



Ville de Québec

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS

**Réseau structurant de transport en commun
Projet du Tramway – Lot 1, tronçon 16
Secteur 1^{re} Avenue, avenue Isaac-Bédard et
boulevard Henri-Bourassa,
entre la 59^e Rue Est et la 71^e Rue Est,
Québec (Québec)**

172-P-0018281-0-01-100-HG-R-0016-00

AVRIL 2020

RAPPORT FINAL



Préparé par :

A blue ink signature of Axel Patrick Ossi, consisting of a large, stylized 'A' followed by 'P OSSI'.

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

Approuvé par :

A blue ink signature of Geneviève Lemieux, consisting of a large, stylized 'G' followed by 'L'.

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

Registre des révisions et émissions		
No de révision	Date	Description
00	2020-04-07	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	Résumé de l'étude d'évaluation environnementale de site phase I antérieure	2
3	PROGRAMME DE TRAVAIL	4
3.1	Travaux de terrain.....	4
3.2	Localisation des infrastructures.....	4
3.3	Méthodologie	4
3.3.1	Forages	4
3.3.2	Échantillonnage des sols et des matières résiduelles	5
3.3.3	Localisation et nivellement	5
3.4	Analyses en laboratoire	5
3.4.1	Échantillons de sol	6
3.5	Programme d'assurance et de contrôle qualité	6
4	CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN	7
5	CONSTAT ENVIRONNEMENTAL	8
5.1	Sols et matériaux recyclés	8
5.1.1	Critères d'interprétation retenus.....	8
5.1.2	Résultats d'analyses et interprétation	8
5.2	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 préoccupations environnementales, 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 forage

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

Annexe 4 Certificats d'analyses chimiques

Annexe 5 Cadre législatif et réglementaire 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 16 du projet du futur tramway. Ce tronçon se situe sur la 1^{re} Avenue, l'avenue Isaac-Bédard et le boulevard Henri-Bourassa, entre la 59^e Rue Est et la 71^e Rue Est à Québec (figure 1).

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, un résumé des études antérieures, 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-0016-00).

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 tramway, 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

Axes routiers :	Parties de la 1 ^{re} Avenue, de l'avenue Isaac-Bédard et du boulevard Henri-Bourassa, Québec (Québec)
Coordonnées géographiques :	Extrémité nord : 46,85783° N., -71,26230° O. Extrémité sud : 46,85094° N., -71,25709° O.
Lots et cadastre :	Partie des lots 1 150 885, 1 150 888, 1 150 890, 1 150 947, 1 240 568, 1 240 585, 1 150 882, 1 240 615 et 2 337 713 du cadastre du Québec
Propriétaire actuel :	Ville de Québec
Usage actuel :	Tronçon routier

2.1 Description du site actuel

Le site à l'étude correspond à la section du tronçon 16 du projet de tramway qui est localisée sur la 1^{re} Avenue, entre la 59^e Rue Est et la 71^e Rue Est, dans l'arrondissement de Charlesbourg à Québec (Québec).

La topographie du secteur est une pente ascendante vers le nord. De façon générale, le site est un tronçon routier recouvert d'asphalte et principalement entouré de propriétés résidentielles et de quelques propriétés commerciales. Le tronçon a une longueur d'environ 815 m.

2.2 Résumé de l'étude d'évaluation environnementale de site phase I antérieure

Selon les informations obtenues dans le cadre du présent mandat, le site à l'étude a fait l'objet d'une étude d'évaluation environnementale de site (EES) phase I préalablement aux travaux de caractérisation. Les paragraphes qui suivent résument les éléments pertinents tirés de cette étude.

Groupe ABS, 2019. Évaluation environnementale de site – Phase I. Projet de tramway – Tronçon 16 : 1^{re} Avenue, avenue Issac-Bédard et boul. Henri-Bourassa, entre la 59^e Rue et la 71^e Rue Est, Arrondissement de Charlesbourg à Québec (Québec). N/Réf. : E7-14-1664-28

Groupe ABS (ABS) a été mandatée par la Ville de Québec afin de réaliser une EES phase I dans le cadre du projet de transport structurant de la Ville de Québec (projet de tramway).

L'EES phase I avait permis d'identifier les préoccupations environnementales suivantes pour le site à l'étude, soit :

1. Ancienne station-service et garage de mécanique actuel situés au 6460, 1^{re} Avenue;
2. Ancienne station-service, garage de mécanique actuel et terrain contaminé listé au MELCC (n° 971) situés au 7145, boulevard Henri-Bourassa;
3. Systèmes de chauffage au mazout (actuels ou antérieurs) suspectés sur les propriétés adjacentes tout le long du tronçon.

En conséquence, ABS avait recommandé de procéder à une caractérisation environnementale de site (CES) phase II dans les secteurs jugés à risque. L'emplacement des préoccupations environnementales relevées dans le cadre de l'EES phase I réalisée par ABS est présenté aux figures 2-1 à 2-2 jointes à la fin du texte.

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 tramway, tel que prévu au devis. Toutefois, dans le cas où des préoccupations environnementales relevées par ABS étaient présentes, certains sondages ont été déplacés ou ajoutés afin de les adresser.

3.1 Travaux de terrain

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués entre le 4 et le 22 juillet 2019 par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté en :

- ▶ La réalisation de 11 forages nommés TW16-F-01 à TW16-F-11 couvrant les préoccupations environnementales suivantes :
 - TW16-F-05 et TW16-F-06 : ancienne station-service et garage de mécanique actuel;
 - TW16-F-11 : ancienne station-service, site contaminé listé au MELCC et garage de mécanique actuel¹;
 - TW16-F-01 à TW16-F-11 : systèmes de chauffage suspectés au mazout (actuels ou antérieurs) sur les propriétés adjacentes.
- ▶ L'échantillonnage en continu des sols dans les différents sondages;
- ▶ Le relevé du niveau d'eau dans les tubages d'observation installés dans certains forages;
- ▶ 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 2-1 à 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 11 forages, identifiés TW16-F-01 à TW16-F-11. Les forages ont été effectués à l'aide de foreuses montées sur remorque de types UM 2008 et UM 19 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 2,64 à 4,83 m.

¹ Cette préoccupation est aussi adressée par le forage TW17-F-01 du tronçon 17 (N/Réf. : 172-P-0018281-0-01-100-HG-R-0017-00).

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 et des matières résiduelles

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'analyses 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.

Les horizons constitués de plus de 50 % de matières résiduelles ont été échantillonnés selon les mêmes procédures que les sols.

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 les sols ont été placés 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 maximal 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 nivellement

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, sur les indices organoleptiques de contamination détectés en chantier ainsi que, le cas échéant, sur la base des préoccupations environnementales identifiées dans le cadre de l'EES phase I par ABS. Dans le cas des échantillons de sol, 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).

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.

3.4.1 Échantillons de sol

Un total de 30 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 (29 échantillons et 3 duplicata);
- ▶ Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (20 échantillons et 1 duplicata);
- ▶ Métaux² (23 échantillons et 1 duplicata);
- ▶ BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux) (1 échantillon).

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, un minimum de 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 de sol ont été analysés en laboratoire, soit 10 % des échantillons de sol analysés.

² Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn.

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-0016-00).

De façon générale, dans les forages, sous l'enrobé bitumineux, on constate la présence d'un horizon de remblai (fondation granulaire) constitué de sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable). Cet horizon est suivi d'un horizon de remblai de sable avec des proportions variables de silt et de gravier d'épaisseurs variables. Le sol naturel peut être constaté à partir d'environ 0,60 m de profondeur et est constitué d'un silt argileux ou sableux. Le roc a été intercepté dans tous les forages entre 0,54 m et 2,74 m de profondeur.

Pour ce qui est de la présence de débris dans les sondages, un horizon de ce qui s'apparente à un remblai de matériaux recyclés composé de matériaux granulaires (sable et gravier) avec une présence d'enrobé bitumineux (maximum de 10 %) a été constaté dans les sondages TW16-F-01 (0,25-0,40 m), TW16-F-02 (0,24-0,62 m) et TW16-F-03 (0,30-0,91 m), aux profondeurs inscrites entre parenthèses. Au sein du forage TW16-F-07, le remblai de matériaux recyclés observé entre 0,91 et 1,20 m de profondeur a présenté une proportion d'enrobé bitumineux comprise entre 10 et 15 %. Outre cela, aucun horizon avec présence de débris ou de matières résiduelles n'a été constaté dans les sondages du tronçon 16.

Pour ce qui est des indices organoleptiques de contamination des sols par des hydrocarbures pétroliers, aucune odeur n'a été détectée.

Au point de vue hydrologique, aucun plan d'eau de surface n'a été observé sur le site à l'étude. La rivière Saint-Charles se trouve au sud du tronçon, soit à environ 3,3 km et à 4,5 km du fleuve Saint-Laurent.

Enfin, pour ce qui est de l'hydrogéologie, une lecture du niveau de l'eau souterraine a été prise le 22 juillet dans des tubes d'observation installés dans certains forages. Les niveaux ont été interceptés aux profondeurs suivantes :

- ▶ TW16-F-02 : niveau d'eau à 49,55 m d'élévation géodésique;
- ▶ TW16-F-04 : niveau d'eau à 59,85 m d'élévation géodésique;
- ▶ TW16-F-06 : niveau d'eau à 67,39 m d'élévation géodésique;
- ▶ TW16-F-08 : niveau d'eau à 73,49 m d'élévation géodésique;
- ▶ TW16-F-10 : niveau d'eau à 77,26 m d'élévation géodésique.

Les niveaux d'eau sont présentés sur les rapports de forage insérés à l'annexe 2.

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 Sols et matériaux recyclés

5.1.1 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 basses-terres du Saint-Laurent.

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.

Pour ce qui est des échantillons considérés comme étant un remblai de matériaux recyclés, puisque ces échantillons de sol contiennent moins de 50 % de matériaux recyclés (enrobé bitumineux), ils ont été soumis à des analyses chimiques en laboratoire tels des sols. Le réemploi de ces matériaux peut aussi être fait en fonction des *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)). D'usage, lorsque l'on est en présence d'asphalte (enrobé bitumineux) dans le matériel recyclé, comme constaté dans certains horizons de remblai sur le tronçon 16, on se retrouve en présence d'un matériel de catégorie 3 pouvant être revalorisé selon les utilisations prescrites par les Lignes directrices à la condition qu'il respecte le critère des contaminants inorganiques. Le document *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* est inséré à l'annexe 5.

5.1.2 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) 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 :

- Tous les échantillons de sol, avec ou sans matériaux recyclés (débris d'enrobé bitumineux), ont présenté des concentrations inférieures au critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC pour les paramètres sélectionnés (HP C₁₀-C₅₀, HAP, métaux et/ou BTEX). Notons toutefois que la présence de sols montrant des concentrations dans les plages « A-B » et « B-C » a été constatée dans la majorité des sondages (voir tableaux 1 et 3).

5.2 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 ou d'écart relatif (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 limite de détection rapportée (LDR) par le laboratoire ont été pris en compte dans les calculs. Le critère d'acceptabilité du PDR entre un duplicata de terrain et un échantillon relativement homogène est habituellement inférieur ou égal à 30 %.

Pour tous les résultats, il a été impossible de calculer le PDR correspondant étant donné que ceux-ci sont soit situés sous les limites de détection ou soit inférieurs à 10 fois la LDR. Somme toute, 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, 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. Le programme de contrôle du laboratoire est présenté dans les différents certificats insérés à l'annexe 4.

6 Gestion des sols

Les sols à l'endroit du forage TW16-F-04 ont présenté des concentrations inférieures au critère « A », et ce, pour tous les paramètres analysés (HP C₁₀-C₅₀, HAP et/ou métaux). Aucune contrainte de gestion ne serait donc applicable pour les sols à l'endroit de ce sondage au sens de la *Grille de gestion des sols contaminés excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC.

Les échantillons de sol sélectionnés à l'endroit de tous les autres forages réalisés sur le tronçon 16 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. Notons toutefois qu'à la lumière des résultats obtenus, aucun échantillon n'a présenté de concentrations non conformes pour l'usage du site, soit « > C » et que les sols pourraient, au point de vue environnemental, être réutilisés sur le site à l'étude.

Notons que les échantillons TW16-F-01 CF1A, TW16-F-02 CF1A, TW16-F-03 CF1 et TW16-F-07 CF2A (0,91-1,20 m), dont les sols s'apparentent à un remblai de matériaux recyclés, ont présenté des concentrations dans les plages « A-B » ou « B-C » et que, considérant les résultats obtenus pour les paramètres inorganiques (métaux seulement), les sols à ces endroits pourraient être revalorisés selon les utilisations de la Catégorie 3 des *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*.

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 16 du projet du futur tramway.

Les résultats analytiques obtenus dans le cadre de ce mandat sur les échantillons de sol ou de matériaux recyclés sélectionnés à l'endroit de 10 des 11 forages du tronçon 16 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. Toutefois, aucune concentration supérieure au critère « C » du Guide d'intervention – PSRTC retenu pour l'usage du site n'a été constatée. Les sols, aux endroit sondés sur le tronçon sont donc conformes pour l'usage du site et pourraient, d'un point de vue environnementale, être réutilisés sur le site à l'étude.

Si les sols contaminés 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 les *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* dans le cas de remblai de matériaux recyclés. 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

Groupe ABS, 2019. Évaluation environnementale de site – Phase I. Projet de tramway – Tronçon 16 : 1^{re} Avenue, avenue Issac-Bédard et boul. Henri-Bourassa, entre la 59^e Rue et la 71^e Rue Est, Arrondissement de Charlesbourg à Québec (Québec). N/Réf. : E7-14-1664-28.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2009. *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*, 51 p.+ annexes.

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 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

\\QUEB-FIL-001\PROJETS\172\172-P-0018281_VQ_RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN\24_CADD\DWG\TW16\OTP_0-01-100 (ENV)\172-P-0018281-0-01-100-HG-D-1601@140x00.DWG



LÉGENDE :

- TW16-F-NN** Numéro-forage (Englobe, 2019)
00,00 (voir code de couleur)
- Limite de zone
- Limite de tronçon

PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES

Se référer à la section 2.2 du rapport de caractérisation
environnementale pour la description des préoccupations
environnementales 1 à 3

- ≤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

Projet

Titre

Ville de Québec

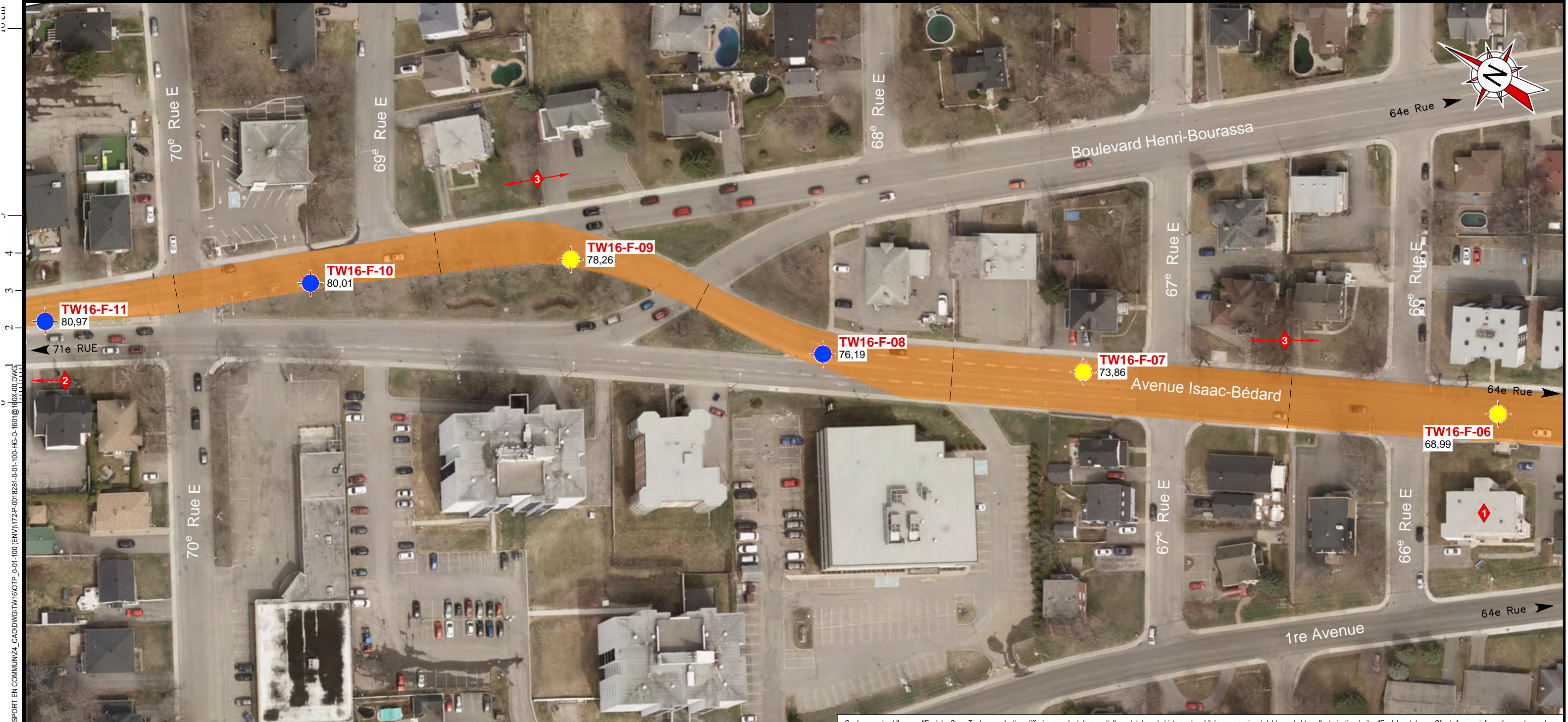
Réseau structurant de
transport en commun

Caractérisation environnementale des sols
Lot 1, tramway, tronçon 16

Figure 2-1
Localisation des préoccupations environnementales,
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. / G.L.	Vérifié par : J.D. / G.L.				
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : V.T. / A.G.	Approuvé par : J.D. / G.L.				
Date : 2020-04-06	No. de la figure : 02 de 03	No. d'enregistrement :				
Mise en page : F-01	Format papier : ANSI full bleed B (17.00 x 11.00 pouces)					
Resp. 172	Projet P-0018281	OTP 0-01-100	Projet/ Disc HG	Phase/ Type D	Réf. élec. / No.Dessin 1602	Rév. 00



LÉGENDE :

**TW16-F-NN**
00,00



Numéro-forage (Englobe, 2019)
(voir code de couleur)

Limite de zone

Limite de tronçon

PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES



Se référer à la section 2.2 du rapport de caractérisation environnementale pour la description des préoccupations environnementales 1 à 3

≤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

ÉCHELLE GRAPHIQUE

0 10,0 20,0 30,0 m

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

Projet

Titre

Ville de Québec


Réseau structurant de transport en commun

Caractérisation environnementale des sols

Lot 1, tramway, tronçon 16

Figure 2-2

Localisation des préoccupations environnementales, 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. / G.L.	Vérifié par : J.D. / G.L.				
Échelle : 1:1 000	Dessiné par : V.T. / A.G.	Approuvé par : J.D. / G.L.				
Date : 2020-04-06	No. de la figure : 03 de 03	No. d'enregistrement :				
Mise en page : F-02	Format papier : ANSI full bleed B (17,00 x 11,00 pouces)					
Resp. 172	Projet P-0018281	OTP 0-01-100	Projet/ Disc HG	Phase/ Type D	Réf. élec. / No.Dessin 1603	Rév. 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						TW16-F-01 CF1A	TW16-F-01 CF1B	TW16-F-01 CF1C	TW16-F-02 CF1A	TW16-F-02 CF2	TW16-F-02 DSC	TW16-F-03 CF1	TW16-F-03 CF2	TW16-F-04 CF1A	TW16-F-04 CF3A	TW16-F-05 CF1	TW16-F-05 CF2	TW16-F-05 CF4	TW16-F-06 CF1A	TW16-F-06 CF1C	TW16-F-6 CF3A	TW16-F-06 CF4	TW16-F-07 CF1A
Date d'échantillonnage (aaaa-mm-jj)						2019-07-11	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-10
Profondeur (m)						0,25 - 0,40	0,40 - 0,54	0,54 - 0,91	0,24 - 0,62	0,91 , 1,52	0,91 , 1,52	0,30 - 0,91	0,91 - 1,52	0,27 - 0,53	1,52 - 1,73	0,15 - 0,61	0,61 - 1,22	1,83 - 2,20	0,27 - 0,50	0,60 - 0,91	1,52 - 2,10	2,13 - 2,57	0,13 - 0,50
Échantillon-parent (duplicata)											CF2												
Hydrocarbures pétroliers C10-C50																							
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	140	370	-	2610	<100	<100	347	<100	<100	<100	215	<100	601	<100	<100	<100	849	198
Région chromatographique		-	-	-	-	NA	B-C	-	C-D	NA	NA	C-D	NA	NA	NA	NA	NA	B-C-D	NA	NA	NA	B-C-D	NA
Hydrocarbures aromatiques polycycliques																							
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<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	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,7	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	1	-	-	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,8	-	-	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,5	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,4	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	-	-	-	-	1,7	-	-	0,2	<0,1	<0,1	<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	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	0,8	-	-	0,3	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,7	-	-	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	0,3	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,2	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<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	-	<0,1	-	<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	<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	-	-	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	1	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<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	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,5	-	-	0,1	<0,1	<0,1	<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	-	-	-	-
Naphtalène	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	-	-	-	-
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	0,2	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	1	-	-	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	-	<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	<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	<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	<0,1	-	<0,1	-	<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	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	-	-	-
Métaux extractibles totaux																							
Argent	mg/kg	2	20	40	200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5	-	-	<0,5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	<5	<5	<5	<5	<5	6	<5	-	<5	-	<5	<5	-	<5	8	-	-	<5
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	<20	137	491	42	99	80	61	-	<20	-	45	23	-	<20	192	-	-	64
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<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	-	<45	-	<45	<45	-	<45	<45	-	-	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	-	<15	-	<15	<15	-	<15	<15	-	-	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	-	<40	-	<40	<40	-	<40	<40	-	-	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	-	<5	<5	-	-	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000 (2025)	2200	11000	88	355	434	138	254	303	276	-	209	-	187	107	-	174	238	-	-	278
Mercur	mg/kg	0,2	2	10	50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	<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	<2	-	<2	-	<2	<2	-	<2	<2	-	-	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	<30	<30	34	<30	<30	<30	<30	-	<30	-	<30	<30	-	<30	<30	-	-	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	<30	36	<30	<30	<30	<30	<30	-	<30	-	44	<30	-	<30	<30	-	-	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	-	-	<1,0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	<100	-	<100	<100	-	<100	<100	-	-	<100
BTEX																							
Benzène	mg/kg	0,2	0,5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,1	-	-	-	-	-
Toluène	mg/kg	0,2	3	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	-	-	-	-	-
Éthylbenzène	mg/kg	0,2	5	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	-	-	-	-	-
Xylènes	mg/kg	0,4	5	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	-	-	-	-	-

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 pour la province géologique des basses-terres du Saint-Laurent

-

: 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)

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						TW16-F-07 CF2A	TW16-F-07 CF2B	TW16-F-07 DSC	TW16-F-7 CF2C	TW16-F-08 CF1A	TW16-F-08 CF1B	TW16-F-08 CF1C	TW16-F-09 CF1	TW16-F-09 CF2	TW16-F-09 CF3A	TW16-F-10 CF1B	TW16-F-10 CF2	TW16-F-10 DSC	TW16-F-11 CF1	TW16-F-11 CF4	
Date d'échantillonnage (aaaa-mm-jj)						2019-07-10	2019-07-10	2019-07-10	2019-07-04	2019-07-10	2019-07-10	2019-07-10	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-09
Profondeur (m)						0,91 - 1,20	1,20 - 1,35	1,20 - 1,35	1,35 - 1,52	0,12 - 0,55	0,55 - 0,70	0,70 - 0,91	0,23 - 0,91	0,91 - 1,52	1,52 - 1,72	0,35 - 0,80	0,91 - 1,52	0,91 - 1,52	0,26 - 0,91	2,13 - 2,36	
Échantillon-parent (duplicata)								CF2B										CF2			
Hydrocarbures pétroliers C10-C50																					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	136	126	1670	<100	228	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	690		
Région chromatographique		-	-	-	-	NA	NA	B-C-D	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	B-C-D	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques																					
Acénaphène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<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	<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	<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	<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	<0,1	<0,1	<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	<0,1	<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	<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	<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	<0,1	<0,1	<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	<0,1	<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	<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	<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	<0,1	<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	<0,1	<0,1	<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	<0,1	<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	
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<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	<0,1	<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	<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	
Naphtalène	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	
Phénanthrène	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	
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<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	<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	<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	<0,1	<0,1	<0,1	<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	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	
Métaux extractibles totaux																					
Argent	mg/kg	2	20	40	200	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	<5	-	<5	-	<5	-	5	<5	6	6	<5	<5	-	<5	5	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	62	-	79	-	50	-	73	26	299	118	<20	343	-	<20	233	
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,9	-	<0,9	-	<0,9	-	<0,9	<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	<45	<45	-	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	<15	-	<15	-	<15	-	<15	<15	<15	<15	<15	<15	-	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	<40	-	<40	-	<40	-	<40	<40	<40	<40	<40	<40	-	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	<5	-	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000 (2025)	2200	11000	179	-	190	-	213	-	173	171	2130	140	214	96	-	150	338	
Mercure	mg/kg	0,2	2	10	50	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	-	<0,2	<0,2	<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	2	<2	<2	-	<2	2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	<30	-	<30	-	<30	-	31	<30	44	43	<30	<30	-	<30	32	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	<30	-	<30	-	<30	-	<30	<30	<30	<30	<30	<30	-	<30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	<1,0	-	<1,0	-	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	<100	-	<100	-	<100	-	<100	<100	<100	<100	<100	<100	-	<100	<100	
BTEX																					
Benzoène	mg/kg	0,2	0,5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Toluène	mg/kg	0,2	3	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Éthylbenzène	mg/kg	0,2	5	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Xylènes	mg/kg	0,4	5	50	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

