/24		109	%
			Manganèse (Mn)	2018/10/24		106	%
			Molybdène (Mo)	2018/10/24		102	%
			Nickel (Ni)	2018/10/24		106	%
			Plomb (Pb)	2018/10/24		102	%
			Sélénium (Se)	2018/10/24		105	%
			Zinc (Zn)	2018/10/24		106	%
1946577	JRC	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2018/10/24	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2018/10/24	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2018/10/24	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2018/10/24	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/10/24	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2018/10/24	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/10/24	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2018/10/24	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2018/10/24	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2018/10/24	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/10/24	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/10/24	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2018/10/24	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/10/24	<10		mg/kg
1946649	GG1	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2018/10/24		103	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/24		98	%
1946649	GG1	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/10/24		90	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/24	<100		mg/kg
1946665	GG1	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/10/25		65	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/25		64	%
			D14-Terphenyl	2018/10/25		74	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/25		69	%

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D8-Naphtalène	2018/10/25		67	%
			Acénaphène	2018/10/25		60	%
			Acénaphylène	2018/10/25		61	%
			Anthracène	2018/10/25		58	%
			Benzo(a)anthracène	2018/10/25		51	%
			Benzo(a)pyrène	2018/10/25		61	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/25		61	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/25		69	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/25		61	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/25		63	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/25		55	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/25		57	%
			Chrysène	2018/10/25		52	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/25		59	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/25		46 (1)	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/25		43 (1)	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/25		63	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/25		56	%
			Fluoranthène	2018/10/25		59	%
			Fluorène	2018/10/25		60	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/25		59	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/25		54	%
			Naphtalène	2018/10/25		62	%
			Phénanthrène	2018/10/25		56	%
			Pyrène	2018/10/25		60	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/25		62	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/25		60	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/25		59	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/25		65	%
1946665	GG1	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2018/10/25		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/25		75	%
			D14-Terphenyl	2018/10/25		90	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/25		86	%
			D8-Naphtalène	2018/10/25		83	%
			Acénaphène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Acénaphylène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
1946711	GG1	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/10/25		95	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/25		99	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/25		82	%
			D8-Toluène	2018/10/25		99	%
			Benzène	2018/10/25		100	%
			Chlorobenzène	2018/10/25		102	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/25		100	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/25		102	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/25		100	%
			Éthylbenzène	2018/10/25		104	%
			Styrène	2018/10/25		102	%
			Toluène	2018/10/25		99	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/25		105	%
1946711	GG1	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/10/25		98	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/25		103	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/25		80	%
			D8-Toluène	2018/10/25		106	%
			Benzène	2018/10/25	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Styrène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Toluène	2018/10/25	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/25	<0.20		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

Dossier Maxxam: B847956
Date du rapport: 2018/10/26

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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:




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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PEC180011
No. de site: P-0015857-0-16
Votre # Bordereau: 11327

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/31
Rapport: R2408454
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B848549

Reçu: 2018/10/24, 10:30

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
		extraction	Analysé		
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2018/10/27	2018/10/30	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	1	N/A	2018/10/26	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP	3	2018/10/29	2018/10/29	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	3	2018/10/27	2018/10/30	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PEC180011
No. de site: P-0015857-0-16
Votre # Bordereau: 11327

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/10/31
Rapport: R2408454
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B848549

Reçu: 2018/10/24, 10:30

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX9106	FX9110	FX9113		
Date d'échantillonnage					2018/10/22	2018/10/22	2018/10/22		
# Bordereau					11327	11327	11327		
	Unités	A	B	C	F-4-18-CF1	F-4-18-CF2	F-4-18-CF5A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.4	10	9.1	N/A	N/A
HAP									
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	1947782
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Anthracène	%	-	-	-	74	77	76	N/A	1947782
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	67	65	67	N/A	1947782
D14-Terphenyl	%	-	-	-	82	87	85	N/A	1947782
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					FX9106	FX9110	FX9113		
Date d'échantillonnage					2018/10/22	2018/10/22	2018/10/22		
# Bordereau					11327	11327	11327		
	Unités	A	B	C	F-4-18-CF1	F-4-18-CF2	F-4-18-CF5A	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	76	78	77	N/A	1947782
D8-Naphtalène	%	-	-	-	81	81	81	N/A	1947782
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HYDROCARBURES PAR GC/FID (SOL)

