



Ville de Québec

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS

Réseau structurant de transport en commun

Projet du Trambus – Lot 1, tronçon TB-10

Secteur avenue de la Médecine, entre le
boulevard Laurier et la rue du Peps, Québec
(Québec)

172-P-0018281-0-01-100-HG-R-0010-00

AVRIL 2020

RAPPORT FINAL



Préparé par :


Axel Patrick Ossi, B. Sc., M. Sc.
Chargé de projet

Approuvé par :


Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.
Chargée de projet senior

| Registre des révisions et émissions | | |
|-------------------------------------|------------|-------------------------------|
| No de révision | Date | Description |
| 00 | 2020-04-09 | Émission de la version finale |
| | | |

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Englobe Corp. (Englobe) ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants d'Englobe qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

ABRÉVIATIONS COURANTES

| | |
|-------------------------------------|--|
| BPC | Biphényles polychlorés |
| BTEX | Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux |
| CEAEQ | Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec |
| CES phase II | Caractérisation environnementale de site phase II |
| COV | Composés organiques volatils |
| EES phase I | Évaluation environnementale de site phase I |
| Guide | Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC |
| HAM | Hydrocarbures aromatiques monocycliques |
| HAP | Hydrocarbures aromatiques polycycliques |
| HGM | Huiles et graisses minérales |
| HP C ₁₀ -C ₅₀ | Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀ |
| IPP | Identification de produits pétroliers |
| LDM | Limite de détection de la méthode analytique |
| LQE | Loi sur la qualité de l'environnement du gouvernement du Québec |
| MELCC | Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques |
| PSRTC | Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés |
| REIMR | Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles du gouvernement du Québec |
| RESC | Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés du gouvernement du Québec |
| RMD | Règlement sur les matières dangereuses du gouvernement du Québec |
| RPRT | Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du gouvernement du Québec |
| RSCTSC | Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés du gouvernement du Québec |
| TDPAS | Test de détermination du potentiel acidogène des sols |

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 | Mandat et objectifs..... | 1 |
| 1.2 | Portée et limitations | 1 |
| 2 | IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE..... | 2 |
| 2.1 | Description du site actuel..... | 2 |
| 2.2 | Étude d'évaluation environnementale de site phase I antérieure | 2 |
| 3 | PROGRAMME DE TRAVAIL | 3 |
| 3.1 | Travaux de terrain..... | 3 |
| 3.2 | Localisation des infrastructures..... | 3 |
| 3.3 | Méthodologie | 3 |
| 3.3.1 | Forages | 3 |
| 3.3.2 | Échantillonnage des sols | 4 |
| 3.3.3 | Localisation et nivellation | 4 |
| 3.4 | Analyses en laboratoire | 4 |
| 3.5 | Programme d'assurance et de contrôle qualité | 5 |
| 4 | CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN | 6 |
| 5 | CONSTAT ENVIRONNEMENTAL | 7 |
| 5.1 | Critères d'interprétation retenus..... | 7 |
| 5.2 | Résultats d'analyses et interprétation | 7 |
| 5.3 | Programme de contrôle de la qualité | 9 |
| 6 | GESTION DES SOLS | 10 |
| 7 | CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS | 11 |
| 8 | RÉFÉRENCES | 12 |

Figures

Figure 1 : Localisation générale du site à l'étude

Figures 2 : Localisation des forages et résultats analytiques des sols (2-1 à 2-2)

Tableaux

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sol

Tableau 2 : Sommaire des résultats de contrôle qualité pour les échantillons de sol

Tableau 3 : Gestion des sols

Annexes

Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité

Annexe 2 Rapports de sondage

Annexe 3 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons

Annexe 4 Certificats d'analyses chimiques

Annexe 5 Cadre législatif et réglementaires et Guide d'intervention – PSRTC du MELCC

1 Introduction

Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par la Ville de Québec afin de réaliser une étude géotechnique et environnementale dans le cadre d'un projet de réseau structurant de transport en commun (RST180918) à Québec. La présente étude concerne la caractérisation environnementale préliminaire des sols du tronçon TB-10 du projet du futur tramway (trambus). Ce tronçon se situe sur l'avenue de la Médecine, entre le boulevard Laurier et la rue du Peps à Québec (figure 1).

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, une description des travaux accomplis et des méthodologies empruntées, les caractéristiques physiques inhérentes au site, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et recommandations associées.

Mentionnons que le présent rapport concerne uniquement la caractérisation environnementale. Les résultats de l'étude géotechnique réalisée conjointement sont présentés dans un rapport distinct (N/Réf. : 172-P-0018281-0-01-100-GE-R-0010-00).

1.1 Mandat et objectifs

La présente étude a été menée en accord avec les termes de l'appel d'offres VQ-52999 et de l'offre de services 2018-172-0318 préparée par Englobe et datée du 12 décembre 2018.

Cette étude a pour objectif général de dresser le portrait environnemental des sols le long du tracé du trambus, de vérifier la qualité environnementale des sols de manière systématique et ciblée (dans des secteurs jugés préoccupants) ainsi que d'établir, de manière préliminaire, leur mode de gestion. Ces travaux ont été effectués en tenant compte des recommandations du *Guide de caractérisation des terrains* du ministère de l'Environnement (MENV) (2003), de la *Fiche technique 5 – Projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2016) et du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention – PSRTC) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) mis à jour en mars 2019.

1.2 Portée et limitations

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux de caractérisation qui ont été réalisés dans le cadre de ce mandat ont été soumis au document Limitation et exonération de responsabilité inséré à l'annexe 1.

2 Identification du site à l'étude

| | |
|-----------------------------|---|
| Axe routier : | Avenue de la Médecine, Québec (Québec) |
| Coordonnées géographiques : | Extrémité nord-ouest : 46,78195° N., -71,28019° O. Extrémité sud-est : 46,77713° N., -71,27445° O. |
| Lots et cadastre : | 4 426 802 (partie) et 2 866 017 du cadastre du Québec |
| Propriétaire actuel : | Ville de Québec/Université Laval |
| Usage actuel : | Tronçon routier |

2.1 Description du site actuel

Le site à l'étude correspond à la section du tronçon TB-10 du projet de trambus qui est localisée sur l'avenue de la Médecine, entre le boulevard Laurier et la rue du Peps, dans l'arrondissement Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge à Québec (Québec).

Le terrain faisant l'objet de cette étude présente une topographie relativement plane et s'étend en ligne droite sur une longueur d'environ 700 m. Le site est un tronçon routier recouvert d'asphalte et principalement entouré de propriétés à vocation institutionnelle.

2.2 Étude d'évaluation environnementale de site phase I antérieure

Selon les informations transmises, le site n'a pas fait l'objet d'une évaluation environnementale de site (EES) phase I antérieure.

Il est à noter qu'à la lumière d'une discussion avec un représentant de la Ville de Québec quant au fait qu'il n'y ait pas eu d'EES phase I pour ce tronçon, la présence de remblai d'origine et de qualité environnementale inconnues a été ciblée comme étant la préoccupation environnementale à adresser pour ce site.

3 Programme de travail

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre les différents objectifs spécifiques identifiés. Notons que la majorité des sondages ont été implantés aux 80 m et majoritairement positionnés dans le tracé projeté de la voie du trambus, tel que prévu au devis.

3.1 Travaux de terrain

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués les 26, 29 et 30 juillet 2019 ainsi que le 25 septembre 2019 (lecture du niveau d'eau) par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté en :

- ▶ La réalisation de 10 forages nommés TB10-F-01 à TB10-F-10;
- ▶ L'échantillonnage en continu des sols dans les différents sondages;
- ▶ Le relevé de la position et de l'élévation des sondages à l'aide d'un GPS de haute précision.

La localisation des forages est présentée aux figures 2 (2-1 et 2-2).

3.2 Localisation des infrastructures

Préalablement à la réalisation des sondages, la localisation des services publics et privés souterrains (électricité, gaz, téléphone, aqueduc, égouts, etc.) a été réalisée. L'implantation des forages sur le terrain a été effectuée par le personnel d'Englobe à partir des plans fournis par la Ville de Québec et d'Info-Excavation et ont été exécutés suivant l'autorisation des représentants de la Ville de Québec.

3.3 Méthodologie

3.3.1 Forages

Les travaux ont consisté en la réalisation de 10 forages, identifiés TB10-F-01 à TB10-F-10. Les forages ont été effectués à l'aide de foreuses montées sur remorque de type UM 2008 munies d'un marteau hydraulique de la compagnie Forage Comeau, sous la supervision constante du personnel technique d'Englobe. Les forages ont atteint des profondeurs variant de 2,40 à 5,15 m.

Les informations recueillies lors de l'exécution des forages ont été consignées sur les rapports de forage insérés à l'annexe 2 et sont présentées plus en détails dans l'étude géotechnique de ce tronçon.

3.3.2 Échantillonnage des sols

Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons ont été réalisées en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementales* du MELCC. Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons sont présentées à l'annexe 3.

Compte tenu des méthodes d'investigation par forage, les échantillons sont de type ponctuel et ont été prélevés afin d'éviter toute dilution d'une éventuelle contamination. L'échantillonnage des sols a été effectué en continu à l'aide d'un échantillonneur standard de type cuillère fendue afin de déterminer la stratigraphie des dépôts meubles interceptés. Le prélèvement des échantillons de sol destinés à l'analyse des composés organiques volatils (COV) a été effectué à l'aide d'un échantillonneur de type « seringue » et a été placé dans une fiole contenant du méthanol préalablement préparée par le laboratoire. L'échantillonnage a été fait selon la stratigraphie observée et les indices de contamination, le cas échéant, et selon un intervalle d'épaisseur de maximum de 0,61 m. Les intervalles de profondeurs de prélèvement des échantillons dans les sondages sont notés dans les rapports de forage présentés à l'annexe 2.

3.3.3 Localisation et niveling

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 de haute précision de marque Leica, série Viva, modèle GS14/CS15, possédant une précision de l'ordre de quelques centimètres. Les coordonnées des points de forage correspondent au mode de projection SCOPQ-7, NAD-83 standard.

Les coordonnées géographiques (x et y) et l'élévation de la surface (z) des forages sont présentées sur les rapports de forage insérés à l'annexe 2.

3.4 Analyses en laboratoire

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants suspectés dans du remblai d'infrastructures routières. Les échantillons soumis pour analyses chimiques ont été sélectionnés de manière à avoir un portrait de la qualité environnementale des matériaux présents dans l'emprise routière et, le cas échéant, selon les indices visuels ou olfactifs de contamination détectés (texture, couleur, odeur, présence de débris).

Un total de 23 échantillons de sol et 3 duplicata ont été sélectionnés et analysés pour l'un ou l'autre des paramètres suivants :

- ▶ Hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀ (19 échantillons et 3 duplicata);
- ▶ Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (12 échantillons et 2 duplicata);
- ▶ Métaux¹ (21 échantillons et 2 duplicata).

¹ Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn.

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre du mandat ont été confiées à AGAT Laboratoires de Québec, dûment accrédité par le MELCC pour l'analyse des paramètres visés en vertu du *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse* (PALA) (article 118.6 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)). Les méthodes analytiques et les limites de détection rapportées (LDR) des appareils utilisés par le laboratoire sont présentées aux certificats d'analyses chimiques joints à l'annexe 4.

3.5 Programme d'assurance et de contrôle qualité

Englobe maintient un système d'assurance et de contrôle de la qualité à l'intérieur de tous les projets qui lui sont confiés. Celui-ci inclut une réunion de démarrage, l'élaboration d'un programme de travail au chantier, des procédures d'échantillonnage standardisées, le tout conçu de façon à assurer la flexibilité nécessaire aux exigences de chaque projet et à assurer le niveau de qualité requis.

De plus, toujours en conformité avec les *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MELCC, environ 10 % des échantillons analysés l'est en duplicata de terrain dans un but de contrôle et d'assurance de la qualité. Rappelons qu'un duplicata de terrain consiste en 2 sous-échantillons provenant d'un seul échantillon homogénéisé, qu'il soit ponctuel ou composé. Un total de 3 duplicata de terrain ont été analysés en laboratoire, soit 13 % des échantillons de sol analysés.

4 Caractéristiques du terrain

La stratigraphie rencontrée dans les forages réalisés est décrite dans les rapports de forage (annexe 2) et plus précisément dans le rapport géotechnique (N/Réf. : 172-P-0018281-0-01-100-GE-R-0010-00). De façon générale, la stratigraphie, sous la couverture d'enrobé bitumineux, consiste en un horizon de fondation granulaire constitué de sable et de gravier avec des proportions variables de silt. Cet horizon présente une épaisseur variant de 0,08 à 0,64 m et repose généralement sur un remblai composé majoritairement de sable et de gravier avec des proportions variables de silt, d'argile et de fragments de roc et/ou un remblai de roc (shale friable). Cette couche de remblai est suivie du roc, à l'exception des forages TB10-F-01 et TB10-F-02 où elle repose sur une unité de terrain naturel composé de silt avec des proportions variables d'argile, de sable et de gravier. Le roc est composé d'un shale friable gris à noir typique du secteur et a été intercepté à des profondeurs variables, soit de 0,38 à 3,35 m sous la surface du sol.

Aucun indice organoleptique de la présence d'hydrocarbures pétroliers ou de débris n'a été constaté dans les sols des forages.

Au point de vue hydrologique, aucun plan d'eau de surface n'a été observé sur le site à l'étude ou aux limites de la propriété.

Enfin, pour ce qui est de l'hydrogéologie, des tubes d'observation ont été installés dans les trous des forages TB10-F-01 (3,10 m – 25 septembre 2019), TB10-F-04 (2,78 m – 27 septembre 2019), TB10-F-06 (4,15 m – 25 septembre 2019), TB10-F-08 (3,74 m – 25 septembre 2019) et TB10-F-10 (3,59 m – 25 septembre 2019) pour permettre des mesures du niveau de l'eau souterraine. L'eau y a été interceptée aux dates et aux profondeurs indiquées entre parenthèses. De ce fait, l'eau est majoritairement interceptée dans l'horizon de roc, entre 83,41 et 86,35 m d'élévation géodésique.

5 Constat environnemental

Au bénéfice du lecteur, une description des critères du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et du cadre législatif et réglementaire pour la mise en œuvre des travaux de caractérisation de sites est fournie à l'annexe 5. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères, valeurs limites et normes applicables retenus pour le terrain à l'étude.

5.1 Critères d'interprétation retenus

Les résultats d'analyses chimiques obtenus sont comparés aux critères du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC (2019). Les concentrations obtenues pour les échantillons de sol ont également été comparées aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC). Enfin, le critère « A » pour les métaux a été ajusté en fonction des teneurs de fond de la province géologique des Appalaches.

En considérant la vocation du site (emprise routière), la qualité environnementale des sols du site doit respecter le critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC.

Il est à noter que le critère d'interprétation pour le manganèse peut être ajusté en tenant compte du *Cadre de gestion des teneurs naturelles 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 ou du roc, 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*.

Il est à noter que dans la mesure où les échantillons de remblai ont présenté des indices visuels de présence de shale typique de la région des Appalaches, qui présente usuellement des concentrations naturellement élevées en manganèse (remblai de roc de type shale, présence de fragments de roc de type shale ou roc désagrégé d'apparence silteuse de couleur brun rougeâtre), la concentration en manganèse a été considérée comme teneur naturelle.

5.2 Résultats d'analyses et interprétation

Les résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sol sont présentés au tableau 1 et, de façon schématique aux figures 2-1 à 2-2 insérés à la fin du texte. Il est à noter que dans l'éventualité où un duplicata de terrain (DSC ou DUP) présente une concentration plus élevée que son échantillon parent, le résultat du duplicata a été considéré comme le résultat représentatif de l'horizon stratigraphique.

Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen de ces données sont les suivants :

- ▶ L'échantillon TB10-F-06 CF1B (remblai) a présenté une concentration en HAP supérieure au critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC. Les sols à cet endroit sont non conformes pour l'usage du site;
- ▶ L'échantillon TB10-F-01 CF3 (sol naturel) a présenté une concentration en métaux (baryum) supérieure au critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC. Notons que l'échantillon a également montré des concentrations dans la plage « B-C » en molybdène, dans la plage « A-B » en arsenic, cadmium, cobalt et plomb ainsi qu'une concentration en manganèse supérieure à 2 025 mg/kg. Cette teneur en manganèse peut être considérée comme étant naturelle. Ainsi, les sols à l'endroit du forage TB10-F-01 CF3 nécessitent donc une gestion avec restriction selon le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse* et les sols doivent aussi être gérés selon les modalités de la *Grille de gestion des sols contaminés excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC;
- ▶ Les échantillons TB10-F-01 CF1B, TB10-F-01 CF2, TB10-F-03 CF1B et TB10-F-05 CF1B ont présenté des concentrations supérieures au critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC pour le paramètre des métaux (manganèse). Considérant la présence de shale sous forme de gravier dans ces échantillons, ces teneurs peuvent être considérées comme étant naturelles. Ces sols peuvent donc être gérés selon le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*. Notons que ces échantillons ont montré des concentrations supérieures à 2 025 mg/kg en manganèse et que les sols nécessitent donc une gestion avec restriction selon le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*. Par ailleurs, ces échantillons ont aussi présenté des concentrations dans les plages « A-B » et « B-C » en métaux, soit en arsenic, en baryum, en cobalt, en cuivre, en molybdène, en nickel et/ou en plomb, et devront également être gérés selon les modalités présentées dans la *Grille de gestion des sols contaminés excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC;
- ▶ Les échantillons de roc TB10-F-03 CF2 et TB10-F-07 CF5 ont présenté des concentrations supérieures au critère « C » pour le paramètre des métaux (manganèse). Les concentrations en manganèse se sont avérées supérieures à 2 025 mg/kg. Toutefois, ces échantillons correspondent au roc et peuvent être gérés sans restriction selon le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*. Par ailleurs ces échantillons ont aussi présenté des concentrations dans les plages « A-B » et « B-C » en divers métaux, soit en cobalt, en cuivre, en baryum, en nickel, en plomb et/ou en zinc, et devront également être gérés selon les modalités présentées dans la *Grille de gestion des sols contaminés excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC;
- ▶ Les autres échantillons de sol analysés ont présenté des concentrations inférieures au critère « C » pour les paramètres sélectionnés. Notons que la présence de sols de concentrations dans les plages « A-B » et « B-C » a été constatée à l'endroit de certains de ces sondages (voir tableaux 1 et 3);
- ▶ Il convient de noter que des concentrations plus élevées que la teneur de fond (critère « A ») en arsenic, en baryum, en cadmium, en cuivre, en cobalt, en molybdène, en nickel, en plomb et en zinc ont été constatées dans certains échantillons de sol naturel ou de roc et que cela permet de croire qu'elles pourraient être associées à des teneurs naturellement élevées dans ce secteur. Toutefois, le peu d'échantillons présentant ces anomalies ne permet pas d'avoir la représentativité souhaitée pour le statuer mais seulement d'en émettre l'hypothèse.

5.3 Programme de contrôle de la qualité

Le tableau 2, inséré à la fin du texte, présente les résultats analytiques relatifs aux échantillons de sol dupliqués ainsi que le pourcentage de différence relative (PDR) entre les résultats obtenus pour les échantillons parents et leur duplicata. Il est à noter que seuls les paramètres pour lesquels la concentration mesurée est de 10 fois supérieure à la LDR par le laboratoire ont été pris en compte dans les calculs.

Pour une majorité de résultats, il a été impossible de calculer la différence relative correspondant étant donné que ceux-ci sont situés sous les limites de détection ou inférieurs à 10 fois la LDR. Le PDR calculé pour les métaux, entre l'échantillon de sol TB10-F-08 CF2 et son duplicata (DSC), est inférieur au critère d'acceptabilité de 30 %. En somme, les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sol originaux prélevés lors du présent mandat et leur duplicata correspondant sont, de façon générale, identiques ou similaires et révèlent une bonne maîtrise des procédures d'analyse et d'échantillonnage.

L'analyse des données fournies par le laboratoire relativement au contrôle de la qualité des procédures analytiques 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 fiables. Les analyses effectuées sur les duplicata de laboratoire, pour leur part, démontrent que ce laboratoire a en général bien manipulé et préparé les échantillons reçus.

6 Gestion des sols

Tous les forages réalisés sur le tronçon TB-10 ont présenté des concentrations en HP C₁₀-C₅₀, en HAP et/ou en métaux supérieures au critère « A » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC. Ainsi, basé sur la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC, des restrictions sont applicables pour la gestion des sols aux endroits sondés. Les modalités de gestion sont présentées à l'annexe 5 (Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention – PSRTC du MELCC). Notons toutefois que seuls les sols présents au droit des échantillons TB10-F-01 CF3 et TB10-F-06 CF1B ont présenté des concentrations supérieures au critère « C » en baryum (TB10-F-01 CF3) et en HAP (TB10-F-06 CF1B) et sont non conformes pour l'usage du site. Il est à noter que considérant que l'horizon de sol naturel allant de 1,37 à 1,57 m à l'endroit du forage TB10-F-02 s'apparente à la description de l'échantillon TB10-F-01 CF3, les résultats obtenus ont été extrapolés à cette horizon.

Notons que les sols présentant des concentrations naturellement élevées en manganèse doivent être gérés selon la Fiche technique 3 du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC intitulée *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*. Cette fiche est insérée à l'annexe 5. Dans ce contexte, tous les échantillons présentant une concentration inférieure à 2 025 mg/kg en manganèse ou exclusivement constitués de roc et présentant des concentrations élevées en manganèse peuvent être gérés sans aucune restriction. À cet effet, seuls les échantillons de sol TB10-F-01 CF1B, TB10-F-01 CF2, TB10-F-01 CF3, TB10-F-03 CF1B et TB10-F-05 CF1B ont présenté une concentration en manganèse supérieure à 2 025 mg/kg et nécessitent donc une gestion avec restriction selon le *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*.

Il convient de rappeler que des concentrations plus élevées que la teneur de fond (critère « A ») en arsenic, en baryum, en cadmium, en cuivre, en cobalt, en molybdène, en nickel, en plomb et en zinc ont été constatées dans certains échantillons de sol naturel ou de roc et que cela permet de croire qu'elles pourraient être associées à des teneurs naturellement élevées dans ce secteur. Toutefois, le peu d'échantillons présentant ces anomalies ne permet pas d'avoir la représentativité souhaitée pour le statuer mais seulement d'en émettre l'hypothèse. À ce moment, ils ont donc été considérés comme des contaminants.

Afin de faciliter la gestion des sols lors des futurs travaux, une détermination de l'extension verticale des plages de contamination des sols a été effectuée selon une méthode standard couramment utilisée en environnement et cela, en fonction des résultats obtenus sur le site. L'estimation repose sur les hypothèses suivantes :

- ▶ L'extension latérale (zone) est délimitée par la mi-distance entre les sondages adjacents et les limites de tronçon;
- ▶ L'extension verticale est établie en considérant les résultats analytiques obtenus et a été extrapolée dans le cas d'une même unité stratigraphique. Considérant les travaux projetés et suivant une discussion avec le client, une profondeur d'excavation maximale de 4,00 m a été établie comme limite d'excavation.

Le tableau 3, inséré à la fin du texte, présente les informations relatives à la gestion des sols.

7 Conclusion et recommandations

Englobe a été mandatée par la Ville de Québec afin de réaliser une étude géotechnique et environnementale dans le cadre d'un projet de réseau structurant de transport en commun (RST180918) à Québec. La présente étude concerne la caractérisation environnementale préliminaire des sols du tronçon TB-10 du projet du futur trambus.

