

**RETURN BIDS TO:**  
**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
Réception des soumissions - TPSGC / Bid Receiving  
- PWGSC  
1550 Avenue d'Estimauville  
1550 D'Estimauville Avenue  
Québec  
Québec  
G1J 0C7

**SOLICITATION AMENDMENT**  
**MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

**Comments - Commentaires**

**Vendor/Firm Name and Address**  
Raison sociale et adresse du  
fournisseur/de l'entrepreneur

**Issuing Office - Bureau de distribution**  
TPSGC - PWGSC  
601 - 1550 Avenue d'Estimauville  
Québec  
Québec  
G1J 0C7

<b>Title - Sujet</b> Relocalisation services souterrains		
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> EE520-150907/A		<b>Amendment No. - N° modif.</b> 003
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> EE520-15-0907		<b>Date</b> 2014-09-23
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$QCW-024-16096		
<b>File No. - N° de dossier</b> QCW-4-37167 (024)		<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> <b>on - le 2014-10-01</b>		<b>Time Zone</b> Fuseau horaire Heure Avancée de l'Est HAE
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>		
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Jean, Serge		<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> qcw024
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (418) 649-2882 ( )		<b>FAX No. - N° de FAX</b> (418) 648-2209
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b> Manège militaire Grande-Allée Québec		

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm</b> <b>(type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/</b> <b>de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

---

L'objectif de la modification 003 est d'inclure un rapport sur la caractérisation environnementale des sols (Rapport 2499-03-01), d'ajouter un complément à ce rapport (Lettre du 3 septembre 2014, complément au Rapport 2499-03-01) et de diffuser l'addenda technique #1.

Inclus dans la présente modification :

1. Rapport sur la caractérisation environnementale des sols (Rapport 2499-03-01)
2. Complément au rapport sur la caractérisation environnementale des sols (Lettre du 3 septembre 2014)
3. Addenda technique #1 (et les plans qui y sont associés)

**Rapport no 2499-03-01**  
**CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE**  
**DES SOLS**

**Manège militaire de Québec**  
**Lot 1 – Relocalisation des services publics**  
**Québec (Québec)**

**Consortium ARCOP/DFS/STGM**

**Dossier no 2499-03**  
**Septembre 2014**



**LABORATOIRES**  
**D'EXPERTISES**  
**DE QUÉBEC LTÉE**

2320, rue de Celles, Québec (Québec) CANADA G2C 1X8  
Tél. : (418) 845-0858 • Téléc. : (418) 845-0300 • [info@leqtech.com](mailto:info@leqtech.com)

## INDEX

CCBN :	Commission des Champs de Bataille Nationaux
CCME :	Conseil Canadien des ministres de l'Environnement
HAP :	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> :	Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
L.E.Q. ltée :	Laboratoires d'Expertises de Québec ltée
MDDELCC :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
TPSGC :	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

## **TABLE DES MATIÈRES**

	<b><u>Page</u></b>
1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 DESCRIPTION SOMMAIRE DU SITE .....	2
3.0 TRAVAUX RÉALISÉS .....	3
3.1 Forages .....	4
3.2 Prélèvement des échantillons de sols .....	5
3.3 Arpentage et nivellement .....	7
4.0 DESCRIPTION DES SOLS ET DE L’EAU SOUTERRAINE.....	8
5.0 ANALYSES CHIMIQUES EN LABORATOIRE .....	10
5.1 Laboratoire d’analyses .....	10
5.2 Critères d’interprétation .....	10
5.3 Choix des paramètres d’analyses .....	11
5.4 Méthodes d’analyses chimiques du laboratoire .....	11
6.0 RÉSULTATS D’ANALYSES CHIMIQUES.....	12
6.1 Résultats d’analyses chimiques des sols .....	12
6.2 Programme d’assurance contrôle qualité .....	15
7.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	17
8.0 CONDITIONS LIMITES.....	20
9.0 QUALIFICATIONS.....	22
<b>ANNEXE « A » :</b>	Plan de localisation des sondages et de présentation des résultats d’analyses chimiques
<b>ANNEXE « B » :</b>	Recueil photographique
<b>ANNEXE « C » :</b>	Rapports des forages F-101 à F-104 réalisés en août 2014 Rapport du puits d’exploration PE-9 réalisé en juin 2013
<b>ANNEXE « D » :</b>	Tableaux détaillés des résultats d’analyses chimiques Certificat d’analyses chimiques des forages F-101 à F-104 Certificat d’analyses chimiques du sondage PE-9
<b>ANNEXE « E » :</b>	Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire



## 1.0 INTRODUCTION

Les services professionnels des consultants en géotechnique, en environnement et en ingénierie des sols et matériaux de L.E.Q. ltée ont été retenus par le consortium d'architectes ARCOP/DFS/STGM afin d'effectuer une *Caractérisation environnementale des sols* sur les propriétés visées par la mise en place de nouvelles infrastructures souterraines entre l'avenue Wilfrid-Laurier et les Plaines d'Abraham, à Québec. Plus précisément, le site à l'étude correspond à une partie des lots 1 213 692, 1 213 699, 1 315 031 et 1 315 203 du Cadastre du Québec.

Ces travaux sont complémentaires à l'étude de *Caractérisation environnementale exhaustive des sols* réalisée sur la propriété du Manège militaire de Québec en 2013 par notre firme (référence no 2499-01-01, mars 2014). La présente étude de *Caractérisation environnementale des sols* a pour objectif d'évaluer la qualité environnementale des sols en place afin d'orienter TPSGC dans la gestion hors site de ces matériaux. L'évaluation de la qualité environnementale des sols du site a été réalisée en fonction de la « *Politique* » du MDDELCC et des critères du CCME.

Nous transmettons dans ce rapport tous les résultats des travaux effectués ainsi que les commentaires, recommandations et conclusions en découlant. Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour le bénéfice et l'usage exclusif du consortium ARCOP/DFS/STGM et de TPSGC dans le cadre du projet de reconstruction du Manège militaire. À l'exception du ministère de la Défense Nationale, de la ville de Québec et de leurs partenaires d'affaires tels que les autres professionnels, s'il y a lieu, pour mener à terme le projet, aucune autre personne ou entité ne peut utiliser ce rapport sans le consentement de L.E.Q. ltée, d'un représentant du ministère de la Défense Nationale, d'un représentant du consortium ARCOP/DFS/STGM et d'un représentant de TPSGC.



## **2.0 DESCRIPTION SOMMAIRE DU SITE**

Situé dans l'arrondissement de La Cité-Limoilou de la ville de Québec, la propriété faisant l'objet de cette étude correspond à une partie de l'avenue Wilfrid-Laurier, à une partie du stationnement utilisé par la CCBN ainsi qu'à une partie des terrains des Plaines d'Abraham. Correspondant à une partie des lots 1 213 692, 1 213 699, 1 315 031 et 1 315 203 du Cadastre du Québec, la superficie approximative du secteur visé par les travaux est de 2 428 mètres carrés. Le point central du site possède approximativement une latitude de 46°48'20" Nord et une longitude de 71°12'53" Ouest (MTM/NAD 83). À l'exception de la partie au Sud-Est occupée par les terrains des Plaines d'Abraham qui est recouverte de gazon, le reste de la surface du terrain est asphaltée. Les limites du secteur visé par les travaux sont présentées sur le dessin no 2499-03-01 de l'annexe « A ».



### **3.0 TRAVAUX RÉALISÉS**

Le programme de sondages a été préparé par monsieur Frédéric Lortie, ingénieur, responsable de projets en environnement de L.E.Q. ltée, avec la collaboration des représentants du client. Afin d'atteindre l'objectif cité précédemment, les travaux suivants ont été réalisés sous la supervision du personnel technique de L.E.Q. ltée :