ID Maxxam					FX9106	FX9110	FX9113		
Date d'échantillonnage					2018/10/22	2018/10/22	2018/10/22		
# Bordereau					11327	11327	11327		
	Unités	A	B	C	F-4-18-CF1	F-4-18-CF2	F-4-18-CF5A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.4	10	9.1	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	100	1947781
Récupération des Surrogates (%)									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	83	82	84	N/A	1947781
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FX9110		
Date d'échantillonnage					2018/10/22		
# Bordereau					11327		
	Unités	A	B	C	F-4-18-CF2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	10	N/A	N/A
VOLATILS							
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	0.10	1947347
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1947347
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1947347
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1947347
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1947347
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	1947347
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	1947347
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.9	0.20	1947347
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	0.20	1947347
Récupération des Surrogates (%)							
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	93	N/A	1947347
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	69	N/A	1947347
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	98	N/A	1947347
D8-Toluène	%	-	-	-	104	N/A	1947347
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					FX9106	FX9110	FX9113		
Date d'échantillonnage					2018/10/22	2018/10/22	2018/10/22		
# Bordereau					11327	11327	11327		
	Unités	A	B	C	F-4-18-CF1	F-4-18-CF2	F-4-18-CF5A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.4	10	9.1	N/A	N/A
MÉTAUX									
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	1947932
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	2.2	17	<2.0	2.0	1947932
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	5.2	36	4.4	2.0	1947932
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2.0	32	1.7	1.0	1947932
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	33	<5.0	5.0	1947932
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	22	69	22	10	1947932
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

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 ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1947347	SMG	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/10/26		94	%
			D10-Ethylbenzène	2018/10/26		63	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/26		99	%
			D8-Toluène	2018/10/26		103	%
			Benzène	2018/10/26		94	%
			Chlorobenzène	2018/10/26		84	%
			Dichloro-1,2 benzène	2018/10/26		71	%
			Dichloro-1,3 benzène	2018/10/26		80	%
			Dichloro-1,4 benzène	2018/10/26		77	%
			Éthylbenzène	2018/10/26		91	%
			Styrène	2018/10/26		85	%
			Toluène	2018/10/26		89	%
			Xylènes (o,m,p)	2018/10/26		89	%
			1947347	SMG	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/10/26
D10-Ethylbenzène	2018/10/26					64	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2018/10/26					106	%
D8-Toluène	2018/10/26					101	%
Benzène	2018/10/26	<0.10					mg/kg
Chlorobenzène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,2 benzène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,3 benzène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,4 benzène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Éthylbenzène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Styrène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Toluène	2018/10/26	<0.20					mg/kg
Xylènes (o,m,p)	2018/10/26	<0.20					mg/kg
1947781	SMG	Blanc fortifié				1-Chlorooctadécane	2018/10/30
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/30		106	%
1947781	SMG	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2018/10/30		85	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2018/10/30	<100		mg/kg
1947782	GG1	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2018/10/30		80	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/30		77	%
			D14-Terphenyl	2018/10/30		95	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/30		83	%
			D8-Naphtalène	2018/10/30		86	%
			Acénaphène	2018/10/30		76	%
			Acénaphthylène	2018/10/30		76	%
			Anthracène	2018/10/30		77	%
			Benzo(a)anthracène	2018/10/30		74	%
			Benzo(a)pyrène	2018/10/30		79	%
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/30		84	%
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/30		84	%
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/30		76	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/30		81	%
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/30		77	%
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/30		78	%
			Chrysène	2018/10/30		78	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/30		79	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/30		73	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/30		65	%
Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/30		79	%			

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1947782	GG1	Blanc de méthode	7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/30		78	%
			Fluoranthène	2018/10/30		76	%
			Fluorène	2018/10/30		84	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/30		80	%
			3-Méthylcholanthrène	2018/10/30		83	%
			Naphtalène	2018/10/30		83	%
			Phénanthrène	2018/10/30		75	%
			Pyrène	2018/10/30		78	%
			2-Méthylnaphtalène	2018/10/30		85	%
			1-Méthylnaphtalène	2018/10/30		79	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/30		75	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/30		82	%
			D10-Anthracène	2018/10/30		81	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2018/10/30		74	%
			D14-Terphenyl	2018/10/30		91	%
			D8-Acenaphthylene	2018/10/30		82	%
			D8-Naphtalène	2018/10/30		86	%
			Acénaphène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg
7,12-Diméthylbenzanthracène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
Fluoranthène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
Fluorène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
3-Méthylcholanthrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
Naphtalène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
Phénanthrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
Pyrène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
2-Méthylnaphtalène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
1-Méthylnaphtalène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
1,3-Diméthylnaphtalène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
2,3,5-Triméthylnaphtalène	2018/10/30	<0.10		mg/kg			
1947932	DRL	MRC	Cadmium (Cd)	2018/10/29		103	%
			Chrome (Cr)	2018/10/29		104	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/29		103	%
			Nickel (Ni)	2018/10/29		108	%
			Plomb (Pb)	2018/10/29		103	%
			Zinc (Zn)	2018/10/29		105	%