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 pour la province géologique des basses-terres du Saint-Laurent

-

: 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)

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

Paramètres	Unités	LDR	Résultats analytiques								
Échantillon			TW16-F-02 CF2	TW16-F-02 DSC	Écart relatif (%)	TW16-F-07 CF2B	TW16-F-07 DSC	Écart relatif (%)	TW16-F-10 CF2	TW16-F-10 DSC	Écart relatif (%)
Date d'échantillonnage (aaaa-mm-jj)			2019-07-08	2019-07-08		2019-07-10	2019-07-10		2019-07-09	2019-07-09	
Profondeur (m)			0,91 , 1,52	0,91 , 1,52		1,20 - 1,35	1,20 - 1,35		0,91 - 1,52	0,91 - 1,52	
Échantillon-parent (duplicata)				CF2			CF2B			CF2	
Hydrocarbures pétroliers C10-C50											
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	<100	<100	n. a.	126	1670	n. a.	<100	<100	n. a.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques											
Acénaphtène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Anthracène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Chrysène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Dibenzo (a,h) pyrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Fluoranthène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Fluorène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Naphtalène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Phénanthrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Pyrène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1	n. a.	-	<0,1	-	<0,1	-	-
Métaux extractibles totaux											
Argent	mg/kg	0,5	<0,5	<0,5	n. a.	-	<0,5	-	<0,5	-	-
Arsenic	mg/kg	5	<5	6	n. a.	-	<5	-	<5	-	-
Baryum	mg/kg	20	99	80	n. a.	-	79	-	343	-	-
Cadmium	mg/kg	0,9	<0,9	<0,9	n. a.	-	<0,9	-	<0,9	-	-
Chrome	mg/kg	45	<45	<45	n. a.	-	<45	-	<45	-	-
Cobalt	mg/kg	15	<15	<15	n. a.	-	<15	-	<15	-	-
Cuivre	mg/kg	40	<40	<40	n. a.	-	<40	-	<40	-	-
Étain	mg/kg	5	<5	<5	n. a.	-	<5	-	<5	-	-
Manganèse	mg/kg	10	254	303	17,6	-	190	-	96	-	-
Mercuré	mg/kg	0,2	<0,2	<0,2	n. a.	-	<0,2	-	<0,2	-	-
Molybdène	mg/kg	2	<2	<2	n. a.	-	<2	-	<2	-	-
Nickel	mg/kg	30	<30	<30	n. a.	-	<30	-	<30	-	-
Plomb	mg/kg	30	<30	<30	n. a.	-	<30	-	<30	-	-
Sélénium	mg/kg	1,0	<1,0	<1,0	n. a.	-	<1,0	-	<1,0	-	-
Zinc	mg/kg	100	<100	<100	n. a.	-	<100	-	<100	-	-

Notes:

LDR

-

n. a.

30

: Limite de détection rapportée par le laboratoire

: Non analysé

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

: Écart relatif > 30 %

Tableau 3 : Gestion des sols

Zone / Sondage	Éch.	Élévation 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)		Élévation 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					Remblai de matériaux recyclés revalorisable ²	ROC	Commentaires
			de	à	de	à	de	à			<A	A-B	B-C	>C	> RESC			
TW16-F-01	CF1A	45,95	0,25	0,40	0,25	0,40	45,70	45,55	0,15	HP C10-C50, HAP						OUI		Présence d'enrobé bitumineux
	CF1B		0,40	0,54	0,40	0,54	45,55	45,41	0,14	HP C10-C50								
	CF1C		0,54	0,91	0,54	0,91	45,41	45,04	0,37	Métaux (Ba)								Roc désagrégé contaminé (A-B)
	-		-	-	0,91	4,00	45,04	41,95	3,09									Possibilité de roc contaminé en surface
TW16-F-02	CF1A	52,30	0,24	0,62	0,24	0,62	52,06	51,68	0,38	HP C10-C50, HAP						OUI		Présence d'enrobé bitumineux
	-		-	-	0,62	0,72	51,68	51,58	0,10									
	CF2		0,91	1,52	0,72	2,74	51,58	49,56	2,02									
	-		-	-	2,74	4,00	49,56	48,30	1,26									
TW16-F-03	CF1	56,79	0,30	0,91	0,30	0,91	56,49	55,88	0,61	HP C10-C50						OUI		Présence d'enrobé bitumineux
	CF2		0,91	1,52	0,91	1,92	55,88	54,87	1,01									
	-		-	-	1,92	4,00	54,87	52,79	2,08									
TW16-F-04	CF1A	62,21	0,27	0,53	0,27	0,61	61,94	61,60	0,34									
	CF3A		1,52	1,73	0,61	1,73	61,60	60,48	1,12									
	-		-	-	1,73	4,00	60,48	58,21	2,27									
TW16-F-05	CF1	65,73	0,15	0,61	0,15	0,61	65,58	65,12	0,46	HP C10-C50								
	CF2		0,61	1,22	0,61	1,75	65,12	63,98	1,14									
	-		-	-	1,75	1,83	63,98	63,90	0,08									
	CF4		1,83	2,20	1,83	2,20	63,90	63,53	0,37	HP C10-C50								Roc désagrégé contaminé (A-B)
	-		-	-	2,20	4,00	63,53	61,73	1,80									Possibilité de roc contaminé en surface
TW16-F-06	CF1A	68,99	0,27	0,50	0,27	0,60	68,72	68,39	0,33									
	CF1C		0,60	0,91	0,60	1,52	68,39	67,47	0,92	Métaux (As)								
	CF3A		1,52	2,10	1,52	2,10	67,47	66,89	0,58									
	CF4		2,13	2,57	2,10	2,57	66,89	66,42	0,47	HP C10-C50								Roc désagrégé contaminé (B-C)
	-		-	-	2,57	4,00	66,42	64,99	1,43									Possibilité de roc contaminé en surface
TW16-F-07	CF1A	73,86	0,13	0,50	0,13	0,91	73,73	72,95	0,78	HP C10-C50						OUI		Présence d'enrobé bitumineux
	CF2A		0,91	1,20	0,91	1,20	72,95	72,66	0,29	HP C10-C50								
	DSC (CF2B)		1,20	1,35	1,20	1,35	72,66	72,51	0,15	HP C10-C50								
	CF2C		1,35	1,52	1,35	2,74	72,51	71,12	1,39									Roc (< A)
	-		-	-	2,74	4,00	71,12	69,86	1,26									
TW16-F-08	CF1A	76,19	0,12	0,55	0,12	0,55	76,07	75,64	0,43	HP C10-C50								
	CF1B		0,55	0,70	0,55	0,70	75,64	75,49	0,15									
	CF1C		0,70	0,91	0,70	1,82	75,49	74,37	1,12									
	-		-	-	1,82	4,00	74,37	72,19	2,18									
TW16-F-09	CF1	78,26	0,23	0,91	0,23	0,91	78,03	77,35	0,68									
	CF2		0,91	1,52	0,91	1,52	77,35	76,74	0,61	Métaux (Mn)								
	CF3A		1,52	1,72	1,52	2,00	76,74	76,26	0,48									
	-		-	-	2,00	4,00	76,26	74,26	2,00									
TW16-F-10	CF1B	80,01	0,35	0,80	0,35	0,80	79,66	79,21	0,45									
	CF2		0,91	1,52	0,80	1,52	79,21	78,49	0,72	Métaux (Ba)								
	-		-	-	1,52	4,00	78,49	76,01	2,48									Possibilité de roc contaminé en surface
TW16-F-11	CF1	80,97	0,26	0,91	0,26	0,91	80,71	80,06	0,65									
	CF4		2,13	2,36	0,91	2,36	80,06	78,61	1,45	HP C10-C50								
	-		-	-	2,36	4,00	78,61	76,97	1,64									Possibilité de roc contaminé en surface

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 du Québec (RESC)

² : Réfère aux Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille (MDDEP) - Catégorie 3

- : Non analysé

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. Advenant 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'entière 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 d'aucune 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 d'aucune 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'avèraient 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 d'aucune 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 forage

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

Argile
Argile et silt (non différenciés)
Sable
Gravier
Caillou
Bloc

DIMENSION DES PARTICULES

plus petite que 0,002 mm
plus petite que 0,080 mm
de 0,080 à 5 mm
de 5 à 75 mm
de 75 à 300 mm
plus grande que 300 mm

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE

"traces" (tr.)
"un peu", "quelque" (qq.)
Adjectif (ex.: sableux, silteux)
"et" (ex.: sable et gravier)

PROPORTION

1 à 10 %
10 à 20 %
20 à 35 %
35 à 50 %

SOLS PULVÉRULENTS

COMPACITÉ

Très lâche
Lâche
Moyenne ou compacte
Dense
Très dense

INDICE "N"

0 à 4
4 à 10
10 à 30
30 à 50
plus de 50

SOLS COHÉRENTS

CONSISTANCE

Très molle
Molle
Ferme
Raide
Très raide
Dure

RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON DRAINÉ (kPa)

< 12
12 – 25
25 – 50
50 – 100
100 – 200
> 200

PLASTICITÉ

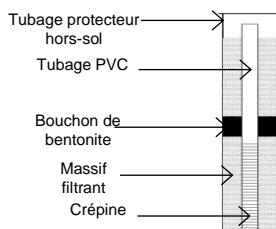
Faible
Moyenne
Élevée ou forte

LIMITE DE LIQUIDITÉ

inférieure à 30 %
entre 30 et 50 %
supérieure à 50 %

SCHEMA 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
		TU	Tube en PVC (Géoprobe)
DUP Duplicata de chantier			

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

Remanié	Intact	Carotte	Perdu

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 enfoncer 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 enfoncer les 2° et 3° 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 x 100 ÷ 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
25 – 50
50 – 75
75 – 90
90 – 100

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°: TW16-F-01
Date: 2019-07-04 à 2019-07-04

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5190484,4 (Y)
Géodésique NAD83 Est 247038,0 (X)
MTM fuseau 7 Élévation 45,95 (Z)
Prof. du roc: 0,54 m Prof. de fin: 2,64 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

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

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
Laboratoire

PROFONDEUR - pi		PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS										ESSAIS	
ÉLÉVATION - m		PROF. - m		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL
															Odeur	Visuel		20 40 60 80 100 120
																		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE
																		20 40 60 80 100120140160180
		45,95	0,00	Enrobé bitumineux.														
		45,70	0,25	Fondation granulaire : sable														
1-		45,55	0,40	graveleux avec des traces de silt				A							I	I	AG (CF-1A)	
2-		45,41	0,54	(concassé probable), brun.				B			PW	100			I	I	AC (CF-1A)	
3-				Présence d'enrobé bitumineux.				C							I	I	AG (CF-1B)	
4-		44,73	1,22	Remblai : gravier sableux avec un													AC (CF-1B)	
5-				peu de silt, brun foncé.							H	100	48-56 /15 cm	R	I	I	AC (CF-1C)	
6-				Roc désagrégé et altéré, gris.														
7-				Roc : shale calcaireux, gris, de														
8-				très mauvaise qualité.														
9-																		
10-		43,31	2,64	Fin du forage à une profondeur de														
11-				2,64 m.							NQ3	46		0				
12-																		
13-																		
14-																		
15-																		
16-																		
17-																		
18-																		
19-																		

Remarques:

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM-2008

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1

Projet: **Réseau structurant de transport en commun**

Coordonnées (m): Nord 5190552,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est 247003,6 (X)

MTM fuseau 7 Élévation **52,30** (Z)

Prof. du roc: 2,74 m Prof. de fin: 4,61 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

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

C_u Intact (kPa)
C_{ur} Remanié (kPa)

Chantier
Laboratoire
▲
△

		STRATIGRAPHIE						ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W W _L	
																20 40 60 80 100 120	
																RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE	
															20 40 60 80 100 120 140 160 180		
		52,30	0,00 Enrobé bitumineux.														
		52,20	0,10 Sol-ciment.														
		52,05	0,24 Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt			CF-1	A	X	H	90	32-17 8-5	25			Ncorr = 13 (CF-1) AC (CF-1A) AG (CF-1A) AG (CF-1B)		
2		51,68	0,62 (concassé probable), brun foncé, compact. Présence d'enrobé bitumineux.				B	X									
3	-1	51,58	0,72 Remblai : sable graveleux avec un peu de silt, brun, compact.			CF-2	C	X	N	60	5-4 4-8	8					
4			0,72 Silt argileux avec un peu de sable et des traces de gravier, par endroits, brun-gris, ferme.					X							L W = 22,0 W _L = 39 W _p = 23 Ncorr = 5 (CF-2) AG, S (CF-2) AC (CF-2) Ncorr = 7 (CF-3)		
5		50,47	1,83 Présence de matières organiques et d'oxydation.			CF-3	A	X	N	90	3-4 6-7	10					
6	-2						B	X									
7		49,55				CF-4		X	B	50	7-11 17-21	28			TAS = 11,0		
8								X									
9		49,27	2,74 Roc désagrégé et altéré, gris.			CF-5		X	N	100	40-50 /8cm	R					
10	-3	49,27	3,02 Roc : shale calcaireux, gris, altéré, de très mauvaise qualité.														
11						CR-6			NQ	100		14					
12																	
13	-4					CR-7			NQ	100		15					
14																	
15		47,69															
16	-5	4,61	Fin du forage à une profondeur de 4,61 m.														
17																	
18																	
19																	

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

Type de forage: **Tarière, tubage NW et carottier NQ**

Équipement de forage: **UM 2008**

Préparé par: **D. Charest, 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°: TW16-F-03

Date: 2019-07-08 à 2019-07-08

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5190611,2 (Y)

Géodésique NAD83 Est 246979,3 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 56,79 (Z)

Prof. du roc: 1,92 m Prof. de fin: 4,72 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

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

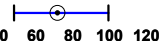
M.O. Matière organique (%)
 K Perméabilité (cm/s)
 PV Poids volumique (kN/m³)
 A Absorption (l/min. m)
 U Compression uniaxiale (MPa)
 RQD Indice de qualité du roc (%)
 AC Analyse chimique
 P_L Pression limite, essai pressiométrique (kPa)
 E_M Module pressiométrique (MPa)
 E_r Module de réaction du roc (MPa)
 SP₀ 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

C_U Intact (kPa)
 C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
 ▲
 Laboratoire
 ■

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO			SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	<div>TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL  RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100120140160180</div>
													Odeur	Visuel		
		56,79 0,00 56,69 0,10 56,49 0,30	Enrobé bitumineux. Sol-ciment. Fondation granulaire : gravier et sable avec un peu de silt (concassé probable), brun, compact. Présence d'enrobé bitumineux.													
1		55,88 0,91	Silt sableux, brun, compact. Présence d'oxydation.													
2																
3																
4																
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, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Coordonnées (m): Nord 5190694,0 (Y)

Géodésique NAD83 Est 246938,1 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 62,21 (Z)

Prof. de roc: 1,73 m Prof. de fin: 3,65 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

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

Abbreviations

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)
SP₀ 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

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
Laboratoire
▲
■
△
□

N.B.L.

Échelle verticale = 1 : 50

EQ-09-Ge-66 R.1 04.03.2009

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m)	DATE	ÉCHANTILLONS						Examens organo.		RÉSULTATS	ESSAIS											
								TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Odeur	Visuel	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)											
		62,21	0,00	Enrobé bitumineux.																								
		61,94	0,27	Fondation granulaire : sable graveleux avec des traces de silt (concassé probable), brun rougeâtre, compact.				CF-1	A		H	90	20-12 9-8	21	I	I												
		61,68	0,53						B						I	I												
		61,60	0,61	Remblai : sable avec un peu de gravier et des traces de silt, brun-beige, compact.				CF-2			N	50	6-4 10-8	14	I	I												
		61,30	0,91	Sable et silt avec des traces de gravier, brun, compact. Présence d'oxydation.				CF-3	A		N	100	4-22 50/8 cm	R	I	I												
		60,48	1,73	Silt avec un peu de sable, un peu d'argile et des traces de gravier, brun, lâche.				CR-4	B		NX	50		0	I	I												
				Roc : shale calcaireux, gris, altéré par endroits, de très mauvaise qualité.				CR-5			NQ	72		0														
								CR-6			NQ	93		0														
		58,56	3,65	Fin du forage à une profondeur de 3,65 m.																								

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

Type de forage: Tarière, carottier NX/NQ

Équipement de forage: UM 2008

Préparé par: D. Charest, tech.

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5190759,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est 246898,7 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 65,73 (Z)

Prof. du roc: 1,83 m Prof. de fin: 4,01 m

État des échantillons

 Intact  Remanié  Perdu  Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW 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)
SP₀ 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

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
▲
Laboratoire
■

PROFONDEUR - pi		PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE			SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS							ESSAIS	
ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE			RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
												Odeur	Visuel		Wp W WL		
														20 40 60 80 100 120			
														RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE			
														20 40 60 80 100120140160180			
	65,73		Enrobé bitumineux.														
	0,00																
	65,58		Fondation granulaire : gravier et sable des traces de silt (concassé probable), gris, compact.														
	0,15																
	65,12		Remblai : sable avec un peu de gravier et un peu de silt, brun, compact.														
	0,61																
	64,51		Remblai : sable avec un peu de gravier à graveleux et un peu de silt, brun, lâche.														
	1,22																
	63,98		Silt sableux, brun. Présence d'oxydation.														
	1,75																
	63,90		Roc désagrégé et altéré, gris.														
	1,83		Roc : shale calcaireux, gris, de très mauvaise à mauvaise qualité.														
	63,53																
	2,20																

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 19

Préparé par: D. Charest, 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°: TW16-F-06

Date: 2019-07-04 à 2019-07-04

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5190814,6 (Y)

Géodésique NAD83 Est 246879,3 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 68,99 (Z)

Prof. du roc: 2,10 m Prof. de fin: 4,34 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Perdu
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)

Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
 TM Tube à paroi mince
 PS Tube à piston fixe
 CR Tube carottier
 TA À la tarière
 MA À la main
 TU Tube transparent
 PW 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)
 SP₀ 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

C_U Intact (kPa)
 C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
 ▲
 Laboratoire
 ■

		STRATIGRAPHIE					ÉCHANTILLONS								ESSAIS																	
PROFONDEUR - pi		PROFONDEUR - m		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC		SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS		TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) Wp W WL 20 40 60 80 100 120													
		ÉLÉVATION - m PROF. - m													Odeur	Visuel			RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100120140160180													
		68,99	0,00	Enrobé bitumineux.																												
		68,72	0,27	Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun.				CF-1	A		H	100			I	I	AC (CF-1A) AG (CF-1A) AG (CF-1B)															
1		68,49	0,50	Remblai : sable avec des traces de gravier et des traces de silt, brun-beige.					B						I	I	L W = 22,0 W _L = 41 W _p = 24															
2		68,39	0,60	Silt argileux avec un peu de sable, brun, oxydé, humide, de consistance ferme.				CF-2			N	90	3-5 6-7	11	I	I	AC (CF-1C) AG, S (CF-1C) Ncorr = 7 (CF-2)															
3	-1			Présence de fragments de roc à partir d'environ 1,52 m de profondeur.				CF-3	A		B	92	3-3 4-5	7	I	I	TAS = 12,0 AC (CF-3A)															
4				Roc désagrégué et altéré, gris.					B						I	I																
5		66,89	2,10					CF-4			B	100	19-34 50 /13cm	R	I	I	AC (CF-4)															
6	-2																															
7		66,42	2,57	Roc : calcaire argileux, gris, de très mauvaise qualité.																												
8								CR-5			NQ	72		0																		
9	-3																															
10																																
11								CR-6			NQ	93		0																		
12	-4																															
13		64,65	4,34	Fin du forage à une profondeur de 4,34 m.																												
14																																
15	-5																															
16																																
17																																
18																																
19																																

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

Type de forage: Tarières évidées et tubage NQ/NW

Équipement de forage: UM-19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

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°: TW16-F-09
Date: 2019-07-04 à 2019-07-04

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5191050,0 (Y)
Géodésique NAD83 Est 246791,7 (X)
MTM fuseau 7 Élévation 78,26 (Z)
Prof. du roc: 2,00 m Prof. de fin: 4,70 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

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

C_u Intact (kPa)
C_{ur} Remanié (kPa)

Chantier ▲
Laboratoire ■

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE			SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS	
		ÉLÉVATION - m PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W WL 20 40 60 80 100 120 RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE 20 40 60 80 100 120 140 160 180
											Odeur	Visuel		
		78,26 0,00 78,03 0,23	Enrobé bitumineux.											
1			Fondation granulaire : sable et gravier avec des traces de silt (concassé probable), brun-beige.	CF-1			H	100			I	I	AC (CF-1) AG (CF-1)	
2														
3		77,35 0,91	Silt sableux avec un peu d'argile et des traces de gravier, brun à gris, humide, lâche.	CF-2			N	74	3-4 5-5	9	I	I	N _{corr} = 6 AC (CF-2)	
4														
5					A						I	I	AC (CF-3A)	
6					B		B	92	2-2 2-2	4	I	I		
7		76,26 2,00	Roc désagrégé à altéré, gris.	CF-3							I	I		
8					C						I	I		
9							B	80	9-13 13-12	26	I	I		
10		75,26 3,00	Roc : calcaire argileux, gris, altéré, de très mauvaise qualité.	CF-4			B	77	27-50 /10cm	R	I	I		
11														
12							NQ	88		0				
13														
14							NQ	97		0				
15		73,56 4,70	Fin du forage à une profondeur de 4,70 m.	CF-5										
16														
17														
18														
19														

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

Type de forage: Tarière, tubage NW et carottier NQ

Équipement de forage: UM-19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

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°: TW16-F-10
Date: 2019-07-09 à 2019-07-09

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5191107,1 (Y)
Géodésique NAD83 Est 246751,6 (X)
MTM fuseau 7 Élévation 80,01 (Z)
Prof. du roc: 1,52 m Prof. de fin: 3,81 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

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

Abréviations

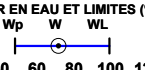

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_P Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
PDT Poids des tiges
PDM Poids du marteau
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (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)
SP₀ 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

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
Laboratoire

PROFONDEUR - pi		PROFONDEUR - m		STRATIGRAPHIE			SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS		
ÉLÉVATION - m		PROF. - m		DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.			ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	<div>TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W_p W W_L  RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (kPa) OU PÉNÉTRATION DYNAMIQUE </div>
														Odeur	Visuel		
		80,01	0,00	Enrobé bitumineux.													
1		79,66	0,35	Fondation granulaire : sable et gravier avec un peu de silt (concassé probable) brun.	CF-1	A	X	H	100				I	I	AG (CF-1B) AC (CF-1B)		
2		79,21	0,80	Présence de coquillages.		B	X						I	I			
3	-1			Remblai : silt argileux et sableux avec des traces de gravier, brun, de consistance ferme. Présence d'oxydation.	CF-2	C	X	N	92	3-4 5-7		9	I	I	L W = 25,0 W _L = 37 W _P = 25 AG, S Ncorr = 6 (CF-2) AC (CF-2)		
4		78,49	1,52	Roc désagrégé et altéré, gris.	CF-3		X	B	100	17-30 50 /5 cm		R	I	I			
5		78,05	1,96	Roc : shale calcaireux, gris, de très mauvaise qualité.													
6	-2																
7					CR-4			NQ	97			0					
8																	
9																	
10	-3																
11																	
12					CR-5			NQ	100			0					
13	-4	76,20	3,81	Fin du forage à une profondeur de 3,81 m.													
14																	
15																	
16	-5																
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-19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

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°: TW16-F-11

Date: 2019-07-09 à 2019-07-09

Projet: Réseau structurant de transport en commun

Endroit: Lot 1, tramway, tronçon 16, arrondissement Charlesbourg, Québec

Coordonnées (m): Nord 5191163,5 (Y)

Géodésique NAD83 Est 246707,4 (X)

MTM fuseau 7 Élévation 80,97 (Z)

Prof. du roc: 2,36 m Prof. de fin: 3,89 m

État des échantillons

Intact Remanié Perdu Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

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

Type d'échantillon

CF Carottier fendu
TM Tube à paroi mince
PS Tube à piston fixe
CR Tube carottier
TA À la tarière
MA À la main
TU Tube transparent
PW 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)
SP₀ 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

C_U Intact (kPa)
C_{UR} Remanié (kPa)

Chantier
Laboratoire

STRATIGRAPHIE

ÉCHANTILLONS

ESSAIS

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	ÉLÉVATION - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CALIBRE	RÉCUPÉRATION %	Nb coups/150mm	"N" ou RQD	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
														Odeur	Visuel		W _p	W _L
		80,97	0,00	Enrobé bitumineux.														
1		80,71	0,26	Fondation granulaire : gravier et sable avec des traces de silt (concassé probable), brun. Présence de coquillages.			CF-1			H	54			I	I	AC (CF-1) AG (CF-1)		
2							CF-2			N	95	6-6 9-13	15	I	I	Ncorr = 10		
3		80,06	0,91	Silt argileux avec des traces de sable et des traces de gravier, brun, raide. Présence de radicelles et d'oxydation.			CF-3			B	95	7-8 12-17	20	I	I	TAS = 14,5		
4		79,45	1,52	Till : silt avec un peu de sable, gris, humide, compact. Présence de fragments de roc.			CF-4			B	87	29-50 /3 cm	R	I	I	AC (CF-4)		
5		78,61	2,36	Roc : shale calcaireux, gris, de mauvaise qualité.			CF-5											
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13		77,08	3,89	Fin du forage à une profondeur de 3,89 m.			CR-5			NQ	100		35					
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-19

Préparé par: S. Chabot, tech. sr

Vérifié par: J. Dostie, ing.