- Vérification de la présence d'infrastructures souterraines publiques (Vidéotron ltée, Bell Canada, ville de Québec, Hydro-Québec Distribution, Gaz Métro, etc.) par le service Info-Excavation, les Travaux publics de la ville de Québec ainsi que TPSGC;
- Réalisation de quatre forages, identifiés F-101 à F-104. Ces travaux ont été réalisés le 20 août 2014;
- Installation de tubes d'observation dans les forages F-101 et F-104 afin de permettre la mesure du niveau de l'eau souterraine. Ces travaux ont été effectués concurremment à la réalisation des forages;
- Prélèvement d'échantillons de sols en continu à chacun des forages en suivant les recommandations du MDDELCC;
- Réalisation d'un relevé des niveaux d'eau dans les tubes d'observation laissés dans les forages F-101 et F-104. Ces travaux ont été réalisés les 20 et 25 août 2014;



- Application d'un programme de contrôle de la qualité des résultats analytiques pour l'ensemble des échantillons soumis qui comprend un minimum de 10 % d'analyses de duplicata de terrain;
- Transport des échantillons de sols au laboratoire Agat, de Québec, aux fins d'analyses chimiques;
- Localisation par arpentage des forages.

L'ensemble des travaux mentionnés ci-haut a été réalisé conformément aux recommandations du « *Guide de caractérisation des terrains* » du MDDELCC. Le plan de localisation no 2499-03-01 de l'annexe « A » présente l'emplacement des forages et le recueil photographique de l'annexe « B » montre le contexte des travaux réalisés.

Suite aux travaux de chantier, il a été procédé à l'analyse chimique d'une sélection d'échantillons de sols. Le choix des échantillons a été basé sur les indices organoleptiques ainsi que sur le contexte géologique et hydrogéologique du site.

### **3.1 Forages**

Les forages F-101 à F-104 ont été réalisés le 20 août 2014 à l'aide d'une foreuse sur remorque de marque et modèle Diedrich D-50, équipée de tarières évidées, jusqu'à des profondeurs variant entre 1,07 et 3,66 mètres à partir de la surface de la chaussée. Ceux-ci ont été implantés conformément à l'objectif des travaux et selon l'accessibilité des lieux.

Un carottier fendu normalisé de 50,8 millimètres de diamètre extérieur a été employé afin de récupérer des échantillons de sols aux fins de description visuelle et d'analyses en laboratoire. Concomitamment à l'échantillonnage, des essais de pénétration standard ont été réalisés conformément à la norme NQ 2501-140. Les trous de forage ont été comblés avec les sols remontés à la surface par la rotation des tarières évidées après avoir noté toutes les informations pertinentes.

Des tubes d'observation, constitués de tuyaux de PVC de 19 millimètres de diamètre et perforés dans la partie inférieure, ont été insérés dans les forages F-101 et F-104, afin de permettre subséquemment la mesure du niveau de l'eau souterraine.

Pour plus d'information, la stratigraphie rencontrée à l'endroit des forages est décrite à la section 4.0 et est détaillée sur les rapports de forages à l'annexe « C ».

### **3.2 Prélèvement des échantillons de sols**

Une procédure rigoureuse de gestion conforme au « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 - Échantillonnage des sols* » du MDDELCC a été suivie lors du prélèvement, de l'identification, de l'entreposage temporaire et du transport des échantillons, de façon à assurer leur conservation et leur intégrité jusqu'à leur acheminement au laboratoire analytique retenu aux fins du contrat.

Tout d'abord, avant chaque prélèvement d'échantillons de sols, les instruments utilisés ont été lavés et brossés à l'eau savonneuse, puis rincés successivement à l'eau déminéralisée, à l'acétone, à l'hexane, à l'acétone et, finalement, à l'eau déminéralisée.

Tous les échantillons de sols prélevés ont été soigneusement placés dans des pots neufs en verre, scellés et munis d'un couvercle hermétiquement vissé. Les pots ont été remplis en minimisant le contact de l'échantillon avec l'atmosphère, afin d'éviter la perte des composés organiques volatils, le cas échéant.