Les résultats analytiques obtenus dans le cadre de ce mandat ont permis de constater la présence de concentrations en HP C₁₀-C₅₀, en HAP et/ou en métaux supérieures au critère « A » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC à l'endroit de tous les forages du tronçon TB-10. Toutefois, seuls les sols à l'endroit des forages TB10-F-01 (échantillon TB10-F-01 CF1B), TB10-F-02 (1,37 à 1,57 m) et TB10-F-06 (échantillon B10-F-06 CF1B) ont présenté des concentrations supérieures au critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC pour les métaux (baryum) ou les HAP. Les sols à ces endroits sont jugés non conformes pour l'usage du site. Pour ce qui est de la présence de sols de concentrations naturellement élevées en manganèse, seuls les sols à l'endroit des sondages TB10-F-01, TB10-F-02, TB10-F-03 et TB10-F-05 présentent des concentrations nécessitant une gestion avec restriction (Fiche technique 3 du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC intitulée *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*).

Il convient de rappeler que spécifiquement dans ce secteur du projet du tramway (trambus), plusieurs métaux tels l'arsenic, le baryum, le cadmium, le cuivre, le cobalt, le molybdène, le nickel, le plomb et/ou le zinc ont été constatés à des concentrations plus élevées que la teneur de fond (critère « A ») dans certains échantillons de sol naturel ou de roc et que cela permet de croire qu'elles pourraient être associées à des teneurs naturellement élevées dans ce secteur. Toutefois, le peu d'échantillons ne permet pas d'avoir la représentativité souhaitée pour le statuer mais seulement d'en émettre l'hypothèse. À ce moment, ils ont donc été considérés comme des contaminants mais il serait pertinent, dans la mesure où ces sols doivent être excavés et gérés hors site, d'effectuer une caractérisation complémentaire afin de statuer sur la nature anthropique ou naturelle de ces métaux.

Si les sols contaminés ou de teneurs naturellement élevées (> 2 025 mg/kg) sont excavés, ils devront être gérés de manière à respecter les énoncés du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (RSCTSC) ainsi que les modalités présentées dans la *Grille de gestion des sols contaminés excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et/ou du *Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*. Il en est de même pour les matériaux importés sur le site. Un résumé des modalités est présenté à l'annexe 5.

Enfin, si des matériaux différents de ceux identifiés dans les sondages réalisés sur le site à l'étude sont rencontrés lors d'éventuels travaux d'excavation, il est recommandé que des travaux de caractérisation environnementale complémentaire soient réalisés afin de déterminer les options de gestion environnementale de ces matériaux.

8 Références

Ministère de l'Environnement du Québec, 2003. *Guide de caractérisation des terrains. Direction des politiques du secteur industriel - Service des lieux contaminés du MENV*. Les publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 111 p.

BEAULIEU, Michel. 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 219 p. + annexes.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, 2019. *Fiche technique 3 – Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse*.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, 2019. *Fiche technique 5 – Projets de construction ou de réfection d'infrastructures routières ou de projets linéaires*.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols*, Décembre 2012, 25 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Généralités, cahier 1*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 58 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Échantillonnage des sols, cahier 5*. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 59 p.

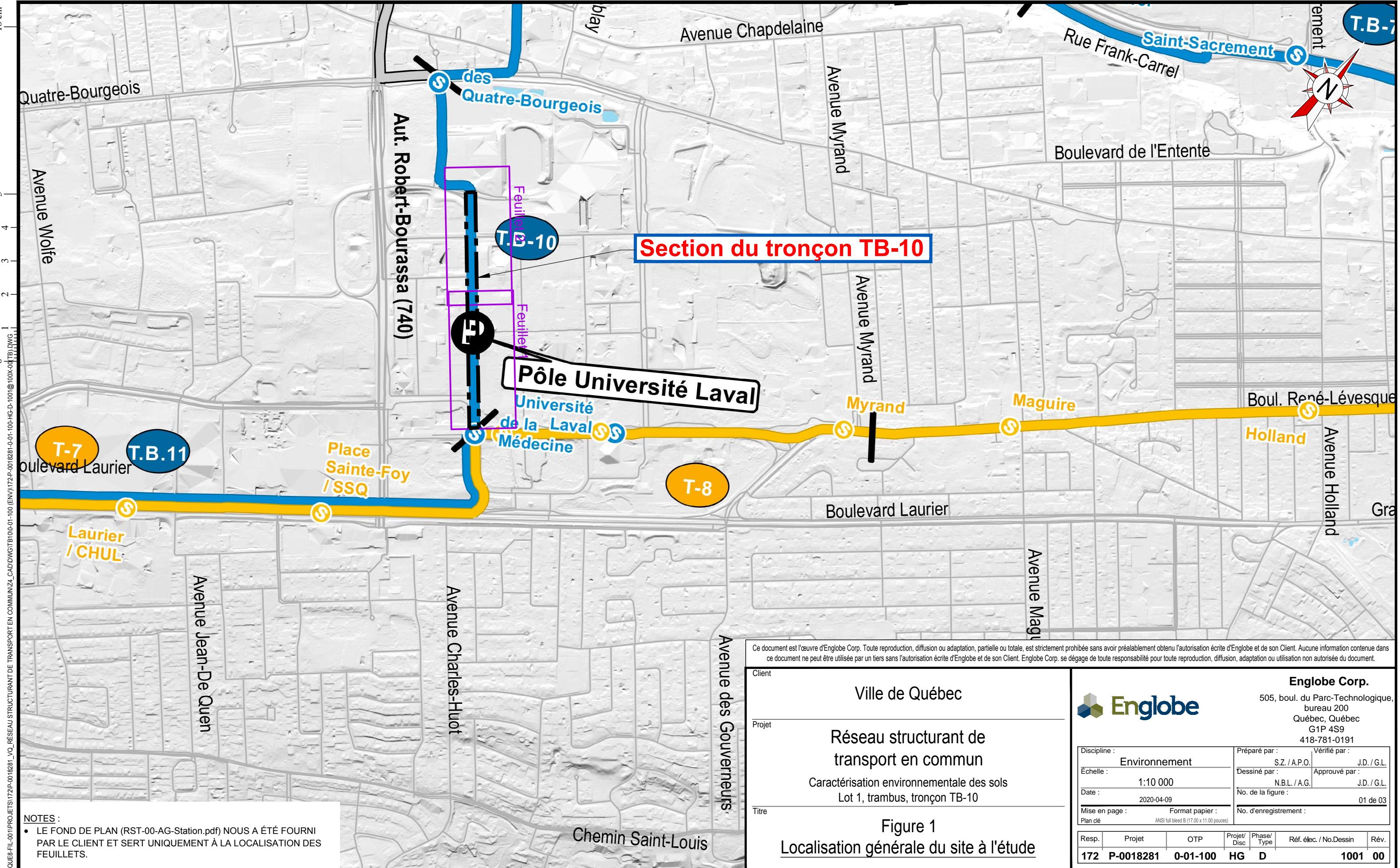
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols*. DR-09-02. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.

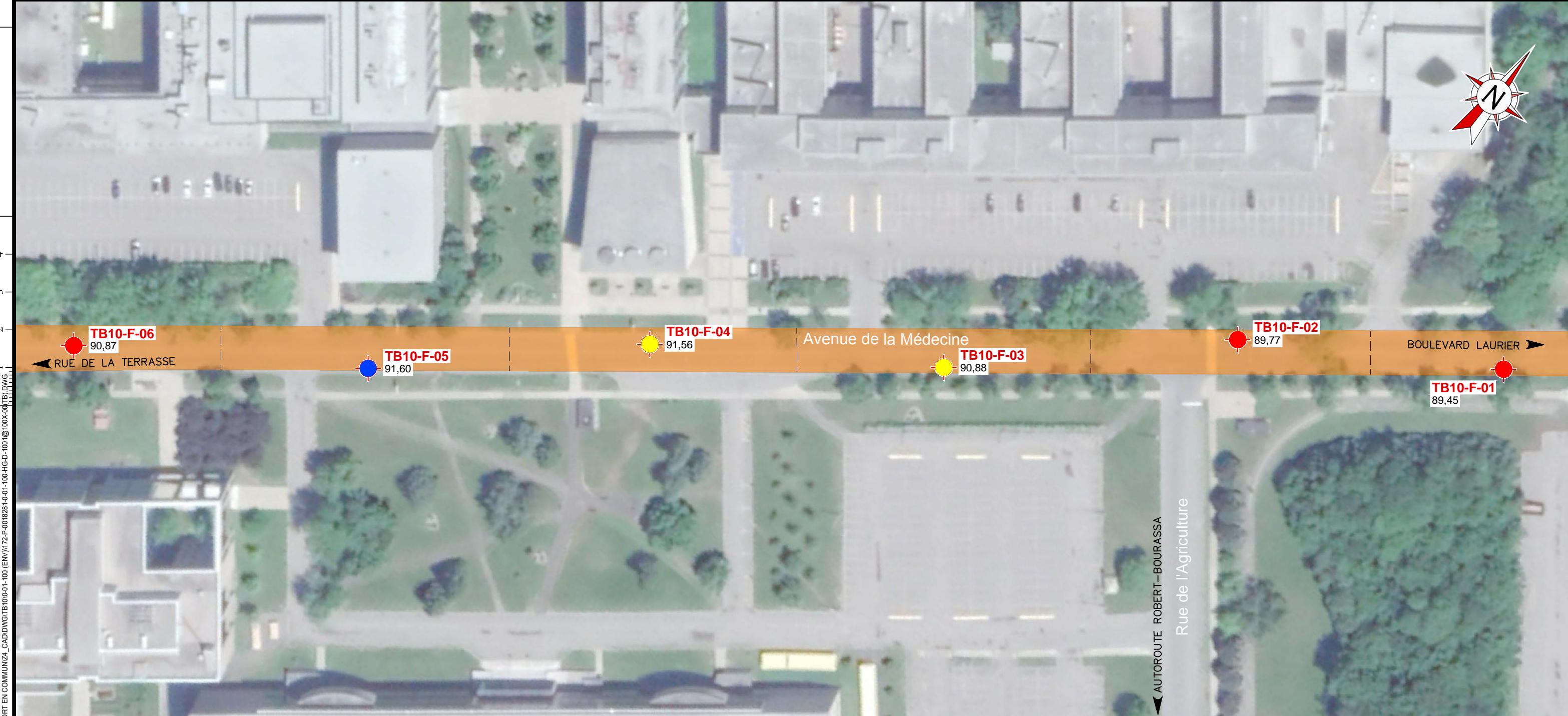
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2011. *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses*. DR-09-01. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.

Lois et règlements refondus du Québec :

- ▶ Loi sur la qualité de l'environnement;
- ▶ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés;
- ▶ Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles;
- ▶ Règlement sur les matières dangereuses;
- ▶ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains;
- ▶ Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés.

Figures





LÉGENDE :

- TB10-F-NN** 00,00 Numéro-forage (Englobe, 2019) (voir code de couleur)
- — — Limite de zone
- Limite de tronçon

ÉCHELLE GRAPHIQUE
0 10,0 20,0 30,0 m

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ANALYTIQUES DES SOLS CODE DE COULEUR DES SONDAGES

- ≤A
- Plage « A-B »
- Plage « B-C »
- Plage « C-RESC »
- >RESC

Note : Le code de couleur indiqué correspond au niveau maximal de concentration mesurée pour l'un ou plusieurs des composés appartenant au paramètre analytique

Les critères « B » et « C » du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC correspondent respectivement aux valeurs limites des annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)

RESC : Valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

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

Projet

Réseau structurant de transport en commun

Caractérisation environnementale des sols
Lot 1, trambus, tronçon TB-10

Titre

Figure 2-1
Localisation des forages et résultats analytiques des sols



Englobe Corp.

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

Discipline : Environnement Préparé par : S.Z. / A.P.O. Vérifié par : J.D. / G.L.

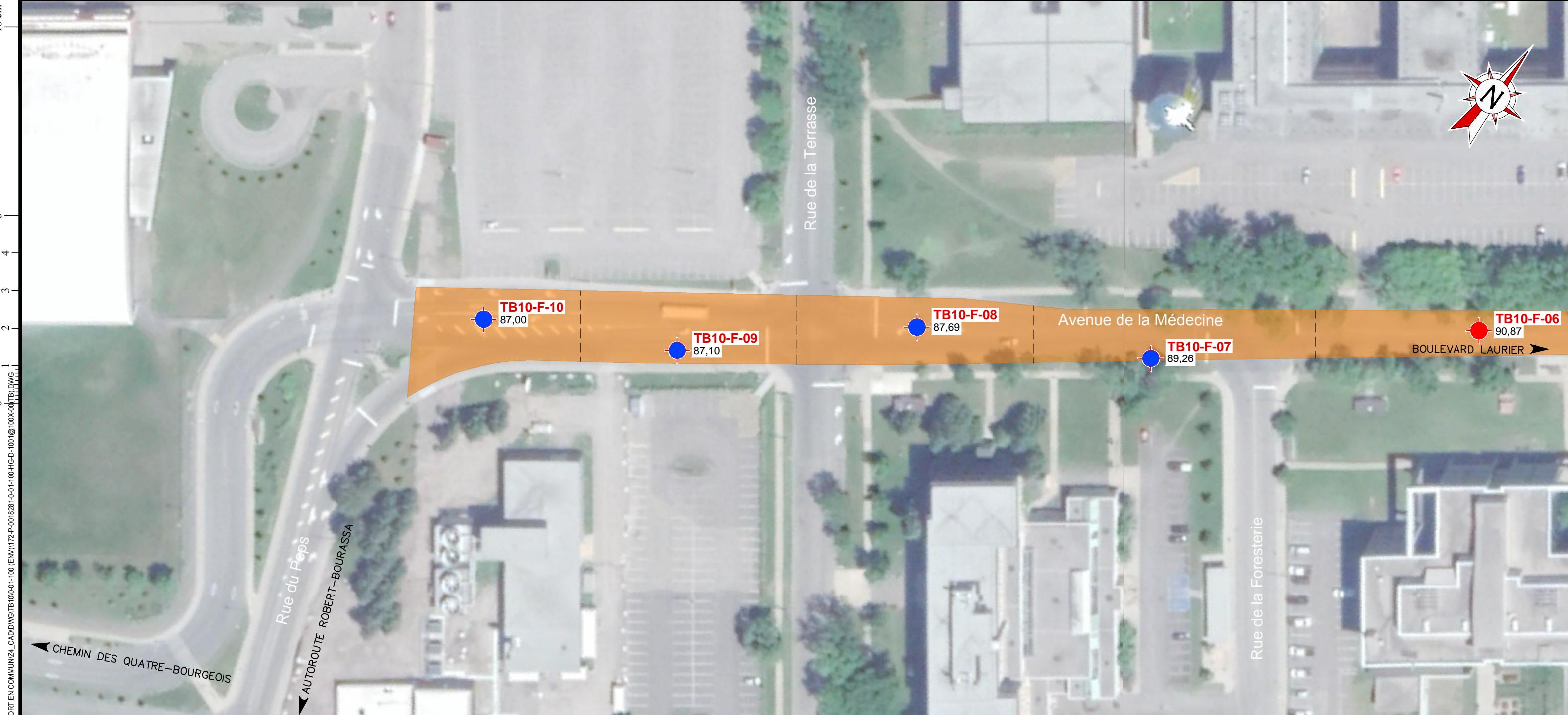
Échelle : 1:1 000 Dessiné par : N.B.L. / A.G. Approuvé par : J.D. / G.L.

Date : 2020-04-09 No. de la figure : 02 de 03

Mise en page : F-01 Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)

No. d'enregistrement : 02 de 03

| Resp. | Projet | OTP | Proj./ Disc | Phase/ Type | Réf. élec. / No. Dessin | Rév. |
|-------|-----------|----------|-------------|-------------|-------------------------|------|
| 172 | P-0018281 | 0-01-100 | HG | D | 1002 | 00 |



LÉGENDE :

- TB10-F-NN** 00,00 Numéro-forage (Englobe, 2019) (voir code de couleur)
- — — Limite de zone
- — — Limite de tronçon

ÉCHELLE GRAPHIQUE
0 10,0 20,0 30,0 m

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS ANALYTIQUES DES SOLS CODE DE COULEUR DES SONDAGES

- ≤A
- Plage « A-B »
- Plage « B-C »
- Plage « C-RESC »
- >RESC

Note : Le code de couleur indiqué correspond au niveau maximal de concentration mesurée pour l'un ou plusieurs des composés appartenant au paramètre analytique

Les critères « B » et « C » du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC correspondent respectivement aux valeurs limites des annexes I et II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)

RESC : Valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

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

Projet

Réseau structurant de transport en commun

Caractérisation environnementale des sols
Lot 1, trambus, tronçon TB-10

Titre

Figure 2-2
Localisation des forages et résultats analytiques des sols



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

| | | | | | |
|----------------|---------------|------------------------|--|----------------|-------------|
| Discipline : | Environnement | Préparé par : | S.Z. / A.P.O. | Vérifié par : | J.D. / G.L. |
| Échelle : | 1:1 000 | Dessiné par : | N.B.L. / A.G. | Approuvé par : | J.D. / G.L. |
| Date : | 2020-04-09 | No. de la figure : | 03 de 03 | | |
| Mise en page : | F-02 | 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-0018281 | 0-01-100 | HG | D | 1003 | 00 |

Tableaux

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sol

| Paramètres | Unités | Guide d'intervention PSRTC ¹ / RPRT ² | | | RESC ³ | Résultats analytiques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---|---------------|---------------|-------------------|-----------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|------|------|--|
| | | A ⁴ | B / Annexe I | C / Annexe II | | Annexe I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Échantillon | | TB10-F-01 CF1B | TB10-F-01 CF2 | TB10-F-01 CF3 | TB10-F-01 CF4 | TB10-F-02 CF1A | TB10-F-02 CF2A | TB10-F-02 DSC | TB10-F-03 CF1B | TB10-F-03 CF2 | TB10-F-04 CF1B | TB10-F-05 CF1A | TB10-F-05 CF1B | TB10-F-05 CF1B DUP | TB10-F-06 CF1B | TB10-F-06 CF2 | TB10-F-06 CF4 | TB10-F-07 CF1A | TB10-F-07 CF1C | | | | | | |
| Date d'échantillonage (aaaa-mm-jj) | | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | 2019-07-29 | | | |
| Profondeur (m) | | 0,28 - 0,61 | 0,61 - 1,22 | 1,22 - 1,83 | 1,83 - 2,08 | 0,30 - 0,61 | 0,91 - 1,37 | 0,91 - 1,37 | 0,23 - 0,38 | 0,61 - 0,83 | 0,36 - 0,61 | 0,19 - 0,30 | 0,30 - 0,60 | 0,30 - 0,60 | 0,35 - 0,91 | 0,91 - 1,52 | 2,13 - 2,64 | 0,30 - 0,65 | 0,85 - 0,91 | | | | | | |
| Echantillon-parent (duplicita) | | - | - | - | - | - | - | - | CF2A | - | - | - | - | - | CF1B | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| Hydrocarbures pétroliers | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | <100 | - | <100 | - | 263 | <100 | <100 | <100 | - | <100 | 116 | <100 | <100 | 188 | <100 | <100 | <100 | <100 | 140 | |
| Région chromatographique | | - | - | - | - | NA | - | NA | - | NA | NA | NA | - | NA | NA | - | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acénaphthène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 0,3 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Acénaphtylène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 0,7 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Anthracène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 2,4 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 10,5 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 11,4 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 136 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 10,9 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (i) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 136 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 6,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 136 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 6,2 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | - | - | - | - | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 23,2 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 56 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 1,6 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Benzo (g,h,i) perylène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 18 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 10 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Chrysène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 10,6 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 82 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 3,3 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 4,3 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 0,7 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 0,6 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 16,3 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Fluorène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 0,6 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 6,8 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 150 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Naphthalène | mg/kg | 0,1 | 5 | 50 | 56 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Phénanthrène | mg/kg | 0,1 | 5 | 50 | 56 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | - | 8,3 | <0,1 | <0,1 | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | |
| Pyrène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | <0,1 | - | - | - | - | <0,1 | <0 | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sol

| Paramètres | Unités | Guide d'intervention PSRTC ¹ / RPRT ² | | | RESC ³ Annexe I | Résultats analytiques | | | | | | | | |
|--|--------|---|--------------|---------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|--|
| | | A ⁴ | B / Annexe I | C / Annexe II | | TB10-F-07 CF5 | TB10-F-08 CF1B | TB10-F-08 CF2 | TB10-F-08 DSC | TB10-F-09 CF1B | TB10-F-09 CF2A | TB10-F-10 CF1A | TB10-F-10 CF2 | |
| Échantillon | | | | | | | | | | | | | | |
| Date d'échantillonage (aaaa-mm-jj) | | | | | | 2019-07-29 | 2019-07-30 | 2019-07-30 | 2019-07-30 | 2019-07-30 | 2019-07-29 | 2019-07-30 | 2019-07-30 | |
| Profondeur (m) | | | | | | 2,74 - 3,30 | 0,60 - 0,85 | 0,91 - 1,52 | 0,91 - 1,52 | 0,70 - 0,91 | 0,91 - 1,10 | 0,27 - 0,60 | 0,91 - 1,52 | |
| Echantillon-parent (duplicate) | | | | | | - | - | - | - | CF2 | - | - | - | |
| Hydrocarbures pétroliers | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | - | 578 | <100 | 117 | 126 | <100 | 140 | <100 | |
| Région chromatographique | | - | - | - | - | | C-D | NA | NA | NA | NA | NA | NA | |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques | | | | | | | | | | | | | | |
| Acénaphthène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Acénaphtylène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Anthracène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 136 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (i) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 136 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 136 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | - | - | - | - | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Benzo (g,h,i) pérylène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 18 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Chrysène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 82 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Fluoranthène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Fluorène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 34 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 150 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Naphthalène | mg/kg | 0,1 | 5 | 50 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Phénanthrène | mg/kg | 0,1 | 5 | 50 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Pyrène | mg/kg | 0,1 | 10 | 100 | 100 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Méthyl-1 naphtalène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Méthyl-2 naphtalène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | mg/kg | 0,1 | 1 | 10 | 56 | - | - | <0,1 | <0,1 | <0,1 | - | - | <0,1 | |
| Métaux extractibles totaux | | | | | | | | | | | | | | |
| Argent | mg/kg | 0,8 | 20 | 40 | 200 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | <0,5 | - | <0,5 | <0,5 | |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 14 | <5 | <5 | <5 | <5 | - | <5 | <5 | |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 325 | 31 | 207 | 218 | 70 | - | 42 | 38 | |
| Cadmium | mg/kg | 1,3 | 5 | 20 | 100 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | <0,9 | - | <0,9 | <0,9 | |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | <45 | <45 | <45 | <45 | <45 | - | <45 | <45 | |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 28 | <15 | 19 | 19 | <15 | - | <15 | <15 | |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 99 | <40 | <40 | <40 | <40 | - | <40 | <40 | |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | - | <5 | <5 | |
| Manganèse | mg/kg | 1000 (2025) | 1000 (2025) | 2200 | 11000 | 4210 | 193 | 1760 | 1990 | 368 | - | 208 | 410 | |
| Mercure | mg/kg | 0,3 | 2 | 10 | 50 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | - | <0,2 | <0,2 | |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 3 | <2 | <2 | <2 | <2 | - | <2 | <2 | |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 35 | <30 | 30 | <30 | <30 | - | <30 | <30 | |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 109 | <30 | <30 | <30 | <30 | - | <30 | <30 | |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | <1,0 | - | <1,0 | <1,0 | |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | <100 | <100 | <100 | <100 | <100 | - | <100 | <100 | |

Notes:

- 1 : Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, mars 2019)
- 2 : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT)
- 3 : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)
- 4 : Les critères A représentent les teneurs de fond de la province géologique des Appalaches
- : Aucun critère disponible
- : Non analysé
- 0,7 : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention du MELCC et inférieure ou égale aux normes de l'annexe I du RPRT
- 5,9 : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention du MELCC et supérieure aux normes de l'annexe I du RPRT
- 300 : Concentration supérieure aux critères C du Guide d'intervention du MELCC et supérieure aux normes de l'annexe II du RPRT
- 300 : Concentration supérieure ou égale aux normes de l'annexe I du RESC
- 1500 : Concentration en manganèse présumée naturelle " > A " mais < 2 025 mg/kg ou roc (gestion selon Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse - sans restriction)
- 3500 : Concentration en manganèse présumée naturelle et excédant ou égale à 2 025 mg/kg (gestion selon Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse - avec restriction)
- A = Essence/Solvant
- B = Diesel/Huile à chauffage/Kérosène
- C = Huiles
- D = Bitume

Régions chromatographiques

Tableau 2 : Sommaire des résultats de contrôle qualité pour les échantillons de sol

| Paramètres | Unités | LDR | Résultats | | | | | | | | |
|--|--------|-------------|-------------------|------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|
| Échantillon | | | TB10-F-02 CF2A | TB10-F-02 DSC | Écart relatif (%) | TB10-F-05 CF1B | TB10-F-05 CF1B DUP | Écart relatif (%) | TB10-F-08 CF2 | TB10-F-08 DSC | Écart relatif (%) |
| Date d'échantillonage (aaaa-mm-jj) | | | 2019-07-26 | 2019-07-26 | | 2019-07-29 | 2019-07-29 | | 2019-07-30 | 2019-07-30 | |
| Profondeur (m) | | 0,91 - 1,37 | 0,91 - 1,37 | 0,30 - 0,60 | 0,30 - 0,60 | - | CF1B | 0,91 - 1,52 | | | |
| Échantillon-parent (duplicata) | | - | CF2A | - | - | - | CF2 | - | | | |
| Hydrocarbures pétroliers | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | <100 | <100 | n. a. | <100 | <100 | n.a. | <100 | 117 | n. a. |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques | | | | | | | | | | | |
| Acénaphthène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Acénaphtylène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Anthracène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (j) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Benzo (g,h,i) pérylène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Chrysène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Dibenzo (a,l) pyrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Fluoranthène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Fluorène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Naphtalène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Phénanthrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Pyrène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Méthyl-1 naphtalène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Méthyl-2 naphtalène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | mg/kg | 0,1 | <0,1 | <0,1 | n. a. | <0,1 | - | - | <0,1 | <0,1 | n. a. |
| Métaux extractibles totaux | | | | | | | | | | | |
| Argent | mg/kg | 0,5 | <0,5 | <0,5 | n. a. | <0,5 | - | - | <0,5 | <0,5 | n. a. |
| Arsenic | mg/kg | 5 | 8 | 7 | n. a. | 8 | - | - | <5 | <5 | n. a. |
| Baryum | mg/kg | 20 | 147 | 124 | n. a. | 380 | - | - | 207 | 218 | 5,18 |
| Cadmium | mg/kg | 0,9 | <0,9 | <0,9 | n. a. | <0,9 | - | - | <0,9 | <0,9 | n. a. |
| Chrome | mg/kg | 45 | <45 | <45 | n. a. | <45 | - | - | <45 | <45 | n. a. |
| Cobalt | mg/kg | 15 | 18 | 18 | n. a. | 23 | - | - | 19 | 19 | n. a. |
| Cuivre | mg/kg | 40 | <40 | <40 | n. a. | 43 | - | - | <40 | <40 | n. a. |
| Étain | mg/kg | 5 | <5 | <5 | n. a. | <5 | - | - | <5 | <5 | n. a. |
| Manganèse | mg/kg | 100 | 828 | 971 | n. a. | 3540 | - | - | 1760 | 1990 | 12,27 |
| Mercure | mg/kg | 0,2 | <0,2 | <0,2 | n. a. | <0,2 | - | - | <0,2 | <0,2 | n. a. |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 4 | 2 | n. a. | 3 | - | - | <2 | <2 | n. a. |
| Nickel | mg/kg | 30 | <30 | <30 | n. a. | 38 | - | - | 30 | <30 | n. a. |
| Plomb | mg/kg | 30 | <30 | <30 | n. a. | <30 | - | - | <30 | <30 | n. a. |
| Sélénium | mg/kg | 1,0 | <1,0 | <1,0 | n. a. | <1,0 | - | - | <1,0 | <1,0 | n. a. |
| Zinc | mg/kg | 100 | 111 | <100 | n. a. | <100 | - | - | <100 | <100 | n. a. |

Notes :

LDR

: Limite de détection rapportée par le laboratoire

-

: Non analysé

n. a.

: Non applicable (< LDR ou < 10x LDR)

30

: Écart relatif > 30 %

Tableau 3 : Gestion des sols

| Zone / Sondage | Éch. | Élevation de surface - MTM fuseau 7 Nad83 | Profondeur de l'échantillon par rapport au niveau du sol (m) | | Profondeur estimée par rapport au niveau du sol (m) | | Élevation de l'excavation (MTM fuseau 7 Nad83) | | Épaisseur estimée (m) | Paramètres « > A » du Guide d'intervention - PSRTC ¹ | Plage de contamination selon Guide d'intervention - PSRTC du MELCC | | | | | Cadre de gestion : Mn (> 2 025 mg/kg) ² | ROC | Matières résiduelles | Commentaires | |
|----------------|---------|---|--|------|---|------|--|-------|-----------------------|---|--|-------|--------|----|--------|--|-----|----------------------|--|----------------------|
| | | | de | à | de | à | de | à | | | <A | A-B | B-C | >C | > RESC | | | | | |
| TB10-F-01 | CF1B | 89,45 | 0,28 | 0,61 | 0,20 | 0,61 | 89,25 | 88,84 | 0,41 | Métaux (Ba) | | | | | | OUI | | | TNÉ Mn | |
| | CF2 | | 0,61 | 1,22 | 0,61 | 1,22 | 88,84 | 88,23 | 0,61 | Métaux (Mo) | | | | | | OUI | | | TNÉ Mn | |
| | CF3 | | 1,22 | 1,83 | 1,22 | 1,83 | 88,23 | 87,62 | 0,61 | Métaux (As, Ba, Cd, Co, Mo, Pb) | | | | | | OUI | | | TNÉ Mn / Arsenic, baryum, cadmium, cobalt, molybdène et plomb dans le sol naturel | |
| | CF4 | | 1,83 | 2,08 | 1,83 | 4,00 | 87,62 | 85,45 | 2,17 | | green | | | | | | | | Roc < A | |
| TB10-F-02 | CF1A | 89,77 | 0,30 | 0,61 | 0,30 | 0,61 | 89,47 | 89,16 | 0,31 | HP C10-C50 | | blue | | | | | | | | |
| | CF2A | | 0,91 | 1,37 | 0,61 | 1,37 | 89,16 | 88,40 | 0,76 | Métaux (Mo) | | | | | | | | | | |
| | - | | - | - | 1,37 | 1,57 | 88,40 | 88,20 | 0,20 | Métaux (As, Ba, Cd, Co, Mo, Pb) | | | | | | OUI | | | Sur la base de TB10-F-01 CF3 Potentiellement TNÉ Mn / As, Ba, Cd, Co, Mo, Pb dans le sol naturel | |
| | - | | - | - | 1,57 | 4,00 | 88,20 | 85,77 | 2,43 | | | | | | | | | | Possibilité de roc contaminé en surface | |
| TB10-F-03 | CF1B | 90,88 | 0,23 | 0,38 | 0,15 | 0,38 | 90,73 | 90,50 | 0,23 | Métaux (As, Co, Cu, Mo, Ni, Pb) | | | yellow | | | OUI | | | TNÉ Mn | |
| | CF2 | | 0,61 | 0,83 | 0,38 | 0,83 | 90,50 | 90,05 | 0,45 | Métaux (Ba, Ni, Zn) | | | yellow | | | NON | | | Roc désagrégé contaminé en Ba, Ni, Zn (B-C) / TNÉ Mn | |
| | - | | - | - | 0,83 | 4,00 | 90,05 | 86,88 | 3,17 | | | | | | | | | | Possibilité de roc contaminé en surface | |
| TB10-F-04 | CF1B | 91,56 | 0,36 | 0,61 | 0,20 | 0,61 | 91,36 | 90,95 | 0,41 | Métaux (As, Mo) | | | yellow | | | | | | | |
| | - | | - | - | 0,61 | 4,00 | 90,95 | 87,56 | 3,39 | | | | | | | | | | Possibilité de roc contaminé en surface | |
| TB10-F-05 | CF1A | 91,60 | 0,19 | 0,30 | 0,19 | 0,30 | 91,41 | 91,30 | 0,11 | HP C10-C50 | | blue | | | | | | | | |
| | CF1B | | 0,30 | 0,60 | 0,30 | 0,81 | 91,30 | 90,79 | 0,51 | Métaux (Ba) | | | | | | OUI | | | TNÉ Mn | |
| | - | | - | - | 0,81 | 4,00 | 90,79 | 87,60 | 3,19 | | | | | | | | | | Possibilité de roc contaminé en surface | |
| TB10-F-06 | CF1B | 90,87 | 0,35 | 0,91 | 0,21 | 0,91 | 90,66 | 89,96 | 0,70 | HP C10-C50, HAP | | | | | | NON | | | Remblai de roc (> C) / TNÉ Mn | |
| | CF2 | | 0,91 | 1,52 | 0,91 | 2,13 | 89,96 | 88,74 | 1,22 | | | green | | | | | | | Remblai de roc (< A) | |
| | CF4 | | 2,13 | 2,64 | 2,13 | 4,00 | 88,74 | 86,87 | 1,87 | | | | | | | NON | | | Roc (< A) / TNÉ Mn | |
| TB10-F-07 | CF1A | 87,69 | 0,30 | 0,65 | 0,30 | 0,85 | 87,39 | 86,84 | 0,55 | | green | | | | | | NON | | | TNÉ Mn |
| | CF1C | | 0,85 | 0,91 | 0,85 | 2,74 | 86,84 | 84,95 | 1,89 | HP C10-C50 | | blue | | | | | | | | Remblai de roc (A-B) |
| | CF5 | | 2,74 | 3,30 | 2,74 | 4,00 | 84,95 | 83,69 | 1,26 | Métaux (Co, Cu, Mo, Pb) | | | | | | | | | Roc contaminé en Co, Cu, Mo, Pb (A-B) | |
| TB10-F-08 | CF1B | 87,69 | 0,60 | 0,85 | 0,28 | 0,85 | 87,41 | 86,84 | 0,57 | HP C10-C50 | | blue | | | | | | | | |
| | CF2/DSC | | 0,91 | 1,52 | 0,85 | 2,35 | 86,84 | 85,34 | 1,50 | HP C10-C50 | | | | | | NON | | | Remblai de roc (A-B) / TNÉ Mn | |
| | - | | - | - | 2,35 | 4,00 | 85,34 | 83,69 | 1,65 | | | | | | | | | | Possibilité de roc contaminé en surface | |
| TB10-F-09 | CF1B | 87,10 | 0,70 | 0,91 | 0,27 | 0,91 | 86,83 | 86,19 | 0,64 | HP C10-C50 | | blue | | | | | | | | |
| | CF2A | | 0,91 | 1,10 | 0,91 | 1,10 | 86,19 | 86,00 | 0,19 | | green | | | | | | | | | |
| | - | | - | - | 1,10 | 4,00 | 86,00 | 83,10 | 2,90 | | | | | | | | | | | |
| TB10-F-10 | CF1A | 87,00 | 0,27 | 0,60 | 0,27 | 0,91 | 86,73 | 86,09 | 0,64 | HP C10-C50 | | blue | | | | | | | | |
| | CF2 | | 0,91 | 1,52 | 0,91 | 2,13 | 86,09 | 84,87 | 1,22 | | green | | | | | | | | | |
| | - | | - | - | 2,13 | 3,35 | 84,87 | 83,65 | 1,22 | | | | | | | | | | | |
| | - | | - | - | 3,35 | 4,00 | 83,65 | 83,00 | 0,65 | | | | | | | | | | Remblai de roc | |

Notes :

¹ : Réfère aux critères du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Guide d'intervention - PSRTC) du MELCC et au Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) du Québec² : Réfère au Cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse du MELCC (< 2 025 mg/kg Mn ou roc : gestion sans restriction et > 2 025 mg/kg en Mn : gestion avec restriction)

- : Non analysé

TNÉ Mn : Teneur naturellement élevée en manganèse

Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité

LIMITATION ET EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Destinataire et usage

Le présent rapport (ci-après le « **Rapport** ») a été préparé par Englobe Corp. (ci-après « **Englobe** ») à la demande et au bénéfice unique du client auquel il est directement destiné (ci-après le « **Client** »). Le Rapport doit être utilisé et interprété dans son intégralité, de manière exclusive par le Client. Tous les documents annexés au Rapport se complètent mutuellement et tout ce qui figure dans l'un ou l'autre de ces documents fait partie intégrante du Rapport.

L'utilisation du Rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe. Avenant l'utilisation du Rapport par un tiers, sans avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe, ce tiers accepte d'en faire usage à ses risques et périls, en assume l'entièvre responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenus au Rapport.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, Englobe n'a, envers ce tiers, aucune obligation et ne peut aucunement être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages et/ou préjudices, de quelque nature que ce soit, subis par ce tiers qui découleraient, directement ou indirectement, de l'utilisation interdite du Rapport et de son contenu, dont notamment d'une décision prise par ce tiers sur la base des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues au Rapport.

2. Objet du Rapport

Sans restreindre la généralité de ce qui précède, l'objet du Rapport vise à transmettre l'appréciation d'Englobe quant à l'état des lieux visés par le mandat spécifique confié par le Client, aux dates indiquées dans le Rapport, et des constatations, commentaires, recommandations et/ou conclusions découlant de ce mandat, sous réserve des limites spécifiées dans le Rapport.

Toute description du site visé et de ses composantes présentée au Rapport n'est fournie qu'à titre informatif pour le Client. À moins d'indication contraire explicitement spécifiée au Rapport, une telle description ne doit pas être utilisée à des fins autres que pour assurer une meilleure compréhension des lieux visés et des conditions de réalisation du mandat confié à Englobe par le Client. Le Rapport ne peut aucunement être considéré comme une vérification détaillée, complète et totale de l'utilisation passée, présente ou future des lieux visés par le mandat, à moins de l'être expressément mentionné au Rapport. Au surplus, ce Rapport ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de travaux de construction, à moins d'avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe à cet effet.

3. Limitation géographique et temporelle

Le Rapport concerne uniquement les lieux visés par le mandat et plus spécifiquement décrits dans ce dernier, et ce, en se basant sur des observations visuelles, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant une période déterminée et circonscrite, tel que plus amplement énoncé dans le Rapport.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent aucunement à l'égard des autres parties des lieux visés et/ou d'un site adjacent qui n'ont pas été spécifiquement inclus dans le mandat. À moins d'indication contraire au Rapport, les résultats présentés sont uniquement représentatifs des endroits précis où les analyses ont été effectuées. Ces analyses ne permettent d'ailleurs pas de garantir la condition du sol, ni les conditions physiques et chimiques des eaux souterraines, le cas échéant, à l'extérieur des lieux visés par le mandat; celles-ci étant susceptibles de variations entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. Englobe ne peut en aucun cas et daucune façon être tenue responsable de ces variations.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent pas à l'égard de tout paramètre, condition, matériau, substance ou analyse qui n'est pas expressément spécifié ou exigé dans le mandat. Englobe ne peut être tenue responsable, notamment :

- ▶ des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, autres que ceux visés par l'investigation décrite dans ce Rapport, qui pourraient exister sur le site à l'extérieur des lieux visés par le mandat;
- ▶ des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, visés par cette investigation, qui pourraient exister à des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet du présent mandat;
- ▶ des concentrations des matériaux, substances ou analyses, différentes de celles indiquées dans le Rapport, qui pourraient exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés et qui faisaient partie du mandat.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne peuvent s'appliquer à un quelconque moment antérieur ou ultérieur au mandat. Les constats factuels présentés dans ce Rapport peuvent varier dans le temps et être influencés par de nombreux facteurs, dont notamment les activités en cours sur le site et/ou sur les terrains adjacents, pour lesquels Englobe ne peut être tenue responsable.

4. Limitation liée à la pérennité du Rapport

Une révision du Rapport et/ou des modifications aux paramètres, conclusions et/ou recommandations pourrait s'avérer nécessaire advenant un changement dans les conditions du site, des normes applicables et/ou de la découverte d'informations additionnelles pertinentes, postérieurement à la production du Rapport.

Un nouveau rapport et/ou un rapport complémentaire pourront alors être effectués à la demande expresse du Client et, le cas échéant, par l'octroi d'un mandat additionnel à Englobe.

5. Exonération liée à l'information fournie par le Client et/ou les tiers

Le contenu et les conclusions du présent Rapport sont basés sur les informations fournies par le Client de même que sur la recherche diligente et raisonnable d'informations disponibles au moment de la réalisation du mandat exécuté par Englobe. Des informations peuvent également avoir été fournies par des tiers, par l'entremise ou non du Client, pour lesquelles Englobe n'a aucun contrôle et ne peut être tenue responsable de ces informations si elles s'avèrent incomplètes et/ou incorrectes. Englobe ne pourra en aucun cas et daucune façon être tenue responsable des conséquences de l'omission ou de la dissimulation d'informations pertinentes ou de la prise en considération d'informations inexactes. La véracité et le caractère complet de l'information fournie par le Client, ses mandataires et/ou par un tiers sont présumés aux fins de la préparation des recommandations et des conclusions de ce Rapport. L'interprétation fournie dans ce Rapport se limite à ces informations.

De plus, si le Client est en possession d'informations émanant de ses mandataires et/ou de tiers qui s'avéraient incompatibles avec le contenu et/ou les conclusions du Rapport, le Client s'engage à informer Englobe immédiatement de ces constats et à lui transmettre toute l'information pertinente, à défaut de quoi Englobe ne pourra en aucun cas et daucune façon être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages ou préjudices, de quelque nature que ce soit, qui découleraient de ce manquement de la part du Client.

6. Limitation légale

L'interprétation des données, l'observation du site ainsi que les conclusions et recommandations du Rapport tiennent compte de la législation, de la réglementation, des normes, des politiques et des directives applicables et en vigueur au moment de l'exécution du mandat ainsi que des règles de l'art applicables en semblable matière.

Toute modification à la législation, à la réglementation, aux normes, aux politiques et/ou aux directives applicables au mandat pourrait entraîner la nécessité d'une révision et/ou d'une modification du contenu et des conclusions du Rapport, le cas échéant.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements exprimée dans le présent Rapport est de nature technique et aucune disposition du présent rapport ne doit être considérée comme un avis juridique.

Annexe 2 Rapports de sondage

NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Durant la phase d'investigation, le rapport soumis à la suite d'un sondage (F : forage, PO : puits d'observation ou TE : tranchée d'exploration) résume les propriétés des sols et du roc ainsi que les conditions d'eau obtenues à partir des essais de chantier et de laboratoire. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans un tel rapport.

DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE

PROFONDEUR : Profondeur des différents contacts géologiques à partir de la surface du terrain. L'échelle est donnée en mètres à gauche et en pieds à droite.

ÉLÉVATION : Référence à la cote géodésique du terrain naturel à l'emplacement du forage ou à un point d'élévation arbitraire.

NIVEAU D'EAU ET DE LA PHASE LIBRE : Profondeurs des niveaux de l'eau souterrain et du produit en phase libre mesurés durant le relevé piézométrique.

DESCRIPTION DES UNITÉS STRATIGRAPHIQUES : Chaque formation géologique y est décrite.

La proportion des divers éléments de sol, définis suivant la dimension des particules, est donnée d'après la classification énumérée plus bas. La compacité relative des sols pulvérulents se définit d'après l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents d'après leur résistance au cisaillement.

CLASSIFICATION

| | DIMENSION DES PARTICULES |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Argile | plus petite que 0,002 mm |
| Argile et silt (non différenciés) | plus petite que 0,080 mm |
| Sable | de 0,080 à 5 mm |
| Gravier | de 5 à 75 mm |
| Caillou | de 75 à 300 mm |
| Bloc | plus grande que 300 mm |

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE

| | PROPORTION |
|----------------------------------|-------------------|
| "traces" (tr.) | 1 à 10 % |
| "un peu", "quelque" (qq.) | 10 à 20 % |
| Adjectif (ex.: sableux, silteux) | 20 à 35 % |
| "et" (ex.: sable et gravier) | 35 à 50 % |

SOLS PULVÉRULENTS

| COMPACITÉ | INDICE "N" |
|---------------------|-------------------|
| Très lâche | 0 à 4 |
| Lâche | 4 à 10 |
| Moyenne ou compacte | 10 à 30 |
| Dense | 30 à 50 |
| Très dense | plus de 50 |

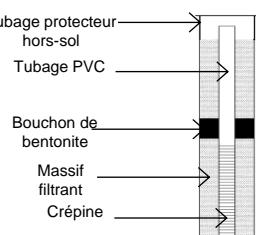
SOLS COHÉRENTS

| CONSISTANCE | RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) |
|--------------------|--|
| Très molle | < 12 |
| Molle | 12 – 25 |
| Ferme | 25 – 50 |
| Raide | 50 – 100 |
| Très raide | 100 – 200 |
| Dure | > 200 |

| PLASTICITÉ | LIMITÉ DE LIQUIDITÉ |
|-------------------|----------------------------|
| Faible | inférieure à 30 % |
| Moyenne | entre 30 et 50 % |
| Élevée ou forte | supérieure à 50 % |

SCHÉMA D'INSTALLATION

Cette colonne illustre les détails de l'installation du puits d'observation, en incluant, pour chaque profondeur, le type de tubage installé ainsi que le matériel constituant la lanterne enrobant le tubage. Le type de protecteur de surface installé est également indiqué.



ÉCHANTILLONS, ANALYSES ET ESSAIS

TYPE ET NUMÉRO : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillons.

| | | | |
|----|--|----|--------------------|
| CF | Carottier fendu | MA | Prélèvement manuel |
| CR | Carottage des éléments grossiers ou du roc | PW | Carottier Englobe |
| LA | Lavage | TM | Tube à paroi mince |

| | | | |
|-----|-----------------------|----|------------------------|
| DUP | Duplicata de chantier | TU | Tube en PVC (Géoprobe) |
|-----|-----------------------|----|------------------------|

ÉTAT : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon.



RÉCUPÉRATION : La récupération des échantillons dans le forage est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la trousse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdue.

COUPS ET INDICE "N" : L'indice de pénétration standard donné dans cette colonne est désigné par la lettre "N". Pour un forage, cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups nécessaires pour enfoncez les 300 derniers millimètres du carottier fendu, à l'aide d'un marteau de 622 Newton tombant en chute libre d'une hauteur de 762 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice "N" est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaires pour enfoncez les 2^e et 3^e 150 mm. Le refus indiqué par la lettre "R" représente un nombre de coups supérieur à 100. Une suite de nombres, tel 28-30-50/60 mm, représente le nombre de coups pour l'enfoncement du premier et deuxième 150 mm du carottier fendu et indique un nombre de 50 coups pour un enfoncement de 60 mm avant d'arrêter l'essai. La mention PDT signifie « poids des tiges » et est utilisée lorsque l'enfoncement maximal a été obtenu en un seul coup de marteau.

INDICE "RQD" : Indice de qualité de la roche (forage) : longueur totale de toutes les carottes de roc mesurant 100 mm et plus $\times 100 \div$ longueur de la course. L'indice RQD est une mesure indirecte du nombre de fractures "naturelles" et de l'ampleur de l'altération dans un massif rocheux.