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
1947932	DRL	Blanc fortifié	Cadmium (Cd)	2018/10/29		101	%
			Chrome (Cr)	2018/10/29		102	%
			Cuivre (Cu)	2018/10/29		101	%
			Nickel (Ni)	2018/10/29		100	%
			Plomb (Pb)	2018/10/29		100	%
			Zinc (Zn)	2018/10/29		102	%
1947932	DRL	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2018/10/29	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2018/10/29	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2018/10/29	<2.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2018/10/29	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2018/10/29	<5.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2018/10/29	<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

Dossier Maxxam: B848549
Date du rapport: 2018/10/31

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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:




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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PEC180011
No. de site: P-0015857-0-16
Votre # Bordereau: 11327

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/11/06
Rapport: R2409747
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B849779

Reçu: 2018/10/24, 10:30

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	1	N/A	2018/11/01	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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.

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PEC180011
No. de site: P-0015857-0-16
Votre # Bordereau: 11327

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/11/06
Rapport: R2409747
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B849779

Reçu: 2018/10/24, 10:30

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B849779
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FY5735		
Date d'échantillonnage					2018/10/22		
# Bordereau					11327		
	Unités	A	B	C	F-4-18 CF3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.9	N/A	N/A
VOLATILS							
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	0.10	1949379
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	1949379
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	1949379
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	1949379
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.1	0.20	1949379
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	0.20	1949379
Récupération des Surrogates (%)							
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	94	N/A	1949379
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	70	N/A	1949379
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	97	N/A	1949379
D8-Toluène	%	-	-	-	102	N/A	1949379
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre							

Dossier Maxxam: B849779
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

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 ».Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B849779
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités			
1949379	GG1	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/11/01		93	%			
			D10-Ethylbenzène	2018/11/01		79	%			
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/11/01		103	%			
			D8-Toluène	2018/11/01		101	%			
			Benzène	2018/11/01		65	%			
			Chlorobenzène	2018/11/01		56 (1)	%			
			Dichloro-1,2 benzène	2018/11/01		49 (1)	%			
			Dichloro-1,3 benzène	2018/11/01		54 (1)	%			
			Dichloro-1,4 benzène	2018/11/01		52 (1)	%			
			Éthylbenzène	2018/11/01		61	%			
			Styrène	2018/11/01		58 (1)	%			
			Toluène	2018/11/01		59 (1)	%			
			Xylènes (o,m,p)	2018/11/01		60	%			
			1949379	GG1	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/11/01		93	%
						D10-Ethylbenzène	2018/11/01		64	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2018/11/01					101	%			
D8-Toluène	2018/11/01					102	%			
Benzène	2018/11/01	<0.10					mg/kg			
Chlorobenzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,2 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,3 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,4 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Éthylbenzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Styrène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Toluène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Xylènes (o,m,p)	2018/11/01	<0.20					mg/kg			

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

Dossier Maxxam: B849779
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PEC180011
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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:




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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM1585691
No. de site: P-0015857-0-16-100
Votre # Bordereau: 11346

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/11/06
Rapport: R2409748
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B849783

Reçu: 2018/10/22, 11:30

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	2	N/A	2018/11/01	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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.