Les échantillons ont été clairement identifiés à l'aide du numéro du forage, du numéro de l'échantillon ainsi que de la date du prélèvement. Le tableau I ci-dessous permet de comprendre la nomenclature employée :

**TABLEAU I**  
**NOMENCLATURE DES ÉCHANTILLONS**

Abréviation utilisée	Signification
<b>F</b>	Forage
<b>CF</b>	Échantillon prélevé avec une cuillère fendue
<b>DUP</b>	Duplicata ou échantillon de contrôle

Les échantillons ont été conservés dans une glacière maintenue à une température d'environ 4°C, puis entreposés temporairement dans un endroit sécuritaire. À la fin des travaux de terrain, les échantillons ont été transportés à notre laboratoire de Québec où ils ont été conservés au frais ( $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ) dans un réfrigérateur. Les échantillons sélectionnés ont ensuite été acheminés au laboratoire analytique retenu aux fins d'analyses chimiques.



### **3.3     Arpentage et nivellement**

La localisation des forages a été effectuée par le personnel technique de L.E.Q. Itée à partir d'un plan de localisation transmis par le client. Les forages ont été positionnés de façon à éviter tout danger de rencontrer des conduites souterraines.

La localisation X, Y et Z de tous les sondages a été faite au moyen d'un récepteur mobile bifrquence de marque Ashtech, modèle ProMark 200. La localisation de chacun des forages est présentée sur le plan de localisation identifié no 2499-03-01 de l'annexe « A ». Il est à noter que la localisation du puits d'exploration PE-9 réalisé en juin 2013 (référence rapport no 2499-01-01) est également présentée au plan.

#### 4.0 DESCRIPTION DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE

La stratigraphie des sols rencontrés lors de la réalisation des forages F-101 à F-104 est résumée dans le tableau II ci-dessous, alors qu'elle est détaillée dans chacun des rapports de forages présentés à l'annexe « C ». Il est à noter que le rapport de sondage du puits d'exploration PE-9 réalisé en juin 2013 (référence rapport no 2499-01-01) est également présenté à l'annexe « C » du présent rapport.

**TABLEAU II**  
**RÉSUMÉ DE LA STRATIGRAPHIE DES SOLS**

Stratigraphie	Forages et profondeur (m)			
	F-101	F-102	F-103	F-104
Béton bitumineux.	0,00-0,09	0,00-0,05	0,00-0,05	0,00-0,12
Remblai.	0,09-0,58	0,05-1,13	0,05-0,69	0,12-0,34
Sol granulaire provenant de l'altération du socle rocheux.*	0,58-0,73	---	0,69-1,25	---
Roc friable.	0,73-1,07	1,13-1,83	---	0,34-0,99
Socle rocheux.	1,07	1,83	1,25	0,99
Fin du forage.	1,07	3,66	1,25	2,54

\*Granulométrie s'apparentant à un sable silteux et graveleux.

Les matériaux de remblai présents à l'endroit de tous les forages varient d'un sable et gravier contenant des traces de silt à un sable silteux contenant un peu de gravier. La présence de petits fragments d'enrobé bitumineux, de résidus d'incinération et de béton de ciment a été observée dans des proportions variant entre <2 et <10 % selon l'endroit.

Pour ce qui est du socle rocheux, un examen visuel de ce dernier indique qu'il s'agit généralement d'un calcaire argileux. Les indices de qualité du roc « RQD » mesurés



sur les longueurs carottées varient entre 0 et 81 %, ce qui indique que la qualité du roc peut varier de très mauvaise à bonne.

Des tubes d'observation de l'eau souterraine ont été mis en place dans les forages F-101 et F-104. Au moment des mesures effectuées les 20 et 25 août 2014, cette dernière n'était pas présente sur la profondeur atteinte par les forages. Il est important de mentionner toutefois que le niveau de l'eau souterraine peut varier de façon significative selon les saisons, l'importance des précipitations et les modifications du milieu physique telles que l'implantation de tranchées drainantes, etc.