INDICE DE QUALITÉ (RQD %)

| | |
|----------|-----------------------|
| < 25 | très mauvaise qualité |
| 25 – 50 | mauvaise qualité |
| 50 – 75 | qualité moyenne |
| 75 – 90 | bonne qualité |
| 90 – 100 | excellente qualité |

CLASSIFICATION

| |
|-----------------------|
| très mauvaise qualité |
| mauvaise qualité |
| qualité moyenne |
| bonne qualité |
| excellente qualité |

ESSAIS IN SITU ET DE LABORATOIRE : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des essais et analyses effectués au chantier ou en laboratoire (résistance au cisaillement, pénétration dynamique, limites au cône, analyses chimiques, etc.) ainsi que les résultats obtenus. Certains résultats d'essais de laboratoire ou in situ peuvent figurer sur des formulaires spéciaux. Pour plus d'information, se référer au lexique de la partie supérieure des rapports de forage. Cette même colonne sert aussi à rapporter les principaux joints dans le roc ou encore des remarques particulières.

VAPEURS ORGANIQUES : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des mesures de vapeurs organiques.

ODEURS : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les odeurs perçues lors de l'échantillonnage et de la description des sols en chantier. Elles sont décrites de la manière suivante :

L : légère M : moyenne F : forte

La nature de ces odeurs est décrite dans la description stratigraphique à la profondeur correspondante.



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-01

Date: 2019-07-26 à 2019-07-26

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182264,8 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245636,3 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 89,45 (Z)

Prof. du roc: 1,83 m Prof. de fin: 4,40 m

Etat 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 Échantillonneur de chaussée

SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance

WL Limite de liquidité (%)

WP Limite de plasticité (%)

IP Indice de plasticité (%)

IL 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

MO Matière organique (%)

K Permeabilité (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

PL Pression limite, essai pressiométrique (kPa)

EM Module pressiométrique (MPa)

Er Module de réaction du roc (MPa)

SPo Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

▼ Niveau d'eau

N Pénétration standard (Nb coups/300mm)

Nc Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●

σ'p Pression de préconsolidation (kPa)

TAS Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

Chantier ▲ Laboratoire ■

Cu Intact (kPa)

CuUR Remanié (kPa) △ □

| PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m | ÉLEVATION - m PROF - m | DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC | SYMBOLES | NIVEAU D'EAU (m) / DATE | ÉCHANTILLONS | | | | | | RÉSULTATS | ESSAIS | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--|----------|----------------------------|----------------|-----------|------|---------|----------------|-----------------|-----------|------------|-----------------|--|--------|---|---------------------|
| | | | | | TYPE ET NUMÉRO | SOUS-ÉCH. | ÉTAT | CALIBRE | RÉCUPÉRATION % | Nb coups/150mm | | "N" ou RQD | Examens organo. | Odeur | Visuel | TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL | 20 40 60 80 100 120 |
| 89,45 | 0,00 | Enrobé bitumineux. | | | CF-1 | A B | | H | 100 | 11-21 13 | 34 | I | I | | | | |
| | 0,25 | Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun, compact. | | | CF-2 | | | N | 90 | 10-17 9-8 | 26 | I | I | Ncorr = 20 AG (CF-1B) AC (CF-1B) | | | |
| | 0,20 | Remblai : sable et gravier avec un peu de silt, gris rougeâtre, compact. Présence de fragments de roc. | | | CF-3 | | | B | 60 | 3-1 2-6 | 3 | I | I | Ncorr = 20 AG (CF-2) AC (CF-2) | | | |
| | 89,17 | | | | CF-4 | | | B | 100 | 26-50 /10 cm | R | I | I | AC | | | |
| | 0,28 | Silt avec un peu d'argile, des traces de sable et des traces de gravier, brun, très lâche. Présence de matières organiques et d'oxydation. | | | CR-5 | | | NQ | 51 | | 0 | | | | | | |
| | 88,23 | Roc désagrégé et altéré, gris. Roc : shale, gris à noir, de très mauvaise qualité. Présence de traces d'altération. | | | CR-6 | | | NQ | 100 | | 0 | | | | | | |
| | 1,22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 87,62 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1,83 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 87,37 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2,08 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 85,05 | Fin du forage à une profondeur de 4,40 m. | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4,40 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-02

Date: 2019-07-26 à 2019-07-26

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182324,6 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, Québec

Géodésique NAD83 Est 245598,6 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 89,77 (Z)

Prof. du roc: 1,57 m Prof. de fin: 5,15 m

Etat des échantillons

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 | Échantillonneur de chaussée |
| 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

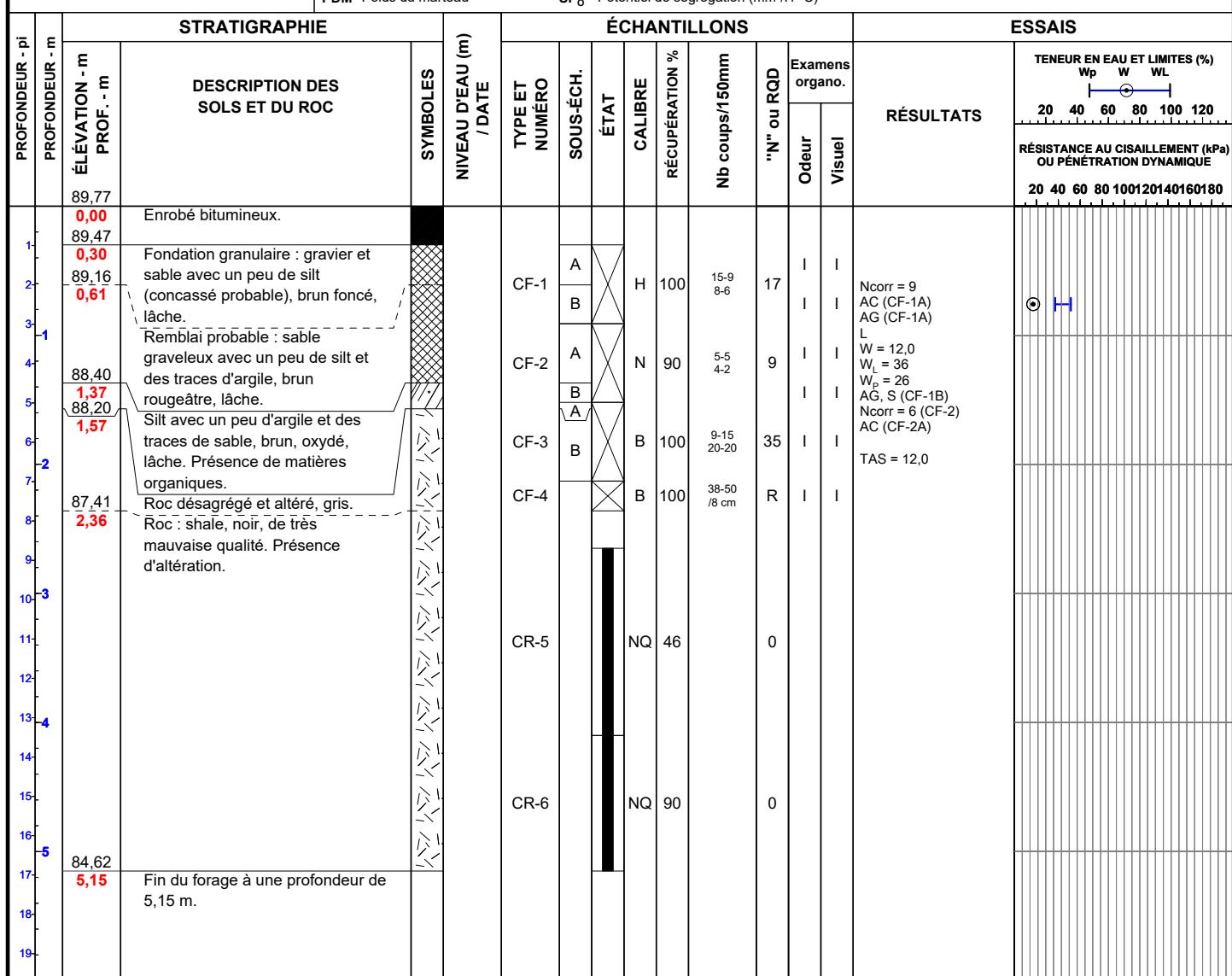
Résistance au cisaillement

△ Intact (kPa)

■ Remanié (kPa)

△ Laboratoire

□ Chantier



Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-04-03

Page: 1 de 1



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-03

Date: 2019-07-26 à 2019-07-26

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182380,8 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245544,4 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 90,88 (Z)

Prof. du roc: 0,38 m Prof. de fin: 2,40 m

Etat 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 | Échantillonneur de chaussée |
| 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

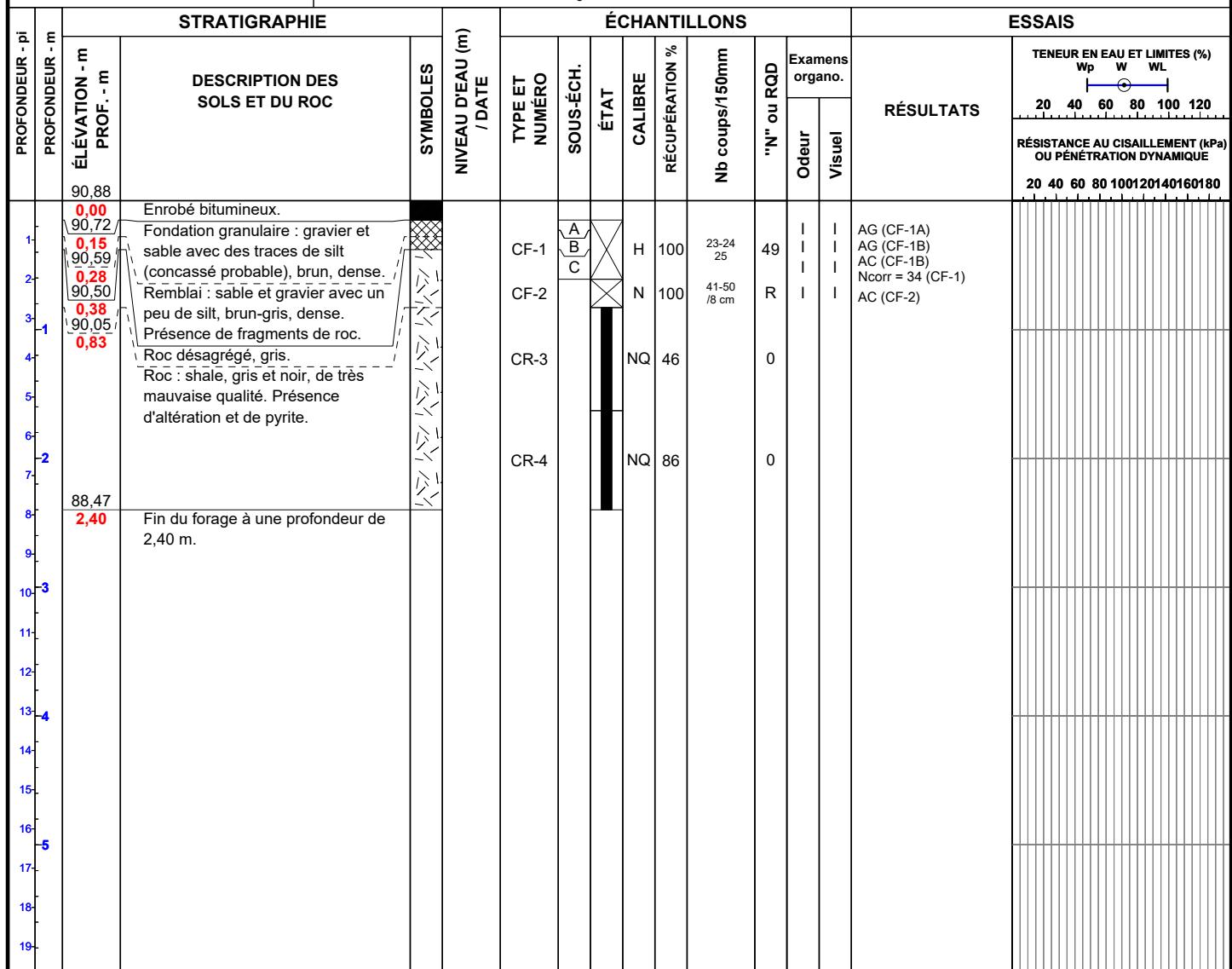
Résistance au cisaillement

Chantier

■ Laboratoire

C_U Intact (kPa)C_{UR} Remanié (kPa)

△ □



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

Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-04-03

Page: 1 de 1



Englobe

Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-04

Date: 2019-07-26 à 2019-07-26

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, Québec

Coordonnées (m): Nord 5182445,4 (Y)

Géodésique NAD83 Est 245500,8 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 91,56 (Z)

Prof. du roc: 0,83 m Prof. de fin: 3,76 m

Etat 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 | Échantillonneur de chaussée |
| 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 Permeabilité (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

Résistance au cisaillement

Chantier ▲

Laboratoire ■

C_U Intact (kPa)C_{UR} Remanié (kPa)

△ □

| PROFONDEUR - pI PROFONDEUR - m | ÉLEVATION - m PROF. - m | DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC | SYMBOLES | NIVEAU D'EAU (m) / DATE | ÉCHANTILLONS | | | | | | RÉSULTATS | ESSAIS | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|--|----------|----------------------------|----------------|-----------|------|---------|----------------|-----------------|-----------|------------|-----------------|------|--------|--|
| | | | | | TYPE ET NUMÉRO | SOUS-ÉCH. | ÉTAT | CALIBRE | RÉCUPÉRATION % | Nb coups/150mm | | "N" ou RQD | Examens organo. | Odor | Visuel | TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | W _P W WL |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 20 40 60 80 100 120 |
| 91,56 | 0,00 | Enrobé bitumineux. | | | | | | | | | | | | | | |
| 91,36 | 0,20 | Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun, dense. | X | | CF-1 | A | | H | 100 | 25-30 17 | | I | I | | | |
| 91,20 | 0,36 | Remblai probable : sable et gravier avec un peu de silt, brun-gris, dense. Présence de fragments de roc. | X | | CF-2 | B | | N | 100 | 29-50 / 8 cm | R | I | I | | | AG (CF-1A) Ncorr = 33 AG (CF-1B) AC (CF-1B) |
| 90,95 | 0,61 | Roc désagrégé à très fracturé, gris-noir. | | | CR-3 | | | NQ | 83 | 0 | | | | | | |
| 90,73 | 0,83 | Roc : shale, gris et noir, de très mauvaise qualité. Présence d'altération. | | | CR-4 | | | NQ | 95 | 0 | | | | | | |
| 88,92 | 2,64 | Roc : shale, gris, de très mauvaise qualité. Présence de veinules de calcite et de pyrite. | | | CR-5 | | | NQ | 100 | 0 | | | | | | |
| 87,80 | 3,76 | Fin du forage à une profondeur de 3,76 m. | | | CR-6 | | | NQ | 100 | 19 | | | | | | |
| 86,78 | | | | 16.09.2019-27 | | | | | | | | | | | | |

Remarques:

Type de forage: Tarière et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-04-03

Page: 1 de 1



Englobe

Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-05

Date: 2019-07-29 à 2019-07-29

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182499,6 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245449,4 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 91,60 (Z)

Prof. du roc: 0,81 m Prof. de fin: 3,21 m

Etat 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 Échantillonneur de chaussée
 SG Sol gelé

Abréviations

L Limites de consistance
 WL Limite de liquidité (%)
 WP Limite de plasticité (%)
 IP Indice de plasticité (%)
 IL 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 Permeabilité (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
 PL Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
 EM Module pressiométrique (MPa)
 Er Module de réaction du roc (MPa)
 SPo Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

▼ Niveau d'eau

N Pénétration standard (Nb coups/300mm)

Nc Pénétration dyn. (Nb coups/300mm) ●

σ'p Pression de préconsolidation (kPa)

TAS Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

▲ Intact (kPa)
 ■ Remanié (kPa)

△ Chantier
 □ Laboratoire

| PROFONDEUR - pI PROFONDEUR - m | ÉLEVATION - m PROF. - m | STRATIGRAPHIE | | | SYMBOLES | NIVEAU D'EAU / DATE | ÉCHANTILLONS | | | | | RÉSULTATS | ESSAIS | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|---|--|--|----------|---------------------|-------------------|-----------|------|---------|----------------|----------------|------------|-------------------|------|------------|---|
| | | DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC | | | | | TYPE ET NUMÉRO | SOUS-ÉCH. | ÉTAT | CALIBRE | RÉCUPÉRATION % | Nb coups/150mm | "N" ou RQD | Examen organo. | Odor | Visuel | TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL |
| 91,60 | 91,41 | Enrobé bitumineux. | | | | | CF-1 | A | PW | 75 | | | I | I | | AC (CF-1A) | |
| 1-0,00 | 91,41 | Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun. | | | | | CF-2 | B | X | | | | I | I | | AC (CF-1B) | |
| 1-0,19 | 91,30 | Remblai : sable et gravier avec des traces à un peu de silt, brun. | | | | | CR-3 | C | H | 0 | 50 / 8 cm | R | 0 | | | | |
| 2-0,30 | 91,00 | Remblai : gravier avec un peu de sable et des traces de silt, brun rougeâtre. Présence de fragments de roc. | | | | | CR-4 | | NX | 67 | | | | | | | |
| 3-0,60 | 90,79 | Roc : shale, rouge et gris, de très mauvaise qualité. Présence d'altération. | | | | | CR-5 | | NQ3 | 93 | | 0 | | | | | |
| 4-0,81 | 0,81 | Roc : shale, rouge, de très mauvaise qualité. | | | | | CR-6 | | NQ3 | 100 | | 0 | | | | | |
| 5-89,47 | 89,47 | Roc : shale, rouge et gris, de bonne qualité. | | | | | | | | | | 81 | | | | | |
| 6-2,13 | 2,13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7-88,81 | 88,81 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8-2,79 | 2,79 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-88,39 | 88,39 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-3,21 | 3,21 | Fin du forage à une profondeur de 3,21 m. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-13-4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19- | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Remarques:

Type de forage: Carottier PW, carottier NX et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-06

Date: 2019-07-29 à 2019-07-29

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge, Québec

Coordonnées (m): Nord 5182564,2 (Y)

Géodésique NAD83 Est 245405,6 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 90,87 (Z)

Prof. du roc: 2,13 m Prof. de fin: 4,57 m

Etat 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

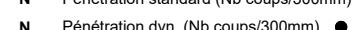
| | |
|----|-----------------------------|
| CF | Carottier fendu |
| TM | Tube à paroi mince |
| PS | Tube à piston fixe |
| CR | Tube carottier |
| TA | À la tarière |
| MA | À la main |
| TU | Tube transparent |
| PW | Échantillonneur de chaussée |
| SG | Sol gelé |

Abréviations

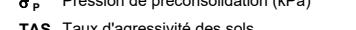
| | | | |
|----------------|--------------------------|-----------------|--|
| L | Limites de consistance | M.O. | Matière organique (%) |
| W _L | Limite de liquidité (%) | K | Perméabilité (cm/s) |
| W _P | Limite de plasticité (%) | PV | Poids volumique (kN/m ³) |
| I _P | Indice de plasticité (%) | A | Absorption (l/min. m) |
| I _L | Indice de liquidité | U | Compression uniaxiale (MPa) |
| W | Teneur en eau (%) | RQD | Indice de qualité du roc (%) |
| AG | Analyse granulométrique | AC | Analyse chimique |
| S | Sédimentométrie | P _L | Pression limite, essai pressiométrique (kPa) |
| R | Refus à l'enfoncement | E _M | Module pressiométrique (MPa) |
| PDT | Poids des tiges | E _r | Module de réaction du roc (MPa) |
| PDM | Poids du marteau | SP _O | Potentiel de ségrégation (mm ² /H °C) |



Niveau d'eau



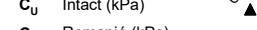
Pénétration standard (Nb coups/300mm)



Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)



Pression de préconsolidation (kPa)



Taux d'agressivité des sols

Résistance au cisaillement

Chantier



Laboratoire



Intact (kPa)



Remanié (kPa)



Visuel

| PROFONDEUR - pI PROFONDEUR - m | ÉLÉVATION - m PROF. - m | DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC | SYMBOLES | NIVEAU D'EAU (m) / DATE | ÉCHANTILLONS | | | | | | RÉSULTATS | ESSAIS | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------|----------------------------|----------------|-----------|------|---------|----------------|----------------|-----------|------------|-----------------|-------|--------|------------------------------|----|----|----|-----|-----|--|
| | | | | | TYPE ET NUMÉRO | SOUS-ÉCH. | ÉTAT | CALIBRE | RÉCUPÉRATION % | Nb coups/150mm | | "N" ou RQD | Examens organo. | Odoré | Visuel | TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | W _P | W | WL | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | |
| | 90,87 | Enrobé bitumineux. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 90,66 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 90,52 | 0,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 89,96 | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 89,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 89,96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 88,74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 88,74 | 2,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 88,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 88,23 | 2,64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 86,30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 86,30 | 4,57 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 61, 86,72 m 19/09/25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

Type de forage: Carottier PW, carottier NX et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1



Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182627,8 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245345,4 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 87,69 (Z)

Prof. du roc: 2,74 m Prof. de fin: 5,08 m

Etat 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 | Échantillonneur de chaussée |
| 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 Permeabilité (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

Résistance au cisaillement

Chantier

Laboratoire

C_U Intact (kPa)C_{UR} Remanié (kPa)

△ □

| PROFONDEUR - pI PROFONDEUR - m | ÉLÉVATION - m PROF. - m | DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC | SYMBOLES | NIVEAU D'EAU / DATE | ÉCHANTILLONS | | | | | | RÉSULTATS | ESSAIS | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|---|----------|---------------------|----------------|-----------|------|---------|--------------------------|----------------|-----------|------------|-----------------------------|-------|--------|------------------------------|---|
| | | | | | TYPE ET NUMÉRO | SOUS-ÉCH. | ÉTAT | CALIBRE | RÉCUPÉRATION % | Nb coups/150mm | | "N" ou RQD | Examens organo. | Odoré | Visuel | TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) | RESISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE |
| 87,69 | 0,00 | Enrobé bitumineux. | | | CF-1 | A | PW | 75 | | | I | I | AC (CF-1A) | | | 20 40 60 80 100 120 | |
| | 87,39 | | | | CF-1 | B | | | | | I | I | AC (CF-1C) | | | | |
| 1 | 0,30 | Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige. | | | CF-2 | C | H | 100 | 4-11 8-9 | 19 | I | I | | | | | |
| 2 | 87,04 | Remblai : sable graveleux avec des traces de silt, gris. | | | CF-3 | | N | 82 | 5-4 5-4 | 9 | I | I | W = 16,0 AG Ncorr = 9 | | | | |
| 3 | 0,65 | Remblai de roc : sable silteux avec des traces de gravier, brun rougeâtre, lâche. Présence de fragments de roc. | | | CF-4 | | B | 39 | 5-5 5-16 | 10 | I | I | Ncorr = 6 | | | | |
| 4 | 86,84 | Remblai de roc : sable et silt avec un peu de gravier, brun rougeâtre, lâche à compact. Présence de fragments de roc. | | | CF-5 | | B | 100 | 35-40 42-50 /10 cm | R | I | I | AC | | | | |
| 5 | 0,85 | | | | CR-6 | | NX | 0 | | | | | | | | | |
| 6 | 86,17 | | | | CR-7 | | NQ3 | 52 | | | | | | | | | |
| 7 | 1,52 | | | | CR-8 | | NQ3 | 100 | | | | | | | | | |
| 8 | 84,95 | 2,74 Roc désagrégé et altéré, gris. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 3,58 | Roc : shale, noir et gris, de très mauvaise qualité. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 84,11 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 3,58 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 82,61 | 5,08 Fin du forage à une profondeur de 5,08 m. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

Type de forage: Carrottier PW, carottier NX et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-08

Date: 2019-07-30 à 2019-07-30

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182681,6 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245313,2 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 87,69 (Z)