2020-03-20

Page: 1 de 1

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 x 10 cm ou 20 cm x 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 côte 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.

Échantillons pour la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures

Lorsque la quantité de sol le permet et lorsque les paramètres recherchés sont des hydrocarbures, les échantillons de sols sont récupérés en double, le double de l'échantillon servant à la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures. Le double de l'échantillon est récupéré dans un sac de plastique ou dans un contenant de verre de 120 ml ou de 250 ml muni d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Eau souterraine

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, tous les puits ont été purgés soit à l'aide d'un tube à clapet dédié (« bailer »), soit au moyen d'un tubage dédié de type Waterra. La vidange d'un puits consiste à prélever d'un volume d'eau équivalant à au moins trois fois le volume d'eau présent dans le puits et le massif filtrant, ou jusqu'à leur mise à sec ou jusqu'à la stabilisation des conditions physico-chimiques (pH, température, conductivité etc.) de l'eau. Par la suite, des échantillons d'eau souterraine sont prélevés avec les mêmes équipements que ceux utilisés lors de la purge.

Les échantillons d'eau sont recueillis dans un contenant d'une capacité variant de 40 à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines » du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser, les agents de conservation nécessaires et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons d'eau souterraine. 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.

À moins d'avis contraire, aucun échantillon d'eau n'est prélevé lorsqu'il y a des hydrocarbures flottants à la surface de l'eau souterraine. Dans ce cas, cependant, l'épaisseur de la phase flottante d'hydrocarbures est mesurée à l'aide d'une sonde interface.

Produit en phase flottante

Le produit en phase flottante peut être échantillonné, si requis, et lorsqu'une quantité suffisante est présente dans le puits. Cet échantillonnage s'effectue à l'aide d'une écope à bille dédiée ou autre méthode jugée appropriée (ex. : pompe péristaltique). Les échantillons de produits en phase flottante sont recueillis dans un contenant de capacité variant de 40 à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses » du 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. 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.

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.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis aux analyses de chimie organique, une deuxième étape de nettoyage doit être effectuée. Cette étape consiste à :

- ▶ rincer à l'acétone;
- ▶ rincer à l'hexane;
- ▶ rincer de nouveau à l'acétone et laisser égoutter.

Dans le cas où l'acétone ou l'hexane est un contaminant recherché, ou pourrait créer une interférence analytique (ex. : composés organiques volatils), il est remplacé par un produit équivalent (ex. : méthanol).

Lorsque l'échantillonneur est très souillé par des résidus huileux, il peut être nécessaire de le nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de solvant avant d'entreprendre les étapes de rinçage.

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 CEAQ.

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-TW16

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 38

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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-01		TW16-F-01		TW16-F-01	
		MATRICE:					CF1A		CF1B		CF1C	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					Sol		Sol		Sol	
		2019-07-11					2019-07-11		2019-07-11		2019-07-11	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356863	LDR	356956	LDR	356957	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5	5	<5	5	<5	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	<20	20	137[<A]	200	491[A-B]	
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	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	88[<A]	100	355[<A]	100	434[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	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	30	34[<A]	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	30	36[<A]	30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	1.0	<1.0	1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	100	<100	100	<100	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et 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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						TW16-F-02			
		MATRICE:						CF1A	TW16-F-02 CF2		TW16-F-02 DSC
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						Soi	Soi		Soi
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08
							356958		356959	356960	356961
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5	5	<5	6[A]	<5
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	42[<A]	20	99[<A]	80[<A]	61[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	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	138[<A]	100	254[<A]	303[<A]	276[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	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	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	100	<100	<100	<100

Certifié par:

[Signature]



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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-04				
		MATRICE:					CF1A	TW16-F-05 CF1	TW16-F-05 CF2	TW16-F-06	TW16-F-06
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					Soi	Soi	Soi	CF1A	CF1C
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2019-07-09	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-04	2019-07-04
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5	<5	<5	<5	8[A-B]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	<20	45[<A]	23[<A]	<20	192[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	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	209[<A]	187[<A]	107[<A]	174[<A]	238[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	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	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	44[<A]	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100

Certifié par:





La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et 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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-09 CF1						TW16-F-09 CF2		TW16-F-09 CF3A	
		MATRICE: Sol						Sol		Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-04						2019-07-04		2019-07-04	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356971	LDR	356972	LDR	356973
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5	5	6[A]	5	6[A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	26[<A]	200	299[<A]	20	118[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	15	<15
Cuivre	mg/kg	50	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	171[<A]	100	2130[B-C]	10	140[<A]
Mercure	mg/kg	0.2	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[A]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	30	44[<A]	30	43[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	30	<30	30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	1.0	<1.0	1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	100	<100	100	<100

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et 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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							TW16-F-07		TW16-F-07		TW16-F-08
MATRICE:							CF1A		CF2A	TW16-F-07 DSC	CF1A
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							Soi		Soi	Soi	Soi
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2019-07-10		2019-07-10	2019-07-10	2019-07-10
							356974	LDR	356975	356977	356978
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5	5	<5	<5	<5
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	64[<A]	20	62[<A]	79[<A]	50[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	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	100	278[<A]	10	179[<A]	190[<A]	213[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	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	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	100	<100	<100	<100

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et 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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-08	TW16-F-10	TW16-F-10 CF2	
		MATRICE:					CF1C	CF1B	Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-07-10	2019-07-09	2019-07-09	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	357026	357032	LDR	357033
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	5[<A]	<5	5	<5
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	73[<A]	<20	200	343[A-B]
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	15	<15
Cuivre	mg/kg	50	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	10	173[<A]	214[<A]	10	96[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	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	31[<A]	<30	30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	100	<100

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et 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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Balayage - 14 Métaux extractibles totaux + Hg

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-11 CF1

TW16-F-11 CF4

MATRICE: Sol

Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-09

2019-07-09

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	357035	LDR	357036
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5	5	5[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	<20	200	233[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	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	<15	15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	150[<A]	100	338[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	2	2[A]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	30	32[<A]
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	100	<100

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.

356863-357036 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:



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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

BTEX (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-05 CF4

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-11

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356967
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	5	0.1	<0.1
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	30	0.2	<0.2
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.2	<0.2
Xylènes	mg/kg	0.4	5	50	50	0.2	<0.2
% Humidité	%					0.2	10.6

Étalon de recouvrement	Unités	Limites
Rec. Fluorobenzène	%	40-140

83

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.

356967 L'échantillonnage pour l'analyse des composés organiques volatils a été effectué dans un contenant de verre, non préservé au méthanol.

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: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-01	TW16-F-02			
		MATRICE:					CF1A	CF1A	TW16-F-02 CF2	TW16-F-02 DSC	TW16-F-03 CF1
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2019-07-11	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.7[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (a) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.0[B]	0.2[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.8[A-B]	0.2[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.5[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.4[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	mg/kg					0.1	1.7	0.2	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (g,h,i) pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.8[A-B]	0.3[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.7[A-B]	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo (a,h) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	0.3[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.2[A-B]	<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	<0.1
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	1.0[A-B]	<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	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.5[A-B]	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3 cholantrène	mg/kg	0.1	1	10	150	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
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	1.0[A-B]	0.1[A]	<0.1	<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
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	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	<0.1	<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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-01	TW16-F-02			
		MATRICE:					CF1A	CF1A	TW16-F-02 CF2	TW16-F-02 DSC	TW16-F-03 CF1
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-07-11	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356863	356958	356959	356960	356961
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
% Humidité	%					0.2	2.2	3.4	18.5	19.0	4.0
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Acénaphène-d10	%			40-140			75	71	80	87	79
Rec. Pérylène-d12	%			40-140			88	74	92	95	89
Rec. Pyrène-d10	%			40-140			78	74	82	83	81

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							TW16-F-04	TW16-F-05 CF1	TW16-F-05 CF2	TW16-F-05 CF4	TW16-F-06
MATRICE:							CF1A	Sol	Sol	Sol	CF1A
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-07-09	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-04
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356963	356965	356966	356967	356968
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	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	<0.1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<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	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	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	<0.1
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<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	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	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	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	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	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<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	<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
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-04	TW16-F-05 CF1	TW16-F-05 CF2	TW16-F-05 CF4	TW16-F-06
		MATRICE:					CF1A	Sol	Sol	Sol	CF1A
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-07-09	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-11	2019-07-04
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356963	356965	356966	356967	356968
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
% Humidité	%					0.2	4.2	4.1	10.7	10.6	3.5
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Acénaphène-d10	%			40-140			80	81	77	78	84
Rec. Pérylène-d12	%			40-140			92	88	90	89	96
Rec. Pyrène-d10	%			40-140			83	80	77	81	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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-09 CF1					TW16-F-09 CF2		TW16-F-09	TW16-F-07	TW16-F-07 DSC
		MATRICE: Sol					Sol		CF3A	CF2A	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-04					2019-07-04		2019-07-04	2019-07-10	2019-07-10
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356971	356972	356973	356975	356977
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	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	<0.1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<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	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	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	<0.1
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<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	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	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	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	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	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<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	<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
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-09 CF1						TW16-F-09 CF2		TW16-F-09 CF3A	TW16-F-07 CF2A	TW16-F-07 DSC
MATRICE: Sol						Sol		Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-04						2019-07-04		2019-07-04	2019-07-10	2019-07-10
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356971	356972	356973	356975
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
% Humidité	%					0.2	3.0	23.0	31.7	5.1
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						4.6
Rec. Acénaphène-d10	%			40-140		75	73	78	ND	75
Rec. Pérylène-d12	%			40-140		89	76	82	ND	78
Rec. Pyrène-d10	%			40-140		78	73	81	ND	76

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-08	TW16-F-08	TW16-F-10	TW16-F-10 CF2	TW16-F-11 CF1
		MATRICE:					CF1A	CF1C	CF1B		
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2019-07-10	2019-07-10	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-09
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	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	<0.1
Benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<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	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	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	<0.1
Benzo (c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<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	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Dibenzo (a,i) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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	<0.1
Dibenzo (a,l) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	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	<0.1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	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
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	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	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<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	<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
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					TW16-F-08	TW16-F-08	TW16-F-10	TW16-F-10	TW16-F-11
		MATRICE:					CF1A	CF1C	CF1B	CF2	CF1
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-07-10	2019-07-10	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-09
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356978	357026	357032	357033	357035
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
% Humidité	%					0.2	3.0	18.5	5.8	20.6	4.2
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Acénaphène-d10	%			40-140			79	77	81	79	76
Rec. Pérylène-d12	%			40-140			86	89	92	81	92
Rec. Pyrène-d10	%			40-140			78	80	82	79	82

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-11 CF4

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-09

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	357036
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1
Acénaphthylène	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) pérylène	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:

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-11 CF4

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-09

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	357036
-----------	--------	----------	----------	----------	----------	-----	--------

% Humidité	%					0.2	2.6
------------	---	--	--	--	--	-----	-----

Étalon de recouvrement	Unités	Limites
------------------------	--------	---------

Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140
-----------------------	---	--------

Rec. Pérylène-d12	%	40-140
-------------------	---	--------

Rec. Pyrène-d10	%	40-140
-----------------	---	--------

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.

356863-356973 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.

356975 L'ajout des étalons de recouvrement a été omis au laboratoire, les résultats de récupération sont non disponibles (ND).

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.

356977-357036 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 CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

Page 19 de 38

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



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

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

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							TW16-F-01	TW16-F-01	TW16-F-02	TW16-F-02 CF2	TW16-F-02 DSC
MATRICE:							CF1A	CF1B	CF1A	CF1A	CF1A
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-07-11	2019-07-11	2019-07-08	2019-07-08	2019-07-08
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356863	356956	356958	356959	356960
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	140[A-B]	370[A-B]	2610[B-C]	<100	<100
Région chromatographique							NA	B-C	C-D	NA	NA
% Humidité	%					0.2	2.2	8.4	3.4	18.5	19.0
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Nonane	%			40-140			84	85	87	84	84
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							TW16-F-03 CF1	TW16-F-03 CF2	TW16-F-04	TW16-F-04	TW16-F-05 CF1
MATRICE:							CF1A	CF1A	CF1A	CF3A	CF1A
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-07-08	2019-07-08	2019-07-09	2019-07-09	2019-07-11
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356961	356962	356963	356964	356965
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	347[A-B]	<100	<100	<100	215[A-B]
Région chromatographique							C-D	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	4.0	14.4	4.2	19.2	4.1
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Nonane	%			40-140			91	88	83	83	88
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							TW16-F-05 CF2	TW16-F-05 CF4	TW16-F-06	TW16-F-06	TW16-F-06 CF4
MATRICE:							CF1A	CF1A	CF1A	CF1C	CF1A
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-07-11	2019-07-11	2019-07-04	2019-07-04	2019-07-04
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356966	356967	356968	356969	356970
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	601[A-B]	<100	<100	849[B-C]
Région chromatographique							NA	B-C-D	NA	NA	B-C-D
% Humidité	%					0.2	10.7	10.6	3.5	19.2	6.7
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Nonane	%			40-140			84	84	85	86	85

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

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

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-09 CF1							TW16-F-09	TW16-F-07	TW16-F-07
MATRICE: Sol							CF3A	CF1A	CF2A
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-04							2019-07-04	2019-07-10	2019-07-10
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356971	356972	356975
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	<100	<100
Région chromatographique							NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	3.0	23.0	31.7
Étalon de recouvrement	Unités			Limites					
Rec. Nonane	%			40-140			81	78	61
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-07							CF2B	TW16-F-07 DSC	TW16-F-08
MATRICE: Sol							Sol	Sol	CF1C
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-10							2019-07-10	2019-07-10	2019-07-10
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	356976	356977	356978
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	126[A-B]	1670[B-C]	228[A-B]
Région chromatographique							NA	B-C-D	NA
% Humidité	%					0.2	7.0	4.6	3.0
Étalon de recouvrement	Unités			Limites					
Rec. Nonane	%			40-140			87	88	88
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-10							CF1B	TW16-F-10 CF2	TW16-F-10 DSC
MATRICE: Sol							Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-09							2019-07-09	2019-07-09	2019-07-09
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	357032	357033	357034
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	<100	<100
Région chromatographique							NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	5.8	20.6	22.6
Étalon de recouvrement	Unités			Limites					
Rec. Nonane	%			40-140			90	88	81

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

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

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-08

DATE DU RAPPORT: 2019-07-23

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.

356863-357036 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, kérosène, 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.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2019-07-23			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	356975	356975	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	96%	80%	120%	91%	80%	120%	NA	70%	130%
Arsenic	356975	356975	<5	<5	NA	< 5	90%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	70%	130%
Baryum	356975	356975	62	64	NA	< 20	90%	80%	120%	94%	80%	120%	NA	70%	130%
Cadmium	356975	356975	<0.9	<0.9	NA	< 0.9	94%	80%	120%	92%	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome	356975	356975	<45	<45	NA	< 45	88%	80%	120%	92%	80%	120%	NA	70%	130%
Cobalt	356975	356975	<15	<15	NA	< 15	100%	80%	120%	97%	80%	120%	NA	70%	130%
Cuivre	356975	356975	<40	<40	NA	< 40	92%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	70%	130%
Étain	356975	356975	<5	<5	NA	< 5	93%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	70%	130%
Manganèse	356975	356975	179	175	2.2	< 10	92%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	70%	130%
Mercuré	356319		<0.2	<0.2	NA	< 0.2	95%	80%	120%	108%	80%	120%	97%	70%	130%
Molybdène	356975	356975	<2	<2	NA	< 2	108%	80%	120%	93%	80%	120%	NA	70%	130%
Nickel	356975	356975	<30	<30	NA	< 30	104%	80%	120%	90%	80%	120%	NA	70%	130%
Plomb	356975	356975	<30	31	NA	< 30	106%	80%	120%	104%	80%	120%	NA	70%	130%
Sélénium	356975	356975	<1.0	<1.0	NA	< 1.0	91%	80%	120%	93%	80%	120%	NA	70%	130%
Zinc	356975	356975	<100	<100	NA	< 100	83%	80%	120%	89%	80%	120%	NA	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

Mercuré	356963	356963	<0.2	<0.2	NA	< 0.2	93%	80%	120%	111%	80%	120%	103%	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:




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.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-07-23

Date du rapport: 2019-07-23			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)

Acénaphène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Acénaphthylène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	82%	60%	140%
Anthracène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	100%	100%	89%	60%	140%
Benzo (a) anthracène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	101%	60%	140%
Benzo (a) pyrène	1	356958	0.2	0.2	NA	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Benzo (b) fluoranthène	1	356958	0.2	0.2	NA	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Benzo (j) fluoranthène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	105%	60%	140%
Benzo (k) fluoranthène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Benzo (b+j+k) fluoranthène	1	356958	0.2	0.2	NA	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Benzo (c) phénanthrène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Benzo (g,h,i) pérylène	1	356958	0.3	0.3	NA	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	70%	60%	140%
Chrysène	1	356958	0.1	0.2	NA	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	85%	60%	140%
Dibenzo (a,h) anthracène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	87%	60%	140%
Dibenzo (a,i) pyrène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	100%	100%	60%	60%	140%
Dibenzo (a,h) pyrène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	85%	60%	140%
Dibenzo (a,l) pyrène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	56%	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Fluoranthène	1	356958	< 0.1	0.1	NA	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	107%	60%	140%
Fluorène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	100%	100%	83%	60%	140%
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	356958	0.1	0.2	NA	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	82%	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Naphtalène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	70%	60%	140%
Phénanthrène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Pyrène	1	356958	0.1	0.2	NA	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	107%	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	80%	70%	130%	NA	100%	100%	75%	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	78%	70%	130%	NA	100%	100%	74%	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	78%	70%	130%	NA	100%	100%	76%	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	356958	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	100%	100%	82%	60%	140%
Rec. Acénaphthène-d10	1	356958	71%	77%	NR	75	77%	40%	140%	NA	100%	100%	82%	40%	140%
Rec. Pérylène-d12	1	356958	74%	85%	NR	88	91%	40%	140%	NA	100%	100%	78%	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	356958	74%	80%	NR	78	80%	40%	140%	NA	100%	100%	81%	40%	140%
% Humidité	356968	356968	3.5	3.4	1.2	< 0.2	95%	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	356971	356971	<100	<100	NA	< 100	88%	70%	130%	89%	80%	120%	99%	60%	140%
Rec. Nonane	356971	356971	81	80	1.2	81	84%	40%	140%	77%	40%	140%	79%	40%	140%
% Humidité	356968	356968	3.5	3.4	1.2	< 0.2	95%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-07-23			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.

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)

Acénaphène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphthylène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (a) anthracène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (a) pyrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (b) fluoranthène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (j) fluoranthène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	114%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (k) fluoranthène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (b+j+k) fluoranthène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (c) phénanthrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo (g,h,i) pérylène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo (a,h) anthracène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo (a,i) pyrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo (a,h) pyrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo (a,l) pyrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1		NA	NA	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1		NA	NA	0.0	90	89%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pérylène-d12	1		NA	NA	0.0	103	106%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1		NA	NA	0.0	98	96%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

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)



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-07-23

Date du rapport: 2019-07-23			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 à C50	351392		217	<100	NA	< 100	91%	70%	130%	90%	80%	120%	95%	60%	140%
Rec. Nonane	351392		84	80	4.9	81	85%	40%	140%	80%	40%	140%	72%	40%	140%

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.

BTEX (Sol)

Benzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	80%	120%	NA	100%	100%	91%	70%	130%
Toluène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	100%	80%	120%	NA	100%	100%	94%	70%	130%
Éthylbenzène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	99%	80%	120%	NA	100%	100%	92%	70%	130%
Xylènes	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.2	100%	80%	120%	NA	100%	100%	94%	70%	130%
Rec. Fluorobenzène	1	NA	NA	NA	NR	86	91%	40%	140%	NA	100%	100%	85%	40%	140%
% Humidité	356968	356968	3.5	3.4	1.2	< 0.2	95%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

Commentaires: L'analyse du fortifié a été effectuée sur l'échantillon 356967.

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.

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.

QA Violation

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP
N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749
N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16
À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

Date du rapport: 23 juil. 2019			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	N° éch.	Sample Description	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
				Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (Sol)											
Dibenzo (a,l) pyrène	356958	TW16-F-01 CF1A	102%	70%	130%	NA	100%	100%	56%	60%	140%

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.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Arsenic	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Baryum	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cadmium	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Chrome	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cobalt	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Cuivre	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Étain	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Manganèse	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Mercure	2019-07-22	2019-07-22	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Molybdène	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Nickel	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Plomb	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Sélénium	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS
Zinc	2019-07-22	2019-07-23	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2	ICP/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

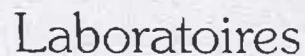
PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q493749

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Benzone	2019-07-19	2019-07-19	VOL-160-5005F	MA. 400 - COV. 2.0	(HS)GC/MS
Toluène	2019-07-19	2019-07-19	VOL-160-5005F	MA. 400 - COV. 2.0	(HS)GC/MS
Éthylbenzène	2019-07-19	2019-07-19	VOL-160-5005F	MA. 400 - COV. 2.0	(HS)GC/MS
Xylènes	2019-07-19	2019-07-19	VOL-160-5005F	MA. 400 - COV. 2.0	(HS)GC/MS
Rec. Fluorobenzène	2019-07-19	2019-07-19	VOL-160-5005F	MA. 400 - COV. 2.0	(HS)GC/MS
% Humidité	2019-07-19	2019-07-19	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Acénaphène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) anthracène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (a) pyrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b+j+k) fluoranthène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (c) phénanthrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo (g,h,i) pérylène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,h) anthracène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,i) pyrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,h) pyrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo (a,l) pyrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pérylène-d12	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
% Humidité	2019-07-19	2019-07-19	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.0	GRAVIMÉTRIE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Région chromatographique	2019-07-19	2019-07-19	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
% Humidité	2019-07-19	2019-07-19	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.0	GRAVIMÉTRIE



fr.agatlabs.com

☐ Out ☐ Not ☐ N/A

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Nº: 068720



Laboratoires

Québec, G1P 4P3

fr.agatlabs.com

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Information pour le rapport

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

Rapport envoyé à

1. Nom: _____
 Courriel: _____

2. Nom: _____
 Courriel: _____

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
 CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre

Format de rapport

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)**Facturé à**

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : _____
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		PRÉLÈVEMENT		MATRICE	N° DE CONTENEURS	Hydroc	HAP	BTX	Chlorob	BPC: Co	Éthylène	Huiles e	Pesticid	Diquat	Phénols	Métaux	Métaux	Métaux	Métaux	Durété	Alcalinité	Chlorure	Cyanure	DOC	NH ₃ - N	Solides	Sulfure	pH	Absorbance	DBO ₅	Coliform	Microbiol	HY/MS	CMM 20	RMD	
		DATE (AA/MM/JJ)	HEURE																																	
TW16-F402CH13K07-08				S	1	X	X									X																				
CF15					1																															
CF1C					1																															
CF2					1	X	X									X																				
CF3A					1																															
CF3B					1																															
CF4					2																															
CF5					1																															
DSC					1	X	X									X																				
TW16-F03CF-1					1	X	X									X																				
CF2					1	X																														
CF3A					2																															
Échantillon remis 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 2 de 9														
Échantillon remis 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		N°: 068724														



fr.agatlabs.com

Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Rapport envoyé à

1. Nom: _____
Courriel: _____

2. Nom: _____
Courriel: _____

Critères à respecter

☐ Autre.