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM1585691
No. de site: P-0015857-0-16-100
Votre # Bordereau: 11346

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/11/06
Rapport: R2409748
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B849783

Reçu: 2018/10/22, 11:30

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Alain Lemieux, Chargé de projets
Courriel: ALemieux@maxxam.ca
Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B849783
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM1585691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FY5779	FY5780		
Date d'échantillonnage					2018/10/16	2018/10/15		
# Bordereau					11346	11346		
	Unités	A	B	C	F-2-18-CF2A	TF-3-18 CF1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	1.8	N/A	N/A
VOLATILS								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	1949379
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.0	1.0	0.20	1949379
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	95	94	N/A	1949379
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	69	69	N/A	1949379
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	105	97	N/A	1949379
D8-Toluène	%	-	-	-	100	103	N/A	1949379
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre								

Dossier Maxxam: B849783
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM1585691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

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 ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B849783
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM1585691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités			
1949379	GG1	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/11/01		93	%			
			D10-Ethylbenzène	2018/11/01		79	%			
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/11/01		103	%			
			D8-Toluène	2018/11/01		101	%			
			Benzène	2018/11/01		65	%			
			Chlorobenzène	2018/11/01		56 (1)	%			
			Dichloro-1,2 benzène	2018/11/01		49 (1)	%			
			Dichloro-1,3 benzène	2018/11/01		54 (1)	%			
			Dichloro-1,4 benzène	2018/11/01		52 (1)	%			
			Éthylbenzène	2018/11/01		61	%			
			Styrène	2018/11/01		58 (1)	%			
			Toluène	2018/11/01		59 (1)	%			
			Xylènes (o,m,p)	2018/11/01		60	%			
			1949379	GG1	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/11/01		93	%
						D10-Ethylbenzène	2018/11/01		64	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2018/11/01					101	%			
D8-Toluène	2018/11/01					102	%			
Benzène	2018/11/01	<0.10					mg/kg			
Chlorobenzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,2 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,3 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,4 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Éthylbenzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Styrène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Toluène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Xylènes (o,m,p)	2018/11/01	<0.20					mg/kg			

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

Dossier Maxxam: B849783
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM1585691
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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:




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.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # Bordereau: 11336

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/11/06
Rapport: R2409750
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B849792

Reçu: 2018/10/15, 10:00

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
HAM-Conservation au MeOH sur le terrain (1)	2	N/A	2018/11/01	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m

Remarques:

Les laboratoires Maxxam sont certifiés ISO/IEC 17025:2005 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Maxxam s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels 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 appliqués 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 de 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. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

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. Maxxam ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

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. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Maxxam, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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.

(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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MDDELCC, à moins d'indication contraire.

Votre # de commande: 3356753
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # Bordereau: 11336

Attention: Marcilio Gama Coelho

VILLE DE QUÉBEC
Service de l'Ingénierie
2000 boulevard Lebourgneuf
Québec, QC
CANADA G2K 0B8

Date du rapport: 2018/11/06
Rapport: R2409750
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B849792

Reçu: 2018/10/15, 10:00

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Alain Lemieux, Chargé de projets

Courriel: ALemieux@maxxam.ca

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066451

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B849792
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Maxxam					FY5816	FY5817		
Date d'échantillonnage					2018/10/09	2018/10/09		
# Bordereau					11336	11336		
	Unités	A	B	C	TF-6-A-CF2	TF-5-CF3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.0	9.9	N/A	N/A
VOLATILS								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	1949379
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	1.7	1.5	0.20	1949379
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	0.20	1949379
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	94	93	N/A	1949379
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	66	70	N/A	1949379
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	101	102	N/A	1949379
D8-Toluène	%	-	-	-	101	102	N/A	1949379
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre								

Dossier Maxxam: B849792
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

HAM-Conservation au MeOH sur le terrain: Analyses demandées avec délai de conservation dépassé: FY5816

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 ».Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B849792
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités			
1949379	GG1	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2018/11/01		93	%			
			D10-Ethylbenzène	2018/11/01		79	%			
			D4-1,2-Dichloroéthane	2018/11/01		103	%			
			D8-Toluène	2018/11/01		101	%			
			Benzène	2018/11/01		65	%			
			Chlorobenzène	2018/11/01		56 (1)	%			
			Dichloro-1,2 benzène	2018/11/01		49 (1)	%			
			Dichloro-1,3 benzène	2018/11/01		54 (1)	%			
			Dichloro-1,4 benzène	2018/11/01		52 (1)	%			
			Éthylbenzène	2018/11/01		61	%			
			Styrène	2018/11/01		58 (1)	%			
			Toluène	2018/11/01		59 (1)	%			
			Xylènes (o,m,p)	2018/11/01		60	%			
			1949379	GG1	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2018/11/01		93	%
						D10-Ethylbenzène	2018/11/01		64	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2018/11/01					101	%			
D8-Toluène	2018/11/01					102	%			
Benzène	2018/11/01	<0.10					mg/kg			
Chlorobenzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,2 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,3 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,4 benzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Éthylbenzène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Styrène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Toluène	2018/11/01	<0.20					mg/kg			
Xylènes (o,m,p)	2018/11/01	<0.20					mg/kg			

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

Dossier Maxxam: B849792
Date du rapport: 2018/11/06

VILLE DE QUÉBEC
Votre # du projet: PAM185691
Adresse du site: LAVIGERIE
Votre # de commande: 3356753
Initiales du préleveur: SC

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:




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.