Prof. du roc: 2,69 m Prof. de fin: 4,47 m

Etat 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 | Échantillonneur de chaussée |
| 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 Permeabilité (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

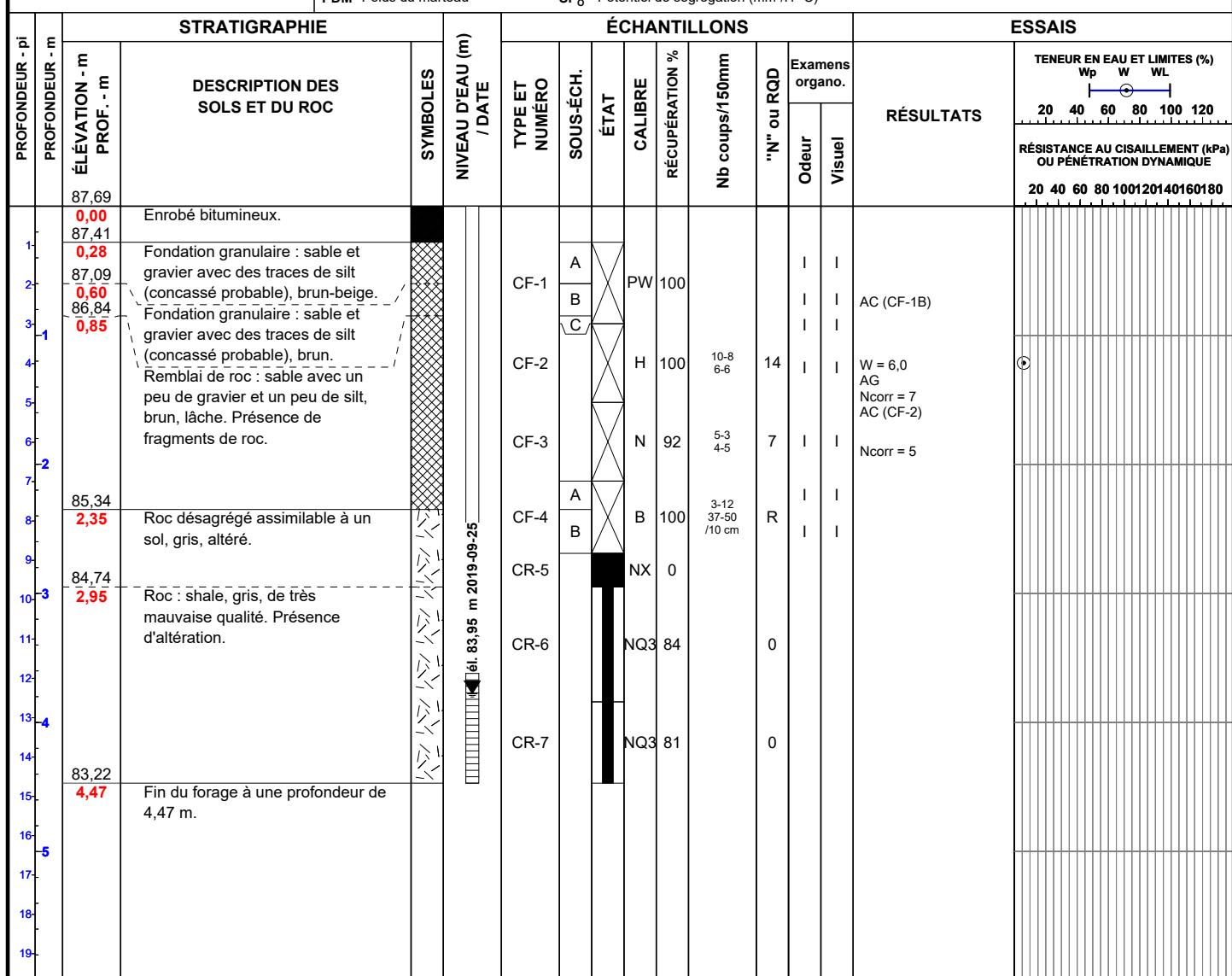
Résistance au cisaillement

Chantier ▲

Laboratoire ■

C_U Intact (kPa)C_{UR} Remanié (kPa)

△ □



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

Type de forage: Carottier PW, carottier NX et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-09

Date: 2019-07-30 à 2019-07-30

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182727,6 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245268,6 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 87,10 (Z)

Prof. du roc: 1,10 m Prof. de fin: 3,86 m

Etat des échantillons**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 | Échantillonneur de chaussée |
| 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 Permeabilité (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

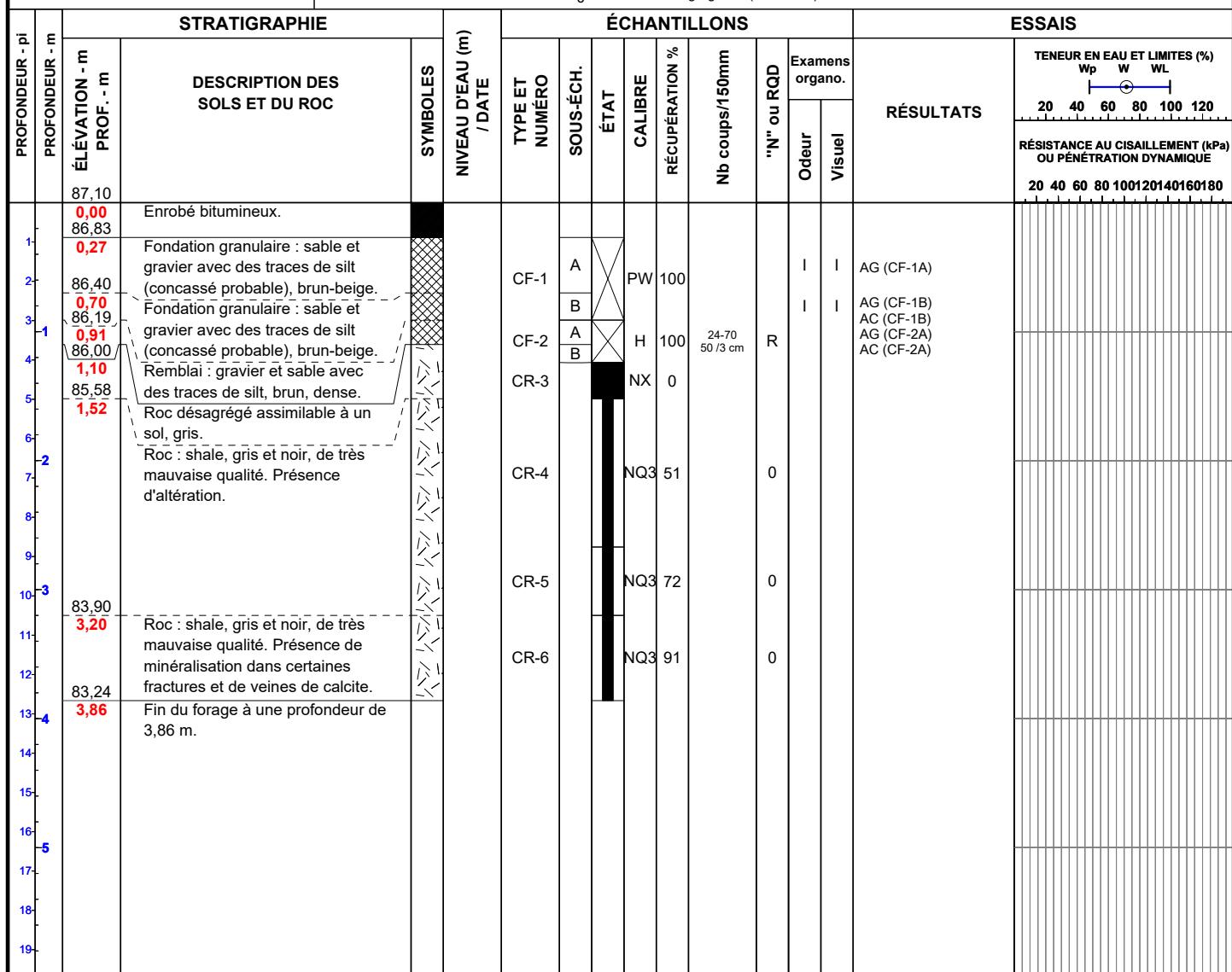
Résistance au cisaillement

▲ Chanfrein

■ Laboratoire

C_U Intact (kPa)C_{UR} Remanié (kPa)

△ □



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

Type de forage: Carottier PW, carottier NX et carottier NQ3

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: S. Chabot, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1



Client :

Ville de Québec

RAPPORT DE FORAGE

Dossier n°: P-0018281-0-01-100

Sondage n°: TB10-F-10

Date: 2019-07-30 à 2019-07-30

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5182773,0 (Y)

Endroit: Lot 1, trambus, tronçon TB-10, arrond. Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge , Québec

Géodésique NAD83 Est 245243,0 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 87,00 (Z)

Prof. du roc: 3,35 m Prof. de fin: 4,22 m

Etat 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

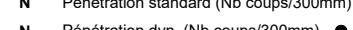
| | |
|----|-----------------------------|
| CF | Carottier fendu |
| TM | Tube à paroi mince |
| PS | Tube à piston fixe |
| CR | Tube carottier |
| TA | À la tarière |
| MA | À la main |
| TU | Tube transparent |
| PW | Échantillonneur de chaussée |
| SG | Sol gelé |

Abréviations

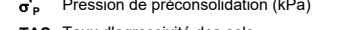
| | | | |
|----------------|--------------------------|-----------------|--|
| L | Limites de consistance | M.O. | Matière organique (%) |
| W _L | Limite de liquidité (%) | K | Perméabilité (cm/s) |
| W _P | Limite de plasticité (%) | PV | Poids volumique (kN/m ³) |
| I _P | Indice de plasticité (%) | A | Absorption (l/min. m) |
| I _L | Indice de liquidité | U | Compression uniaxiale (MPa) |
| W | Teneur en eau (%) | RQD | Indice de qualité du roc (%) |
| AG | Analyse granulométrique | AC | Analyse chimique |
| S | Sédimentométrie | P _L | Pression limite, essai pressiométrique (kPa) |
| R | Refus à l'enfoncement | E _M | Module pressiométrique (MPa) |
| PDT | Poids des tiges | E _r | Module de réaction du roc (MPa) |
| PDM | Poids du marteau | SP _O | Potentiel de ségrégation (mm ² /H °C) |



Niveau d'eau



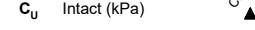
Pénétration standard (Nb coups/300mm)



Pénétration dyn. (Nb coups/300mm)



Pression de préconsolidation (kPa)



Taux d'agressivité des sols



Résistance au cisaillement



Chantier



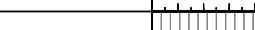
Laboratoire



Intact (kPa)



Remanié (kPa)



Visuel

RÉSULTATS**ESSAIS****TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)****RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE**

Echelle verticale = 1 : 50

| PROFONDEUR - pi PROFONDEUR - m | ÉLEVATION - m PROF. - m | DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC | SYMBOLES | NIVEAU D'EAU (m) / DATE | ÉCHANTILLONS | | | | | | | RÉSULTATS | | |
|-----------------------------------|----------------------------|---|----------|----------------------------|----------------|-----------|------|---------|----------------|-----------------|------------|-----------------|---|--|
| | | | | | TYPE ET NUMÉRO | SOUS-ÉCH. | ÉTAT | CALIBRE | RÉCUPÉRATION % | Nb coups/150mm | "N" ou RQD | Examens organo. | | |
| | 87,00 | Enrobé bitumineux. | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,00 86,73 | Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige. | | | CF-1 | A | + | PW | 100 | | | I | I | AC (CF-1A) |
| 2 | 0,27 86,40 | Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun. | | | CF-2 | B | + | H | 100 | 19-19 11-12 | 30 | I | I | Ncorr = 18 AC (CF-2) |
| 3 | 0,60 86,09 | Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces à un peu de silt, brun-beige, compact à lâche. Présence de fragments de roc. | | | CF-3 | | + | N | 80 | 8-7 5-5 | 12 | I | I | W = 5,0 Ncorr = 8 (CF-3) AG (CF-3) |
| 4 | 0,91 84,87 | Remblai de roc : silt sableux avec un peu de gravier, brun, humide, lâche à compact. Présence de fragments de roc. | | | CF-4 | | + | B | 59 | 4-3 5-5 | 8 | I | I | TAS = 13,0 |
| 5 | 2,13 82,78 | Roc désagrégé, rouge, dense. | | | CF-5 | | + | B | 87 | 9-6 5-4 | 11 | I | I | |
| 6 | 3,35 83,65 | | | | CF-6 | | + | N | 84 | 6-21 39-59 | 60 | I | I | Ncorr = 49 |
| 7 | 4,22 82,27 | Fin du forage à une profondeur de 4,22 m suite au refus au carottier fendu et à la tarière sur le roc probable. | | | CF-7 | | + | B | 81 | 35-50 /10 cm | R | I | I | |

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

Type de forage: Carottage

Équipement de forage: UM 2008

Annexe 3 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons

PROCÉDURES DE PRÉLÈVEMENT, DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Toutes les opérations de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons de sols, d'eau et de matières résiduelles récupérés par Englobe sont soumises à une politique de contrôle rigoureuse en regard des procédures utilisées. Ces procédures, qui respectent les exigences des différents guides du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

Sols

Les échantillons de sols sont prélevés à l'aide d'équipements d'échantillonnage appropriés (pelles, truelles, carottiers, tarières, spatule, etc.), lesquels sont lavés, entre chaque prélèvement, suivant la procédure indiquée à la section suivante.

Une fois prélevé, chacun des échantillons de sols est transféré dans un contenant d'une capacité variant de 50 à 500 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols » du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons de sols. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

Divers types d'échantillons peuvent être prélevés lors de la caractérisation des sols. Les paragraphes qui suivent présentent ces principaux types d'échantillons et les particularités méthodologiques liées à leur échantillonnage.

Échantillon ponctuel

L'échantillon ponctuel est prélevé à un emplacement précis sur le terrain.

Les échantillons ponctuels sont prélevés sur des petites surfaces, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres de côté (ex. : 10 cm × 10 cm ou 20 cm × 20 cm). Dans le cas d'un forage, l'échantillon est prélevé sur une épaisseur maximale de 0,6 m.

Échantillon composé

Un échantillon composé est constitué d'un ensemble d'échantillons ponctuels, combinés en proportions égales ou de façon proportionnelle au poids ou au volume du secteur ou du lot que chaque échantillon représente. Un échantillon composé peut être préparé sur le terrain ou au laboratoire, en utilisant un récipient en matière inerte, propre et suffisamment grand. Il s'agit d'abord de prélever chacun des sous-échantillons selon la même méthode d'échantillonnage, de bien mélanger les sous-échantillons dans le récipient pour n'en former qu'un seul et de transférer ensuite l'échantillon composé dans un contenant approprié pour conservation et transport au laboratoire. Dans le cas où les conditions de terrain (climatiques ou autres) ne permettent pas l'homogénéisation sur le terrain, une mention spéciale est faite au laboratoire, lui demandant spécifiquement une homogénéisation avant l'analyse. Lorsque la quantité de sol le permet, les contenants sont complètement remplis (sans espace vapeur) et sont munis d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Échantillon destiné à l'analyse de composés organiques volatils

Une attention spéciale est accordée aux échantillons destinés à l'analyse des composés organiques volatils (COV). Le prélèvement sur le terrain s'effectue de manière ponctuelle de façon à minimiser le contact de l'échantillon avec l'atmosphère. Puisque le mélange d'un échantillon permet la libération de composés volatils, aucun échantillon composé n'est effectué lorsqu'il est destiné à l'analyse des COV.

Les procédures suivantes sont appliquées selon la surface à échantillonner :

- ▶ paroi de tranchée ou d'excavation, surface du sol, empilement : une couche superficielle de sol est enlevée avec un outil propre pour obtenir une surface fraîchement exposée. La seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est ensuite rapidement enfoncé dans le sol. Lors de l'échantillonnage d'un sol de surface fraîchement contaminé (ex. : déversement d'essence en surface), il n'est pas recommandé d'enlever une couche de sol avant de procéder à l'échantillonnage;
- ▶ forages : la seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est enfoncé rapidement après l'ouverture de la cuillère fendue. Si une gaine de plastique est utilisée pour le prélèvement de sol, l'échantillonnage se fait directement avec la seringue à l'endroit où la gaine aura été perforée;
- ▶ pour les sols non cohésifs ou gelés, les échantillons sont prélevés à l'aide d'une spatule.

À la suite du prélèvement de l'échantillon, ce dernier est placé dans une fiole contenant du méthanol préalablement préparée par le laboratoire. Si l'échantillon est destiné uniquement à l'analyse des COV, un contenant additionnel de sol sans méthanol de 60 ml est prélevé pour chaque point d'échantillonnage. Ce contenant permet au laboratoire de déterminer le pourcentage d'humidité qui sera appliqué pour exprimer les résultats d'analyse sur base sèche.

Lorsque les méthodes décrites précédemment ne peuvent être utilisées, l'échantillonnage est effectué dans un contenant de verre de 60 ml. Dans ces cas particuliers, le contenant doit être rempli à pleine capacité, de façon à limiter les espaces d'air au-dessus de l'échantillon, puis fermé hermétiquement. Lorsque le sol est soumis à plusieurs analyses, un contenant réservé à l'analyse des COV est utilisé afin de minimiser les risques de perte de produits volatils lors de l'ouverture répétée du contenant au laboratoire.

Échantillon en duplicata

La procédure pour obtenir un échantillon composé destiné à l'analyse de composés semi-volatils en duplicata consiste à effectuer le quartage de l'échantillon mélangé. Un quart complet est alors utilisé pour l'échantillon et le quart opposé sert à réaliser un duplicata.

La procédure pour obtenir un échantillon ponctuel ou un échantillon destiné à l'analyse de composés volatils en duplicata consiste à prélever le duplicata directement à côté de l'échantillon original.

Lorsque l'échantillon ponctuel provient d'un échantillonneur cylindrique (cuillère fendue, tube d'échantillonnage, etc.), celui-ci est coupé en deux dans le sens de la longueur et chaque segment est transféré dans un contenant distinct lorsqu'il est destiné à l'analyse de composés semi-volatils ou échantillonné avec une seringue ou un échantillonneur à capsule hermétique.

PROCÉDURES DE LAVAGE DES INSTRUMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE

Lorsqu'ils ne sont pas dédiés à un point de prélèvement spécifique, tous les instruments d'échantillonnage sont lavés et rincés selon la procédure du MELCC décrite dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier 5 – Échantillonnage des sols, rév. 2009)*.

Les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols sont nettoyés avant le prélèvement de chaque échantillon ponctuel ou composé. La première étape du nettoyage doit suivre la séquence suivante :

- ▶ rincer l'outil d'échantillonnage à l'eau de qualité compatible aux analyses envisagées pour enlever les résidus majeurs;
- ▶ nettoyer les surfaces avec une brosse, de l'eau et un détergent ne laissant pas de résidus (ex. : Alconox);
- ▶ rincer à l'eau pour enlever le détergent; si le matériel comporte encore des traces de souillure, reprendre le lavage;
- ▶ rincer à l'eau purifiée et égoutter le surplus. Le rinçage adéquat doit mettre en contact le liquide avec toutes les surfaces de l'équipement d'échantillonnage.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis uniquement aux analyses de chimie inorganique, la première étape de nettoyage est généralement suffisante.

IDENTIFICATION, TRANSPORT ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Tous les échantillons de sols et d'eau recueillis au chantier sont dûment identifiés et placés au froid à l'intérieur de glacières appropriées, leur permettant de demeurer à une température voisine de 4 °C depuis leur prélèvement jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyses. Dans la mesure du possible, les échantillons sont livrés au laboratoire d'analyses, accompagnés d'un bordereau de livraison dûment rempli, à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 24 heures après la fin des travaux de terrain.

Les échantillons de sols et d'eau souterraine n'ayant pas servi aux analyses chimiques ou à un relevé de vapeur d'hydrocarbures sont conservés par le laboratoire d'analyses pour une période minimale d'un mois à compter de leur date de prélèvement. Après cette période, les échantillons sont éliminés à moins d'avoir reçu des directives précises à ce sujet de la part d'un représentant autorisé du client.

Les spécifications concernant le mode de conservation des différentes matrices sont fournies pour chaque paramètre à analyser dans les guides « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols* », « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* » et « *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* » du CEAEQ.

Annexe 4 Certificats d'analyses chimiques

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP
505, Blvd du Parc Technologique, Bur.200
QUEBEC, QC G1P 5S9
418-704-8091

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2019-08-05

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 13

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

*NOTES

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



Laboratoires

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-30

DATE DU RAPPORT: 2019-08-05

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-03 CF1B TB10-F-01 CF1B | | | | | | TB10-F-01 CF3 | |
|-----------|--------|--|----------|----------|----------|--------------|------------------------------------|---------------|------------|
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: Sol | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-26 | 392736 | Sol |
| | | | | | | | | | 2019-07-26 |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | <0.5 | 0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | 43[B-C] | <5 | 5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 200 | 229[<A] | 432[A-B] | 2000 |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | <0.9 | 0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | <45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | 33[A-B] | 19[<A] | 15 |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | 105[B-C] | 40[<A] | 40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | <5 | 5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 1000 | 3390[C-D] | 3510[C-D] | 10000 |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | 12[B-C] | <2 | 2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | 52[A-B] | 32[<A] | 30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | 48[A-B] | <30 | 30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | <1.0 | 1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 | <100 | 100 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-30

DATE DU RAPPORT: 2019-08-05

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-02 CF1A TB10-F-02 CF2A TB10-F-02 DSC | | | | | | TB10-F-04 CF1B | | |
|-----------|--------|--|----------|----------|----------|-----|---------|----------------|---------|------------|
| | | MATRICE: | | Sol | Sol | Sol | Sol | Sol | | |
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | 392765 | 392766 | 392768 | 2019-07-26 |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | 0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | <5 | 8[<A] | 7[<A] | 5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 20 | 88[<A] | 147[<A] | 124[<A] | 200 |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | <0.9 | <0.9 | 0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | <45 | <45 | 45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | <15 | 18[<A] | 18[<A] | 15 |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | <40 | <40 | <40 | 40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 100 | 274[<A] | 828[<A] | 971[<A] | 100 |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | <2 | 4[A-B] | 2[A] | 2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | <30 | <30 | <30 | <30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | <30 | <30 | <30 | 30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 | 111[<A] | <100 | 100 |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A (App), B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

392736-392770 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-30

DATE DU RAPPORT: 2019-08-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-03 CF1B TB10-F-01 CF1B TB10-F-02 CF2A TB10-F-02 DSC TB10-F-04 CF1B

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol | Sol |
|------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 |
| Acénaphthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Acénaphthylène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Anthracène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (j) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | | | | | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (g,h,i) perylène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 18 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Chrysène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 82 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,l) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Fluorène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 150 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Naphtalène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Pyrène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-1 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-2 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | Sol | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-30

DATE DU RAPPORT: 2019-08-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-03 CF1B TB10-F-01 CF1B TB10-F-02 CF2A TB10-F-02 DSC TB10-F-04 CF1B

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: C / N: D | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol | Sol |
|------------------------|--------|----------|----------|----------|----------------------------------|----------|------------|--------|------------|--------|------------|
| | | | | | | LDR | 2019-07-26 | 392736 | 2019-07-26 | 392748 | 2019-07-26 |
| % Humidité | % | | | | | 0.2 | 6.8 | 7.6 | 15.0 | 11.9 | 6.9 |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | Limites | | | | | | |
| Rec. Acénaphthène-d10 | % | | | | 40-140 | | 93 | 94 | 98 | 103 | 95 |
| Rec. Pérylène-d12 | % | | | | 40-140 | | 105 | 107 | 113 | 115 | 101 |
| Rec. Pyrène-d10 | % | | | | 40-140 | | 101 | 101 | 105 | 111 | 109 |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1). Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

392736-392770 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-30

DATE DU RAPPORT: 2019-08-05

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol | Sol |
|--|--------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|------------|--------|------------|----------|------------|
| | | | | | | | LDR | 2019-07-26 | 392736 | 2019-07-26 | 392748 | 2019-07-26 |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | <100 | | <100 | <100 | 263[A-B] | <100 |
| Région chromatographique | | | | | | | NA | | NA | NA | NA | NA |
| % Humidité | % | | | | | 0.2 | | 6.8 | 7.6 | 29.6 | 4.0 | 15.0 |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | Limites | | | | | | |
| Rec. Nonane | % | | | | | 40-140 | | | 72 | 100 | 71 | 84 |
| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-03 CF1B TB10-F-01 CF1B TB10-F-01 CF3 TB10-F-02 CF1A TB10-F-02 CF2A | | | | | | | | | | | | |
| MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol Sol | | | | | | | | | | | | |
| DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 | | | | | | | | | | | | |
| 392736 392748 392756 392765 392766 | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | <100 | | <100 | | | |
| Région chromatographique | | | | | | | NA | | NA | | | |
| % Humidité | % | | | | | 0.2 | | 11.9 | 6.9 | | | |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | Limites | | | | | | |
| Rec. Nonane | % | | | | | 40-140 | | | 101 | 90 | | |
| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-02 DSC TB10-F-04 CF1B | | | | | | | | | | | | |
| MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol Sol | | | | | | | | | | | | |
| DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 2019-07-26 | | | | | | | | | | | | |
| 392768 392770 | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | <100 | | <100 | | | |
| Région chromatographique | | | | | | | NA | | NA | | | |
| % Humidité | % | | | | | 0.2 | | 11.9 | 6.9 | | | |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | Limites | | | | | | |
| Rec. Nonane | % | | | | | 40-140 | | | 101 | 90 | | |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

392736-392770 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Région chromatographique :

A : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des hydrocarbures légers tel que les essences, solvants, etc. Cette région débute généralement avant le C10 jusqu'à C16.

B : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des huiles à chauffage, diesel, kéroslène, etc. Cette région se situe généralement entre le C10 et C24.

C : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des hydrocarbures lourds tel que les huiles moteur, huiles lourdes, etc. Cette région se situe généralement entre le C18 et C50.

D : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région du bitume. Cette région se situe début généralement à C26 et se termine après le C50.

Certifié par:

Catherine Labadie



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



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols

| Date du rapport: 2019-08-05 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|----------------|----------|---------|---------------|----------|---------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | |
| | | | | | | | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. |

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|------|------|-----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Argent | 392760 | <0.5 | <0.5 | NA | < 0.5 | 102% | 80% | 120% | 95% | 80% | 120% | 98% | 70% | 130% |
| Arsenic | 392760 | 12 | 16 | NA | < 5 | 95% | 80% | 120% | 87% | 80% | 120% | 89% | 70% | 130% |
| Baryum | 392760 | NA | NA | NA | < 20 | 116% | 80% | 120% | 96% | 80% | 120% | NA | 70% | 130% |
| Cadmium | 392760 | <0.9 | <0.9 | NA | < 0.9 | 97% | 80% | 120% | 91% | 80% | 120% | 96% | 70% | 130% |
| Chrome | 392760 | <45 | <45 | NA | < 45 | 103% | 80% | 120% | 102% | 80% | 120% | 104% | 70% | 130% |
| Cobalt | 392760 | 21 | 22 | NA | < 15 | 104% | 80% | 120% | 99% | 80% | 120% | 100% | 70% | 130% |
| Cuivre | 392760 | 43 | 50 | NA | < 40 | 97% | 80% | 120% | 90% | 80% | 120% | 107% | 70% | 130% |
| Étain | 392760 | <5 | <5 | NA | < 5 | 99% | 80% | 120% | 90% | 80% | 120% | 95% | 70% | 130% |
| Manganèse | 392760 | 858 | 834 | 2.9 | < 10 | 108% | 80% | 120% | 93% | 80% | 120% | NA | 70% | 130% |
| Mercure | 386417 | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 104% | 80% | 120% | 117% | 80% | 120% | 117% | 70% | 130% |
| Molybdène | 392760 | 4 | 5 | NA | < 2 | 110% | 80% | 120% | 90% | 80% | 120% | 92% | 70% | 130% |
| Nickel | 392760 | 35 | 36 | NA | < 30 | 94% | 80% | 120% | 90% | 80% | 120% | 98% | 70% | 130% |
| Plomb | 392760 | <30 | <30 | NA | < 30 | 102% | 80% | 120% | 97% | 80% | 120% | 103% | 70% | 130% |
| Sélénium | 392760 | <1.0 | <1.0 | NA | < 1.0 | 93% | 80% | 120% | 89% | 80% | 120% | 92% | 70% | 130% |
| Zinc | 392760 | <100 | <100 | NA | < 100 | 98% | 80% | 120% | 94% | 80% | 120% | 99% | 70% | 130% |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Mercure | 392983 | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 107% | 80% | 120% | 119% | 80% | 120% | 111% | 70% | 130% |
|---------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Certifié par:

Catherine Labadie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

PRÉLEVÉ PAR:David Charest

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

| Date du rapport: 2019-08-05 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|------|----------------|---------|------|---------------|---------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | |
| | | | | | | | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. |

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|------|------|-----|-------|------|-----|------|-----|------|------|-----|------|------|
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | 392813 | <100 | <100 | NA | < 100 | 101% | 70% | 130% | 98% | 80% | 120% | 88% | 60% | 140% |
| Rec. Nonane | 392813 | 101 | 103 | 2.0 | 106 | 106% | 40% | 140% | 99% | 40% | 140% | 96% | 40% | 140% |
| % Humidité | 381011 | 14.1 | 14.2 | 0.4 | < 0.2 | 109% | 80% | 120% | NA | 100% | 100% | NA | 100% | 100% |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|------|------|-----|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Acénaphthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 94% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Acénaphtylène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 92% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (a) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (a) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (b) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 114% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (j) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 114% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (k) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 110% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 113% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (c) phénanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 116% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (g,h,i) pérylène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 104% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Chrysène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,h) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 104% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,i) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 94% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,h) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 110% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,l) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 110% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Fluorène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 94% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 88% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-3 cholanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 90% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Phénanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 104% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-1 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 95% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-2 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 92% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 92% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 92% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Rec. Acénaphthène-d10 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 96 | 94% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| Rec. Pérylène-d12 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 110 | 126% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| Rec. Pyrène-d10 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 107 | 111% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| % Humidité | 381011 | 14.1 | 14.2 | 0.4 | < 0.2 | 109% | 80% | 120% | NA | 100% | 100% | NA | 100% | 100% | |



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

| Date du rapport: 2019-08-05 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|----------------|----------|---------|---------------|----------|---------|--|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | |
| | | | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 40 à 160% est acceptable.

Certifié par:

Catherine Labadie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.



AGAT

Laboratoires

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

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

| PARAMÈTRE | PRÉPARÉ LE | ANALYSÉ LE | AGAT P.O.N. | RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE | TECHNIQUE ANALYTIQUE |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Analyse des Sols | | | | | |
| Argent | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Arsenic | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Baryum | 2019-08-01 | 2019-08-02 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cadmium | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Chrome | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cobalt | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cuivre | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Étain | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Manganèse | 2019-08-02 | 2019-08-02 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Mercure | 2019-08-02 | 2019-08-05 | MET-161-6107F | EPA 245.5 | VAPEUR FROIDE/AA |
| Molybdène | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Nickel | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Plomb | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Sélénium | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Zinc | 2019-08-01 | 2019-08-01 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |



AGAT

Laboratoires

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

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q498838

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

| PARAMÈTRE | PRÉPARÉ LE | ANALYSÉ LE | AGAT P.O.N. | RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE | TECHNIQUE ANALYTIQUE |
|------------------------------------|------------|------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| Analyse organique de trace | | | | | |
| Acénaphthène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Acénaphtylène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Anthracène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (a) anthracène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (a) pyrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (b) fluoranthène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (j) fluoranthène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (k) fluoranthène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (c) phénanthrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (g,h,i) pérylène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Chrysène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,h) anthracène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,i) pyrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,h) pyrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,l) pyrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Fluoranthène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Fluorène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-3 cholanthrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Naphthalène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Phénanthrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Pyrène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-1 naphthalène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-2 naphthalène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Diméthyl-1,3 naphthalène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Triméthyl-2,3,5 naphthalène | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Acénaphtène-d10 | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Pérylène-d12 | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Pyrène-d10 | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| % Humidité | 2019-07-30 | 2019-07-30 | INOR-161-6006F | MA. 100 - S.T. 1.0 | GRAVIMÉTRIE |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| Rec. Nonane | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| Région chromatographique | 2019-07-31 | 2019-07-31 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| % Humidité | 2019-07-30 | 2019-07-30 | INOR-161-6006F | MA. 100 - S.T. 1.0 | GRAVIMÉTRIE |

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP
505, Blvd du Parc Technologique, Bur.200
QUEBEC, QC G1P 5S9
418-704-8091

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 20

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

*NOTES

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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

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

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-08 CF1B | | | | | | TB10-F-08 CF2 | | TB10-F-08 DSC | |
|-----------|--------|---|----------|----------|----------|--------------|------------------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: Sol | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-30 | LDR 411518 | LDR | Sol | Sol |
| | | | | | | | | | | 2019-07-30 | |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | <5 | 5 | <5 | 5 | <5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 20 | 31[<A] | 20 | 207[<A] | 200 | 218[<A] |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | 45 | <45 | 45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | <15 | 15 | 19[<A] | 15 | 19[<A] |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | <40 | 40 | <40 | 40 | <40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | 5 | <5 | 5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 10 | 193[<A] | 100 | 1760[B-C] | 100 | 1990[B-C] |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | <2 | 2 | <2 | 2 | <2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | <30 | 30 | 30[<A] | 30 | <30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | <30 | 30 | <30 | 30 | <30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 | 100 | <100 | 100 | <100 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

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

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-05 CF1A | | | | | | TB10-F-05 CF1B | | TB10-F-06 CF1B | |
|-----------|--------|---|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------------|------------|----------------|------------|
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: | Sol | LDR | Sol | LDR | Sol |
| | | | | | | | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: | | 2019-07-29 | | 2019-07-29 |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | <5 | 5 | 8[<A] | 5 | <5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 20 | 45[<A] | 200 | 380[A-B] | 20 | 74[<A] |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | 45 | <45 | 45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | <15 | 15 | 23[<A] | 15 | <15 |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | <40 | 40 | 43[<A] | 40 | <40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | 5 | <5 | 5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 10 | 215[<A] | 1000 | 3540[C-D] | 100 | 1550[B-C] |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | <2 | 2 | 3[A-B] | 2 | <2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | <30 | 30 | 38[<A] | 30 | <30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | <30 | 30 | <30 | 30 | <30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 | 100 | <100 | 100 | <100 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

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

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: | | | | | | TB10-F-07 CF1C | | |
|-----------|--------|---|----------|----------|----------|-----|-----------|----------------|------------|---------|
| | | MATRICE: Sol DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-29 | | | | | | Sol | 2019-07-29 | Sol |
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | 411524 | 411525 | LDR | 411526 |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | <5 | <5 | 5 | <5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 20 | 139[<A] | 163[<A] | 20 | 25[<A] |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | <45 | 45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | 19[<A] | 18[<A] | 15 | <15 |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | <40 | <40 | 40 | <40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | <5 | 5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 100 | 2050[B-C] | 1990[B-C] | 10 | 141[<A] |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | <2 | <2 | 2 | <2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | 37[<A] | 30[<A] | 30 | <30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | <30 | <30 | 30 | <30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 | <100 | 100 | <100 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

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

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: | | | | | | TB10-F-09 CF1B | | TB10-F-10 CF1A | |
|-----------|--------|----------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------------------|----------------|---------|----------------|------------|
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: | LDR | 411527 | Sol | Sol |
| | | | | | | | | | | 2019-07-30 | 2019-07-30 |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | 14[<A] | 5 | <5 | 5 | <5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 200 | 325[<A] | 20 | 70[<A] | 20 | 42[<A] |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | 45 | <45 | 45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | 28[A-B] | 15 | <15 | 15 | <15 |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | 99[A-B] | 40 | <40 | 40 | <40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | 5 | <5 | 5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 1000 | 4210[C-D] | 100 | 368[<A] | 10 | 208[<A] |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | 3[A-B] | 2 | <2 | 2 | <2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | 35[<A] | 30 | <30 | 30 | <30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | 109[A-B] | 30 | <30 | 30 | <30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 | 100 | <100 | 100 | <100 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-10 CF2

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-30

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | |
|-----------|--------|----------|----------|----------|----------|-----|---------|
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | <5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 20 | 38[<A] |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | <15 |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | <40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 100 | 410[<A] |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | <2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | <30 |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | <30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | <100 |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A (App), B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

411518-411530 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: | | | | | | DATE DU RAPPORT: 2019-08-09 | | | | |
|------------------------------------|--------|----------------------------------|----|----------|-----|----------|------|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | C / N: A | | C / N: B | | C / N: C | | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol |
| | | | | | | | | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: | 2019-07-30 | 2019-07-30 | 2019-07-29 | 2019-07-29 |
| Acénaphthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.3[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Acénaphthylène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.7[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Anthracène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 2.4[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 10.5[C-D] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 11.4[C-D] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 10.9[C-D] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (j) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 6.1[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 6.2[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | | | | | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 23.2 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 1.6[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (g,h,i) perylène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 18 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 10.0[C] | <0.1 | <0.1 |
| Chrysène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 10.6[C-D] | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 82 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 3.3[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 4.3[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.7[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,l) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.6[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 16.3[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Fluorène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.6[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 6.8[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 150 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Naphtalène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 8.3[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Pyrène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 13.6[B-C] | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-1 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-2 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.2[A-B] | <0.1 | <0.1 |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.1[A] | <0.1 | <0.1 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: | | | | | | MATRICE: | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: | C / N: D | LDR | 411519 | 411520 | 411522 | 411523 | 411524 | |
|------------------------|--------|---|----------|----------|---------|-----|-----|----------|-------------------------|----------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| | | TB10-F-08 CF2 TB10-F-08 DSC TB10-F-05 CF1B TB10-F-06 CF1B TB10-F-06 CF4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | Limites | Sol | Sol | Sol | Sol | Sol | LDR | 411519 | 411520 | 411522 | 411523 | 411524 | |
| % Humidité | % | | | | 0.2 | 7.8 | 8.4 | 6.7 | 8.2 | 5.0 | | | | | | | |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | Limites | | | | | | | | | | | | |
| Rec. Acénaphthène-d10 | % | | | | 40-140 | | 104 | 102 | 107 | 96 | | | | | | | |
| Rec. Pérylène-d12 | % | | | | 40-140 | | 102 | 123 | 112 | 135 | | | | | | | |
| Rec. Pyrène-d10 | % | | | | 40-140 | | 101 | 103 | 106 | 108 | | | | | | | |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-07 CF1C TB10-F-09 CF1B TB10-F-10 CF2

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: | Sol | Sol | Sol |
|------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| | | | | | | | 2019-07-29 | 2019-07-30 | 2019-07-30 |
| Acénaphthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Acénaphthylène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Anthracène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (j) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | | | | | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Benzo (g,h,i) pérylène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 18 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Chrysène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 82 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,l) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Fluorène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 150 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Naphtalène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Pyrène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-1 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Méthyl-2 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-07 CF1C TB10-F-09 CF1B TB10-F-10 CF2

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: | Sol | Sol | Sol |
|------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-----|-----|
| % Humidité | % | | | | | 0.2 | 4.4 | 4.4 | 9.2 |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | Limites | | | |
| Rec. Acénaphthène-d10 | % | | | | | 40-140 | 96 | 100 | 104 |
| Rec. Pérylène-d12 | % | | | | | 40-140 | 139 | 136 | 125 |
| Rec. Pyrène-d10 | % | | | | | 40-140 | 109 | 107 | 107 |

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-29 411526 2019-07-30 411528 2019-07-30 411530

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1). Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

411519-411530 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:

Catherine Labadie



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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

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

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-08 CF1B TB10-F-08 CF2 TB10-F-08 DSC TB10-F-05 CF1A TB10-F-05 CF1B | | | | |
|------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----|--|------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | 578[A-B] | <100 | 117[A-B] | 116[A-B] | <100 |
| Région chromatographique | | | | | | | C-D | NA | NA | NA | NA |
| % Humidité | % | | | | | | 0.2 | 3.0 | 7.8 | 8.4 | 5.2 |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | | Limites | | | | 6.7 |
| Rec. Nonane | % | | | | | | 40-140 | | 82 | 75 | 83 |
| | | | | | | | | | | | |
| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-06 CF1B TB10-F-06 CF4 TB10-F-07 CF1A TB10-F-07 CF1C TB10-F-09 CF1B | | | | |
| | | | | | | | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | 188[A-B] | <100 | <100 | 140[A-B] | 126[A-B] |
| Région chromatographique | | | | | | | NA | NA | NA | NA | NA |
| % Humidité | % | | | | | | 0.2 | 8.2 | 5.0 | 10.5 | 4.4 |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | | Limites | | | | 4.4 |
| Rec. Nonane | % | | | | | | 40-140 | | 87 | 83 | 79 |
| | | | | | | | | | | | |
| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-10 CF1A TB10-F-10 CF2 | | | | |
| | | | | | | | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | Sol |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | 140[A-B] | <100 | | | |
| Région chromatographique | | | | | | | NA | NA | | | |
| % Humidité | % | | | | | | 0.2 | 2.8 | 9.2 | | |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | | | Limites | | | | |
| Rec. Nonane | % | | | | | | 40-140 | | 92 | 84 | |

Certifié par:

Catherine Labadie



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



NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP
PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137
N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-09

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1). Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

411518-411530 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Région chromatographique :

A : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des hydrocarbures légers tel que les essences, solvants, etc. Cette région débute généralement avant le C10 jusqu'à C16.

B : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des huiles à chauffage, diesel, kéroslène, etc. Cette région se situe généralement entre le C10 et C24.

C : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des hydrocarbures lourds tel que les huiles moteur, huiles lourdes, etc. Cette région se situe généralement entre le C18 et C50.

D : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région du bitume. Cette région se situe débute généralement à C26 et se termine après le C50.

Certifié par:

Catherine Labadie



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



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

Analyse des Sols

| Date du rapport: 2019-08-09 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | | BLANC FORTIFIÉ | | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|------|----------------|---------|------|----------|---------------|------|------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | Inf. | Sup. |
| | | | | | | | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | |

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Argent | 411522 | 411522 | <0.5 | <0.5 | NA | < 0.5 | 96% | 80% | 120% | 93% | 80% | 120% | 99% | 70% | 130% |
| Arsenic | 411522 | 411522 | 8 | 7 | NA | < 5 | 90% | 80% | 120% | 87% | 80% | 120% | 89% | 70% | 130% |
| Baryum | 411522 | 411522 | 380 | 510 | NA | < 20 | 99% | 80% | 120% | 97% | 80% | 120% | NA | 70% | 130% |
| Cadmium | 411522 | 411522 | <0.9 | <0.9 | NA | < 0.9 | 93% | 80% | 120% | 92% | 80% | 120% | 97% | 70% | 130% |
| Chrome | 411522 | 411522 | <45 | <45 | NA | < 45 | 99% | 80% | 120% | 99% | 80% | 120% | 103% | 70% | 130% |
| Cobalt | 411522 | 411522 | 23 | 22 | NA | < 15 | 112% | 80% | 120% | 108% | 80% | 120% | 112% | 70% | 130% |
| Cuivre | 411522 | 411522 | 43 | 45 | NA | < 40 | 101% | 80% | 120% | 99% | 80% | 120% | 105% | 70% | 130% |
| Étain | 411522 | 411522 | <5 | <5 | NA | < 5 | 104% | 80% | 120% | 101% | 80% | 120% | 106% | 70% | 130% |
| Manganèse | 411522 | 411522 | 3540 | 4600 | NA | < 10 | 92% | 80% | 120% | 103% | 80% | 120% | NA | 70% | 130% |
| Mercure | 405741 | | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 101% | 80% | 120% | 110% | 80% | 120% | 110% | 70% | 130% |
| Molybdène | 411522 | 411522 | 3 | 3 | NA | < 2 | 114% | 80% | 120% | 95% | 80% | 120% | 101% | 70% | 130% |
| Nickel | 411522 | 411522 | 38 | 39 | NA | < 30 | 97% | 80% | 120% | 97% | 80% | 120% | 105% | 70% | 130% |
| Plomb | 411522 | 411522 | <30 | <30 | NA | < 30 | 104% | 80% | 120% | 101% | 80% | 120% | 110% | 70% | 130% |
| Sélénium | 411522 | 411522 | <1.0 | <1.0 | NA | < 1.0 | 84% | 80% | 120% | 88% | 80% | 120% | 87% | 70% | 130% |
| Zinc | 411522 | 411522 | <100 | <100 | NA | < 100 | 92% | 80% | 120% | 92% | 80% | 120% | 96% | 70% | 130% |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Mercure | 411559 | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 106% | 80% | 120% | 111% | 80% | 120% | 107% | 70% | 130% |
|---------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Mercure | 396992 | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 102% | 80% | 120% | 107% | 80% | 120% | 108% | 70% | 130% |
|---------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Certifié par:

Catherine Labadie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

Analyse organique de trace

| Date du rapport: 2019-08-09 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | | BLANC FORTIFIÉ | | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|------|----------------|---------|------|----------|---------------|------|--|--|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | | |
| | | | | | | | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | |

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|------|------|-----|-------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | 411522 | 411522 | <100 | <100 | NA | < 100 | 88% | 70% | 130% | 105% | 80% | 120% | 99% | 60% | 140% |
| Rec. Nonane | 411522 | 411522 | 80 | 80 | 0.0 | 78 | 78% | 40% | 140% | 87% | 40% | 140% | 105% | 40% | 140% |
| % Humidité | 411523 | 411523 | 8.2 | 9.0 | 8.6 | < 0.2 | 98% | 80% | 120% | NA | 100% | 100% | NA | 100% | 100% |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|--------|-----|-----|-----|-------|------|-----|------|----|------|------|----|------|------|
| Acénaphthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 102% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Acénaphtylène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 110% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (a) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 106% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (a) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (b) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 118% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (j) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (k) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 113% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (c) phénanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (g,h,i) pérylène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Chrysène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 117% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,h) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,i) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 78% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,h) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 98% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,l) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 98% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 128% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 112% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Fluorène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 104% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 94% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-3 cholanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 98% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Phénanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 110% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 116% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-1 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-2 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 96% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 94% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 100% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Rec. Acénaphthène-d10 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 99 | 120% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| Rec. Pérylène-d12 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 106 | 136% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| Rec. Pyrène-d10 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 101 | 121% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| % Humidité | 411523 | 411523 | 8.2 | 9.0 | 8.6 | < 0.2 | 98% | 80% | 120% | NA | 100% | 100% | NA | 100% | 100% |



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

Analyse organique de trace (Suite)

| Date du rapport: 2019-08-09 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|----------------|---------|----------|---------------|------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | % Récup. | Limites | % Récup. | Limites | Inf. | Sup. |
| | | | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | | |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 40 à 160% est acceptable.

Certifié par:

Catherine Labadie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.