Format de rapport

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

Facturé à

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : _____
 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				

Échantillon remis 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 3 de 4
Échantillon remis 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	N°: 068725



fr.agatlabs.com

Scélè légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

ARMED

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

Soumission :

SL Solide EU Eau usée EF Effluent ST Eau souterraine A Air

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Page 4 de 4
Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°: 068726

Chaîne de traçabilité Environnement

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Information pour le rapport

Compagnie : _____
 Adresse : _____
 Téléphone : _____ Téléc. : _____
 Projet : 16 _____
 Lieu de prélèvement : _____
 Prélevé par : David Chazot

Rapport envoyé à

1. Nom: _____
Courriel: _____

2. Nom: _____
Courriel: _____

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
 CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre.

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental:	Haute Résolution:
Régulier: <input type="checkbox"/> 5 à 7 jours	Régulier: <input type="checkbox"/> 10 à 15 jours
Urgent: <input type="checkbox"/> Même jour	Urgent: <input type="checkbox"/> < 10 jours
<input type="checkbox"/> 1 jour	Date Requête: _____
<input type="checkbox"/> 2 jours	
<input type="checkbox"/> 3 jours	

582

Facturé à

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : _____
Contact : _____
Courriel : _____
Adresse : _____

Bon de commande : 2175 Soumission :

Commentaires:

mentaires: *quantitatives et qualitatifs*

Matrice (légende)

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

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLEVEMENT		MATRICE	NO DE CONTENANTS	Hydroc	HAP	BTex	Chlorob	BPC; Co	Enviène	Huiles e	Pesticid	Diquat /	Phénols	Métaux	Métaux	Métaux	Métaux	Dureté	Alcalinit	Chlorure	Cyanure	DCO □	NH ₄ + N	Solides	Sulfures	pH □	Absorb	DBO ₅ □	Coliform	Microbi	HR/MS	CMM 20	RMD □	
	DATE (AA/MM/JJ)	HEURE																																	
TW 16 F-05 CR-1 CF2 CF3A CF3B CR1 DSC	2019-07-11		S	-	X	X									X																				
				-	X	X																													
				-																															
				-	X	X	X																												
				.																															

→ faire BTEX m si pas de fide sup

Échantillon remis 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 19 de 19

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)	Heure
-----------------	-------

Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)

Date (AA/MM/JJ)	Heure
-----------------	-------

Nº: 068735



fr.agatlabs.com

Scélé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air

Page 35 de 38



fr.agatlabs.com

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Rapport envoyé à

1. Nom: _____
Coursiel: _____

2. Nom: _____
Coursiel: _____

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre

Format de rapport

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)**Facturé à**

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : _____
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	EU	Eau usée	EF	Effluent	ST	Eau souterraine
A	Air						



fr.agatlabs.com

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Critères à respecter

☐ PRTC ABC ☐ RESC
☐ CCME
☐ Eau consommation
☐ Eau résurg. Surface
☐ Eau résurg. Salée
 CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐
☐ Autre

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
 Scellé légal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A

☐ 3 jours

EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air

Page 37 de 38



fr.agatlabs.com

☐ Glace ☐ Bloc réfrigérant ☐ Aucun
 gal intact: ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A☐ 3 hours

Eau potable RQEP (réseau) – Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

Nº: 068215

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-TW16

N° BON DE TRAVAIL: 19Q497255

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Labadie, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2019-07-31

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 6

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.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19Q497255

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

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: David Charest

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

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

DATE DE RÉCEPTION: 2019-07-25

DATE DU RAPPORT: 2019-07-31

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: TW16-F-6 CF3A TW16-F-7 CF2C

MATRICE: Sol Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-07-04 2019-07-04

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	378446	378474
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	<100
Région chromatographique							NA	NA
% Humidité	%					0.2	22.1	19.4
Étalon de recouvrement	Unités			Limites				
Rec. Nonane	%			40-140			81	98

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.

378446-378474 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, kérosène, 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.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q497255

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-07-31			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	378180		<100	<100	NA	< 100	100%	70%	130%	103%	80%	120%	115%	60%	140%
Rec. Nonane	378180		88	89	1.1	101	98%	40%	140%	105%	40%	140%	95%	40%	140%
% Humidité	371586		10.9	9.6	11.9	< 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.

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.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: ENGLOBE CORP

N° DE PROJET: TW-Lot 1-TW16

PRÉLEVÉ PAR: David Charest

N° BON DE TRAVAIL: 19Q497255

À L'ATTENTION DE: Geneviève Lemieux

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: TW16

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2019-07-29	2019-07-29	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2019-07-29	2019-07-29	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Région chromatographique	2019-07-29	2019-07-29	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
% Humidité	2019-07-26	2019-07-26	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.0	GRAVIMÉTRIE

Chaîne de traçabilité Environnement

Information pour le rapport

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

Rapport envoyé à

1. Nom: _____
Courriel: _____

2. Nom: _____
Courriel: _____

Critères à respecter

☒ PRTC ABC ☐ RESC

☐ CCME

☐ Eau consommation

☐ Eau résurg. Surface

☐ Eau résurg. Salée

CMM Sanitaire ☐ Pluvial ☐

☐ Autre

Format de rapport

☐ **Portrait** (échantillon/page) ☐ **Paysage** (échantillons/page)

Facturé à

Même adresse : ☐ Oui ☐ Non

Compagnie : INIB
Contact : _____
Courriel : _____
Adresse : 16 - FG + F9
Strasbourg - France
Bon de commande : _____ Soumission : _____

Commentaires:

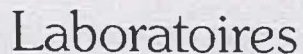
Analyses & Verif.

Matrice (légende)

EP	Eau potable	EB	Eau brute	EPI	Eau de piscine
SE	Sédiment	ES	Eau de surface	AF	Affluent
EF	Effluent	ST	Eau souterraine	A	Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON		PRÉLEVEMENT		MATRICE	N° DE CONTENEURS	Hydrocarb.	HAP	BTX <input type="checkbox"/>	Chlorob.	BPC: Co	Éthylène	Huiles e	Pesticid.	Diquat /	Phénols	Métaux	Métaux	Métaux	Dureté	Alcalinité	Chlorure	Cyanure	DCO <input type="checkbox"/>	NH ₃ + N	Solides	Sulfures	pH <input type="checkbox"/>	Absorba	DBO ₅ <input type="checkbox"/>	Coliform	Microbic	HR/MS	CMM 2C	RMD <input type="checkbox"/>
		DATE (AA/MM/JJ)	HEURE																															
TW16-F-6	CE1A	17/7/4		S	1	X	X									X																		
	CE1B																																	
	CE1C																																	
	CE1D																																	
	CE1E																																	
TW16-F-9	CE1	17/7/4		S	1	X	X									X																		
	CE2																																	
	CE3A																																	
	CE3B																																	
	CE3C																																	

Echantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)		Date (AA/MM/JJ)	Heure	Echantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)		Date (AA/MM/JJ)	Heure	Page 6 de 9	
G. B. Bot								N°: 068600	



fr.agatlabs.com

☐ Glace ☐ Bloc refrigerant ☐ Aucun
☐ Intact ☐ Oui ☐ Non ☐ N/A☐ 3 jours

Eau potable RQEP (réseau) - Veuillez utiliser le formulaire du MDDELCC

☐ Autre.

Date of interview: 5 June 2008

Annexe 5 Cadre législatif et réglementaire 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"> 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. 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. 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. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD. 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). 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. 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⁾. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide⁽⁴⁾. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC. 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"> 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. 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 ». Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
< annexe I du RESC	<ol style="list-style-type: none"> 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. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
≥ annexe I du RESC	<ol style="list-style-type: none"> 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°, sous paragraphe a), b) ou c).

Niveau de contamination	Options de gestion ⁽¹⁾
Cas particuliers	<ol style="list-style-type: none"> 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"> Sur un terrain dont l'usage est résidentiel ou institutionnel sensible⁽⁶⁾ avec des sols du terrain d'origine³ : <ol style="list-style-type: none"> Dont les concentrations sont « ≤ B »; 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⁾; 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⁾. 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"> Dont les concentrations sont « ≤ C »; 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; 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⁾. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation. 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). 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 :

- 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;
- 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;
- 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;
- 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'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES (REIMR)

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de 3 ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le Règlement sur les déchets solides (RDS)*. 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.

CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE AU QUÉBEC

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

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

Les critères de qualité de l'eau de surface sont disponibles dans le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* disponible en ligne[†]. Ce répertoire contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité descriptifs, chimiques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives. Les contaminants y sont classés en ordre alphabétique. De plus, un index de synonymes ainsi qu'un index de numéros CAS (Chemical Abstract Service) permettent aussi de retrouver les contaminants. Les critères de qualité de l'eau ne sont pas des normes et n'ont pas force de loi. Ces critères servent de base à la définition de niveaux d'intervention d'assainissement ou à l'évaluation de la qualité des eaux. Les critères de qualité sont des valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effets délétères possibles : toxicité, dégradation esthétique ou organoleptique.

[†] Le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (mise à jour de 2017) est disponible à l'adresse électronique suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/.

Révision de la numérotation des règlements

Veillez prendre note qu'un ou plusieurs numéros de règlements apparaissant dans ces pages ont été modifiés depuis la publication du présent document. En effet, à la suite de l'adoption de la Loi sur le Recueil des lois et des règlements du Québec (L.R.Q., c. R-2.2.0.0.2), le ministère de la Justice a entrepris, le 1^{er} janvier 2010, une révision de la numérotation de certains règlements, dont ceux liés à la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2).

Pour avoir de plus amples renseignements au sujet de cette révision, visitez le http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm.

**LIGNES DIRECTRICES RELATIVES À LA GESTION
DE BÉTON, DE BRIQUE ET D'ASPHALTE
ISSUS DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION
ET DES RÉSIDUS DU SECTEUR DE LA PIERRE DE TAILLE**



Juin 2009

*Développement durable,
Environnement
et Parcs*

Québec 

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2009. *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, ISBN 978-2-550-56288-7, 51 pages.

ISBN 978-2-550-56288-7 (PDF)
© Gouvernement du Québec, 2009

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction :	Suzanne Burelle, ing. M. Sc. Direction des politiques en milieu terrestre
Membres du groupe de travail :	Suzanne Burelle, ing. M. Sc. Direction des politiques en milieu terrestre
	Jean-Marie, jr Dion Direction régionale du Centre de contrôle environnemental de Montréal, de Laval, de Lanaudière et des Laurentides
	Ruth Drouin, ing. ¹ Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches
	Guy Groleau, chimiste Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Mauricie et du Centre-du-Québec
	Michel Morency ² Pôle d'expertise municipale Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de Montréal, de Laval, de Lanaudière et des Laurentides
	Étienne Perreault ³ Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et de la Chaudière-Appalaches

¹ Version préliminaire

² Version définitive

³ Version définitive

Mise en garde

Les présentes lignes directrices ne viennent pas soustraire d'obligations réglementaires ou de normes en vigueur. De plus, seuls les aspects reliés au mandat du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs se retrouvent dans ce document. Ainsi, le fait d'indiquer un type d'utilisation n'est pas une garantie que le matériel possède les caractéristiques géotechniques ou autres nécessaires pour cette utilisation. Il existe pour cela d'autres outils permettant de vérifier l'acceptabilité d'un point de vue géotechnique en fonction de l'utilisation choisie. Ainsi, la norme BNQ (NQ 2560-600) présente des caractéristiques géotechniques touchant les usages routiers et devrait être utilisée conjointement avec les lignes directrices lorsqu'applicable.

Il est très important de connaître l'ouvrage auquel sera associée l'utilisation des matériaux afin de s'assurer de la compatibilité de ceux-ci et éviter de devoir procéder à l'enlèvement des matériaux.

Les bardeaux d'asphalte et les graviers de toiture enduits de bitume ne sont pas inclus dans le domaine d'application de ces lignes directrices et ne peuvent être utilisés comme matériau de remblayage.

Les briques réfractaires, qu'il ne faut pas confondre avec les briques de construction, ne sont pas incluses dans le domaine d'application de ces lignes directrices. En effet, les briques réfractaires sont utilisées dans la construction des composants d'appareils métallurgiques exposés à de hautes températures et deviennent alors des résidus industriels faisant l'objet d'un autre encadrement lors de leur valorisation (Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction [\(MENV 2002\)](#)).

Table des matières

Mise en garde	<i>i</i>
Avant-propos	<i>iv</i>
1. Introduction.....	<i>1</i>
2. Généralités.....	<i>3</i>
2.1 Cadre légal	3
2.2 Définitions	4
2.3 Prémisses.....	6
3. Caractéristiques des matériaux	<i>9</i>
3.1 Béton concassé	9
3.2 Brique	10
3.3 Asphalte.....	10
3.4 Résidu du secteur de la pierre de taille	11
3.5 Caractérisation et classement	<i>11</i>
3.5.1 Caractérisation	11
3.5.1.1 Nombre ou fréquence d'échantillonnage.....	12
3.5.1.2 Analyses des contaminants inorganiques	13
3.5.1.3 Analyses des contaminants organiques	13
3.5.2 Classement	13
4. Utilisations permises selon la catégorie et mode d'emploi	<i>16</i>
4.1 Utilisations permises selon la catégorie de matériaux.....	16
4.2 Mode d'emploi.....	19
5. Stockage.....	<i>21</i>
5.1 Localisation.....	21
5.1.1 Distances des puits et des points d'eau	21
5.1.2 Milieu humide	21
5.2 Émission de poussière	21
5.3 Hauteur maximale.....	21
5.4 Stockage temporaire	22
5.4.1 Utilisation de matériaux conditionnés lors d'une nouvelle construction.....	22
5.4.2 Suite aux activités de démantèlement	22
5.4.2.1 Sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie.....	22
5.4.2.2 Sur un terrain non susceptible de contenir des matériaux contaminés et ne présentant pas de contamination apparente	22
5.4.2.3 Sur un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés.....	22
5.4.2.4 Lors d'une construction routière.....	22
5.4.2.5 Sur un lieu distinct de l'activité de démantèlement	23
5.4.3 Secteur de la pierre de taille	23
5.5 Structure permanente de stockage	24
5.5.1 Stockage chez un producteur de granulats recyclés	24
5.5.2 Stockage chez un utilisateur de granulats recyclés dans un procédé industriel.....	25

6. Conditionnement.....	26
6.1 Localisation.....	26
6.1.1 Distances des puits et des points d'eau	26
6.1.2 Milieu humide.....	26
6.2 Eaux contaminées.....	26
6.3 Émission à l'atmosphère.....	26
6.4 Conditionnement en chantier.....	27
6.4.1 Bruit	27
6.4.1.1 Pour le jour	27
6.4.1.2 Pour la soirée et la nuit	27
6.5 Lieux permanents ou temporaires de conditionnement hors carrière ou sablière.....	28
6.5.1 Plaine inondable.....	28
6.5.2 Bruit	28
7. Autorisation.....	29
7.1 Autorisation requise en fonction de l'activité.....	29
7.1.2 Activités mettant en cause des structures à démanteler.....	29
7.1.2.1 Sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie.....	29
7.1.2.2 Sur un terrain non susceptible de contenir des matériaux contaminés et ne présentant pas de contamination apparente	30
7.1.2.3 Sur un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés.....	30
7.1.2.4 Lors de constructions routières	30
7.1.3 Secteur de la pierre de taille.....	31
7.1.3.1 Tenue de registres.....	31
7.1.4 Producteur de granulats recyclés.....	31
7.1.4.1 Tenue de registres.....	31
7.1.4.2 Bilan annuel	32
7.1.5 Utilisateur de granulats recyclés dans un procédé industriel.....	32
7.2 Contenu d'une demande de certificat d'autorisation	33
Annexe 1 – Schémas décisionnels	34
Annexe 2 – Définition des utilisations	40
Annexe 3 – Contenu en contaminants inorganiques	42
Annexe 4 – Valeurs maximales en regard des essais de lixiviation.....	43
Annexe 5 – Composés organiques volatils et semi-volatils que l'on retrouve usuellement dans les hydrocarbures pétroliers.....	44
Annexe 6 – Utilisation sur le terrain d'origine en restauration.....	45
Annexe 7 – Niveaux sonores maximaux selon le zonage.....	46
Références	47

Avant-propos

Ces lignes directrices ont été rédigées dans un premier temps à l'intention du personnel de la Direction générale de l'analyse et de l'expertise régionales (DGAER) ainsi que du personnel du Centre de contrôle environnemental du Québec (CCEQ). Ce document servira aussi d'outil d'information, de sensibilisation et d'éducation auprès des différentes clientèles concernées par la gestion du béton, de la brique, de l'asphalte issus des travaux de construction et de démolition ainsi qu'aux intervenants œuvrant dans le secteur de la pierre de taille.

Les lignes directrices seront utilisées lors de l'évaluation des demandes de certificat d'autorisation pour les **nouvelles activités** (stockage, conditionnement, utilisation) ou lors de **modification d'activités existantes** (par exemple, l'agrandissement ou l'aménagement d'une nouvelle superficie de stockage, l'ajout de nouvelles matières à conditionner ou l'augmentation de la capacité nominale de production) lorsque des autorisations sont requises.

L'objectif du présent document est de favoriser la valorisation du béton, de la brique, de l'asphalte et des résidus du secteur de la pierre de taille dans le respect de l'environnement. Il permettra d'établir les conditions liées au conditionnement, au stockage et à l'utilisation de ces derniers. De plus, l'établissement des critères d'utilisation permettra de préciser les situations où l'on pourra **confirmer qu'il s'agit de valorisation et non d'élimination de matières résiduelles**.

Les obligations des différentes clientèles sont résumées à l'aide de schéma décisionnel se trouvant à l'annexe 1 du document.

1. Introduction

Depuis 1993, différentes actions ont été entreprises par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en vue de favoriser la mise en valeur des résidus de béton, de brique et d'asphalte ainsi que de différentes matières résiduelles industrielles.

Dans sa Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008([PQGM](#)), le gouvernement a indiqué son intention de faciliter la valorisation des résidus de béton, de brique et d'asphalte dans la mesure où ils satisfont à certains critères de qualité.

Les granulats fabriqués à partir de résidus de béton, de brique, d'asphalte et les résidus du secteur de la pierre de taille qui font l'objet de ce document peuvent avantageusement remplacer des matériaux de carrière et de sablière en tant que matériaux de construction. La valorisation de ces matériaux générera ainsi des gains environnementaux sous deux aspects, soit la réduction des quantités dirigées vers l'enfouissement et la diminution de l'extraction d'une ressource non renouvelable.

Afin de clarifier la gestion des résidus de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition, en raison de différents problèmes d'application survenus avec les outils disponibles pour le personnel des directions régionales, un comité a été mandaté pour rédiger des lignes directrices. Par ailleurs au cours des dernières années, le Québec a fait face à une augmentation du nombre de projets de valorisation et ceci devrait s'accroître avec la fin de la période transitoire pour la mise en place de l'ensemble des normes du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles ([REIMR](#)) ainsi qu'avec l'adoption d'une nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.

Les travaux du comité ont d'abord consisté à faire l'évaluation des outils disponibles. Concernant l'émission de contaminant, le MDDEP a publié en 2002 le Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction([MENV 2002](#)), ci-après nommé le Guide de valorisation des résidus industriels. Ce guide permet notamment d'évaluer l'innocuité environnementale de matières résiduelles industrielles en fonction de différentes utilisations. Cette procédure est adaptable aux granulats fabriqués à partir de résidus de béton, de brique, d'asphalte en raison de la similitude des usages et des sources potentielles de contamination. Une telle adaptation a d'ailleurs été faite, pour les résidus de béton, de brique et d'asphalte présents sur des terrains industriels en réhabilitation, lors de la rédaction du Guide de bonnes pratiques pour la gestion des matériaux de démantèlement([MENV 2003](#)) rendu public en 2003.

Une revue des pratiques et des recherches dans le domaine a également été réalisée. Certaines références sont citées dans le texte sous forme de liens hypertextes qui dirigent vers la référence intégrale. L'ensemble des documents consultés se trouve à la section « Références » du présent document et, lorsque possible, un lien électronique est associé à la référence.

La gestion des résidus du secteur de la pierre de taille étant de nature similaire à celle du béton et de la brique, il a été décidé qu'il fallait inclure ce secteur dans le domaine d'application des présentes lignes directrices.

Le présent document établit donc les lignes directrices à appliquer pour la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus de travaux de construction et de démolition ainsi que des résidus du secteur de la pierre de taille. On y trouvera, entre autres, l'encadrement qui englobera les caractéristiques environnementales, les différentes possibilités d'utilisation, le mode d'emploi ainsi que les activités de stockage et de conditionnement. L'origine des matériaux ainsi que les lieux de stockage, de conditionnement ou d'utilisation influenceront les obligations des entreprises ou des particuliers.

2. Généralités

2.1 Cadre légal

Du point de vue légal, quatre articles de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) doivent être pris en compte, soit l'article 20 en regard de l'émission de contaminants dans l'environnement, l'article 22 portant sur les projets devant obtenir une autorisation préalable du Ministère, l'article 31.64 régissant le plan de réhabilitation lorsque les dispositions de la section IV.2.1 concernant la protection et la réhabilitation des terrains s'appliquent et l'article 66 sur l'élimination de matières résiduelles.

En ce qui concerne l'émission de contaminant, ces lignes directrices définissent une classification des matériaux prenant en compte leurs caractéristiques. À partir de celle-ci, il est possible d'y associer des utilisations et un mode d'emploi.

Par ailleurs, le présent document établit les différentes activités reliées à la gestion de béton, de brique, d'asphalte et des résidus du secteur de la pierre de taille qui nécessiteront une autorisation préalable de la part du Ministère.

Les dispositions particulières pouvant influencer sur la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de démolition sur un terrain en voie de réhabilitation conduiront à une classification différente de ces matériaux lorsqu'ils seront utilisés sur le terrain d'origine dans le cadre du plan de réhabilitation.

De plus, les lignes directrices permettront de préciser les situations où l'on pourra **confirmer qu'il s'agit de valorisation et non d'élimination de matières résiduelles qui est régie par l'article 66 de la LQE. Or, cet article stipule que « nul ne peut déposer ou rejeter des matières résiduelles, ni permettre leur dépôt ou rejet, dans un endroit autre qu'un lieu où leur stockage, leur traitement ou leur élimination est autorisé par le ministre ou le gouvernement en application des dispositions de cette loi et des règlements ».** Ainsi, en vertu de cet article, il n'est pas nécessaire qu'il y ait un dommage environnemental pour que les matières soient obligatoirement destinées dans un lieu d'élimination autorisé, sauf s'il s'agit de valorisation selon les critères établis dans les présentes lignes directrices.

D'un point de vue réglementaire, le Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement ([RRALQE](#)) établit certaines exclusions à l'application de l'article 22 ainsi que les éléments devant faire partie d'une demande en vertu de cet article de la Loi.

L'article 2 du [RRALQE](#) établit qu'à moins qu'il ne s'agisse de la réalisation de tout un projet ou d'une partie d'un projet destiné à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques sur une rive ou dans une plaine inondable au sens de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, les **travaux de démolition** d'un bâtiment, d'un ouvrage ou d'un équipement sont soustraits à l'application du premier alinéa de l'article 22 de la Loi. Par contre, le **conditionnement** et le **stockage** sont des activités connexes, mais non incluses dans les

travaux de démolition proprement dits et ne sont donc pas exclus d'office du processus d'autorisation.