## **5.0 ANALYSES CHIMIQUES EN LABORATOIRE**

### **5.1 Laboratoire d'analyses**

Toutes les analyses chimiques effectuées dans le cadre de ce contrat ont été réalisées par le laboratoire Agat, de Québec, qui est reconnu et accrédité par le MDDELCC. Le certificat analytique est présenté à l'annexe « D ». Il est à noter que le certificat analytique des échantillons provenant du puits d'exploration PE-9 réalisé en juin 2013 (référence rapport no 2499-01-01) est également présenté à l'annexe « D » du présent rapport.

### **5.2 Critères d'interprétation**

Afin d'orienter le client dans la gestion hors site des déblais qui seront générés dans le cadre des travaux projetés, les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols ont été interprétés en fonction des critères génériques de la « *Politique* », établis par le MDDELCC. Pour ce projet, les teneurs de fond utilisées pour les métaux sont celles applicables à la province géologique des Appalaches.

De plus, étant donné que les parties du stationnement du CCBN et des Plaines d'Abraham sont sous juridiction fédérale, les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols ont également été interprétés en fonction des exigences du CCME.

Pour les terrains sous juridiction fédérale, le critère commercial du CCME a été considéré comme étant le seuil à partir duquel les sols excavés devront être disposés hors site vers un centre de traitement de sols contaminés autorisé par le MDDELCC. Pour l'emprise de l'avenue Wilfrid-Laurier, laquelle est sous



juridiction provinciale, le niveau « C » des critères génériques de la « *Politique* » du MDDELCC a été considéré comme étant le seuil à partir duquel les sols excavés devront être disposés hors site vers un centre de traitement de sols contaminés autorisé par le MDDELCC.

### **5.3 Choix des paramètres d'analyses**

Le choix des paramètres d'analyses a été basé sur les résultats analytiques obtenus dans le cadre de la *Caractérisation environnementale exhaustive des sols* réalisée sur la propriété du Manège militaire de Québec en 2013 par notre firme (référence no 2499-01-01, mars 2014). Ainsi, les paramètres d'analyses ont été sélectionnés parmi les suivants :

- HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>;
- HAP;
- Métaux (As, Ar, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mb, Sn, Ni, Pb et Zn);
- Mercure.

Le choix des échantillons a été orienté par le contexte géologique et hydrogéologique du site ainsi que par les observations visuelles et olfactives du technicien de terrain validées par le responsable de projet de L.E.Q. ltée.

### **5.4 Méthodes d'analyses chimiques du laboratoire**

Les méthodes d'analyses, les limites de détection de ces méthodes et le résumé du programme de contrôle de la qualité interne du laboratoire Agat sont présentés à l'annexe « D ».





## **6.0 RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES**

La section qui suit présente les résultats analytiques des échantillons de sols ainsi que le contrôle de la qualité des résultats analytiques. Les certificats analytiques ainsi que les tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques sont présentés à l'annexe « D ».

### **6.1 Résultats d'analyses chimiques des sols**

Le tableau III ci-dessous présente la classification environnementale des sols en fonction des exigences du MDDELCC et du CCME pour les échantillons prélevés dans les forages F-101 à F-104. Au total, sept échantillons de sols ainsi qu'un duplicata ont fait l'objet d'analyses chimiques.

**TABLEAU III**  
**SOMMAIRE DES RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES**

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Paramètres analysés			
			HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	HAP	Métaux	Mercure
F-101	1-CF A	0,09 à 0,29	<b>A-B</b>	<b>A-B</b> <CCME	<A <CCME	--
	1-CF B	0,29 à 0,55	--	<A <CCME	<A <CCME	<A <CCME
F-102	1-CF B	0,22 à 0,51	<A	<A <CCME	<A <CCME	<A <CCME
	2-CF	0,52 à 1,13	--	<b>A-B</b> <CCME	<b>B-C</b> ≥CCME	--
F-103	1-CF A	0,05 à 0,24	<A	<A <CCME	<A <CCME	<A <CCME
	1-CF B	0,24 à 0,51	--	<b>B-C</b> <CCME	<b>B-C</b> ≥CCME	--
F-104	1-CF A	0,12 à 0,34	<b>B-C</b>	<b>A-B</b> <CCME	<b>B-C</b> <CCME	--
	1-CF A DUP	0,12 à 0,34	--	--	<b>B-C</b> <CCME	--

< A, A-B, B-C, > C : Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDELCC;  
 CCME : Critère commercial du CCME;  
 -- : Paramètre non analysé.