AGAT

Laboratoires

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

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

| PARAMÈTRE | PRÉPARÉ LE | ANALYSÉ LE | AGAT P.O.N. | RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE | TECHNIQUE ANALYTIQUE |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Analyse des Sols | | | | | |
| Argent | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Arsenic | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Baryum | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cadmium | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Chrome | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cobalt | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cuivre | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Étain | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Manganèse | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Mercure | 2019-08-05 | 2019-08-09 | MET-161-6107F | EPA 245.5 | VAPEUR FROIDE/AA |
| Molybdène | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Nickel | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Plomb | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Sélénium | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Zinc | 2019-08-06 | 2019-08-06 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |



AGAT

Laboratoires

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

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q501137

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

| PARAMÈTRE | PRÉPARÉ LE | ANALYSÉ LE | AGAT P.O.N. | RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE | TECHNIQUE ANALYTIQUE |
|------------------------------------|------------|------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| Analyse organique de trace | | | | | |
| Acénaphthène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Acénaphtylène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Anthracène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (a) anthracène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (a) pyrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (b) fluoranthène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (j) fluoranthène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (k) fluoranthène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (c) phénanthrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (g,h,i) pérylène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Chrysène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,h) anthracène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,i) pyrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,h) pyrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,l) pyrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Fluoranthène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Fluorène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-3 cholanthrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Naphthalène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Phénanthrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Pyrène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-1 naphthalène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-2 naphthalène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Diméthyl-1,3 naphthalène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Triméthyl-2,3,5 naphthalène | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Acénaphtène-d10 | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Pérylène-d12 | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Pyrène-d10 | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| % Humidité | 2019-08-05 | 2019-08-05 | INOR-161-6006F | MA. 100 - S.T. 1.0 | GRAVIMÉTRIE |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| Rec. Nonane | 2019-08-05 | 2019-08-05 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| Région chromatographique | 2019-08-06 | 2019-08-06 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| % Humidité | 2019-08-05 | 2019-08-05 | INOR-161-6006F | MA. 100 - S.T. 1.0 | GRAVIMÉTRIE |



AGAT Laboratoires

Chaîne de traçabilité Environnement

Information pour le rapport

Compagnie : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____ Téléc. : _____
Projet : _____
Lieu de prélèvement : _____
Prélevé par : _____

| | | |
|------------------|--------------------------------|---|
| Facturé à | TBIO | Même adresse : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non |
| Compagnie : | Métalux - Appalaches | |
| Contact : | | |
| Courriel : | | |
| Adresse : | 5750 110 - ESS + FS | |

Bon de commande : _____ Soumission : _____

Commentaires: Analogies @ Vener

Matrice (légende) EP Eau potable EB Eau brute EPI Eau de piscine

| | | | | | | | | | |
|----|--------|-----|----------|----|----------|----|-----------------|----|----------|
| S | Sol | B | Boue | SE | Sédiment | ES | Eau de surface | AF | Affluent |
| SL | Solide | ELU | Eau usée | EE | Effluent | ST | Eau souterraine | A | Air |

| IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON | PRÉLEVEMENT | | MATRICE | N° DE CONTENANT |
|---------------------------------|-----------------|---------|---------|--------------------|
| | DATE (AA/MM/ZZ) | HEURE | | |
| TB10-F-9 | CF1A | 19-7-30 | S | 1 |
| | CF1B | | | 1 |
| | CF1C | | | 1 |
| | CF2 | | | 1 |
| | SF3 | | | 2 |
| | CF4A | | | 1 |
| | CF4B | | | 2 |
| | DSC | | | 1 |
| TB10-FS | CF1A | 19-7-29 | | 1 |
| | CF1B | | | 1 |
| | CF1C | | | 2 |
| | CF2 | | | 1 |

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)

eure

Échantillon reçu par (nom en lettres majuscules et signature)

Date (AA/MM/JJ) Heure

[View all posts by admin](#)

Echantillon remis par fr.msn.com en lettres moulées et signature

Data: 1A/0004 (U)

第11章

© 2011 Pearson Education, Inc. All Rights Reserved. May not be copied, scanned, or duplicated, in whole or in part.

Part 1/Materials and Methods

070303

36

Table 1. Summary of the main characteristics of the four groups of patients.

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com



AGAT Laboratoires

Chaîne de traçabilité Environnement

Information pour le rapport

Compagnie : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____ Téléc. : _____
Projet : _____
Lieu de prélèvement : _____
Prélevé par : _____

Facturé à

Même adresse : Oui Non

Compagnie : 160
Contact : Métaux-Appalaches
Courriel :
Adresse : 1314, boul. de l'Acadie, Québec, Québec, G1G 1B1

Bon de commande : 2024-05-15 Soumission

Commentaires:

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|--------------------|--------------|-----|----------------|
| Matrice (légende) | EP | Eau potable | EB | Eau brute | EPI | Eau de piscine |
| S Sol | B Boue | SE Sédiment | ES Eau de surface | AFF Affluent | | |
| SL Solide | EU Eau usée | EF Effluent | ST Eau souterraine | A Air | | |

Échantillon remis par (non en lettres majuscules et signature)

Date (AA/MM/ JJ) Heure

Échantillon reçu par (nom en lettres majuscules et signature)

Date (AA/MM/JJ) Hes

Page 1 de 1

Expansion units, partners and other entities of signature

Page 14 of 14

Digitized by srujanika@gmail.com

Page 10 of 10

070303



AGAT Laboratoires

Chaîne de traçabilité Environnement

Information pour le rapport

Compagnie : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____ Téléc. : _____
Projet : _____
Lieu de prélèvement : _____
Prélevé par : _____

| | | |
|-------------------|--------------------|---|
| Facturé à | TBIO | Même adresse : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non |
| Compagnie : | Métalux Appalaches | |
| Contact : | | |
| Courriel : | | |
| Adresse : | | |
| Bon de commande : | | Soumission : |

Commentaires:

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-----|----------------|
| Matrice (légende) | EP | Eau potable | EB | Eau brute | EPI | Eau de piscine |
| S Sol | B Boue | SE Sédiment | ES Eau de surface | AF Affluent | | |
| SL Solide | EU Eau usée | EF Effluent | ST Eau souterraine | A Air | | |

Echantillon remis par (nom en lettres minuscules) et signature

Date (AA/MM/11)

Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/YY)

Digitized by srujanika@gmail.com

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

[View Details](#) | [Edit](#) | [Delete](#)

—

• 070301



NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP
505, Blvd du Parc Technologique, Bur.200
QUEBEC, QC G1P 5S9
418-704-8091

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

N° BON DE TRAVAIL: 19Q502213

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2019-08-13

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 5

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

*NOTES

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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q502213

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

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

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-30

DATE DU RAPPORT: 2019-08-13

| Paramètre | Unités | IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: | | | | TB10-F-03 CF2 | TB10-F-01 CF2 | TB10-F-01 CF4 | | |
|-----------|--------|----------------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|---------------|---------------|------------|---------|
| | | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | MATRICE: | Sol | Sol | Sol | |
| | | | | | | DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: | 2019-07-26 | 2019-07-26 | 2019-07-26 | |
| Argent | mg/kg | 0.8 | 20 | 40 | 200 | 0.5 | <0.5 | <0.5 | 0.5 | <0.5 |
| Arsenic | mg/kg | 19 | 30 | 50 | 250 | 5 | 9[<A] | <5 | 5 | <5 |
| Baryum | mg/kg | 350 | 500 | 2000 | 10000 | 200 | 806[B-C] | 292[<A] | 20 | 136[<A] |
| Cadmium | mg/kg | 1.3 | 5 | 20 | 100 | 0.9 | <0.9 | <0.9 | 0.9 | <0.9 |
| Chrome | mg/kg | 100 | 250 | 800 | 4000 | 45 | <45 | <45 | 45 | <45 |
| Cobalt | mg/kg | 25 | 50 | 300 | 1500 | 15 | 24[<A] | 20[<A] | 15 | 17[<A] |
| Cuivre | mg/kg | 65 | 100 | 500 | 2500 | 40 | 43[<A] | <40 | 40 | <40 |
| Étain | mg/kg | 5 | 50 | 300 | 1500 | 5 | <5 | <5 | 5 | <5 |
| Manganèse | mg/kg | 1000 | 1000 | 2200 | 11000 | 1000 | 17400[>D] | 3050[C-D] | 100 | 472[<A] |
| Mercure | mg/kg | 0.3 | 2 | 10 | 50 | 0.2 | <0.2 | <0.2 | 0.2 | <0.2 |
| Molybdène | mg/kg | 2 | 10 | 40 | 200 | 2 | <2 | 5[A-B] | 2 | <2 |
| Nickel | mg/kg | 50 | 100 | 500 | 2500 | 30 | 62[A-B] | 30[<A] | 30 | 34[<A] |
| Plomb | mg/kg | 40 | 500 | 1000 | 5000 | 30 | 40[A] | <30 | 30 | <30 |
| Sélénium | mg/kg | 3 | 3 | 10 | 50 | 1.0 | <1.0 | <1.0 | 1.0 | <1.0 |
| Zinc | mg/kg | 155 | 500 | 1500 | 7500 | 100 | 156[A-B] | <100 | 100 | <100 |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A (App), B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

417265-417268 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:

Catherine Labadie



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



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q502213

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

Analyse des Sols

| Date du rapport: 2019-08-13 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|------|----------------|---------|------|---------------|---------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | |
| | | | | | | | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. |

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------|------|------|-----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Argent | 419573 | <0.5 | <0.5 | NA | < 0.5 | 100% | 80% | 120% | 101% | 80% | 120% | 104% | 70% | 130% |
| Arsenic | 419573 | <5 | <5 | NA | < 5 | 99% | 80% | 120% | 99% | 80% | 120% | 101% | 70% | 130% |
| Baryum | 419573 | 32 | 34 | NA | < 20 | 94% | 80% | 120% | 101% | 80% | 120% | 108% | 70% | 130% |
| Cadmium | 419573 | <0.9 | <0.9 | NA | < 0.9 | 101% | 80% | 120% | 104% | 80% | 120% | 106% | 70% | 130% |
| Chrome | 419573 | <45 | <45 | NA | < 45 | 91% | 80% | 120% | 100% | 80% | 120% | 104% | 70% | 130% |
| Cobalt | 419573 | <15 | <15 | NA | < 15 | 111% | 80% | 120% | 110% | 80% | 120% | 115% | 70% | 130% |
| Cuivre | 419573 | <40 | <40 | NA | < 40 | 97% | 80% | 120% | 99% | 80% | 120% | 100% | 70% | 130% |
| Étain | 419573 | <5 | <5 | NA | < 5 | 94% | 80% | 120% | 97% | 80% | 120% | 102% | 70% | 130% |
| Manganèse | 419573 | 113 | 120 | 5.7 | < 10 | 119% | 80% | 120% | 97% | 80% | 120% | 104% | 70% | 130% |
| Mercure | 424923 | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 104% | 80% | 120% | 111% | 80% | 120% | 112% | 70% | 130% |
| Molybdène | 419573 | <2 | <2 | NA | < 2 | 105% | 80% | 120% | 97% | 80% | 120% | 102% | 70% | 130% |
| Nickel | 419573 | <30 | <30 | NA | < 30 | 93% | 80% | 120% | 96% | 80% | 120% | 100% | 70% | 130% |
| Plomb | 419573 | <30 | <30 | NA | < 30 | 107% | 80% | 120% | 110% | 80% | 120% | 113% | 70% | 130% |
| Sélénium | 419573 | <1.0 | <1.0 | NA | < 1.0 | 102% | 80% | 120% | 108% | 80% | 120% | 110% | 70% | 130% |
| Zinc | 419573 | <100 | <100 | NA | < 100 | 80% | 80% | 120% | 98% | 80% | 120% | 100% | 70% | 130% |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|
| Mercure | 417267 | 417267 | <0.2 | <0.2 | NA | < 0.2 | 109% | 80% | 120% | 118% | 80% | 120% | 107% | 70% | 130% |
|---------|--------|--------|------|------|----|-------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|------|

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence

Certifié par:

Catherine Labadie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.



AGAT

Laboratoires

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

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q502213

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

| PARAMÈTRE | PRÉPARÉ LE | ANALYSÉ LE | AGAT P.O.N. | RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE | TECHNIQUE ANALYTIQUE |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Analyse des Sols | | | | | |
| Argent | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Arsenic | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Baryum | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cadmium | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Chrome | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cobalt | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Cuivre | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Étain | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Manganèse | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Mercure | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6107F | EPA 245.5 | VAPEUR FROIDE/AA |
| Molybdène | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Nickel | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Plomb | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Sélénium | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |
| Zinc | 2019-08-12 | 2019-08-12 | MET-161-6106F, 6108F | MA. 200 - Mét 1.2 | ICP/MS |



NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP
505, Blvd du Parc Technologique, Bur.200
QUEBEC, QC G1P 5S9
418-704-8091

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Véronique Paré, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2019-08-29

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 10

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

*NOTES

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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

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

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-06 CF2

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-29

470478

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | |
|------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----|------|
| Acénaphthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 |
| Acénaphtylène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 |
| Anthracène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (a) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (b) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (j) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (k) fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 136 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | mg/kg | | | | 0.1 | | <0.1 |
| Benzo (c) phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 |
| Benzo (g,h,i) perylène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 18 | 0.1 | <0.1 |
| Chrysène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 82 | 0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,i) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,h) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Dibenzo (a,l) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Fluoranthène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 |
| Fluorène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 34 | 0.1 | <0.1 |
| Méthyl-3 cholanthrène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 150 | 0.1 | <0.1 |
| Naphtalène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | 0.1 | <0.1 |
| Phénanthrène | mg/kg | 0.1 | 5 | 50 | 56 | 0.1 | <0.1 |
| Pyrène | mg/kg | 0.1 | 10 | 100 | 100 | 0.1 | <0.1 |
| Méthyl-1 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 |
| Méthyl-2 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | mg/kg | 0.1 | 1 | 10 | 56 | 0.1 | <0.1 |

Certifié par:

Véronique Paré



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR: Sébastien Chabot

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

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TB10

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-06 CF2

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-29

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | 470478 |
|------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----|--------|
| % Humidité | % | | | | 0.2 | 6.7 | |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | Limites | | | |
| Rec. Acénaphtène-d10 | % | | | 40-140 | | 83 | |
| Rec. Pérylène-d12 | % | | | 40-140 | | 90 | |
| Rec. Pyrène-d10 | % | | | 40-140 | | 89 | |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1). Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

470478

Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.

Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:

Véronique Paré



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



Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

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

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-08-02

DATE DU RAPPORT: 2019-08-29

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TB10-F-06 CF2 TB10-F-09 CF2A

MATRICE: Sol Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-29 2019-07-29

| Paramètre | Unités | C / N: A | C / N: B | C / N: C | C / N: D | LDR | 470478 | 470485 |
|------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----|--------|--------|
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | mg/kg | 100 | 700 | 3500 | 10000 | 100 | <100 | <100 |
| Région chromatographique | | | | | | | NA | NA |
| % Humidité | % | | | | | 0.2 | 6.7 | 3.2 |
| Étalon de recouvrement | Unités | | | | Limites | | | |
| Rec. Nonane | % | | | 40-140 | | | 88 | 89 |

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

470478-470485 Le délai de conservation de l'échantillon était dépassé lors de l'analyse, l'intégrité de l'échantillon peut être altérée.
Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Région chromatographique :

A : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des hydrocarbures légers tel que les essences, solvants, etc. Cette région débute généralement avant le C10 jusqu'à C16.

B : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des huiles à chauffage, diesel, kérozène, etc. Cette région se situe généralement entre le C10 et C24.

C : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région des hydrocarbures lourds tel que les huiles moteur, huiles lourdes, etc. Cette région se situe généralement entre le C18 et C50.

D : Signifie que les hydrocarbures se situent dans la région du bitume. Cette région se situe débute généralement à C26 et se termine après le C50.

Certifié par:

Véronique Paré



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



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

Analyse organique de trace

| Date du rapport: 2019-08-29 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|------|----------------|---------|------|---------------|---------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | | % Récup. | Limites | |
| | | | | | | | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. | | Inf. | Sup. |

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|----|------|------|-----|-------|------|-----|------|----|------|------|----|------|------|
| Acénaphthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 92% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Acénaphtylène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 86% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 88% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (a) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 96% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (a) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 84% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (b) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 86% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (j) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 98% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (k) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 86% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 87% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (c) phénanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 96% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Benzo (g,h,i) pérylène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 96% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Chrysène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 86% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,h) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 97% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,i) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 136% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,h) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 148% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Dibenzo (a,l) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 83% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Fluoranthène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 98% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Fluorène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 91% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 108% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-3 cholanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 118% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 84% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Phénanthrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 92% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Pyrène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 96% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-1 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 88% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Méthyl-2 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 90% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Diméthyl-1,3 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 86% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Triméthyl-2,3,5 naphtalène | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | < 0.1 | 90% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% |
| Rec. Acénaphthène-d10 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 89 | 95% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| Rec. Pérylène-d12 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 90 | 103% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| Rec. Pyrène-d10 | 1 | NA | NA | NA | 0.0 | 90 | 100% | 40% | 140% | NA | 100% | 100% | NA | 40% | 140% |
| % Humidité | 477926 | | 14.4 | 14.6 | 1.9 | < 0.2 | 101% | 80% | 120% | NA | 100% | 100% | NA | 100% | 100% |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 40 à 160% est acceptable.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 - Incluant la région (Sol)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------|------|------|-----|-------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | 468673 | 321 | 314 | NA | < 100 | 83% | 70% | 130% | 111% | 80% | 120% | 109% | 60% | 140% |
| Rec. Nonane | 468673 | 88 | 89 | 1.1 | 91 | 87% | 40% | 140% | 111% | 40% | 140% | 84% | 40% | 140% |
| % Humidité | 477926 | 14.4 | 14.6 | 1.9 | < 0.2 | 101% | 80% | 120% | NA | 100% | 100% | NA | 100% | 100% |



AGAT

Laboratoires

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

Analyse organique de trace (Suite)

| Date du rapport: 2019-08-29 | | | DUPLICATA | | | MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE | | | BLANC FORTIFIÉ | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | |
|-----------------------------|-----|---------|-----------|--------|-----------|-----------------------|----------|---------|----------------|---------|----------|---------------|------|------|
| PARAMÈTRE | Lot | N° éch. | Dup #1 | Dup #2 | % d'écart | Blanc de méthode | % Récup. | Limites | % Récup. | Limites | % Récup. | Limites | Inf. | Sup. |
| | | | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | | |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

Certifié par:

Véronique Paré



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDELCC. Les pourcentages de différence relative sont calculés à partir des données brutes. Il se peut que le pourcentage de différence relative ne reflète pas les valeurs dupliquées rapportées en raison de l'arrondissement des résultats finaux.



AGAT

Laboratoires

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

QA Violation

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

| Date du rapport: 29 août 2019 | | | MATERIAU DE RÉFÉRENCE | | BLANC FORTIFIÉ | | | | ÉCH. FORTIFIÉ | | | | | |
|---|---------|--------------------|-----------------------|---------|----------------|------|----------|---------|---------------|------|----------|---------|--|--|
| PARAMÈTRE | N° éch. | Sample Description | % Récup. | Limites | | | % Récup. | Limites | | | % Récup. | Limites | | |
| | | | | Inf. | Sup. | Inf. | | Inf. | Sup. | Inf. | Sup. | | | |
| Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol) | | | | | | | | | | | | | | |
| Dibenzo (a,i) pyrène | NA | TB10-F-06 CF2 | 136% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% | | | |
| Dibenzo (a,h) pyrène | NA | TB10-F-06 CF2 | 148% | 70% | 130% | NA | 100% | 100% | NA | 60% | 140% | | | |

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicita indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 40 à 160% est acceptable.



AGAT

Laboratoires

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

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TB10

PRÉLEVÉ PAR:Sébastien Chabot

N° BON DE TRAVAIL: 19Q509619

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:TB10

| PARAMÈTRE | PRÉPARÉ LE | ANALYSÉ LE | AGAT P.O.N. | RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE | TECHNIQUE ANALYTIQUE |
|------------------------------------|------------|------------|----------------|--------------------------|----------------------|
| Analyse organique de trace | | | | | |
| Acénaphthène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Acénaphtylène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Anthracène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (a) anthracène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (a) pyrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (b) fluoranthène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (j) fluoranthène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (k) fluoranthène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (b+j+k) fluoranthène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (c) phénanthrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Benzo (g,h,i) pérylène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Chrysène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,h) anthracène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,i) pyrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,h) pyrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Dibenzo (a,l) pyrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Fluoranthène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Fluorène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Indéno (1,2,3-cd) pyrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-3 cholanthrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Naphthalène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Phénanthrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Pyrène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-1 naphthalène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Méthyl-2 naphthalène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Diméthyl-1,3 naphthalène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Triméthyl-2,3,5 naphthalène | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Acénaphtène-d10 | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Pérylène-d12 | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| Rec. Pyrène-d10 | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5102F | MA. 400 - HAP 1.1 | GC/MS |
| % Humidité | 2019-08-28 | 2019-08-28 | INOR-161-6006F | MA. 100 - S.T. 1.0 | GRAVIMÉTRIE |
| Hydrocarbures pétroliers C10 à C50 | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| Rec. Nonane | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| Région chromatographique | 2019-08-28 | 2019-08-28 | ORG-160-5100F | MA. 400 - HYD. 1.1 | GC/FID |
| % Humidité | 2019-08-28 | 2019-08-28 | INOR-161-6006F | MA. 100 - S.T. 1.0 | GRAVIMÉTRIE |



AGAT

TBIO - Complémentaire
Laboratoires

350 rue Franquet, Ville de Québec,

Québec, G1P 4P3

Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335

fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Information pour le rapport

Compagnie:

Adresse:

Téléphone:

Téléc.:

Projet:

Lieu de prélevement:

Prélevé par:

Facturé à

Même adresse: Oui Non

Compagnie:

TBIO
Métaux-Appalachos

Contact:

Courriel:

Adresse:

Bon de commande:

Soumission:

Commentaires:

Matrice (légende)

EP Eau potable EB Eau brute EPI Eau de piscine

S Sol

B Boue

SE Sédiment

ES Eau de surface

AF Affluent

SL Solide

EU Eau usée

EF Effluent

ST Eau souterraine

A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON

PRÉLEVEMENT

DATE (AA/MM/JJ)

HEURE

MATRICE

INFLUENT / CONTENANT

Hydrocarbures pétroliers C10-050

HAP

BTEX

HAM

HAC-HAM

THM

Chlorogénénos

Phthalides

CoSV

BP-C. Congénérées

Avocat

CANIC

Ethylène glycol

Formaldéhyde

Huiles et graisses/ Minérales

Totalles

Residués, OC

OP

Herbicides

Dichlor / Paréquat

Glyphosate

Phénols (GC/MS)

Indole phénolique (DAMP)

Métaux : Sol

Hg

Se

CrVI

U

Métaux : Filtré sur terrain

Filtré au lab

Métaux (spécifier):

Chlorure totale

Bromates

Conductivité

Bromures

Sulfates

Oxydables

Cyanures / totaux

Diphényles

Chlorophosphates

DCO

COF

MES

MESV

Sulfures - Eau

Sulfures - Sol

pH

NO_x

NO₂

o-PO₄

CO₂D

Absorbance UV

Couleur

Turbidité

DBO₅

DEO₅ Carbone

Coliformes / totaux

Patho

E. coli

Microbiologie (autre):

HR/MS Dioxines/Furanes

HAP

BPC

NP

NPE

CMM 2008-47 : Solaire

Pluvial

NP

NPE

RMDE

REMB art

ANALYSE

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)

Heure

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)

Heure

Page 1 de 2

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)

Heure

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)

Heure

N°: 070303

À l'usage exclusif du laboratoire

Boîte de travail AGAT:

Nb. de glacières:

Température à l'arrivée:

19Q509619

Glace

Bloc réfrigérant

Aérien

Scellé légal intact:

Oui Non N/A

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental: Haute Résolution:

Régulier: 7 à 7 jours Régulier: 10 à 15 jours

Urgent: Même jour Urgent: < 30 jours

1 jour

2 jours

3 jours

Date Requise:

ANALYSE



AGAT Laboratoires

350 rue Franquet, Ville de Québec.