À noter que les activités précisées dans les exclusions de l'article 2 du RRALQE n'incluent pas l'utilisation de matières résiduelles à l'intérieur de ces dernières. À titre d'exemple, un certificat d'autorisation pourrait être requis pour l'utilisation de matière résiduelle lors de la construction ou du transfert d'un poste de manœuvre ou de transformation d'énergie électrique de tension inférieure à 120 kV. Dans le même ordre d'idées, lorsque la valorisation des granulats fabriqués à partir de béton, de brique, d'asphalte ou l'utilisation de résidus du secteur de la pierre de taille est considérée comme une activité non assujettie à l'article 22 de la LQE, ceci ne doit pas être interprété comme applicable à l'ensemble des travaux effectués. Ainsi, si la construction, d'une route par exemple, doit être autorisée en vertu de la LQE, cette exigence légale demeurera en vigueur même si l'utilisation de matières résiduelles dans la construction de la route pouvait ne pas exiger une autorisation.

2.2 Définitions

La clarification de certaines définitions, dont la distinction entre élimination et valorisation, est très importante⁴. Ainsi, afin de guider les différents intervenants dans le domaine, il convient de définir les termes suivants utilisés dans le présent document :

Définition des utilisations : Voir l'annexe 2

Asphalte ou enrobés bitumineux ou béton bitumineux : Mélange de granulats et de bitume destiné au revêtement de la surface de roulement, d'un stationnement, d'une aire de stockage, etc.

Béton ou béton de ciment : Mélange de granulats, de ciment et d'eau qui durcit.

Compactage : Opération de pilonnage et de tassement des matériaux en vue d'en augmenter la densité.

Concassage : Opération consistant à réduire un matériau en particules de dimension plus fine.

Conditionnement : Activités, manuelle ou mécanique, consistant à préparer ou à transformer des résidus, sur le plan de leur apparence ou de leurs propriétés, en vue soit de leur insertion dans un procédé de mise en valeur, soit de l'usage pour lequel ils ont été conditionnés. Pour les matériaux visés par les présentes lignes directrices, cette activité consistera principalement à concasser et à tamiser ceux-ci.

⁴ À cette fin, le « Beneficial Use Task Force » de l'ASTSWMO (Association of State and Territorial Solid Waste Management Officials) propose certaines définitions^(ASTSWMO) et le Parlement européen y travaille activement^(EU) en plus d'établir les critères environnementaux pour chaque catégorie de déchet susceptible d'être utilisée comme produit.

Débris de construction ou de démolition : Matières qui proviennent de travaux de construction, de réfection ou de démolition d'immeubles, de ponts, de routes, ou d'autres structures, notamment la pierre, les gravats ou plâtras, les pièces de béton, de maçonnerie ou de pavage, les matériaux de revêtement, le bois, le métal, le verre, les textiles et les plastiques.

Démolition : Action de démolir (défaire ce qui a été construit).

Écocentre : Lieu public aménagé pour le dépôt de matières résiduelles visées par la collecte sélective, de matières résiduelles domestiques encombrantes, toxiques ou dangereuses, de matériaux de construction ou de rénovation et de matières résiduelles organiques, dans le but d'en encourager le réemploi, le recyclage ou la valorisation.

Élimination : Toute opération visant le dépôt ou le rejet définitif de matières résiduelles dans l'environnement.

Granulat naturel : Granulat extrait d'une carrière ou d'une sablière.

Granulat recyclé : Granulat constitué de particules ou d'un mélange de béton, de brique et d'asphalte issus de travaux de construction et de démolition.

Impureté : Particule ou fragment de matière qui se retrouve dans un mélange de granulats. Il peut s'agir d'une ou de plusieurs des matières suivantes : plastique, polymère, céramique, verre, bois, plâtre (gypse), carton, papier, acier d'armature, pièce métallique ou tout autre matériau de construction ou de démolition autre que du béton, de la brique ou des enrobés bitumineux. Sont aussi exclus des impuretés les résidus du secteur de la pierre de taille.

Infrastructure routière : Ouvrage qui comprend le revêtement de la chaussée et des accotements, les matériaux composant la structure de la chaussée, tous les types de bordures et de trottoirs, les musoirs, les murets et glissières rigides, les enrobés bitumineux, les éléments de béton des murs de soutènement, des ponts, des dispositifs de retenue et de signalisation, les ponceaux et les éléments de drainage en béton.

Matière résiduelle : Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau ou produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que le détenteur destine à l'abandon.

Mise en valeur : **Utilisation** de produits issus de matières résiduelles.

Ouvrage : Travaux reliés à des structures ou à des infrastructures d'ingénierie telles que l'assise pour la fondation d'un édifice, le mur antibruit, l'écran visuel, la digue⁵, le stationnement, l'aire de stockage, la construction de route (sous-fondation, fondation, accotement, coussin, couche de roulement...), les aménagements récréotouristiques (piste cyclable, parc...).

⁵ Ne pas confondre avec une digue en milieu hydrique. Correspond à la paroi d'un ouvrage de retenue (ex. : bassin de sédimentation, parc à résidus miniers...)

Producteur de granulats recyclés : Entreprise qui procède au conditionnement, au stockage, à la distribution ou à la vente de résidus de béton, de brique ou d'asphalte conditionnés ainsi que de matériaux granulaires produits à partir de ceux-ci. Les entreprises qui feraient cette activité de façon ponctuelle (ex. : un écocentre ou activité sur un lieu temporaire) sont aussi incluses.

Remblai : Masse de matériaux utilisés pour combler une excavation afin de niveler un terrain ou pour former un talus dans le cadre de la construction d'ouvrage. Lors de la construction d'une route, le remblai se situe entre le terrain naturel et la ligne d'infrastructures.

Résidu du secteur de la pierre de taille : Matières résiduelles générées lors du taillage de la pierre servant au domaine de la construction (par exemple bordure de rue, pierre architecturale, etc.), à la fabrication de comptoirs ou pour les monuments. Ces résidus de nature minérale (inorganique) sont constitués de croûtes et de retailles contenant ou non un polymère de type époxyde, formé de résine et d'un durcisseur dont la réaction est complétée, ainsi que de boues décantées et épaissies issues des bassins de décantation des eaux.

Terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés : Terrain où il y a eu des activités mentionnées dans les listes de l'annexe 3 du Règlement sur les matières dangereuses ^(RMD) et de l'annexe III du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains ^(RPRT). Ainsi que les activités de réparation, d'entretien et de recyclage de véhicules automobiles, de recyclage de bois traité ou de toutes autres activités qui nécessitent la manipulation de produits pouvant contaminer les matériaux.

Terrain non susceptible de contenir des matériaux contaminés : Terrain où il n'y a pas eu d'activité mentionnée dans la définition précédente. Il s'agit principalement de terrains où se sont retrouvés des édifices commerciaux et institutionnels ou des aménagements récréotouristiques.

Valorisation : Toute opération visant par le réemploi, le recyclage, le compostage, la régénération ou par toute autre action qui ne constitue pas de l'élimination, à obtenir à partir de matières résiduelles des éléments ou des produits utiles ou de l'énergie.

2.3 Prémisses

Cette section présente les différents éléments à la base des présentes lignes directrices.

Valorisation

La valorisation repose sur la prémisse que la matière doit avoir une valeur (être utile). Dans ce cas-ci, les résidus de béton, de brique, d'asphalte et du secteur de la pierre de taille devront posséder les caractéristiques physiques comparables aux matériaux qu'ils remplacent ^(ASTSWMO).

Afin d'être considérée comme de la mise en valeur, lorsqu'il y a opération de remblayage, celle-ci devra être associée à une construction d'ouvrage ou à une activité de restauration. Pour éviter toute confusion, la construction de l'ouvrage devra se faire dans un délai relativement court (au cours de la même saison ou

avant l'échéance du permis de construction) ou en même temps que le remblayage. Dans le cas de la réhabilitation de terrains contaminés ou de la restauration de carrière et sablière, les travaux devront être faits selon l'échéancier déposé auprès du Ministère.

La surélévation d'un terrain en absence de construction n'est pas considérée comme étant de la valorisation [\(SESA 2007\)](#). L'objectif doit être de valoriser des matières résiduelles et non de les éliminer en les dispersant dans l'environnement.

Protection des sols

Le principe de protection des sols contenu dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés [\(PPSRTC\)](#) a été retenu étant donné que les utilisations se feront presque toutes sur le sol.

Puisqu'il s'agit de matériau de construction, il ne doit pas y avoir de mélange avec les sols naturels en place afin de préserver les caractéristiques géotechniques recherchées et de permettre le retrait en cas de besoin. Ceci permettra aussi d'éviter la problématique de gestion des remblais hétérogènes (mélange de matières résiduelles et de sol).

Pas de dilution

La dilution en vue de respecter un critère n'est pas acceptable. Par contre, un mélange pour obtenir les propriétés géotechniques recherchées est acceptable.

Innocuité environnementale

La procédure permettant d'évaluer l'innocuité environnementale de matières résiduelles industrielles en fonction de différentes utilisations présentées dans le Guide de valorisation des résidus industriels [\(MENV 2002\)](#), sera adaptée à la valorisation du béton, de la brique, de l'asphalte et des résidus du secteur de la pierre de taille afin de permettre une classification de ces matières résiduelles.

Présence de contaminants

La provenance (taillage de la pierre, béton d'établissement industriel, route, bordure de rue, etc.) des résidus servira à établir les analyses requises (contamination possible).

Bonne pratique de démantèlement de structures

La bonne pratique voudrait que lors de la fin de vie utile d'une installation, les structures soient démantelées et les matériaux valorisés, car elles constituent un passif pour un terrain qui devrait être mentionné aux futurs acquéreurs. Ces structures peuvent toutefois demeurer en place dans la mesure où elles ne sont pas une source de contamination au sens de l'article 20 de la LQE et qu'elles ne fassent pas l'obligation d'un retrait en raison d'une réglementation municipale ou d'un certificat d'autorisation.

Dans le cas de structure présente sur une propriété résidentielle qui demeurerait sur place, des matières résiduelles ne peuvent être jetées à l'intérieur d'une piscine ou d'une fondation et servir au remblayage. Par contre, la section de la structure de béton

dépassant le sol pourrait y être remblayée après concassage. Il est recommandé de briser ou casser le fond et les côtés d'une piscine ou d'une fondation afin de permettre le libre écoulement des eaux souterraines et d'infiltration.

Hiérarchie des 3RV-E

En absence d'un projet de construction et pour se départir des surplus de matériaux lors de démantèlements, il faudrait privilégier l'expédition de ces matériaux vers un écocentre qui accepte ce type de matières ou un producteur de granulats recyclés plutôt que vers l'enfouissement.

Autorisation préalable

Pour la détermination des projets (stockage, conditionnement et utilisation des matériaux) devant faire l'objet d'une autorisation préalable, la responsabilité environnementale des intervenants ainsi que la susceptibilité de l'activité à modifier l'environnement feront partie de l'évaluation. À ce sujet, il est important de ne pas confondre l'impact potentiel sur l'environnement des matériaux utilisés en regard de la construction elle-même qui pourrait ici être une perturbation en soi.

3. Caractéristiques des matériaux

Dans un contexte de développement durable et de rationalisation des ressources non renouvelables, l'utilisation de granulats fabriqués de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition ainsi que de résidus du secteur de la pierre de taille présente l'avantage de posséder des propriétés géotechniques équivalentes aux granulats naturels. En plus, la valorisation de ces matières permet de :

- réduire le recours à l'extraction d'une ressource non renouvelable;
- détourner des matières de l'enfouissement (permet d'augmenter la durée de vie utile des lieux existants et de diminuer le besoin d'en ouvrir de nouveaux);
- réduire la consommation d'énergie et les émissions reliées à l'extraction des granulats naturels;
- diminuer les émissions reliées au transport lorsque les lieux d'utilisation sont situés à proximité des lieux de conditionnement [\(McRobert 2008\)](#).

Par contre, étant donné que ces matières ont déjà fait l'objet d'une première utilisation ou sont des résidus, contrairement aux matériaux naturels, il faudra prendre en compte les comportements environnementaux de celles-ci en fonction de leurs nouveaux usages. Les sections 3.1 à 3.4 présentent les différentes caractéristiques des matériaux qui influenceront l'acceptabilité environnementale. Quant à la section 3.5, elle précise les éléments de caractérisation et de classement.

3.1 Béton concassé

Le béton concassé est un matériau qui provient du démantèlement de structures comme des routes, viaducs, bâtiments résidentiels, commerciaux, industriels, bassins, fosses, etc.

Il est donc possible d'être en présence :

1. de contaminants inorganiques (métaux et métalloïdes) en provenance de la matière première (granulaire naturel, matières résiduelles non dangereuses, ciment), d'enduits ou d'activité industrielle;
2. de contaminants organiques en provenance d'enduits, de déversements ou d'activités industrielles;
3. d'additifs à la formulation du béton pour atteindre certaines propriétés recherchées lors de la première utilisation (ex. : résistance à l'eau et à l'abrasion) qui peuvent influencer le comportement du béton lors de la valorisation [\(Workshop 2005 \(2\)\)](#);
4. d'amiante dans certaines formulations de béton;

5. d'un pH élevé en raison de la présence d'ions hydroxyles contenus dans la pâte de ciment.

3.2 Brique

La brique est un matériau qui provient du démantèlement de bâtiments résidentiels, commerciaux, industriels, etc.

Il est donc possible d'être en présence :

1. De contaminants inorganiques (métaux et métalloïdes) en provenance de la matière première (granulaire naturel, matières résiduelles non dangereuses, ciment), d'enduits ou d'activités industrielles;
2. De contaminants organiques en provenance d'enduits, de déversements ou d'activité industrielle.

Ne sont pas incluses les briques réfractaires qui sont des résidus industriels pour lesquels le Guide de valorisation des résidus industriels^(MENV 2002) doit être utilisé pour leur gestion.

3.3 Asphalte

L'asphalte est un matériau qui provient du démantèlement de routes, d'aires d'entreposage ainsi que de stationnements privés, commerciaux ou industriels.

Il y aura **toujours présence** :

1. de composés organiques en raison du liant utilisé dans sa formulation. Les concentrations en contaminants organiques peuvent être élevées. Lorsque l'asphalte est utilisé pour le revêtement de la chaussée, ce matériel est consolidé, ce qui limite la mobilité des composés organiques. Par contre, la mobilité et la disponibilité pour l'écosystème de ces composés augmentent lorsque les particules de revêtement ne sont plus liées⁶, ce qui est précisément le cas pour les utilisations envisagées, car le matériel remplacera des granulats.

Et il est possible d'être en présence :

2. de contaminants inorganiques (métaux et métalloïdes) en provenance de la matière première (granulaire naturel ou matières résiduelles non dangereuses), d'enduits ou d'activités industrielles;
3. d'amiante dans certaines formulations.

⁶ [NPS 1997](#); [MTQ](#); [NORIN et coll.](#); [RMRC 2008](#); [TOWNSEND](#)

3.4 Résidu du secteur de la pierre de taille

Les résidus du secteur de la pierre de taille sont constitués de croûtes et de retailles contenant ou non polymère de type époxyde, formé de résine et d'un durcisseur dont la réaction est complétée, ainsi que de boues décantées et épaissies issues des bassins de décantation du secteur de la pierre de taille.

Pour les croûtes et les retailles, il est possible d'être en présence :

1. de contaminants inorganiques (métaux et métalloïdes) en provenance de la matière première;
2. de contaminants organiques s'il y a utilisation de résine.

Pour les boues décantées et épaissies issues des bassins de décantation, il est possible d'être en présence :

1. De contaminants inorganiques (métaux et métalloïdes) en provenance de la matière première, des abrasifs de polissage, de la matrice de segments diamantés des scies, d'acier ou d'ajout de chaux;
2. De contaminants organiques s'il y a utilisation de résine.

3.5 Caractérisation et classement

L'objectif de la caractérisation des matières résiduelles à valoriser est d'obtenir une connaissance adéquate de certains paramètres physico-chimiques qui les composent et de connaître la façon dont elles réagissent à différentes conditions simulées en laboratoire, afin d'évaluer la qualité de celles-ci.

À partir de l'information obtenue lors de la caractérisation, un classement des matières résiduelles sera fait afin de faciliter la prise de décision quant aux utilisations possibles.

Cette section présente les différents éléments en regard de la caractérisation (fréquences et paramètres) ainsi que les éléments d'interprétation permettant le classement du béton, de la brique, de l'asphalte et des résidus du secteur de la pierre de taille.

3.5.1 Caractérisation

Il faudra s'assurer que le nombre et la qualité des échantillons seront représentatifs de la matière à valoriser. Il existe différents documents de références à ce sujet dont la série « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale » ([CEAEQ 2008](#)) et la méthode d'essai LC 21-010 du ministère des Transports du Québec (secteur – granulats, échantillonnage).

3.5.1.1 Nombre ou fréquence d'échantillonnage

Le tableau 1 précise le nombre ou la fréquence d'échantillonnage selon la provenance et l'endroit où le projet de valorisation aura lieu.

Tableau 1 – Nombre ou fréquence d'échantillonnage

Provenance ou type	Nombre ou fréquence selon le type de lieu ⁷	
	Utilisation sur le terrain d'origine ou de production ⁸	Utilisation sur un autre terrain
Structures présentes sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie	Aucun échantillonnage	Aucun échantillonnage
Structures présentes sur un terrain non susceptible de contenir des matériaux contaminés et ne présentant pas de contamination apparente	Pas de changement d'usage : Aucun échantillonnage Changement d'usage : 1 échantillon par 10 000 m ³ de béton ou d'asphalte ⁹ et 1 échantillon par 11 000 m ³ pour la brique ¹⁰	1 échantillon par 10 000 m ³ de béton ou d'asphalte et 1 échantillon par 11 000 m ³ pour la brique
Structures présentes sur un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés ¹¹	En fonction du volume, minimum de 1 échantillon par 1 000 m ³	En fonction du volume, minimum de 1 échantillon par 1 000 m ³
Infrastructures routières ne présentant pas de contamination apparente	Aucun échantillonnage	1 échantillon par 10 000 m ³ de béton ou d'asphalte et 1 échantillon par 11 000 m ³ pour la brique
Croûte et retailles de la pierre de taille	Aucun échantillonnage	1 échantillon par année ¹²
Boues décantées et épaissies issues des bassins de décantation du secteur de la pierre de taille	Aucun échantillonnage	1 échantillon lorsque les boues sont retirées du bassin ¹³

Pour un producteur de granulats recyclés en absence de contamination apparente, le nombre d'échantillons sera de 1 par 10 000 m³ pour le béton et l'asphalte, de 1 échantillon par 11 000 m³ pour la brique sauf lorsque les matériaux proviendront de structures présentes sur un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés. Dans ce cas, le nombre d'échantillons sera de 1 par 1 000 m³ à moins qu'une caractérisation complète ne soit fournie par le générateur.

⁷ Lorsqu'une contamination est suspectée, le nombre d'échantillons sera de 1 par 1 000 m³.

⁸ Dans le cas de matériaux provenant d'une infrastructure routière, cela correspond à une utilisation dans une infrastructure routière, qu'elle soit ou non la même.

⁹ Correspond approximativement à 20 000 tonnes de béton ou d'asphalte foisonné en m³ en utilisant une densité de 1 960 kg/m³.

¹⁰ Correspond approximativement à 20 000 tonnes de brique en m³ en utilisant une densité de 1 800 kg/m³

¹¹ La caractérisation se fera généralement avant le démantèlement des structures en ciblant les endroits susceptibles d'être contaminés.

¹² La fréquence pourra être réduite en fonction des résultats obtenus lors des caractérisations précédentes

¹³ Idem à la note précédente.

3.5.1.2 Analyses des contaminants inorganiques

Lors de l'analyse pour déterminer les contenus en mg/kg des divers paramètres de l'annexe 3, advenant un dépassement du critère A pour un ou plusieurs paramètres, les trois essais de lixiviation (MA. 100-Lix.com.1.0) devront être effectués. Il est seulement obligatoire de faire l'analyse dans les lixiviats du ou des paramètres excédant le critère A.

Pour les matériaux provenant d'un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés ou ayant une problématique de fabrication précise, d'autres paramètres doivent être analysés en fonction des activités s'y étant déroulées.

3.5.1.3 Analyses des contaminants organiques

Lorsqu'une contamination par des composés organiques est suspectée, l'analyse de la teneur des hydrocarbures de C₁₀ à C₅₀ et un balayage des composés organiques volatils et des composés organiques semi-volatils doivent être effectués.

Pour le béton provenant de la surface de roulement, ces analyses sont nécessaires lorsque les matériaux ne seront pas utilisés dans une infrastructure routière, un stationnement ou une aire de stockage.

Pour ces analyses, il ne doit pas y avoir présence d'asphalte dans l'échantillon de béton.

Pour les matériaux provenant d'un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés, d'autres paramètres doivent être analysés en fonction des activités s'y étant déroulées.

Il n'y aura pas d'analyse de contaminants organiques pour l'asphalte, car elle sera classée d'office dans la catégorie des matériaux contenant des composés organiques.

3.5.2 Classement

L'impact sur l'environnement de l'utilisation des résidus de construction et de démolition (béton, brique et asphalte) et des résidus du secteur de la pierre de taille sera déterminé sur la base des concentrations en contaminants et de leur potentiel de lessivage (migration)¹⁴.

À partir de l'information obtenue lors de la caractérisation et de la procédure permettant d'évaluer l'innocuité environnementale de matières résiduelles industrielles, quatre catégories peuvent être définies.

La **catégorie 1** regroupera les matériaux dont le contenu en contaminants inorganiques mentionné à l'annexe 3 est inférieur au critère A de la PPSRTC, dont les teneurs obtenues lors des balayages des composés organiques volatils et semi-volatils sont inférieures à la limite de quantification¹⁵ et dont la teneur en hydrocarbures pétroliers

¹⁴ Cette approche est similaire au système néerlandais (GHODSI).

¹⁵ Lorsque les matériaux sont concassés par un équipement qui concasse aussi de l'asphalte, la limite de quantification pour les composés organiques volatils et semi-volatils que l'on retrouve usuellement dans les hydrocarbures pétroliers sera remplacée par les valeurs mentionnées à l'annexe 5.

C_{10} à C_{50} est inférieure à 300 mg/kg¹⁶. **Lorsqu'aucun échantillonnage n'est requis (voir tableau 1) pour les croûtes et les retailles de la pierre de taille, le béton et la brique, ils sont considérés comme étant de catégorie 1.**

La **catégorie 2** regroupera les matériaux ayant un contenu en contaminants inorganiques précisé à l'annexe 3¹⁷ supérieur ou égal au critère A, mais inférieur au critère C de la PPSRTC tout en respectant les valeurs maximales fixées concernant la lixiviation de ces éléments mentionnées à l'annexe 4. Quant au contenu en contaminants organiques, les mêmes critères que pour la catégorie 1 s'appliquent.

La **catégorie 3** regroupera les matériaux qui, tout en étant soit de catégorie 1 ou 2 pour les paramètres inorganiques, présentent un contenu en hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50} supérieur ou égal à 300 mg/kg, mais inférieur à 3 500 mg/kg. Les composés organiques volatils et semi-volatils que l'on retrouve usuellement dans les hydrocarbures pétroliers pourront être présents, mais ne doivent pas excéder le critère C de la PPSRTC. Ces composés sont mentionnés à l'annexe 5. Tous les autres composés organiques volatils et semi-volatils doivent être inférieurs à la limite de quantification.

L'**asphalte** sera placé d'office dans la **catégorie 3** pourvu qu'elle respecte le critère des contaminants inorganiques. Il en sera de même pour tout mélange de matériaux recyclés contenant de l'asphalte.

L'**asphalte amiante** est placé dans la **catégorie 4** pourvu qu'elle soit remise sous forme d'enrobée lors de l'opération de scarification. Les éléments¹⁸ en regard de la traçabilité doivent être maintenus.

Certains matériaux sont considérés « **hors catégorie** » et ne peuvent être réutilisés. Ils doivent être gérés selon la réglementation en vigueur. Il s'agit des matériaux :

- dont le contenu en contaminants inorganiques est supérieur ou égal au critère C de la PPSRTC; ou
- ne respectant pas les valeurs maximales fixées concernant la lixiviation de ces éléments mentionnés à l'annexe 4; ou
- dont le contenu en hydrocarbures pétroliers C_{10} à C_{50} est supérieur ou égal à 3 500 mg/kg; ou

¹⁶ Pour les matériaux provenant d'un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés, d'autres paramètres pourraient être ajoutés en fonction des activités s'y étant déroulées.

¹⁷ Idem à la note précédente.

¹⁸ Information inscrite aux plans tels qu'ils ont été construits et au système de gestion des chaussées GCH-6011.

- dont les composés organiques volatils et semi-volatils sont supérieurs à la limite de quantification sauf pour le cas prévu aux catégories 1 à 3¹⁹; ou
- constitués de béton ou d'asphalte amiante à l'exception de ceux de la catégorie 4; ou
- constitués de béton taché par des hydrocarbures pétroliers ou ayant reçu un enduit à base de peinture au plomb (présence de plomb dans la peinture intérieure jusqu'en 1980 et extérieure jusqu'en 1992) à moins qu'il ait préalablement subi un nettoyage au jet ou une scarification; ou
- assimilés à une matière dangereuse (article 4, 8° du Règlement sur les matières dangereuses).