D'une part, pour ce qui est de la conformité environnementale des sols en regard des exigences fédérales, deux échantillons ne respectent pas les exigences applicables pour le site à l'étude. En effet, parmi les métaux analysés, des concentrations en arsenic supérieures au critère commercial du CCME ont été mesurées dans les échantillons F-102 / 2-CF et F-103 / 1-CF B.

D'autre part, pour ce qui est de la qualité environnementale des sols en fonction des exigences provinciales, sur l'ensemble des résultats d'analyses chimiques obtenu pour les sols, trois échantillons ont révélé des concentrations se situant dans la plage « B-C » de la « Politique » et un échantillon a révélé des concentrations se situant dans la plage « A-B ». En effet, des concentrations de

niveau « B-C » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, en HAP et/ou en métaux ont été mesurées dans les échantillons F-102 / 2-CF, F-103 / 1-CF B et F-104 / 1-CF A et des concentrations de niveau « A-B » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en HAP ont été mesurées dans l'échantillon F-101 / 1-CF A.

Le tableau IV ci-dessous présente la classification environnementale des sols prélevés à l'endroit du puits d'exploration PE-9 lors des travaux réalisés sur le terrain adjacent en 2013 (référence no 2499-01-01), en fonction des exigences du MDDELCC et du CCME :

**TABLEAU IV**  
**SOMMAIRE DES RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES**

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Paramètres analysés			
			HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	HAP	Métaux	Mercure
PE-9	3-VR	0,43 à 1,45	<A	B-C <CCME	>C ≥CCME	--

< A, A-B, B-C, > C : Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDELCC;  
 CCME : Critère commercial du CCME;  
 -- : Paramètre non analysé.

Les résultats obtenus pour l'échantillon provenant du puits d'exploration PE-9 ne respectent pas les exigences applicables pour le site à l'étude. En effet, des concentrations en métaux (plus précisément en arsenic et en nickel) supérieures au critère commercial du CCME y ont été mesurées. Pour ce qui est des exigences provinciales, l'échantillon analysé présente une contamination en HAP se situant dans la plage « B-C » et une contamination en métaux supérieure au niveau « C » de la « Politique » du MDDELCC.



Il est à noter qu'aucun critère du CCME n'existe pour les HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>. Les tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques ainsi que les certificats analytiques sont présentés à l'annexe « D ».

## **6.2 Programme d'assurance contrôle qualité**

Le laboratoire d'analyses Agat respecte un protocole rigide de contrôle interne de la qualité de leurs services afin de s'assurer de la conformité des méthodes d'analyses et de la crédibilité des résultats obtenus. Ce protocole inclut des duplicata, des blancs d'étalonnage et des échantillons fortifiés. Ces informations sont disponibles sur chacun des certificats d'analyses présentés à l'annexe « D ».

En plus des procédures de qualité considérées par le laboratoire d'analyses, L.E.Q. ltée a aussi prélevé et fait analyser un duplicata de sols afin de contrôler les résultats d'analyses chimiques présentés. Le contrôle de la qualité est effectué en évaluant l'écart entre les résultats, selon la formule suivante :

$$\text{Écart (\%)} = \frac{(C1-C2)}{((C1+C2)/2)} \times 100$$

En respect du « *Guide des procédures d'assurance et contrôle de la qualité pour les travaux analytiques contractuels en chimie* » du MDDELCC, un écart inférieur à 30 % est donc jugé acceptable.