Québec G1P 4P3

Tél.: 418.266.5511 Téléc.: 418.653.2335

fr.agatilabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Information pour le rapport

Compagnie : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____ Téléc. : _____
Projet : _____
Lieu de prélèvement : _____
Prélevé par : _____

| | | |
|-------------------|------------------------------|---|
| Facturé à | TBPO | Même adresse : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non |
| Compagnie : | Métalux Appalaches | |
| Contact : | | |
| Courriel : | | |
| Adresse : | 1000-1111 FID Chibougamau | |
| Bon de commande : | Sousmission : | |

Commentaires:

| Matrice (légende) | EP | Eau potable | EB | Eau brute | EPI | Eau de piscine |
|-------------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-----|----------------|
| S Sol | B Boue | SE Sédiment | ES Eau de surface | AF Affluent | | |
| SL Solide | EU Eau usée | EF Effluent | ST Eau souterraine | A Air | | |

Echantillon remis par (nom en lettres majuscules et signature)

Date: 04/04/2014 13

case (AC/AM/JJ) He

— 1 —

Date (AA/MM/YY) _____

No. 2010-000120 (2010-001)

Copies: Rose - Client layme - AGAT Blanche - AGAT

Date rec'd by library: 1 May, 2018

070301

**Annexe 5 Cadre législatif et réglementaires
et Guide d'intervention – PSRTC
du MELCC**

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION – PSRTC DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC (MELCC)

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

Depuis le 1^{er} mars 2003, la section IV du chapitre IV (anciennement 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 MELCC 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, la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et l'obligation de rendre public certaines informations. 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 risques 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 le « 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 MELCC :

- 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 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 à des concentrations supérieures 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 MELCC 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 kg 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 (RMD) 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 le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

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 seuils 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 (GUIDE D'INTERVENTION – PSRTC)

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains s'effectue en fonction du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC. La dernière version de ce guide a été publiée en mars 2019. Le Guide d'intervention – PSRTC remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement (MENV) de 1998.

Critères relatifs aux sols

Le Guide d'intervention – PSRTC du MELCC 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 MELCC 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 3 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 3 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 soins de longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux.

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'évaluation du risque d'effets pour la santé, les usages et l'environnement 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 MELCC. Le respect des critères est attendu sur le terrain et aux limites 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 et de façon à pouvoir intercepter un éventuel panache de contamination.

Les critères de qualité pour les eaux souterraines ont pour objectif d'assurer la protection des ressources en eau souterraine et de surface, des usages qui peuvent en être faits et de ses utilisateurs ou récepteurs potentiels. À cet effet, 2 séries de critères d'usage ont été établies, soit les critères « Eau de consommation » (EDC) et les critères « Résurgence dans l'eau de surface » (RES). Les normes municipales de rejet à l'égout peuvent aussi s'appliquer en présence d'un réseau d'égout à proximité ou en aval hydraulique du terrain dans les municipalités qui en ont adoptées. En absence de normes municipales, on doit se référer à celles du document du Ministère intitulé *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec*. Toutefois, dans le cas de l'infiltration dans un égout pluvial, ce sont les critères RES 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'effets sur la santé, les usages et l'environnement, avéré ou appréhendé, et s'il est nécessaire d'intervenir pour gérer ce risque. Les usages qui sont faits de cette eau permettront de déterminer s'il y a un risque d'effets avéré ou appréhendé 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'effets 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'effets.

L'eau souterraine d'un terrain est jugée contaminée lorsqu'on y retrouve des substances à des concentrations supérieures 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, par conséquent, une évaluation des impacts sur les eaux souterraines doit être réalisée.

Le risque d'effets est décrit comme étant avéré lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère est déjà utilisée ou qu'elle porte déjà atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Le risque d'effets est décrit comme étant appréhendé lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère n'est pas utilisée actuellement mais qu'elle constitue une ressource pour l'usage dans le futur, ou si un panache de contamination se dirige vers une eau souterraine actuellement utilisée ou que l'on prévoit utiliser dans le futur, ou que cette situation est susceptible, dans le futur, de porter atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Dans les 2 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 suivis à effectuer en cas de dépassement de l'un ou l'autre des critères sont présentés aux tableaux 11 et 12 du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC.

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 MELCC 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 MELCC a été conçue pour favoriser les options de gestion visant la décontamination et la valorisation des sols et s'inscrit dans les orientations du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR) et du RESC.

La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC 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 » | 1. Ailleurs que sur le terrain d'origine ⁽³⁾ , 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 Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (RSCTSC)) et s'ils ne dégagent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement. 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 réalisés conformément à la LQE. |

| Niveau de contamination | Options de gestion ⁽¹⁾ |
|--------------------------------------|--|
| ≤ critères « B » | <ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés sur le terrain d'origine⁽³⁾ ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination. Les sols ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement. 2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106. 3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC. 4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD. 5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (RFPP). 6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues dans l'autorisation délivrée 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⁽⁴⁾ 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 <i>Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés</i>⁽⁵⁾. 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 génératrices d'acide⁽⁴⁾. 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. Valorisés sur le terrain d'origine⁽³⁾ 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. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement. 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. Valorisés pour remplir des excavations sur le terrain d'origine⁽³⁾ 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 hydrocarbures pétroliers (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, paragraphe 1^o, sous paragraphe a), b) ou c). |

| Niveau de contamination | Options de gestion ⁽¹⁾ |
|-------------------------|---|
| Cas particuliers | <ol style="list-style-type: none"> 1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel ou antibruit aux conditions décrites dans le Guide d'intervention – PSRTC (section 7.6.3) : <ol style="list-style-type: none"> a. Sur un terrain dont l'usage est résidentiel ou institutionnel sensible⁽⁶⁾ avec des sols du terrain d'origine⁽³⁾ : <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 risques (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations « ≤ B » en HP C₁₀-C₅₀ et en COV⁽⁷⁾; iii. Dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'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 risques (section 6.6), 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⁽⁷⁾. b. Sur un terrain dont l'usage est commercial/industriel ou institutionnel/parc (sans usage sensible⁽⁶⁾) avec des sols du terrain d'origine⁽³⁾ : <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 risques (dossiers GTE), sous les mesures de confinement; iii. Dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'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 risques (section 6.6.), 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⁽⁷⁾. 2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation. 3. Les sols « ≥ B » peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC). 4. Les sols « ≥ B » peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'autorisation détenue par ce lieu pour recevoir des sols. |

Notes :

- 1) S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.4. du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC;
- 2) S'il est établi que la concentration naturelle dans un sol excavé est supérieure au critère « A », il est recommandé que ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains situés à proximité de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine géologique et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Si la concentration naturelle dans ce sol est supérieure à la concentration du sol récepteur, il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où les concentrations naturelles excéderaient largement les critères génériques recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis de la Direction de santé publique sur le risque pour la santé pourrait être demandé, ainsi qu'un avis sur le risque pour l'écosystème;
- 3) Le « terrain d'origine » fait référence au terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine;
- 4) 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 RSCTSC. Les sols excavés « ≥ B » ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC;

- 5) 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;
- 6) Dans ce contexte, un usage institutionnel sensible fait référence à un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance, une garderie, un centre hospitalier, un centre d'hébergement et de soins de longue durée, un centre de réadaptation, un centre de protection de l'enfance et de la jeunesse ou un établissement de détention (voir les sections 5.2.1.2 et 5.2.2.2 du présent guide);
- 7) L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols « ≤ A » ou de 40 cm de sols « ≤ A » aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser, dans la couche apte à la végétation, du terreau « tout usage » provenant d'une installation autorisée ainsi que des MRF selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés*. Toutefois, la résultante doit être « ≤ 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 à des concentrations égales ou supérieures aux valeurs de l'annexe I (équivalant aux critères « 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 à des concentrations inférieures aux valeurs de l'annexe I (critères « 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 réalisés 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 (ex. 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 (critères « C »).

RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES (RMD)

Depuis le 1^{er} décembre 1997, le RMD 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 2 dernières

propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles tels 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, dangereuses, entre autres, 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'ENFOISSEMENT 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 3 ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le Règlement sur les déchets solides (RDS)ⁱ. Le REIMR a permis de donner suite à 7 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. Le REIMR a notamment pour objectif 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 de fermeture et de gestion postfermeture des installations d'élimination.

Le REIMR permet, sous certaines conditions, l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement de LET. Selon le REIMR, les sols utilisés à des fins de recouvrement doivent présenter des concentrations en COV 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.

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.

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

Contexte

Pour les métaux et les métalloïdes, il peut arriver que la teneur de fond naturelle d'un sol excède le critère générique utilisé. Cette teneur de fond, pourvu qu'elle soit adéquatement évaluée et documentée, se substituera au critère générique pour l'évaluation de la contamination, à moins qu'un risque pour la santé ou un impact sur l'eau ne soit constaté. L'application des *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols* permet de s'assurer que le caractère naturel des concentrations de métaux et métalloïdes dans les sols est bien justifié et documenté. Cependant, elles n'encadrent pas la **gestion des sols contenant des teneurs naturelles**. L'objectif de cette fiche est de présenter le cadre de gestion pour le cas particulier du **manganèse**.

Problématique

Selon le *Guide de caractérisation des terrains* (le Guide), la phase I consiste à faire la revue de l'information existante et l'historique du terrain. S'il y a eu présence d'activités susceptibles de générer de la contamination, il s'agit d'établir une liste des contaminants soupçonnés en fonction de ces activités. En conséquence, les paramètres dont les concentrations sont mesurées sur le terrain se limitent généralement à ceux générés par des activités humaines.

Les [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#) (Lignes directrices sur les teneurs de fond) sont cohérentes avec le Guide. La qualité et la quantité des renseignements historiques peuvent être suffisantes pour statuer sur l'absence dans les sols d'un métal ou d'un métalloïde provenant d'une activité humaine.

Cependant, il arrive que les concentrations naturelles de métaux, par exemple le manganèse, soient mesurées et portées à l'attention du MDDELCC pour différentes raisons :

- Il y a une incertitude quant au caractère exhaustif de l'historique lié aux activités contaminantes;
- Des remblais d'origine inconnue sont présents sur le terrain;
- Des analyses de plusieurs métaux sont réalisées, car elles sont offertes à peu de frais par les laboratoires;
- Les métaux ou métalloïdes sont analysés dans un but d'acquisition de connaissances, même si leur présence n'est pas reliée à l'historique des activités contaminantes;
- Il y a des préoccupations quant au risque lié à la présence dans le terrain d'un métal ou d'un métalloïde d'origine naturelle ou non (le manganèse par exemple).

L'application des Lignes directrices sur les teneurs de fond permet de s'assurer que le caractère naturel des concentrations est bien justifié et documenté. Cependant, elles n'encadrent pas la gestion des sols contenant des

teneurs naturelles, d'où la rédaction du présent texte et du cadre de gestion pour le cas particulier du manganèse.

Cadre légal

L'article 1 du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (RPRT) mentionne ce qui suit :

« En outre, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie I (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, pour les fins des articles 31.51, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57, 31.58 et 31.59 de la Loi sur la qualité de l'environnement, la valeur limite applicable pour ce contaminant. »

Il est à noter qu'un avis de contamination n'est pas requis dans le cas d'une concentration qui ne provient pas d'une activité humaine.

On remarquera que l'article 31.43 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) n'est pas nommé dans le paragraphe précédent. L'article 31.43 de la LQE mentionne notamment ce qui suit :

« Lorsqu'il constate la présence dans un terrain de contaminants dont la concentration excède les valeurs limites fixées par règlement pris en vertu de l'article 31.69 ou qui, sans être visés par ce règlement, sont susceptibles de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, aux autres espèces vivantes ou à l'environnement en général, ou encore aux biens, le ministre peut ordonner à toute personne ou municipalité [...] de lui soumettre pour approbation, dans le délai qu'il indique, un plan de réhabilitation énonçant les mesures qui seront mises en œuvre pour protéger les êtres humains, les autres espèces vivantes et l'environnement en général ainsi que les biens, accompagné d'un calendrier d'exécution. »

Cela signifie que pour l'application de l'article 31.43, les valeurs limites fixées par règlement ne sont pas réajustées en fonction des concentrations présentes naturellement dans le terrain comme prévu à l'article 1 du RPRT.

Le Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Guide d'intervention) mentionne que si, dans un secteur donné, sans qu'il y ait eu de contamination anthropique, la teneur de fond pour certains métaux ou métalloïdes dépasse le critère A indiqué à l'annexe 1 pour cette région, ou les critères B ou C de l'annexe 2, cette teneur naturelle pourra se substituer aux valeurs réglementaires des annexes I ou II du RPRT, qui devient alors la nouvelle valeur limite pour l'application des articles concernés de la LQE. Cette teneur de fond naturelle doit être établie conformément aux Lignes directrices sur les teneurs de fond. Notons que si la teneur naturelle 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.

Le Guide d'intervention, la LQE et le RPRT sont cohérents en ce sens qu'ils permettent généralement d'ajuster le critère ou la valeur limite au niveau de la concentration naturelle sur le terrain d'origine des sols en question.

Cependant, il existe des cas d'exception où l'ajustement n'est pas prévu, soit les cas d'ordonnance en vertu de l'article 31.43. On comprend qu'il s'agit de situations où les concentrations naturelles sont telles qu'elles peuvent représenter une préoccupation importante pour la santé humaine ou l'environnement.

Évaluation du risque pour la santé humaine

En ce qui concerne le risque pour la santé humaine, le manganèse représente un cas particulier comparativement à d'autres métaux, car la voie d'exposition dominante est l'inhalation de poussières en provenance du sol.

Les intervenants en santé publique ont produit des calculs basés sur deux taux d'émission de particules dans l'air à partir du sol. Une concentration admissible de 3 000 ppm de manganèse dans le sol est calculée pour le taux d'émission le plus élevé. Un autre calcul découle d'un taux d'émission de poussières plus faible et l'on peut en déduire que dans ce cas, il y a un certain aménagement des terrains. Dans cette situation, la concentration admissible dans le sol est supérieure à 20 000 ppm en manganèse.

Dans une perspective de considérer le pire des cas, la valeur de 3 000 ppm calculée avec le taux d'émission le plus élevé a été retenue.

Afin de prévenir une dégradation esthétique de la qualité de l'eau souterraine, il est recommandé de ne pas prôner le remblayage de sols dont les teneurs naturelles excèdent la teneur de fond généralement reconnue dans

une province géologique donnée sur des terrains où l'eau souterraine est utilisée comme eau de consommation.

En ce qui concerne le risque pour l'environnement, l'hypothèse est que les plantes et les invertébrés du sol se sont adaptés aux teneurs naturelles présentes dans le sol du terrain d'origine ou des terrains dont les caractéristiques sont semblables (sols issus des mêmes roches, des mêmes mécanismes de dépôt et d'évolution pédologique).

D'après les données Eco-SSL de l'United States Environmental Protection Agency (USEPA), les valeurs protectrices pour les plantes et les invertébrés du sol sont proches de 220 ppm pour les plantes et de 450 ppm pour les invertébrés, ce qui est inférieur aux teneurs naturelles typiques que l'on retrouve dans plusieurs régions du Québec. Pour cette raison, il est recommandé de ne pas préconiser des aménagements paysagers qui rendraient les sols remblayés plus accessibles à la flore ou aux invertébrés lorsque les teneurs excèdent les critères A des diverses provinces géologiques du Québec.

Toujours d'après les données de l'USEPA, les oiseaux et les mammifères pourraient tolérer des niveaux de 5 000 ppm sans qu'il y ait de réponses écologiquement significatives. Le recouvrement prévu pour protéger la santé humaine à des concentrations supérieures à 3 000 ppm est aussi adéquat pour protéger les oiseaux et les mammifères.

Pour une même concentration, sur une base générique, l'évaluation du risque pour la santé humaine ou l'environnement est la même, qu'il s'agisse de sols contenant des teneurs naturelles en manganèse ou de sols contaminés en manganèse par une activité humaine. Cependant, la gestion qui est faite de ce risque peut différer notamment à cause du principe de pollueur-payeur. C'est pourquoi les mesures de gestion du risque proposées pour des teneurs naturelles dans les sols peuvent différer de celles qui sont applicables à un sol contaminé par les mêmes concentrations de manganèse d'origine humaine.

Lors de l'excavation et de la gestion hors site des sols, 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 manganèse lorsque cette dernière excède la teneur de fond généralement reconnue dans une province géologique donnée. Il est également recommandé de fournir une copie du document d'information au MDDELCC. Ces informations aideront à qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur.

Critères A, B, C et normes des annexes I et II du RPRT

Grâce aux données fournies par les directions régionales du MDDELCC, les critères A des métaux et métalloïdes ont été réévalués pour les diverses provinces géologiques du Québec.

Les nouveaux critères A pour le manganèse sont inclus dans le cadre de gestion des teneurs naturelles en manganèse (voir le tableau annexé) et dans le Guide d'intervention. Par exemple, pour la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent, le critère A est réévalué à 1 210 ppm.

Sur la base des calculs effectués par des intervenants en santé humaine, il sera proposé que les valeurs limites réglementaires des annexes I (1 000 ppm) et II (2 200 ppm) du RPRT passent à 3 000 ppm. Lorsque les modifications réglementaires seront adoptées, les critères B et C du Guide d'intervention sur la protection des sols et la réhabilitation des terrains contaminés seront ajustés en conséquence.

D'ici là, **le nouveau critère de 3 000 ppm est appliqué aux teneurs naturelles en manganèse** (voir le tableau en annexe). Les valeurs limites réglementaires actuelles des annexes I et II du RPRT (1 000 et 2 200 ppm respectivement) continuent de s'appliquer tant que le RPRT et le Guide d'intervention ne seront pas modifiés.

Ce cadre de gestion ne vise pas le roc excavé. La gestion des sols contenant des teneurs naturelles inférieures à 20 000 ppm ne constitue pas des exigences réglementaires, mais bien des recommandations. Quant à la concentration de plus de 20 000 ppm en manganèse dans le sol, elle est suffisamment élevée pour représenter une préoccupation importante pour la santé humaine ou l'environnement et possiblement faire l'objet d'une ordonnance, comme prévu à l'article 31.43 de la LQE.

Bien que les Lignes directrices sur les teneurs de fond aient été développées pour les sols naturels d'un terrain, elles permettent d'inclure dans le concept de teneur de fond d'un terrain les remblais de sols naturels ou du roc s'ils sont identifiés comme tels avec une démonstration raisonnable à l'appui. Les Lignes directrices sur les teneurs de fond ne sont pas applicables aux remblais de matières résiduelles.

Autres

Une [note d'instructions](#) précisant que l'article 4 du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés n'est pas applicable aux sols contenant des teneurs naturelles a été publiée en 2015.

Si la concentration en manganèse excède la valeur de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC; 11 000 ppm), il est possible d'obtenir une exemption prévue à l'article 4 1°c) de ce règlement pour enfouir sans traitement préalable.

Conclusion et recommandations

Il est recommandé d'utiliser le cadre de gestion présenté dans le tableau annexé ci-après pour la gestion de sols contenant naturellement des concentrations en manganèse plus élevées que les critères ou valeurs limites réglementaires en vigueur.

Personne-ressource :

Mathieu Laporte-Saumure, Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés

| CADRE DE GESTION DES TENEURS NATURELLES EN MANGANESE DANS LE SOL ¹ | | |
|---|----------------------------------|---|
| Concentration en mg/kg | Province géologique ² | Gestion du sol ³ |
| < 1 210 ppm | Basses-Terres du Saint-Laurent | Gestion sans restriction |
| < 2 025 ppm | Appalaches | |
| < 1 445 ppm | Grenville | |
| < 1 000 ppm | Supérieur | |
| < 3 000 ppm | Fosse du Labrador | |
| ≥ 1 210 ppm et ≤ 3 000 ppm | Basses-Terres du Saint-Laurent | <p>Recommandations</p> <p>Choix possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 pédologique⁴); 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). <p>Pour les options b) et c), pour qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur, il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. |
| ≥ 2 025 ppm et ≤ 3 000 ppm | Appalaches | |
| ≥ 1 445 ppm et ≤ 3 000 ppm | Grenville | |
| ≥ 1 000 ppm et ≤ 3 000 ppm | Supérieur | |
| > 3 000 et ≤ 20 000 ppm | Toutes les provinces géologiques | <p>Recommandations</p> <p>Choix possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Conserver sur le terrain d'origine. Celui-ci peut être utilisé à des fins résidentielles ou commerciales/industrielles. Ce choix est à privilégier. Profiter des aménagements apportés au terrain pour recouvrir ces sols s'ils ne sont pas déjà recouverts; b) Remblayer sur des terrains dont les caractéristiques sont semblables (sols issus des mêmes roches, des mêmes mécanismes de dépôt et d'évolution pédologique⁴). Recouvrir le sol remblayé; c) Remblayer sur d'autres terrains. Ne pas privilégier des aménagements qui rendraient les sols plus accessibles à la faune ou à la flore ou qui attireraient une faune non acclimatée (exemples d'aménagements : plan d'eau, parc, plantation d'arbres ou d'arbustes). Ne pas favoriser le remblayage sur des terrains où l'eau souterraine est utilisée comme eau de consommation. Les remblais sur des terrains à usage résidentiel, récréatif ou institutionnel sensible ne sont pas conseillés. Recouvrir le sol remblayé; d) Voir les options d) et e) décrites ci-dessus. Pour l'option e), si la concentration excède la valeur de l'annexe I du RESC (11 000 ppm), il est possible d'obtenir une exemption comme il est prévu à l'article 4 1°c) de ce règlement. |

| CADRE DE GESTION DES TENEURS NATURELLES EN MANGANESE DANS LE SOL ¹ | | |
|---|----------------------------------|--|
| Concentration en mg/kg | Province géologique ² | Gestion du sol ³ |
| | | <p>Pour les options b) et c), pour qualifier le remblai comme étant naturel lors d'une éventuelle caractérisation du terrain récepteur, il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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. <p>Pour les options a), b) et c), il est recommandé :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Que le recouvrement consiste en un sol dont les concentrations sont conformes à l'usage, d'asphalte, de béton ou en un recouvrement végétal sur un sol dont les concentrations sont conformes à l'usage. |
| > 20 000 ppm | Toutes les provinces géologiques | <p>Concentrations suffisamment élevées pouvant faire l'objet d'exigences légales (article 31.43 de la LQE)</p> <p><u>Si le sol demeure en place</u></p> <ul style="list-style-type: none"> a) Recouvrir par un sol dont les concentrations sont conformes à l'usage de façon à obtenir : une profondeur d'au moins 1 m lorsque la profondeur est inférieure à 1 m, afin de limiter l'exposition ou d'au moins 40 cm sous un recouvrement de béton et d'asphalte. L'épaisseur permet d'assurer une certaine pérennité au recouvrement. <p><u>Si le sol est excavé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> b) Valoriser comme matériau de recouvrement dans un lieu visé par le REIMR sous réserve du respect des conditions énumérées dans ce règlement; c) Éliminer dans un lieu visé du REIMR (article 4 9°); d) Éliminer dans un lieu visé par le RESC (article 4 1°c). |

Mise à jour : 28 mars 2012

¹ Lorsque des analyses de sol sont requises en application des [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#) (version courante) ou lorsque des analyses des concentrations naturelles en manganèse d'un terrain sont disponibles.

² Une carte illustrant les provinces géologiques du Québec est présentée à la figure 14 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés.

³ Ne dispense pas d'obtenir toute autorisation requise en vertu de toute loi ou de tout règlement.

4. La formation des sols dépend principalement des facteurs suivants :

- la désagrégation de la roche;
- la topographie;
- le climat;
- l'accumulation des végétaux et leur transformation en humus;
- les activités des microorganismes et de la faune du sol;
- le temps.