Annexe 4 Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention du MDDELCC

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC (MDDELCC)

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (LQE), SECTION IV.2.1 DU CHAPITRE 1 ET RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION ET LA RÉHABILITATION DES TERRAINS (RPRT)

Depuis le 1^{er} mars 2003, la section IV.2.1 du chapitre 1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (ci-après « la Loi ») est modifiée à la suite de l'adoption du projet de Loi 72. Ces modifications ont pour objet l'établissement de nouvelles règles visant la protection des terrains ainsi que leur réhabilitation en cas de contamination. La Loi précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé et attribut au MDDELCC divers pouvoirs d'ordonnance, notamment pour obliger la caractérisation de terrains et leur réhabilitation.

Par l'entremise du RPRT qui est entré en vigueur le 27 mars 2003, la Loi impose aux entreprises appartenant à des secteurs industriels ou commerciaux désignés par le RPRT certaines obligations lorsqu'elles cessent définitivement leurs activités, et ce, dans le but de connaître et de corriger toute contamination éventuelle des terrains où elles ont été établies. La Loi subordonne également le changement d'usage d'un terrain contaminé par suite de l'exercice sur ce terrain de certaines activités industrielles ou commerciales désignées par le RPRT, à la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et de publicité. Les municipalités devront aussi constituer une liste des terrains contaminés situés sur leur territoire, et aucun permis de construction ou de lotissement ne pourra être délivré relativement à un terrain inscrit sur cette liste sans une attestation par un expert de la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de réhabilitation de ce terrain.

Par ailleurs, l'article 31.57 de la Loi impose aussi le respect des normes établies dans le RPRT dans le cas d'une réhabilitation volontaire d'un terrain. Si les travaux de réhabilitation volontaire prévoient le maintien sur le terrain de contaminants dont les concentrations excèdent les normes réglementaires, une analyse de risque doit alors être effectuée pour appuyer les mesures de gestion du risque que le maintien des contaminants en place nécessite.

Le RPRT est basé sur l'usage de normes préétablies relatives à la contamination des sols et établies en fonction du zonage municipal s'appliquant au terrain. À ce titre, le RPRT inclut une liste de valeurs limites applicables pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Les normes servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; elles sont également utilisées comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné.

De façon générale, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe I du RPRT. Il est pertinent de mentionner que les normes de l'annexe I sont équivalentes aux critères génériques « B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (ci-après la « Guide d'intervention – PSRTC »). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du RPRT, équivalentes aux critères génériques « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC :

- 1) Aux fins des articles 31.43, 31.45, 31.49, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57 et 31.59 :
 - a) Terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exception des terrains suivants :
 - i. Terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels;
 - ii. Terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention;
 - b) Terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du Code de la sécurité routière (L.R.Q., c. C-24.2) ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeu pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins 1 m, les valeurs limites fixées à l'annexe I;
- 2) Aux fins de l'article 31.51, terrains où ne sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, que des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exclusion des terrains mentionnés au point ii ci-dessus.

De plus, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie métaux et métalloïdes de l'annexe I ou II est présent dans un terrain en concentration supérieure à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue la valeur limite applicable pour ce contaminant.

Dans le cas où un contaminant n'est pas inclus à l'annexe I ou II du RPRT, ce sont alors les critères du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC qui doivent être considérés.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS (RESC)

Depuis le mois de juillet 2001, le RESC détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi postfermeture. Dans le cas d'un projet de réhabilitation environnementale où des sols contaminés doivent être éliminés hors site, le RESC stipule que les sols contaminés ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés si :

- 1) Ces sols contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC, sauf :
 - a) s'ils sont mis dans un lieu visé à l'article 2 du RESC;
 - b) les sols dont on a enlevé à la suite d'un traitement autorisé en vertu de la Loi au moins 90 % des substances qui étaient présentes initialement dans les sols et, dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement si ceux-ci ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé;
 - c) lorsqu'un rapport détaillé démontre qu'une substance présente dans les sols ne peut être enlevée dans une proportion de 90 % à la suite d'un traitement optimal autorisé et qu'il n'y a pas de technique disponible à cet effet;
- 2) Ces sols contiennent plus de 50 mg de BPC par kilogramme de sol;
- 3) Ces sols, après ségrégation, contiennent plus de 25 % de matières résiduelles;
- 4) Ces sols contiennent une matière explosive ou une matière radioactive au sens de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* ou une matière incompatible, physiquement ou chimiquement, avec les matériaux composant le lieu d'enfouissement;
- 5) Les sols contaminés qui contiennent un liquide libre, selon un essai standard réalisé par un laboratoire accrédité par loi.