Le tableau 2 regroupe l'information en regard de la classification.

Tableau 2 – Classification des matériaux

Contaminants	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	Hors catégorie
Inorganiques (annexes 3 et 4)	< critère A	≥ critère A et < critère C, tout en respectant les valeurs maximales fixées concernant la lixiviation	< critère C, tout en respectant les valeurs maximales fixées concernant la lixiviation	Asphalte amiante mis sous forme d'enrobé lors de la scarification	< critère C, ne respectant les valeurs maximales fixées concernant la lixiviation ou ≥ critère C ou béton et asphalte contenant de l'amiante (sauf la catégorie 4)
Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ à C ₅₀	< 300 mg/kg	< 300 mg/kg	≥ 300 mg/kg et < 3 500 mg/kg et asphalte ²⁰		≥ 3 500 mg/kg ou béton taché ou assimilé à matière dangereuse
Organiques (volatils et semi-volatils)	< limite de quantification ²¹	< limite de quantification ²²	< critère C pour ceux présents avec C ₁₀ à C ₅₀ et < limite de quantification pour les autres		≥ critère C pour ceux présents avec C ₁₀ à C ₅₀ ou ≥ limite de quantification pour les autres

¹⁹ Lorsque les matériaux sont concassés par un équipement qui concasse aussi de l'asphalte, la limite de quantification pour les composés organiques volatils et semi-volatils que l'on retrouve usuellement dans les hydrocarbures pétroliers sera remplacée par les valeurs mentionnées à la quatrième colonne de l'annexe 5.

²⁰ Doit respecter les critères en regard des contaminants inorganiques.

²¹ Idem à la référence ci-dessus portant sur le concassage avec asphalte.

²² Idem à la référence ci-dessus portant sur le concassage avec asphalte.

4. Utilisations permises selon la catégorie et mode d'emploi

Les utilisations de granulats fabriqués de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition ainsi que de résidus du secteur de la pierre de taille proposées sont les mêmes que pour les granulats naturels provenant de carrières et de sablières. Ils seront utilisés, entre autres, pour construire des routes, pour réaliser différentes constructions comme des stationnements, des dépôts à neige, des buttes antibruit ainsi que sous forme de granulat pour fabriquer du béton ou des enrobés bitumineux.

Les caractéristiques des matières influenceront l'acceptabilité environnementale de celles-ci pour certaines utilisations. Ainsi, à partir du classement obtenu en fonction des caractéristiques, cette section présente les utilisations admissibles en plus du mode d'emploi à suivre.

4.1 Utilisations permises selon la catégorie de matériaux

Le tableau 3 présente les utilisations possibles selon la catégorie. On retrouve une définition des différentes utilisations à l'annexe 2. Un « oui » dans une colonne signifie que l'usage est permis et un « * » dans une colonne signifie que cette utilisation serait permise par l'ajout de mesure d'atténuation sur une base de cas par cas à l'aide d'une autorisation. Puisque l'acceptabilité est basée sur des critères environnementaux, elle ne garantit aucunement que le matériau réponde aux spécifications techniques reliées à ces usages. De plus, le matériel devra être utilisé selon le mode d'emploi décrit dans la section 4.2. D'autres utilisations pourraient être approuvées sur une base de cas par cas.

Afin de favoriser l'acceptabilité par les entrepreneurs ainsi que les donneurs d'ouvrage, une norme a été élaborée et publiée par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) le 22 novembre 2002 (NQ 2560-600). Cette dernière fixe les caractéristiques physiques, chimiques et intrinsèques nécessaires pour l'utilisation des granulats fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux (asphalte) et de briques (de béton ou d'argile) en relation principalement avec le domaine routier. Il est recommandé d'utiliser cette norme pour les aspects géotechniques lors de la construction ou de la réparation de routes et de rues.

Tableau 3 – Utilisation en fonction des catégories de matériaux^{23,24}

Utilisations	Catégories de matériaux			
	1	2	3	4
Construction sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie	oui			
Paillis, enrochement, aménagement paysager – brique, croûtes et retailles de la pierre de taille seulement	oui			
Remblayage d'une excavation lors de démantèlement	oui	*		
Restauration de carrière et sablière à partir de résidus du secteur de la pierre de taille	oui	oui		
Construction sur un terrain à vocation institutionnelle, commerciale et industrielle incluant les terrains municipaux	oui	oui	*	
Aménagement récréotouristique (piste cyclable, parc)	oui	oui	*	
Chemin d'accès ²⁵ , buttes antibruit et écran visuel	oui	oui	*	
Construction d'un dépôt à neige	oui	oui	*	
Matériel de recouvrement final de LEDCD, LES ou LET ²⁶	oui	oui	*	
Fabrication de béton ²⁷	oui	oui		
Enrobés à chaud ²⁸	oui	oui	oui	
Enrobés à froid	oui	oui	oui	
Stationnement et aire de stockage sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie ²⁹	oui	oui	oui	
Stationnement, aire de stockage sur un terrain à vocation institutionnelle, commerciale et industrielle incluant les terrains municipaux	oui	oui	oui	
Matériel de recouvrement journalier de LET ³⁰	oui	oui	oui	

²³ D'autres utilisations pourront être autorisées au cas par cas.

²⁴ Un « * » signifie que cette utilisation pourrait être permise par l'ajout de mesure d'atténuation sur une base de cas par cas dans le cadre d'une autorisation.

²⁵ Incluant les chemins de ferme entre les différentes parcelles.

²⁶ Selon la réglementation.

²⁷ Lorsqu'un nouveau béton est produit à partir de granulats recyclés, il est considéré comme équivalent pour sa gestion et son utilisation, d'un point de vue environnemental, que s'il était produit à partir de granulats naturels.

²⁸ Idem à la référence précédente, mais pour l'enrobé.

²⁹ Le matériel **doit** être compacté. Pour un établissement d'enseignement primaire, un centre de la petite enfance ou une garderie, il doit aussi être recouvert d'une surface de roulement (voir mode d'emploi à la section 4.2).

³⁰ Selon la réglementation.

Utilisations	Catégories de matériaux			
	1	2	3	4
Construction ou réparation de routes et de rues (y compris celles des secteurs résidentiels, municipaux et agricoles³¹⁾³²)				
Couche filtrante - croûtes et retailles seulement	oui	oui		
Filler minéral	oui	oui		
Fondation – route non asphaltée ³³	oui	oui	oui	
Accotement asphalté	oui	oui	oui	
Accotement non asphalté ³⁴	oui	oui	oui	
Coussin	oui	oui	oui	
Enrobement de conduite (sauf aqueduc et égout)	oui	oui	oui	
Couche anticontaminante	oui	oui	oui	
Criblure	oui	oui	oui	
Traitement de surface	oui	oui	oui	
Granulats pour coulis de scellement	oui	oui	oui	
Abord de ponceaux	oui	oui	oui	oui
Remblai sous la chaussée	oui	oui	oui	oui
Sous-fondation	oui	oui	oui	oui
Fondation – route asphaltée	oui	oui	oui	oui
Épaulement de chaussée	oui	oui	oui	oui
Aménagement d'écrans antibruit et buttes	oui	oui	oui	oui
Aire de travail à l'intérieur de bretelles d'autoroute (un mètre d'épaisseur de matériel seulement et doit être situé à un minimum d'un mètre au-dessus de la nappe)	oui	oui	oui	oui
Utilisation sur un terrain d'origine en restauration	(voir annexe 6)			

³¹ Pour les chemins de ferme desservant les bâtiments, ouvrages d'entreposage des fumiers, etc., à l'exception des chemins de ferme entre les différentes parcelles.

³² Les éléments en regard de la traçabilité doivent être maintenus pour les matériaux de la catégorie 4 et le matériel doit être mis en place de façon à respecter un degré de compacité $\geq 90\%$.

³³ La surface est conçue de façon à limiter le temps de contact des précipitations avec les matériaux et l'infiltration de celles-ci. Cette conception devra inclure l'utilisation de pentes et le compactage des matériaux (voir mode d'emploi à la section 4.2).

³⁴ Idem à la référence précédente.

4.2 Mode d'emploi

À partir des comportements environnementaux, de la classification et des recherches sur les pratiques dans le domaine³⁵, un mode d'emploi en regard des usages a été établi.

- Utiliser les matériaux seulement pour les utilisations permises en fonction de la catégorie.
- Le donneur d'ouvrage établira la granulométrie nécessaire en fonction de l'usage. Par contre, la dimension maximale des matériaux ne doit pas excéder 30 cm (généralement le concassage fournira des matériaux de dimension inférieure à 6,5 cm), à moins que les spécifications de l'ouvrage ne l'exigent (par exemple, une butte antibruit). Lors de la restauration de carrière et sablière à partir de résidus du secteur de la pierre de taille, il n'y aura pas de dimension maximale exigée pour ces matériaux;
- Aucun métal d'armature ne doit excéder des morceaux et les matériaux devraient être exempts de matières non compatibles (< 1 % en poids d'impuretés) après un conditionnement;
- Les matériaux ne devraient pas être en contact direct avec les eaux souterraines (lors de la mise en place des matériaux, il ne doit pas y avoir présence d'eau dans l'excavation). Lorsque le matériau proviendra de croûtes et de retailles de la pierre de taille et sera de catégorie 1, un tel contact est admissible³⁶;
- Les matériaux de catégorie 3 **doivent être utilisés à un mètre au-dessus de la nappe** à la période où elle sera la plus haute³⁷;
- Les matériaux ne devront pas être en contact avec les eaux de surface. Lorsque le matériau proviendra de croûtes et de retailles de la pierre de taille et sera de catégorie 1, un tel contact est admissible³⁸;
- Pour l'utilisation dans un stationnement sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie, le matériel **doit être compacté. Il sera aussi nécessaire de recouvrir d'une surface de roulement pour un établissement d'enseignement primaire, un centre de la petite enfance ou une garderie.** Lorsque le matériau proviendra de croûtes et de retailles de la pierre de taille et sera de catégorie 1, cette exigence n'est pas requise;

³⁵ [EU](#), [RUBAUD](#), [SESA2007](#), [GHODSI](#), [DEP](#), [DEPa](#), [DEPb](#), [BMD](#), [ARMYCOE](#), [McROBERT2008](#), [MDDEP](#)

³⁶ Voir section 7.1 concernant les autorisations reliées à la PPRLPI.

³⁷ Le fait d'utiliser les matériaux lors des travaux au-dessus de la nappe en limiterait les effets ([Workshop 2005\(3\)](#)).

³⁸ Voir section 7.1 concernant les autorisations reliées à la PPRLPI.

- Afin de limiter les infiltrations d'eau dans les matériaux, il doit y avoir compactage³⁹. Le Cahier des charges et devis généraux [\(CCDG 2009\)](#) précise différents éléments en regard du compactage⁴⁰.
- Pour limiter l'exposition ainsi que pour des raisons d'esthétique (contamination visuelle), les matériaux devraient être recouverts (par la structure, la couche de roulement ou autre). Toutefois lorsqu'il s'agit de la couche de roulement, d'un stationnement ou d'un accotement, les matériaux pourront être utilisés en surface si l'ouvrage est conçu de façon à limiter le temps de contact des précipitations avec les matériaux et l'infiltration de celles-ci. Cette conception devra inclure l'utilisation de pentes et le compactage des matériaux;
- Lorsqu'il y a remblayage, afin de garantir qu'il y aura effectivement une construction associée (fondation d'un édifice, mur antibruit, écran visuel, digue⁴¹, stationnement, route et fosse en milieu agricole) les travaux devraient être entrepris au cours de la même saison;
- Lorsque les boues décantées du secteur de la pierre de taille seront utilisées sur le lieu de production, elles devront avoir préalablement été épaissies afin de permettre leur incorporation aux croûtes et aux retailles. Cette incorporation permettra d'ajuster la capacité portante pour la construction de l'aire de stockage ou du stationnement ou permettra la stabilisation de l'ouvrage lorsqu'il s'agira d'une butte antibruit ou d'un écran visuel;
- L'utilisation des matériaux de catégorie 4 doit être faite selon les éléments de traçabilité établis⁴² et mis en place de façon à respecter un degré de compacité $\geq 90 \%$;
- Les matériaux ne doivent pas être utilisés que pour des fins de rehaussement complet d'un terrain, car ils doivent être associés à un ouvrage.

³⁹ Un bon compactage des matériaux diminuerait aussi l'activité chimique lorsque de l'eau chemine à l'intérieur de ceux-ci [\(USGS 1998\)](#).

⁴⁰ À titre d'exemple, il est mentionné pour le compactage des remblais de pierre que chacune des couches des derniers 3 mètres sous la ligne de sous-fondation doit être densifiée au moyen de quatre passages d'un tracteur à chenille d'un poids minimal de 30 tonnes.

⁴¹ Ne pas confondre avec une digue en milieu hydrique. Correspond à la paroi d'un ouvrage de retenue (ex. : bassin de sédimentation, parc à résidus miniers...)

⁴² Information notée dans les plans tels qu'ils ont été construits et dans le système de gestion des chaussées GCH-6011.

5. Stockage

Il pourra être nécessaire de procéder à du stockage de matériau lors du démantèlement, avant et après le conditionnement ou lors de l'utilisation des matériaux. Il pourra y avoir du stockage temporaire lors des chantiers ou du stockage permanent chez les producteurs de granulats recyclés ou dans le secteur de la pierre de taille.

Les exigences de localisation de la section 5.1 ainsi que celles en regard des émissions de poussières (section 5.2) et de la hauteur maximale (section 5.3) s'appliquent à tous les types de stockage alors que certaines exigences varient en fonction du type de stockage (section 5.4 et 5.5).

5.1 Localisation

5.1.1 Distances des puits et des points d'eau

Le stockage doit se situer à au moins :

- 30 mètres de tout ouvrage de captage (ne comprend pas le puits d'approvisionnement en eau du lieu de stockage);
- 60 mètres de la limite des inondations de récurrence de deux ans ou de la ligne des hautes eaux d'un lac ou d'un cours d'eau à débit régulier ou intermittent.

5.1.2 Milieu humide

Il est interdit d'établir un lieu de stockage en milieu humide et il doit être situé à au moins 60 mètres d'un tel milieu. On entend par milieu humide : un étang; un marais; un marécage et une tourbière.

5.2 Émission de poussière

Il ne doit pas y avoir émission des poussières visibles dans l'atmosphère à plus de 2 mètres de la source d'émission.

5.3 Hauteur maximale

Pour limiter l'impact visuel, la hauteur ne devrait pas dépasser 5 mètres. Lors de situations particulières ou de l'implantation de mesures d'atténuation, la hauteur pourra être plus élevée.

5.4 Stockage temporaire

L'entreposage en vue d'un transport vers un lieu de stockage, de conditionnement ou de disposition, qui s'effectue lors du chantier de démantèlement n'est pas considéré comme une activité de stockage.

5.4.1 Utilisation de matériaux conditionnés lors d'une nouvelle construction

Aucune mesure particulière ne sera liée au stockage des matériaux qui ont été préalablement conditionnés et qui sont prêts à être utilisés. Par contre, seulement les matériaux permis ainsi que les quantités requises en fonction de la construction devront se retrouver sur le lieu.

5.4.2 Suite aux activités de démantèlement

L'encadrement du stockage des matériaux comme suite aux activités de démantèlement de structures variera en fonction du lieu où se déroulera l'activité afin de le moduler en fonction de l'impact potentiel sur l'environnement.

5.4.2.1 Sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie

Les quantités de granulats ne devraient pas être assez importantes pour nécessiter de longues périodes de stockage du béton ou de la brique. Aucune mesure particulière n'y est associée.

5.4.2.2 Sur un terrain non susceptible de contenir des matériaux contaminés et ne présentant pas de contamination apparente

La durée du stockage devra être fixée et le promoteur devra prendre des engagements à vider le lieu avant l'expiration de ce délai. La période de stockage ne devrait pas excéder un an et débutera en même temps que les travaux de démantèlement.

5.4.2.3 Sur un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés

Des mesures devront être prises afin d'éviter la contamination de matériaux qui ne le sont pas. Des empilements distincts et identifiés devront être utilisés. L'aire de stockage devra être conçue de façon à limiter l'infiltration des eaux provenant des précipitations (compaction sous les empilements).

La durée du stockage devra être fixée et le promoteur devra prendre des engagements à vider le lieu avant l'expiration du délai fixé par le plan de réhabilitation ou le certificat d'autorisation.

5.4.2.4 Lors d'une construction routière

Aucune mesure particulière ne sera associée au stockage à l'intérieur de l'emprise.

Lorsque les matériaux sont transportés hors de l'emprise et qu'il y aura stockage, la durée devra être fixée et le promoteur devra prendre des engagements à vider le lieu

avant l'expiration de ce délai. La période de stockage ne devra pas excéder un an et débutera en même temps que le début du transport hors de l'emprise sauf lorsqu'un projet de réfection routière est prévu dans la région au cours des prochaines années. À ce moment, un délai plus long pourra être autorisé sur une base de cas par cas en prenant en compte, entre autres, le lieu, la durée et les quantités de matières à entreposer.

L'aire de stockage devra être conçue de façon à limiter l'infiltration des eaux provenant des précipitations (compaction sous les empilements). Des empilements distincts et identifiés devront être utilisés en fonction des types de matières (béton et asphalte).

Les eaux qui auront été en contact avec les empilements devront respecter les exigences suivantes avant d'être soit rejetées dans un cours d'eau ou à l'égout municipal⁴³ : moins de 3,5 mg/L en hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀; moins de 30 mg/L en matières en suspension; et un pH compris entre 6 et 9,5.

5.4.2.5 Sur un lieu distinct de l'activité de démantèlement

Lorsque les matériaux sont transportés hors du lieu de démantèlement et qu'il y aura stockage, la durée devra être fixée et le promoteur devra prendre des engagements à vider le lieu avant l'expiration de ce délai. La période de stockage ne devra pas excéder un an et débutera en même temps que le début du transport hors de lieu de démantèlement. Un délai plus long pourra être autorisé sur une base de cas par cas lorsque le promoteur en justifiera le besoin. L'analyse prendra en compte, entre autres, le lieu, la durée et les quantités de matières à entreposer.

L'aire de stockage devra être conçue de façon à limiter l'infiltration des eaux provenant des précipitations (compaction sous les empilements). Des empilements distincts et identifiés devront être utilisés en fonction des types de matières (béton et asphalte).

Les eaux qui auront été en contact avec les empilements devront respecter les exigences suivantes avant d'être soit rejetées dans un cours d'eau ou à l'égout municipal⁴⁴ : moins de 3,5 mg/L en hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀; moins de 30 mg/L en matières en suspension; et un pH compris entre 6 et 9,5.

5.4.3 Secteur de la pierre de taille

Aucun aménagement particulier ne sera associé au stockage des croûtes et des retailles. Pour une utilisation sur place, l'emplacement choisi pour la construction de l'ouvrage sera défini sur un plan et les matériaux y seront acheminés sur une base régulière. Les différents travaux de construction pourront être faits par la suite. Cette section du terrain ne sera pas considérée comme un lieu de stockage, mais plutôt le lieu d'utilisation.

Pour les autres utilisations, une durée du stockage devrait être fixée et le promoteur devrait prendre des engagements à vider le lieu avant l'expiration de ce délai. Cette période sera établie en fonction du volume nécessaire au déplacement de l'équipement de concassage.

⁴³ S'il y a une réglementation municipale, l'exigence la plus sévère sera retenue.

⁴⁴ S'il y a une réglementation municipale, l'exigence la plus sévère sera retenue.

Pour le stockage des boues décantées et épaissies issues des bassins de décantation, une structure de retenue sera aménagée. Le volume sera établi en fonction d'une période maximale de un an. Cette structure permettra d'accumuler les quantités nécessaires avant l'incorporation aux croûtes et aux retailles ou leur transport hors du lieu.

5.5 Structure permanente de stockage

Pour l'établissement d'un lieu de stockage permanent, en plus des exigences de localisation de la section 5.1, il est interdit de l'établir dans la zone d'inondation d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, qui est comprise à l'intérieur de la ligne d'inondation de récurrence de 100 ans. On entend par « ligne d'inondation de récurrence de 100 ans » la ligne qui correspond à la limite de la crue des eaux susceptible de se produire une fois tous les 100 ans.

5.5.1 Stockage chez un producteur de granulats recyclés

L'aire de stockage devra être conçue de façon à limiter l'infiltration des eaux provenant des précipitations (compaction sous les empilements). Des empilements distincts et identifiés devront être utilisés en fonction des types de matières (béton, brique et asphalte) afin d'éviter toutes confusions lors du transport.

Un volume maximal de stockage (aire de dimension définie) devrait être fixé et l'exploitant devra prendre des engagements à établir et à conserver les éléments permettant d'évaluer le taux de roulement. La capacité sera établie en fonction de la capacité de traitement des équipements et de la superficie du terrain. Un bilan annuel des entrées et sorties de matériaux devra être préparé afin de vérifier le taux de roulement et d'éviter l'accumulation de matière sur le lieu, le cas échéant.

Un lieu de stockage distinct pour les impuretés avant leur transport vers un lieu autorisé devra être aménagé, s'il y a lieu.

Les eaux qui auront été en contact avec les empilements devront respecter les exigences suivantes avant d'être soit rejetées dans un cours d'eau ou à l'égout municipal⁴⁵ : moins de 3,5 mg/L en hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀; moins de 30 mg/L en matières en suspension; et un pH compris entre 6 et 9,5.

Lorsque le stockage se fera dans une carrière ou une sablière, les matériaux devront être inclus dans l'aire d'exploitation et la surface sous les empilements d'asphalte (avant et après conditionnement) devra être soit bétonnée, asphaltée ou constituée d'asphalte recyclé compacté pour obtenir une compacité $\geq 90\%$ ⁴⁶. L'aménagement de cette section devra permettre le captage des eaux de précipitation, qui viendront en contact avec les matériaux, avant leur rejet. Ces mesures sont nécessaires en raison de la sensibilité du milieu que présentent les carrières et les sablières.

⁴⁵ S'il y a une réglementation municipale, l'exigence la plus sévère sera retenue.

⁴⁶ La mesure de la compacité est seulement faite au moment de la construction d'une nouvelle aire d'entreposage.

5.5.2 Stockage chez un utilisateur de granulats recyclés dans un procédé industriel

Un volume maximal de stockage sera fixé. La capacité sera établie en fonction des équipements et des quantités utilisés (% dans le mélange). Des vérifications seront effectuées à partir de ce volume maximal autorisé pour éviter l'accumulation de matières sur le site, le cas échéant.

Des sections d'entreposage distinctes et identifiées devraient être établies en fonction des catégories de matériaux afin d'éviter toutes confusions lors du transport de ces derniers, s'il y a lieu.

Aucun aménagement supplémentaire ne sera requis en regard des produits finis fabriqués (par exemple, la fabrication de béton, d'enrobés à chaud ou à froid) à partir des granulats recyclés.

6. Conditionnement

L'activité de conditionnement (concassage, tamisage) des matériaux pourra se dérouler à plusieurs endroits, dont une carrière, une sablière, un chantier routier, chez un producteur de granulats recyclés, dans un écocentre ou autre, en milieu industriel ou commercial, un centre de service du MTQ ou un terrain municipal.

Lorsque le conditionnement sera fait dans une carrière ou une sablière, les exigences de localisation, de bruit, d'émission à l'atmosphère et d'eaux contaminées, sont celles contenues dans le Règlement sur les carrières et sablières.

Pour les autres emplacements, les exigences des sections 6.1 à 6.3 s'appliquent à tous alors que certaines exigences (sections 6.4 et 6.5) varient en fonction de l'emplacement.

6.1 Localisation

6.1.1 Distances des puits et des points d'eau

Les équipements de conditionnement doivent se situer à au moins :

- 30 mètres de tout ouvrage de captage (ne comprend pas le puits d'approvisionnement en eau du lieu de conditionnement);
- 60 mètres de la limite des inondations de récurrence de 2 ans ou de la ligne des hautes eaux d'un lac ou d'un cours d'eau à débit régulier ou intermittent.

6.1.2 Milieu humide

Un lieu de conditionnement doit être situé à au moins 60 mètres d'un milieu humide. On entend par milieu humide : un étang; un marais; un marécage et une tourbière.

6.2 Eaux contaminées

Les eaux qui auront été en contact avec les matériaux ou équipements devront respecter les exigences suivantes avant d'être soit rejetées dans un cours d'eau ou à l'égout municipal⁴⁷ : moins de 3,5 mg/L en hydrocarbures pétroliers C₁₀ à C₅₀; moins de 30 mg/L en matières en suspension; et un pH compris entre 6 et 9,5.