Le tableau V ci-dessous présente les résultats obtenus :

**TABLEAU V**  
**CONTRÔLE DE LA VALIDITÉ DES RÉSULTATS**  
**PAR L'ANALYSE D'UN DUPLICATA**

Échantillon	Duplicata	Paramètre analysé	Concentrations (ppm)		Écart (%)
			Échantillon	Duplicata	
F-104 / 1-CF A	F-104 / 1-CF A DUP	Argent	<0,5	<0,5	0
		Arsenic	11	12	9
		Baryum	1 070	1 190	11
		Cadmium	<0,9	<0,9	0
		Chrome	<45	<45	0
		Cobalt	<15	<15	0
		Cuivre	<40	<40	0
		Étain	<5	<5	0
		Manganèse	253	256	1
		Molybdène	<2	<2	0
		Nickel	<30	<30	0
		Plomb	40	37	8
		Zinc	<100	<100	0

Selon les critères d'acceptabilité décrits ci-haut, les concentrations mesurées pour l'échantillon et son duplicata sont jugées acceptables.

## 7.0 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Une *Caractérisation environnementale des sols* a été réalisée en août 2014 sur les propriétés visées par la mise en place de nouvelles infrastructures souterraines entre l'avenue Wilfrid-Laurier et les Plaines d'Abraham, à Québec. Plus précisément, le site à l'étude correspond à une partie des lots 1 213 692, 1 213 699, 1 315 031 et 1 315 203 du Cadastre du Québec.

L'objectif de cette étude était de déterminer le niveau de contamination des sols en place afin d'orienter TPSGC dans la gestion hors site de ces matériaux. L'évaluation de la qualité environnementale des sols du site a été réalisée en fonction de la « *Politique* » du MDDELCC et des critères du CCME.

Les travaux ont consisté à la réalisation de quatre forages, identifiés F-101 à F-104. Des échantillons représentatifs de sols ont été prélevés lors de la réalisation des forages, et il a ensuite été procédé à l'analyse chimique d'une sélection de ces échantillons. Notons que les résultats analytiques obtenus de la réalisation du puits d'exploration PE-9 en 2013 (référence L.E.Q. ltée no 2499-01-01) ont également été considérés dans cette étude.

D'une part, pour ce qui est de la conformité environnementale des sols en place en regard des exigences fédérales, trois échantillons ne respectent pas les exigences applicables pour le site à l'étude. En effet, des concentrations en métaux supérieures au critère commercial du CCME ont été mesurées dans les échantillons F-102 / 2-CF, F-103 / 1-CF B et PE-9 / 3-VR. D'autre part, pour ce qui est de la qualité environnementale des sols en fonction des exigences provinciales, sur l'ensemble des résultats d'analyses chimiques obtenus pour les sols, un échantillon a révélé des concentrations supérieures au niveau « C » de la « *Politique* », trois échantillons ont révélé des concentrations se situant dans la

plage « B-C » et un échantillon a révélé des concentrations se situant dans la plage « A-B ». En effet, des concentrations supérieures au niveau « C » en métaux ont été mesurées dans l'échantillon PE-9 / 3-VR, des concentrations de niveau « B-C » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, en HAP et/ou en métaux ont été mesurées dans les échantillons F-102 / 2-CF, F-103 / 1-CF B et F-104 / 1-CF A et des concentrations de niveau « A-B » en HP C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en HAP ont été mesurées dans l'échantillon F-101 / 1-CF A.

À la lumière des résultats obtenus, un *Suivi environnemental* des travaux d'excavation est donc à prévoir pour la réalisation du projet.

Pour les terrains sous juridiction fédérale (stationnement du CCBN et les Plaines d'Abraham), le critère commercial du CCME devra être considéré comme étant le seuil à partir duquel les sols excavés devront être disposés hors site vers un centre de traitement de sols contaminés autorisé par le MDDELCC. Pour l'emprise de l'avenue Wilfrid-Laurier, le niveau « C » des critères génériques de la « *Politique* » du MDDELCC devra être considéré comme étant le seuil à partir duquel les sols excavés devront être disposés hors site vers un centre de traitement de sols contaminés autorisé par le MDDELCC. De plus, tous les sols contaminés au-delà du critère « A » de la « *Politique* » du MDDELCC devront, lorsqu'ils seront excavés, être gérés selon la « *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* » de la « *Politique* » ainsi que du « *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* » du MDDELCC. Ladite « *Grille* » est présentée à l'annexe « E ».