Les sols contaminés présentant des concentrations excédant les valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC ne peuvent donc être enfouis sans avoir préalablement subi un traitement permettant d'enlever au moins 90 % des substances qui y étaient présentes initialement. La prise en compte de ces valeurs seuil a donc une influence sur les coûts de gestion des sols contaminés, ceux nécessitant un traitement préalable avant l'enfouissement étant plus chers à gérer que ceux pouvant être enfouis directement.

GUIDE D'INTERVENTION – PROTECTION DES SOLS ET RÉHABILITATION DES TERRAINS CONTAMINÉS

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains s'effectue depuis juillet 2016 en fonction du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Ce guide remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC de 1998.

Critères relatifs aux sols

Le Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC est basé sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, le Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC inclut une liste de critères pour une grande variété de composés chimiques (ex. : métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Tous les composés de cette liste sont associés à trois valeurs seuils (critères « A », « B » et « C »).

Les critères génériques pour les sols permettent d'évaluer l'ampleur d'une contamination et de fixer les objectifs de décontamination pour un usage donné. Ils sont aussi utilisés comme outil de gestion des sols contaminés excavés. Ils ont été établis de façon à assurer la protection des futurs utilisateurs et pour sauvegarder l'environnement. La décontamination d'un terrain aux critères génériques correspondant à son usage constitue un mode de réhabilitation facile à réaliser et celui qui demande le moins de suivi et d'engagement pour l'avenir. La définition des trois valeurs seuils est fournie ci-après.

Critères « 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.

Critères « B » : 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 jeux des parcs municipaux.

Critères « C » : 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.

Critères relatifs aux eaux souterraines

Pour toutes les eaux souterraines contaminées ou susceptibles de l'être, l'estimation du risque et des impacts se fait dans un premier temps par l'entremise de la grille de critères de qualité pour les eaux souterraines du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC. Le respect des critères est attendu sur le terrain et à la limite du terrain visé en fonction de la direction d'écoulement de l'eau souterraine de façon à ce que les puits d'observation installés se situent en aval hydraulique des sources de contamination sur le terrain.

Les critères de qualité pour les eaux souterraines ont pour objectif d'assurer la protection de l'eau souterraine, des usages qui peuvent en être faits et de ses utilisateurs. À cet effet, deux séries de critères d'usage ont été établies, soit les critères « EDC » et les critères « RES ». Les normes municipales de rejet à l'égout peuvent aussi s'appliquer dans les municipalités qui en ont adoptées. Toutefois, dans le cas de l'infiltration dans un égout pluvial, ce sont les critères de résurgence dans l'eau de surface qui s'appliquent, à moins que la municipalité n'exige également l'application de sa norme pour l'égout pluvial.

C'est la comparaison des résultats analytiques avec les critères de qualité pour les eaux souterraines qui, dans tous les cas, permettra de déterminer si cette eau représente un risque d'effet et s'il est nécessaire d'intervenir. Les usages qui sont faits de cette eau permettront de déterminer s'il y a un risque d'effets actuels ou appréhendés et ainsi de décider s'il y a nécessité d'agir. Le choix des critères auxquels seront comparés les résultats analytiques pour déterminer s'il y a un risque d'effet s'effectue en fonction de l'usage qui est fait ou peut être fait de l'eau souterraine. Si un puits ou un aquifère est destiné à plusieurs usages (ex. : eau potable et résurgence), le plus sévère des critères est retenu pour déterminer l'ampleur du risque d'effet.

Une eau souterraine est jugée contaminée lorsqu'on y trouve des substances en concentration supérieure à la teneur naturelle du milieu et que cet apport de contaminants est dû à une activité anthropique. Pour plusieurs substances, cela correspond à leur limite de détection. La présence de ces contaminants indique une altération de la qualité de l'eau et que, par conséquent, une évaluation des impacts sur les eaux souterraines doit être réalisée.