6.3 Émission à l'atmosphère

En regard des émissions, le Règlement sur la qualité de l'atmosphère^(ROA) prescrit les normes.

⁴⁷ S'il y a une réglementation municipale, l'exigence la plus sévère sera retenue.

6.4 Conditionnement en chantier⁴⁸

6.4.1 Bruit

6.4.1.1 Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,12h}$)⁴⁹ provenant du chantier soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (centre hospitalier, institution, école).

Cependant, il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est tenu :

- de prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- de préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- de justifier les méthodes utilisées par rapport aux solutions de rechange possibles;
- de démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- d'estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- de planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

6.4.1.2 Pour la soirée et la nuit

Pour les périodes de soirée (de 19 h à 22 h) et de nuit (de 22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar,1h}$) provenant du chantier doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (centre hospitalier, institution, école).

La nuit (de 22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites n'est jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Toutefois, pour les 3 heures en soirée (de 19 h à 22 h), lorsque la situation le justifie (c'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées au paragraphe précédant pour la soirée et la

⁴⁸ N'inclut pas les travaux dans une emprise routière.

⁴⁹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient le niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq,T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit.

nuits), le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,3h}$ peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences précisées dans la section 6.4.1.1.

6.5 Lieux permanents ou temporaires de conditionnement hors carrière ou sablière

6.5.1 Plaine inondable

Pour un lieu permanent de conditionnement, en plus des exigences de localisation de la section 6.1, il est interdit de l'établir dans la zone d'inondation d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau, qui est comprise à l'intérieur de la ligne d'inondation de récurrence de 100 ans. On entend par « ligne d'inondation de récurrence de 100 ans » la ligne qui correspond à la limite de la crue des eaux susceptible de se produire une fois tous les 100 ans.

6.5.2 Bruit

L'exploitant doit s'engager à ce que le niveau acoustique imputable à ces activités soit inférieur, en tout temps, pour tout intervalle d'une heure continue et en tout point d'évaluation du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

- le niveau de bruit résiduel (bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, lors de l'arrêt complet des opérations de l'entreprise); ou
- le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, comme cela est mentionné à l'annexe 7).

La catégorie de zonage est établie en fonction des usages permis par le Règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire possède un zonage mixte, ce sont les usages réels les plus sensibles qui déterminent la catégorie de zonage à utiliser en référence.

Le Ministère se garde le droit d'exiger une étude d'évaluation du bruit.

7. Autorisation

7.1 Autorisation requise en fonction de l'activité

Dans tous les cas, les activités réalisées sur une rive, dans le littoral ou dans une plaine inondable au sens de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables ([PPRLPI](#)) sont assujetties à l'obtention d'un certificat d'autorisation au préalable.

Lorsqu'une utilisation est annotée d'un « * » au tableau 3, un certificat d'autorisation est requis puisque cette utilisation sera permise par l'ajout de mesures d'atténuation sur une base de cas par cas.

7.1.1 Utilisation de matériaux conditionnés lors d'une nouvelle construction

Un permis de construction, de la part de la municipalité, devrait être obtenu pour les travaux et cette activité ne sera pas assujettie à l'obtention d'un certificat d'autorisation préalable puisque les matériaux auront été préalablement conditionnés et seront prêts à être utilisés. Le responsable des travaux devra s'assurer que la catégorie des matériaux utilisés correspond à l'utilisation qui en est faite tout en respectant le mode d'emploi. La construction doit être faite au cours de la même année que la réception des matériaux.

7.1.2 Activités mettant en cause des structures à démanteler

Étant donné qu'il y aura des matières résiduelles à gérer lorsqu'il y a démantèlement de structure combiné à une activité de construction, l'encadrement doit être modulé afin de s'assurer que les matières font l'objet d'une valorisation appropriée et que le stockage et le conditionnement sont faits en prenant en compte les impacts sur l'environnement. À noter que l'entreposage en vue d'un transport vers un lieu de stockage, de conditionnement ou de disposition, qui s'effectue lors du chantier de démantèlement, n'est pas considéré comme une activité de stockage.

7.1.2.1 Sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie

La réutilisation sur place de matériaux issus du démantèlement dans le cadre d'une activité de construction n'est pas assujettie à l'obtention d'un certificat d'autorisation au préalable de la part du Ministère. Toutefois, un permis de construction, de la part de la municipalité, devrait être obtenu pour l'activité de construction. Une vérification des permis municipaux pourra servir d'élément de vérification en regard de la notion de valorisation. Ainsi, s'il est prévu de délivrer un tel permis, en absence de celui-ci, le MDDEP pourrait conclure qu'il s'agit d'élimination.

Le responsable des travaux doit s'assurer que la catégorie des matériaux utilisés correspond à l'utilisation qui en est faite tout en respectant le mode d'emploi.

7.1.2.2 Sur un terrain non susceptible de contenir des matériaux contaminés et ne présentant pas de contamination apparente

La réutilisation sur place de matériaux issus du démantèlement dans le cadre d'une activité de construction n'est pas assujettie à l'obtention d'un certificat d'autorisation au préalable de la part du Ministère. Toutefois, un permis de construction, de la part de la municipalité, devrait être obtenu pour l'activité de construction. Une vérification des permis municipaux pourra servir d'élément de vérification en regard de la notion de valorisation. Ainsi, s'il est prévu de délivrer un tel permis, en absence de celui-ci, le MDDEP pourrait conclure qu'il s'agit d'élimination.

Le responsable des travaux doit s'assurer que la catégorie des matériaux utilisés correspond à l'utilisation qui en est faite tout en respectant le mode d'emploi.

Par contre, les activités de stockage et le conditionnement, à l'exception de l'utilisation de pinces installées à l'extrémité des pelles hydrauliques (ou un équipement équivalent) qui broient les morceaux de béton, de brique, de pavage en une seule étape qui se déroule en même temps que l'activité de démantèlement (un seul équipement qui fait le démantèlement et le concassage), sont assujetties à l'obtention d'une autorisation préalable. De plus, lorsque les matériaux qui auront été conditionnés seront utilisés ailleurs que sur le terrain d'origine, les renseignements concernant la caractérisation et les autres utilisateurs seront alors inclus dans l'autorisation ainsi que l'information à transmettre à ceux-ci (mode d'emploi).

7.1.2.3 Sur un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés

Les activités (stockage, conditionnement ou utilisation de matériaux générés par le démantèlement de structures sur le lieu d'origine) devront faire l'objet d'une autorisation préalable à l'exception du démantèlement lui-même sauf s'il a lieu en bande riveraine ou s'il est inclus dans le plan de réhabilitation. L'autorisation pourra être émise en vertu de l'article 22 de la LQE ou être dans un plan de réhabilitation d'un terrain approuvé par le ministre en vertu des dispositions de la section IV.2.1 de la LQE (article 31.64 de la LQE).

Les renseignements concernant la caractérisation et les différents utilisateurs seront inclus dans l'autorisation ainsi que l'information à transmettre à ceux-ci (mode d'emploi).

7.1.2.4 Lors de constructions routières

Les activités temporaires connexes (scarification, concassage, stockage) qui se dérouleraient en bordure du chantier dans une emprise routière, ainsi que l'utilisation des matériaux dans une infrastructure routière ne seront pas soumises à une autorisation au préalable.

Par contre, lorsque les matériaux sont transportés à l'extérieur de l'emprise routière pour conditionnement, stockage ou pour une utilisation ailleurs que dans une infrastructure routière, ces activités seront assujetties à l'obtention d'un certificat d'autorisation au préalable. Les renseignements, concernant la caractérisation et les

utilisateurs, seront inclus dans l'autorisation ainsi que l'information à transmettre à ceux-ci (mode d'emploi).

7.1.3 Secteur de la pierre de taille

L'utilisation de croûtes et de retailles sur le lieu de production qui ne nécessiteront pas de conditionnement ou de stockage ne sera pas assujettie à l'obtention d'une autorisation au préalable. Par contre, lorsqu'il sera nécessaire de procéder à un conditionnement et à du stockage, une autorisation sera nécessaire.

Le stockage et l'utilisation des boues décantées et séchées sont assujettis à l'obtention d'une autorisation au préalable.

Finalement, la restauration d'une carrière ou d'une sablière, avec les résidus du secteur de la pierre de taille qui y seraient transportés, est assujettie à l'obtention d'une autorisation au préalable. Ne sont pas inclus les résidus générés à l'intérieur d'une carrière qui sont régis par le Règlement sur les carrières et sablières.

7.1.3.1 Tenue de registres

L'exploitant d'une entreprise de pierre de taille doit tenir un registre qui précisera la nature des matériaux, l'endroit et les quantités utilisées. Celui-ci doit être rempli hebdomadairement et sera conservé sur le lieu pour une période de deux ans. Il devra être disponible et accessible en tout temps à la demande du personnel du Ministère.

7.1.4 Producteur de granulats recyclés⁵⁰

Un certificat d'autorisation devra encadrer cette activité. Un registre quotidien devra être tenu et différents renseignements devront être fournis aux acquéreurs quant aux modes d'emploi.

Les matériaux qui proviennent de chantiers de déconstruction susceptibles de contenir des matériaux contaminés devront être gérés de façon à ne pas entraîner une contamination des autres matériaux. Ces matériaux devront être accompagnés des données sur la caractérisation du générateur et devraient être stockés et conditionnés séparément des autres matières jusqu'à leurs classifications et expéditions. Lors de la réception, une vérification visuelle et olfactive (odeur d'hydrocarbure, présence de matières hétéroclites, impuretés, etc.) devra être faite.

7.1.4.1 Tenue de registres

Les producteurs de granulats recyclés doivent tenir des registres d'entrée et de sortie des matériaux. Ceux-ci seront conservés sur le lieu pour une période de deux ans. Ils devront être disponibles et accessibles en tout temps à la demande du personnel du Ministère.

⁵⁰ Les entreprises qui feraient cette activité de façon ponctuelle (ex. : écocentre ou activité sur un lieu temporaire) sont aussi incluses.

L'information suivante devra être inscrite aux registres d'entrée et sortie.

- date d'entrée;
- provenance du béton, de la brique et de l'asphalte ainsi que les noms des transporteurs (lorsque les matières proviennent d'un chantier de déconstruction susceptible de contenir des matériaux contaminés, les résultats de caractérisation fournis par le générateur doivent être annexés);
- quantités de matières reçues par type (béton, brique, asphalte, mélange) en tonnage ou en volume;
- pour chaque utilisateur ou destination des matières conditionnées, date de sortie, préciser le nom, lieu d'utilisation fournie, la catégorie, ainsi que les quantités correspondantes en tonnage ou en volume.

7.1.4.2 Bilan annuel

Un bilan annuel devra être préparé à partir des registres. Celui-ci doit être conservé sur le lieu pendant cinq ans et être transmis au Ministère ou consulté sur place à la demande de ce dernier.

L'information suivante devra être incluse dans le bilan :

- volume total reçu par type;
- volume total conditionné par type;
- volume total sorti par type;
- quantité entreposée à la fin de l'année calendrier.

7.1.5 Utilisateur de granulats recyclés dans un procédé industriel

Les granulats faits à partir de béton, de brique et d'asphalte pourraient être utilisés pour la fabrication de produits finis tels que la fabrication de béton ou d'enrobé bitumineux. Les entreprises possèdent déjà leurs propres spécifications concernant l'acceptabilité des intrants en fonction des caractéristiques du produit fini. Par conséquent, le Ministère n'aura généralement pas à intervenir sauf pour la modification, s'il y a lieu, du certificat d'autorisation de l'entreprise en fonction des dispositions prescrites relativement aux matières premières ainsi qu'au stockage. Lorsqu'un nouveau béton ou enrobés bitumineux est produit en utilisant des granulats recyclés dans sa formulation, celui-ci est considéré comme équivalent pour sa gestion et son utilisation, d'un point de vue environnemental, que s'il était produit à partir de granulats naturels.

7.2 Contenu d'une demande de certificat d'autorisation

Pour toutes activités qui requièrent un certificat d'autorisation, la présente section donne des précisions quant aux éléments que doit contenir cette demande.

Sur le plan administratif, les demandes de certificat d'autorisation doivent être conformes aux exigences des articles 7 et 8 du [RRALQE](#). Le formulaire préparé pour les projets industriels pourra servir de modèle de base. Il est disponible sur le site Internet du Ministère à l'adresse suivante :

<http://www.mddep.gouv.qc.ca/Industriel/demande/certif-autorisation.doc>.

Un formulaire précisant les renseignements complémentaires à ce dernier sera élaboré et mis en onde.

Ainsi, toute demande doit comprendre :

1° s'il s'agit d'une personne physique, ses nom, adresse et numéro de téléphone

2° s'il s'agit d'une personne morale, d'une société ou d'une association, son nom, l'adresse de son siège, la qualité du signataire de la demande ainsi qu'une copie certifiée d'un document émanant du conseil d'administration ou de ses associés ou de ses membres, qui autorise le signataire de la demande à la présenter au ministre

3° le numéro matricule du fichier central des entreprises assigné à l'entreprise du demandeur par l'Inspecteur général des institutions financières

4° s'il s'agit d'une municipalité, une copie certifiée d'une résolution du conseil qui autorise le signataire de la demande à la présenter au ministre

5° la désignation cadastrale des lots sur lesquels sera réalisé le projet

6° une description des caractéristiques techniques du projet

7° un plan des lieux où le projet doit être réalisé, indiquant notamment le zonage du territoire visé

8° une description de la nature et du volume des contaminants susceptibles d'être émis, rejetés, dégagés ou déposés ainsi que leurs points d'émission, de rejet, de dégagement ou de dépôt dans l'environnement

De plus :

Celui qui demande un certificat d'autorisation doit également fournir au ministre un certificat du greffier ou du secrétaire-trésorier d'une municipalité locale ou, s'il s'agit d'un territoire non organisé, d'une municipalité régionale de comté, attestant que la réalisation du projet ne contrevient à aucun règlement municipal.

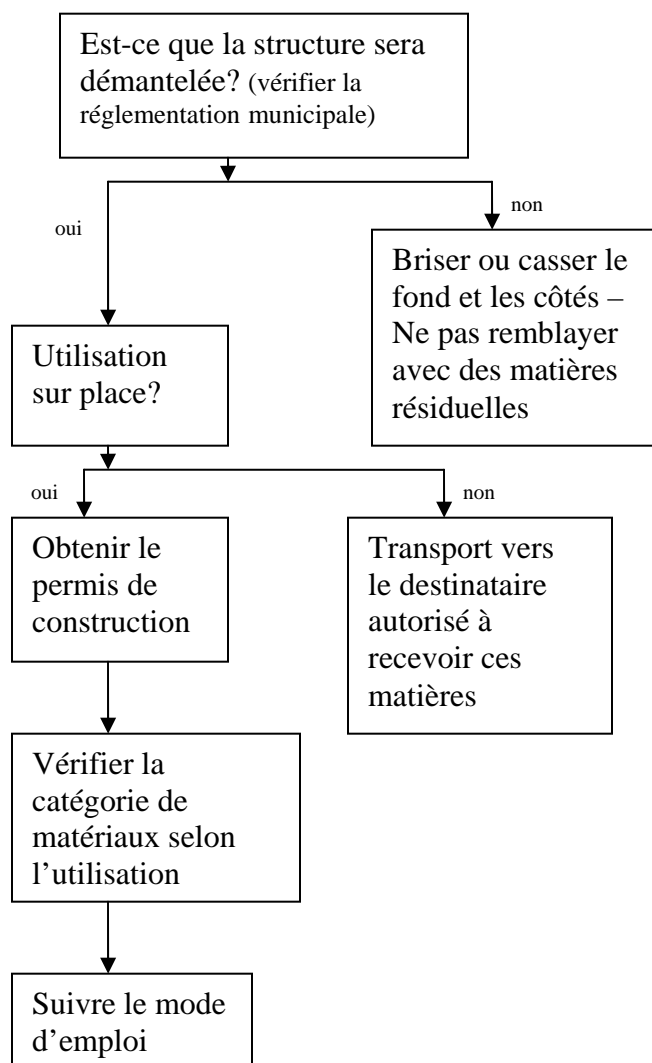
Annexe 1 – Schémas décisionnels

Obligations pour le responsable des travaux

Figure 1

Construction sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole,
un établissement d'enseignement primaire ou secondaire,
un centre de la petite enfance ou une garderie

**Présence d'une structure
sur le terrain qui n'est
plus utilisée**



Autres situations

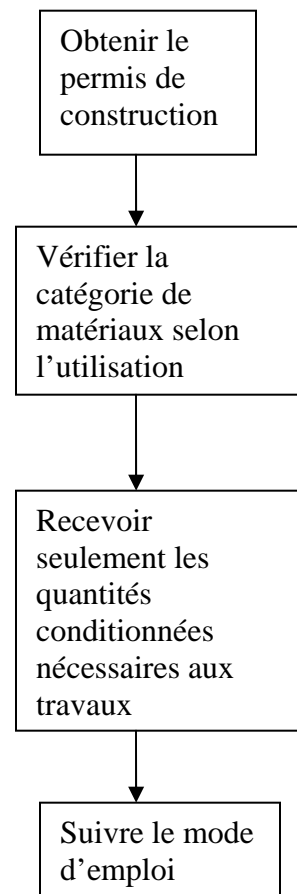


Figure 2

Construction sur un terrain à vocation institutionnelle,
commerciale et industrielle incluant les terrains municipaux

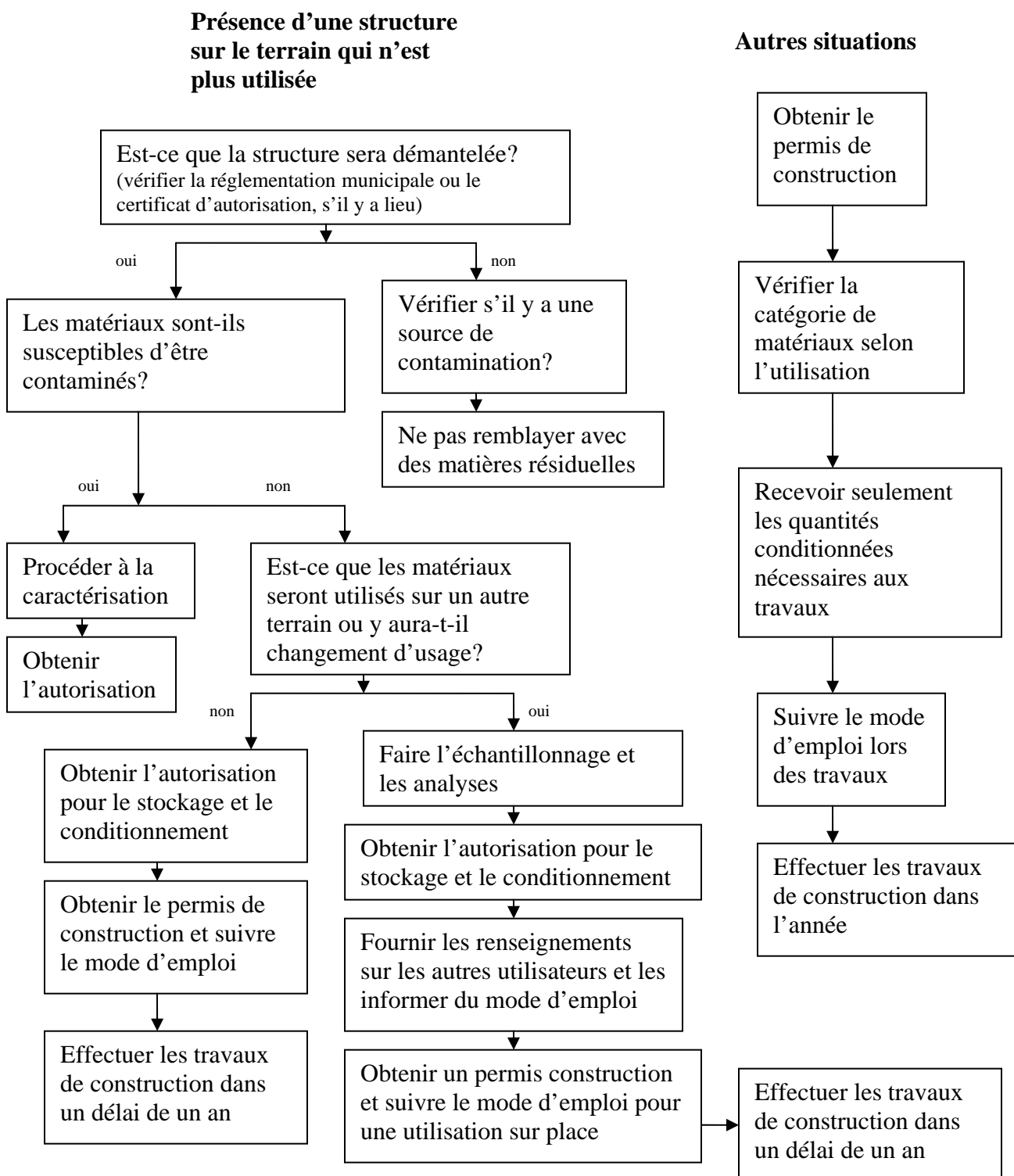
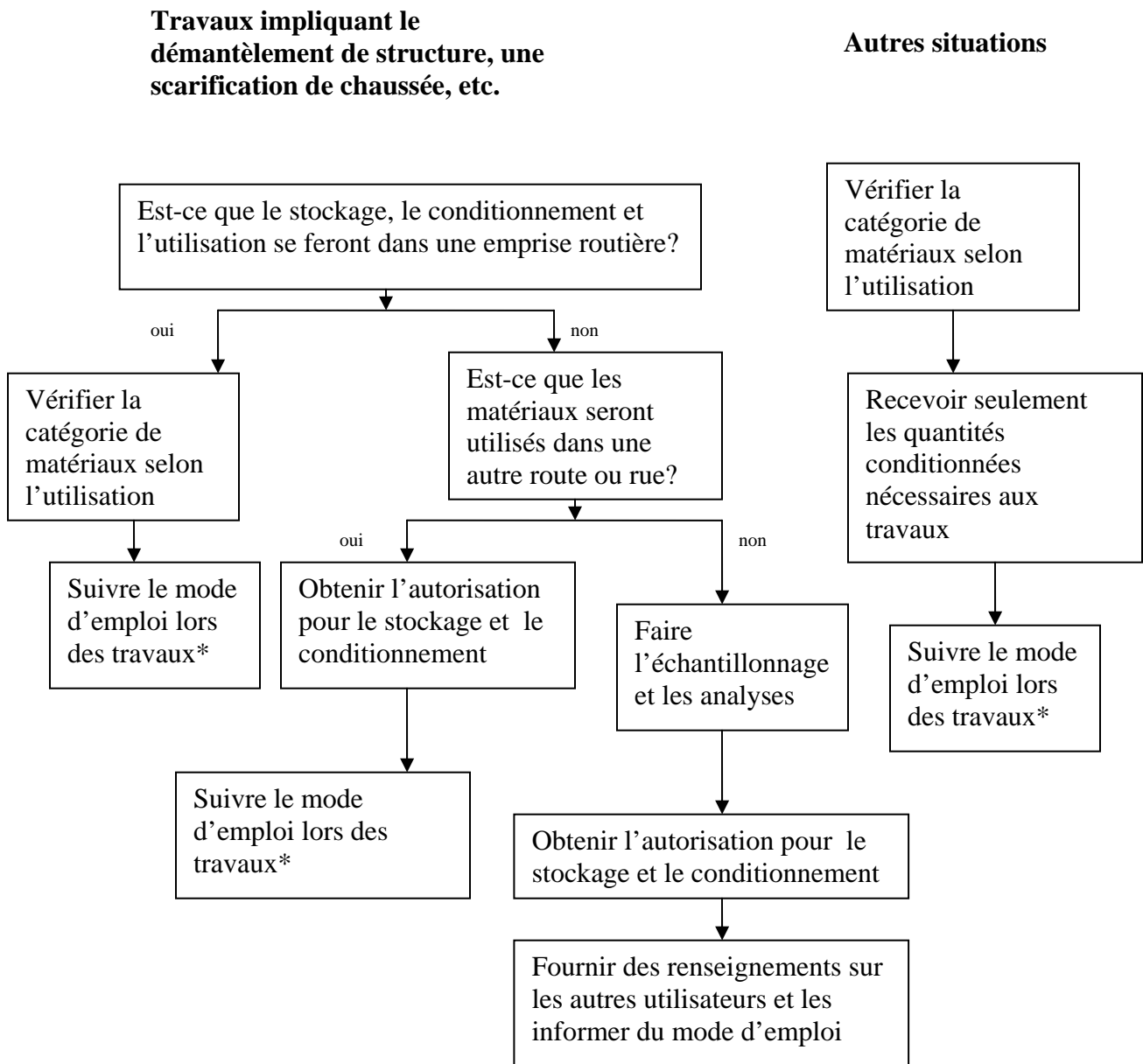


Figure 3

Construction ou réparation de routes et de rues
(y compris celles des secteurs résidentiels, municipaux et agricoles)



* Il est recommandé de consulter la norme BNQ 2560-600 en regard des propriétés géotechniques.

Figure 4

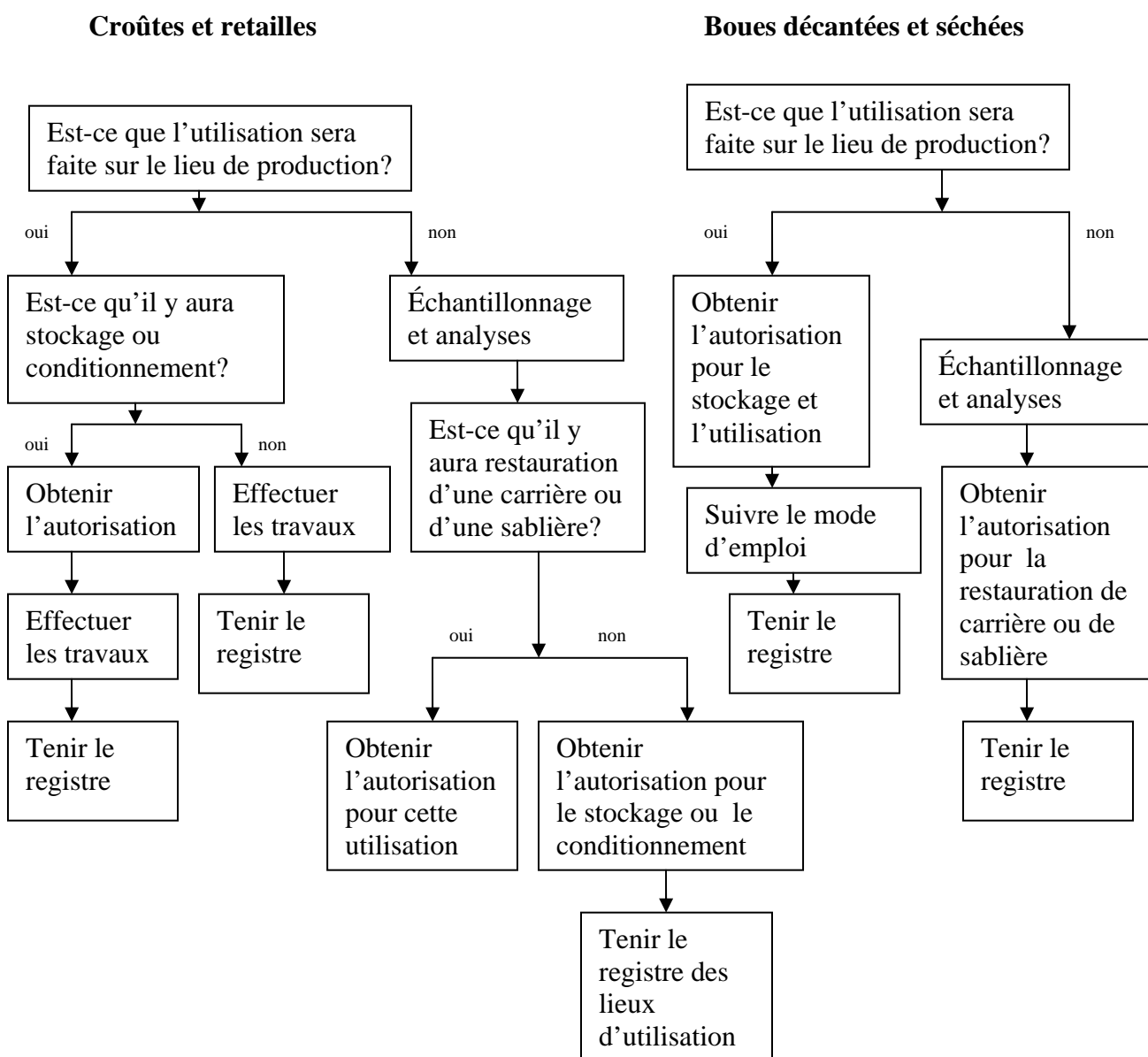
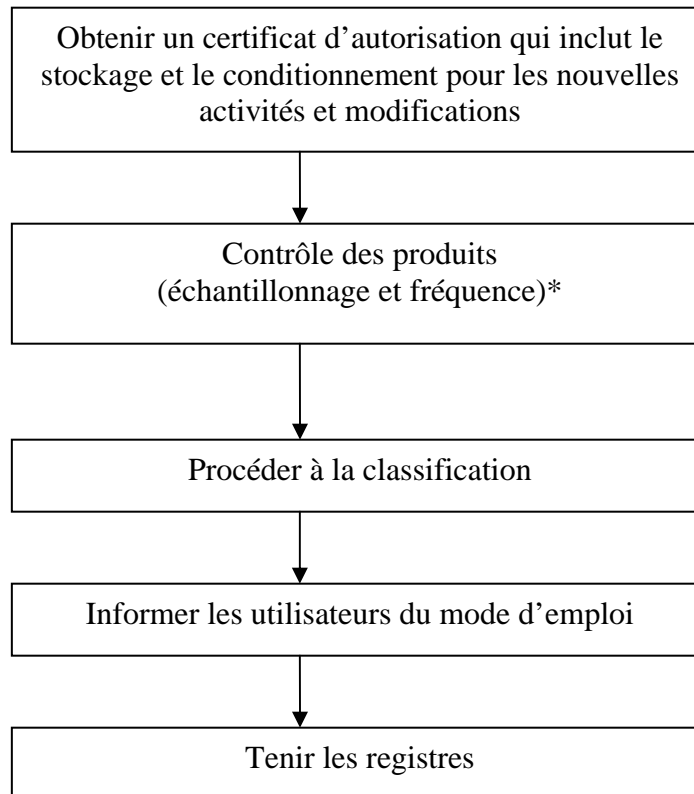
Valorisation des résidus du secteur de la pierre de taille

Figure 5

Producteurs de granulats recyclés

* Sauf pour les matériaux provenant d'un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés qui auront fait l'objet d'une caractérisation préalable à leur transport chez le producteur de granulats recyclés (voir section 3.5.1.1)

Annexe 2 – Définition des utilisations

TERME	DÉFINITION
Abord de ponceaux	Les matériaux sont utilisés à l'extérieur de la couche d'enrobement et au-dessus du coussin du ponceau situé dans la structure d'une chaussée (ne pas confondre avec des conduites de service ou des ouvrages en milieu hydrique).
Accotement	Partie de la plate-forme aménagée entre la chaussée et le talus et servant d'appui à la chaussée.
Aménagement d'écrans antibruit et buttes	Matériel mis en place pour permettre le déplacement des véhicules de chantier lors des travaux de construction du talus.
Construction sur un terrain à vocation institutionnelle, commerciale et industrielle	Les matériaux doivent être associés à un ouvrage, soit une assise pour fondation, un mur antibruit, un écran visuel, une digue ⁵¹ , un mur de soutènement, etc.
Construction sur un terrain à vocation résidentielle ou agricole, un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance ou une garderie	Les matériaux doivent être associés à un ouvrage, soit une assise pour fondation, un mur antibruit, un écran visuel, une digue, un mur de soutènement, un chemin entre les parcelles, une montée pour une fosse, etc.
Construction ou réparation de routes ou de rues	Ouvrage qui comprend le revêtement de la chaussée et des accotements, les matériaux composant la structure de la chaussée, tous les types de bordures et de trottoirs, les musoirs, les murets et glissières rigides, les enrobés bitumineux, les éléments de béton des murs de soutènement, des ponts, des dispositifs de retenue et de signalisation, des ponceaux et les éléments de drainage en béton.
Couche anticontaminante	Couche de matériaux granulaires servant à prévenir la contamination entre deux couches de granularité différente lors de la construction ou de la réparation de routes ou de rues.
Couche filtrante	Couche de matériaux granulaires servant à prévenir la contamination et à assurer l'écoulement vers les matériaux adjacents lors de la construction ou de la réparation de routes ou de rues.
Coussin	Couche de matériaux granulaires utilisés sous les structures, les bâtiments, les ponceaux et les conduites.

⁵¹ Ne pas confondre avec une digue en milieu hydrique. Correspond à la paroi d'un ouvrage de retenue (p. ex., bassin de sédimentation, parc à résidus miniers...).

TERME	DÉFINITION
Criblure	Granulats fins épandus sur la fondation de la route ou de la rue pour niveler avant la mise en place du revêtement.
Remblayage	Opération consistant à apporter des matériaux pour combler une excavation afin de niveler un terrain ou pour former un talus lors de la construction d'un ouvrage.
Enrobés à chaud	Mélange de granulats et de bitume préparé à chaud en centrale d'enrobage et destiné à être posé à chaud.
Enrobés à froid	Mélange de granulats et d'émulsion de bitume préparé en centrale d'enrobage ou sur le chantier.
Fondation – routes asphaltées	Couche de matériaux spécifiques, d'une épaisseur déterminée, destinée à faciliter la mise en place du revêtement, à limiter les contraintes transmises à la sous-fondation et à contribuer à la protection contre le gel.
Fondation – routes non asphaltées	Couche de matériaux spécifiques, d'une épaisseur déterminée, destinée à servir de couche de roulement, à limiter les contraintes transmises à la sous-fondation et à contribuer à la protection contre le gel.
Filler minéral	Granulats fins servant à ajuster la granulométrie comme, par exemple, le remplacement de la poudre de ciment.
Granulats pour coulis de scellement	Formulation de granulats et de bitume destinée à être placée sur une route asphaltée pour en prolonger la durée avant la réfection.
Sous-fondation	Couche de matériaux spécifiques, d'une épaisseur déterminée, destinée à limiter les contraintes transmises à l'infrastructure (sol support), à augmenter la protection contre le gel et à drainer la structure de la chaussée.
Restauration d'une carrière ou d'une sablière – résidus du secteur de la pierre de taille	La restauration du sol a pour objet de réinsérer la carrière ou la sablière dans l'environnement après la cessation de son exploitation. Elle peut se faire de façon progressive pendant l'exploitation ou lors de la cessation des activités par remblayage avec différents matériaux.
Traitement de surface	Procédé qui consiste en une application d'émulsion de bitume, suivie d'une application de granulats, le tout stabilisé mécaniquement.

Annexe 3 – Contenu en contaminants inorganiques

Paramètre ⁵²	Critère A En mg/kg	Critère C En mg/kg
Arsenic (As)	6	50
Baryum (Ba)	200	2 000
Cadmium (Cd)	1,5	20
Chrome total (Cr)	85	800
Cuivre (Cu)	40	500
Cyanures (CN ⁻)	2	100
Fluorure (F)	200	2 000
Mercure (Hg)	0,2	10
Nickel (Ni)	50	500
Plomb (Pb)	50	1 000
Sélénium (Se)	1	10
Zinc (Zn)	110	1 500

⁵² Pour les matériaux provenant d'un terrain susceptible de contenir des matériaux contaminés, d'autres paramètres pourraient être ajoutés en fonction des activités s'y étant déroulées.

Annexe 4 – Valeurs maximales en regard des essais de lixiviation

53

Paramètre	Valeur maximale – lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques (TCLP, EPA 1311) et lixiviation à l'eau (CTEU 9) En mg/L	Valeur maximale – lixiviation pour simuler les pluies acides (SPLP, EPA 1312) En mg/L
Arsenic (As)	0,025	0,25
Baryum (Ba)	1	10
Bore (B)	5	50
Cadmium (Cd)	0,005	0,05
Chrome total (Cr)	0,05	0,5
Cuivre (Cu)	1	10
Cyanures (CN ⁻) – seulement lixiviation à l'eau	0,2	Non applicable
Fluorure (F)	1,5	15
Mercure (Hg)	0,001	0,01
Plomb (Pb)	0,01	0,1
Sélénium (Se)	0,01	0,1

⁵³ MA. 100-Lix.com.1.0 (http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/chimie_inorg.htm#lixiviation).

Annexe 5 – Composés organiques volatils et semi-volatils que l'on retrouve usuellement dans les hydrocarbures pétroliers

Paramètre	Valeur permise lorsque le béton est concassé par le même équipement que l'asphalte En mg/kg	Paramètre	Valeur permise lorsque le béton est concassé par le même équipement que l'asphalte En mg/kg
Composés organiques volatils		Composés organiques semi-volatils	
Benzène	0,2	Acénaphène	1
<i>n</i> -Butylbenzène	0,2	Acénaphylène	1
<i>sec</i> -Butylbenzène	0,1	Anthracène	1
<i>tert</i> -Butylbenzène	0,1	Benzo (a) anthracène	0,1
Dibromo-1,2 éthane	0,2	Dibenzo (a,h) anthracène	0,1
Dichloro-1,2 éthane	0,5	Chrysène	0,1
Éthylbenzène	0,5	Fluoranthène	1
Isopropylbenzène	0,1	Fluorène	1
Naphtalène	0,9	Benzo (b+j) fluoranthène	0,1
<i>n</i> -Propylbenzène	0,2	Benzo (k) fluoranthène	0,1
Toluène	0,3	Benzo (g,h,i) pérylène	0,1
1,3,5-Triméthylbenzène	0,1	Phénanthrène	0,5
1,2,4-Triméthylbenzène	0,2	Pyrène	1
<i>m-p</i> -Xylène	0,5	Benzo (a) pyrène	0,1
<i>o</i> -Xylène	0,5	Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1

Annexe 6 – Utilisation sur le terrain d'origine en restauration

Nonobstant le fait que les travaux se dérouleront sur un terrain en réhabilitation, il ne faudra pas oublier le principe qui consiste à préserver la qualité des sols propres présents sur le terrain.

Utilisation sur place en fonction de la vocation future du terrain

Vocation du terrain	Contaminants inorganiques	Contaminants organiques
Résidentielle	< critère B (pas de lixiviation à faire)	< critère B
Commerciale ou industrielle	< critère C (pas de lixiviation à faire)	< critère C et asphalte*

* Doit respecter les critères en regard des contaminants inorganiques.

Les critères sont ceux de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.

Annexe 7 – Niveaux sonores maximaux selon le zonage

Niveau sonore

<i>Zonage</i>	<i>Nuit (dB_A) (de 19 h à 7 s)</i>	<i>Jour (dB_A) (de 7 h à 19 hs)</i>
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Catégories de zonage

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, à des hôpitaux ou à d'autres établissements d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, à des parcs de maisons mobiles, à des institutions ou à des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zone non sensible

- IV : Territoire zoné à des fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dB_A la nuit et de 55 dB_A le jour.

Références

ARMYCOE	<u>Reuse of Concrete Materials from Building Demolition, Public Works Technical Bulletin 200-1-27, U.S. Army Corps of Engineers, 14 September 2004</u> ⁵⁴
ASTSWMO	<u>Beneficial Use Task Force</u>
AWMA 2001	Technical papers presented at the conference Beneficial Use of Recycled Materials in Transportation Applications, November 2001
BAPE 1997	<u>Déchets d'hier, ressources de demain, Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, 1997</u>
BMD	<u>Building Materials Decree, Ministry of Housing Spatial Planning and Environment of the Netherlands, July 1999</u> ⁵⁵
CCDG 2009	<u>Cahier des charges et devis généraux, Infrastructures routières, Construction et réparation, édition 2009</u>
CEAEQ 2008	<u>Série « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale », CEAEQ 2008</u> ⁵⁶
CEAEQ 2008a	<u>Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales. Cahier 5. Échantillonnage des sols, CEAEQ 2008</u>
DEP	<u>Management of Fill Questions and Answers</u> ⁵⁷ , <u>Pennsylvania Department of Environmental Protection</u>
DEPa	<u>Management of Fill – Clean Fill Policy</u> ⁵⁸ , <u>Pennsylvania Department of Environmental Protection</u>
DEPb	<u>Special Conditions General Permit WMGM014</u> ⁵⁹ , <u>WMGM019</u> ⁶⁰ , <u>WMGM024</u> ⁶¹ , <u>WMGR096</u> ⁶² , <u>Pennsylvania Department of Environmental Protection</u>

⁵⁴ http://www.wbdg.org/ccb/ARMYCOE/PWTB/pwtb_200_1_27.pdf

⁵⁵ http://www2.vrom.nl/Docs/internationaal/BMD_broch.pdf

⁵⁶ http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm

⁵⁷ <http://www.depweb.state.pa.us/landrecwaste/cwp/view.asp?A=1239&Q=463788>

⁵⁸ <http://164.156.71.80/VWRQ.asp?docid=2087d8407c0e0000000005db000005db&context=2&backlink=WXOD.aspx%3ffs%3d2087d8407c0e0000800005da000005da%26ft%3d1>

⁵⁹ <http://164.156.71.80/VWRQ.asp?docid=2087d8407c0e0000000005db000005db&context=2&backlink=WXOD.aspx%3ffs%3d2087d8407c0e0000800005da000005da%26ft%3d1>

⁶⁰ http://www.depweb.state.pa.us/landrecwaste/lib/landrecwaste/municipal_waste/GP/WMGM019.pdf

EU	Parlement européen , Proposition de directive du Parlement européen et du conseil relative aux déchets, décembre 2005
FHWA 2000	Recycled Materials in European Highway Environments – Uses, Technologies, and Policies
FHWA 2004	Transportation Applications of Recycled Concrete Aggregate, FHWA State of the Practice National Review, U.S. Department of Transportation, September 2004
GHODSI	La gestion des déchets en Région wallonne, document non daté.
INERIS 2001	Circulaire n°2001-39 du 18 juin 2001 relative à la gestion du réseau routier national⁶³ , Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
McROBERT 2008	Recycle aggregates – environmental considerations, Presentation by Jencie McRobert at the Workshop « Use of recycled materials in road construction », December 2008⁶⁴
MDDEP	Béton et Asphalte – Usage et entreposage, Résumé de conversations téléphoniques de D. Mercier avec des représentants : Alberta, Île-du-Prince-Édouard, Manitoba, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Ontario, Saskatchewan, Terre-Neuve-et-Labrador, Connecticut, Maine, Massachusetts, Rhode Island, Vermont. Document interne, 2008.
MENV 2002	Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction, ministère de l'Environnement, juin 2002
MENV 2003	La gestion des matériaux de démantèlement – Guide de bonnes pratiques, ce document n'est plus disponible aux Publications du Québec, 2003
MENV 2003a	Guide de caractérisation des terrains, Les Publications du Québec, 2003

⁶¹ http://www.depweb.state.pa.us/landrecwaste/lib/landrecwaste/municipal_waste/GP/WMGM024.pdf

⁶² http://www.depweb.state.pa.us/landrecwaste/lib/landrecwaste/residual_waste/gp/wmgr096.pdf

⁶³ http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.3237

⁶⁴ <http://www.wastenet.net.au/issues/materialtype/roads/jencie>

MISSOURI DNR	<u>Managing Construction and Demolition Waste, Solid Waste Management Program fact sheet⁶⁵, Missouri Department of Natural Resources, October 2008</u>
MNR ONTARIO	<u>Aggregate Resources Program Policies and Procedures Manual Revision to Policy A.R. 6.00.03 regarding the Importation of Inert Fill for the Purpose of Rehabilitation⁶⁶, Ministry of Natural Resources</u>
MOE	<u>Soil, Ground Water and Sediment Standards for Use Under Part XV.1 of the Environmental Protection Act, March 2004⁶⁷</u>
MTQ 1998	État d'avancement de l'étude sur l'utilisation des matériaux recyclés dans les chaussées, Ministère des Transports du Québec, 1998
NORIN et coll.	<u>Leaching of organic contaminants from storage of reclaimed asphalt pavement, Environ Technol. 2004 Mar; 25(3) : 323-40</u>
NQ 2560-600	<u>NQ 2560-600/2002, Granulats – Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques – Classification et caractéristiques, Bureau de normalisation du Québec, 22 novembre 2002⁶⁸</u>
NPS 1997	<u>Environmental Contaminants Encyclopedia – Asphalt Entry, Roy J. Irwin, National Park Service, Water Resources Divisions, Colorado, July 1, 1997</u>
PQGMR	<u>Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008, Gazette officielle du Québec, 30 septembre 2000</u>
PPRLPI	<u>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</u>
PPSRTC	<u>Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés, Les Publications du Québec, 1998</u>

⁶⁵ <http://www.dnr.mo.gov/pubs/pub2045.pdf>

⁶⁶ <http://www.ebr.gov.on.ca/ERS-WEB-External/displaynoticecontent.do?noticeId=MTAyNDky&statusId=MTU0MzM0&language=en>

⁶⁷ <http://www.ene.gov.on.ca/envision/gp/4697e.pdf>

⁶⁸ http://www-es.criq.qc.ca/pls/owa_es/bnqw_norme.detail_norme?p_lang=fr&p_id_norm=12551&p_code_menu=NORME

RCS	Règlement sur les carrières et sablières, c. Q-2, r.2
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles, Décret n° 451-2005, 11 mai 2005
RMD	Règlement sur les matières dangereuses, c. Q-2, r.15.2
RMRC 2005	Workshop – Characterizing Risk Source Terms for Beneficial Use of Recycled Materials in Transportation Applications, October 2005 1) A Review of the Current Literature Regarding Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Asphalt Pavement 2) Risk-Based Beneficial use Decision Support Tool Needs 3) Environmental Impact of Construction and Repair Materials on Surface and Ground Waters
RMRC 2006	Leaching from Granular Waste Materials Used in Highway Infrastructures During Infiltration Coupled with Freezing and Thawing Final Report, Florence Sanchez, Ph.D., Vanderbilt University, RMRC project # 29, May 2006⁶⁹
RMRC 2008	Reclaimed Asphalt Pavement User Guideline, last update 7/28/08
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, c. Q-2, r.18.1.01
RQA	Règlement sur la qualité de l'atmosphère, c. Q-2, r.20
RRALQE	Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement, c. Q-2, r. 1.001
RUBAUD	Recyclage des matériaux de construction : les nouvelles filières pour préserver l'environnement , Extrait de la revue <i>ECOMINE</i> , par M. Rubaud et coll., janvier 2006
SESA 2007	Recyclage des déchets minéraux de chantier dans le canton de Vaud, SESA, Février 2007
TFHRC	Reclaimed Concrete Material – Material Description⁷⁰, U.S. Department of Transportation - The Federal Highway Administration

⁶⁹ <http://www.rmrc.unh.edu/Research/past/P29/p29final.pdf>

⁷⁰ <http://www.tfhrc.gov/hnr20/recycle/waste/rcc1.htm>

- [Asphalt Pavement Recycling with Reclaimed Asphalt Pavement \(RAP\)⁷¹, U.S. Department of Transportation – The Federal Highway Administration](#)
- TOWNSEND [Leaching Characteristics of Asphalt Road Waste, MatCon Technical Paper, Volume 3, Number 4, 1998](#)
- UQAM/S-T 2004 Évaluation de la biodisponibilité des métaux contenus dans les résidus inorganiques industriels – Projet PARDE, Rapport final, Centre de recherche en environnement UQAM/ Sorel-Tracy, 17 septembre 2004
- USGS 1998 [Crushed Cement Concrete Substitution for Construction Aggregates — A Materials Flow Analysis](#)
- WASCON 2000 Waste Management Series – Volume 1. Waste Materials in Construction – Science and Engineering of Recycling for Environmental Protection, June 2000
- WASCON 2003 [Papers presented at Waste Materials in Construction – Progress on the road sustainability, June 2003](#)
- 1) Leaching characteristic of unbound recycled aggregates: Preliminary study and ongoing research
 - 2) Closed material cycles for concrete and masonry as part of an integrated process for the reuse of the total flow of C&D waste
 - 3) Construction and Demolition waste recycling in Italy
 - 4) Development of a Standardized Quality Control System for Reclaimed Concrete
 - 5) Recycled Aggregates a Viable Alternative for the Norwegian Building and Construction Industry
- WORKSHOP 2005 [Papers presented at the workshop “Recycled materials in road and airfield pavements”, June 2005](#)
- 1) Certification Rules for Alternative Material – How to Make Them, How to Use Them and Why They Are Needed
 - 2) Standardisation in Europe: Still Some Barriers to Overcome Before a Routine Use of Recycled Aggregates and Aggregates from Secondary Sources Can be Achieved?
 - 3) Development of National Specifications for Recycled Materials Use in the United States

⁷¹ <http://www.fhwa.dot.gov/PAVEMENT/recycling/rap/index.cfm>