Le risque d'effets est décrit comme avéré si l'eau contaminée au-delà du critère est déjà utilisée. Il est considéré comme appréhendé s'il est prévu d'utiliser l'eau contaminée au-delà du critère dans le futur ou qu'un panache de contamination se dirige vers une eau souterraine déjà utilisée ou que l'on prévoit utiliser. Dans les deux cas, il devra y avoir intervention sur la source de contamination que constituent sur le terrain les sols et les matières résiduelles. Cette intervention pourra consister en une décontamination de la source ou en son confinement. Dans le cas de l'infiltration de vapeurs, il faudra s'assurer qu'elles ne peuvent pénétrer dans les bâtiments.

Les interventions et suivi à effectuer en cas de dépassement de l'un ou l'autre des critères sont présentées aux tableaux 11 et 12 du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC.

Grille de gestion des sols excavés

La gestion des sols excavés doit se faire en fonction de la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC présentée ci-après. Cette grille présente les options de gestion possibles en fonction des niveaux de contamination des sols excavés et du milieu récepteur. La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC a été conçue pour favoriser les options de gestion visant la décontamination et la valorisation des sols et s'inscrit dans les orientations du REIMR et du RESC.

La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC ne s'applique, pour les critères supérieurs à « A », que pour une contamination de nature anthropique.

Si la concentration naturelle dans les sols est supérieure aux critères « A », la gestion des sols contenant cette concentration naturelle est considérée comme équivalente à celle attribuable aux critères « A » et ces sols peuvent être gérés sans restriction. Il est toutefois recommandé que ces sols soient déposés sur des terrains situés à proximité de leur terrain d'origine, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Finalement, dans certains cas, si la teneur naturelle excède largement la teneur de fond régionale et atteint un niveau de concentration tel qu'il soulève des préoccupations de la part de la Direction de santé publique de la région concernée, une gestion particulière de ces sols pourrait tout de même être requise.

Niveau de contamination	Options de gestion ⁽¹⁾
≤ critères « A » ⁽²⁾	1. Utilisation sans restriction sur tout terrain.
< critères « B »	<ol style="list-style-type: none"> 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.
≤ critères « B »	<ol style="list-style-type: none"> 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 <i>Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers</i> (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⁽³⁾ 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⁽⁴⁾. 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⁽³⁾. 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.
≥ critères « B » et ≤ critères « C »	<ol style="list-style-type: none"> 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 (COV) 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 HP C₁₀-C₅₀ 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	<ol style="list-style-type: none"> 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^o a, b ou c.
Cas particuliers	<ol style="list-style-type: none"> 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 : <ol style="list-style-type: none"> a. Sur un terrain résidentiel avec des sols du terrain d'origine : <ol style="list-style-type: none"> 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 HP C₁₀-C₅₀ et en composés organiques volatils (COV)⁽⁵⁾; 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 HP C₁₀-C₅₀ et en COV⁽⁵⁾; b. Sur un terrain commercial/industriel avec des sols du terrain d'origine : <ol style="list-style-type: none"> 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 HP C₁₀-C₅₀ et en COV⁽⁵⁾. 2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation.

	<p>3. Les sols \geq « 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).</p> <p>4. Les sols \geq « 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.</p>
--	--

Notes :

- 1) S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.2. du Guide d'intervention – PSRTC du MDDELCC;
- 2) S'il est établi que la concentration naturelle dans le sol importé est supérieure aux critères « 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 MDDELCC 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;
- 3) 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* (RSCTSC). Les sols excavés « \geq 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;
- 4) 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;
- 5) L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols \leq « A » ou de 40 cm \leq « 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 \leq « A ».

RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS (RSCTSC)

Le RSCTSC est entré en vigueur le 15 février 2007. En bref, le RSCTSC prévoit les conditions d'implantation, d'exploitation et de fermeture des centres de transfert. Les sols qui sont acceptés dans les centres de transfert doivent être acheminés obligatoirement vers une unité de décontamination et les sols entreposés temporairement doivent être valorisés. Seuls sont visés par le RSCTSC les sols contaminés dans des concentrations égales ou supérieures aux valeurs de l'annexe I (équivalant au critère « B »), sauf exception de l'article 4. L'article 4 stipule l'interdiction de déposer ailleurs que sur le terrain d'origine des sols contaminés en concentration inférieure aux valeurs de l'annexe I (critère « B ») sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés. Ces sols visés à l'article 4 ne peuvent pas non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation, sauf comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la Loi et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols en place. Le RSCTSC stipule également qu'il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante.

De plus, l'article 10 du RSCTSC encadre le stockage de sols contaminés dans le cadre de projets linéaires (exemple la construction de routes) ou en raison de la petite superficie des terrains où il est impossible de stocker les sols contaminés sur les terrains d'origine. Enfin, mentionnons l'article 11, qui encadre le stockage de sols contaminés destinés à la valorisation ailleurs que sur le terrain d'origine lorsque les teneurs sont inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe II (critère « C »).

RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES (RMD)

Depuis le 1^{er} décembre 1997, le *Règlement sur les matières dangereuses* remplace le *Règlement sur les déchets dangereux*. Lors d'études de caractérisation environnementale d'un site, il n'est pas rare d'observer la présence de matières résiduelles enfouies dans les sols. La caractérisation des matières résiduelles doit être réalisée afin de déterminer si cette matière résiduelle est dangereuse ou non dangereuse et en définir son mode de gestion. Une matière dangereuse est définie entre autres par ses propriétés physico-chimiques, soit une matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, radioactive, lixiviable et toxique. Pour ces deux dernières propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles telles les scories de bouilloires, les cendres et autres résidus similaires retrouvés dans les sols ne sont pas lixiviables, ni toxiques. Il est également à noter que plusieurs matières résiduelles sont par définition non dangereuses. Entre autres, peuvent être assimilés à une matière dangereuse, certains récipients ou objets contenant ou contaminés par une matière dangereuse telle que des huiles, des graisses, des BPC ou équipement au-delà de concentrations prescrites par règlement.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES (REIMR)

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de trois ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le *Règlement sur les déchets solides*¹. Le REIMR a permis de donner suite à sept actions prévues dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* 1998-2008.

L'objectif du REIMR consiste à s'assurer que les activités d'élimination de matières résiduelles s'exercent dans le respect de la sécurité des personnes et la protection de l'environnement.

Le REIMR régit les matières résiduelles non dangereuses selon le RMD. Le REIMR a notamment pour objet d'identifier les matières résiduelles admissibles dans les installations d'élimination autorisées et les conditions d'aménagement et d'exploitation de ces installations. Le REIMR précise les conditions applicables à la fermeture et à la gestion postfermeture des installations d'élimination.

Le REIMR permet, sous certaines conditions, l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement de lieux d'enfouissement technique (LET). Selon le REIMR, les sols utilisés à des fins de recouvrement doivent présenter des concentrations en composés organiques volatils inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RPRT. Les concentrations maximales admissibles pour les autres contaminants des sols utilisés à des fins de recouvrement doivent respecter les valeurs limites présentées à l'annexe II du RPRT. Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables aux contaminants qui ne proviennent pas d'une activité humaine. Des exigences granulométriques et de conductivité hydraulique sont également prévues pour l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement.

¹

Le RDS est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du REIMR.

Le REIMR précise les concentrations maximales acceptables pour l'enfouissement de sols contaminés dans un LET. Ces concentrations sont celles de l'annexe I du RPRT, et ce, pour tous les paramètres.

CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE AU QUÉBEC

Pour la première fois en 1990, le Ministère publiait officiellement une liste de critères de qualité de l'eau pour l'évaluation de la qualité des eaux de surface et des effluents du Québec. Une nouvelle version du répertoire remplace maintenant les documents précédents intitulés « *Critères de qualité de l'eau* » (MENVIQ, 1990a, rév. 92) et « *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* » (MEF, 1998).

Le document de référence actuel intitulé « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec », novembre 2009 est un répertoire qui contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité descriptifs, chimiques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives. Les contaminants y sont classés en ordre alphabétique à partir de la nomenclature internationale française; de plus, un index de synonymes ainsi qu'un index de numéros CAS (Chemical Abstract Service) permettent aussi de retrouver les contaminants. Les critères de qualité de l'eau ne sont pas des normes. Ces valeurs n'ont pas force de loi en tant que telle; elles s'intègrent dans des procédures globales où elles servent de base à la définition de niveaux d'intervention d'assainissement ou à l'évaluation de la qualité des eaux. Les critères de qualité sont des valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effets délétères possibles : toxicité, dégradation esthétique ou organoleptique.