Le dessin no 2499-03-01 de l'annexe « A » présente la localisation des sondages réalisés et la présentation des résultats d'analyses chimiques. Les niveaux de contamination, les profondeurs touchées ainsi que la nature de la contamination y sont également inscrits.



En terminant, il est important de préciser qu'étant donné la localisation imprécise des multiples utilités publiques souterraines situées dans l'emprise de l'avenue Wilfrid-Laurier et afin d'éviter tout bris, le forage F-104 réalisé dans ce secteur a dû être positionné à une certaine distance de ces dernières. Conséquemment, il importe de préciser que des matériaux de remblai potentiellement contaminés sont susceptibles d'être rencontrés à de plus grandes profondeurs dans l'axe des tranchées de conduites existantes. Si de tels matériaux étaient rencontrés lors des travaux, ces derniers devront faire l'objet d'une caractérisation environnementale.



## **8.0 CONDITIONS LIMITES**

Ce rapport est destiné uniquement au client pour qui il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont données au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à L.E.Q. ltée au moment de sa rédaction. Ce rapport doit être pris comme un tout et aucune de ses parties ne peut être utilisée isolément. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité de cette dernière.

Tout croquis ou dessin apparaissant dans ce rapport ou s'y rattachant ainsi que tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et n'ont pour but que d'aider le lecteur à visualiser la propriété.

De plus, il est important de mentionner qu'une étude de caractérisation environnementale consiste en un échantillonnage ponctuel d'un site. Par conséquent, les conditions environnementales, géologiques, hydrogéologiques et/ou géotechniques entre les points d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles obtenues des sondages, conditions à partir desquelles nos commentaires et notre information sont formulés. Les résultats d'analyse des échantillons prélevés ne sont représentatifs que de l'endroit précis et pour la profondeur précise où ils ont été prélevés, le reste n'étant qu'extrapolation raisonnable. De plus, il faut considérer le facteur temps puisqu'à partir du moment de réalisation des sondages, les conditions peuvent changer en raison d'un déversement, de faits naturels ou d'une intervention directe ou indirecte de l'homme sur l'emplacement ou à quelque distance de celui-ci.



Étant donné ce qui précède, il est important de mentionner que le contenu du rapport et les conclusions en découlant ne sont applicables que pour la période de temps précédant la date d'émission du présent rapport. Toute opinion concernant les lois et/ou règlements est technique et ne doit pas être considérée comme un avis légal.



## **9.0 QUALIFICATIONS**

La supervision des travaux a été effectuée par l'ingénieur Frédéric Lortie, responsable de projets en environnement de L.E.Q. ltée. Monsieur Lortie est diplômé en génie civil, gradué depuis avril 2009 et œuvre dans le domaine depuis 2007.

Monsieur Lortie certifie que l'étude a été réalisée en toute objectivité et indépendance et sans aucune ingérence de la direction de notre entreprise ou des clients.

De plus, pendant toute la durée de l'étude, monsieur Lortie n'a eu connaissance d'aucun conflit d'intérêts touchant à cette propriété.



Nous demeurons disponibles pour toute information supplémentaire.

## LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE

Frédéric Lortie, ing.

#OIQ : 5017965

Responsable de projet - Environnement

Luc Carrier, ing. M.Sc.A.

#OIQ : 41669

Président

FL/mb

Québec, le 18 septembre 2014

Distribution :

- |  |          |
|--|----------|
| · Consortium ARCOP/DFS/STGM                | 2 copies |
| · Laboratoires d'Expertises de Québec ltée | 1 copie  |

En conformité avec la norme ISO 9001, vous êtes informés que ce rapport est composé de 72 pages. Il ne peut être reproduit en partie sans l'autorisation écrite de Laboratoires d'Expertises de Québec ltée.

## **ANNEXE « A »**

Plans de localisation des sondages et de  
présentation des résultats d'analyses chimiques  
Dessin no 2499-03-01

Puits d'exploration réalisé  
en juin 2013 (référence L.E.Q.  
lotée no 2499-01-01)

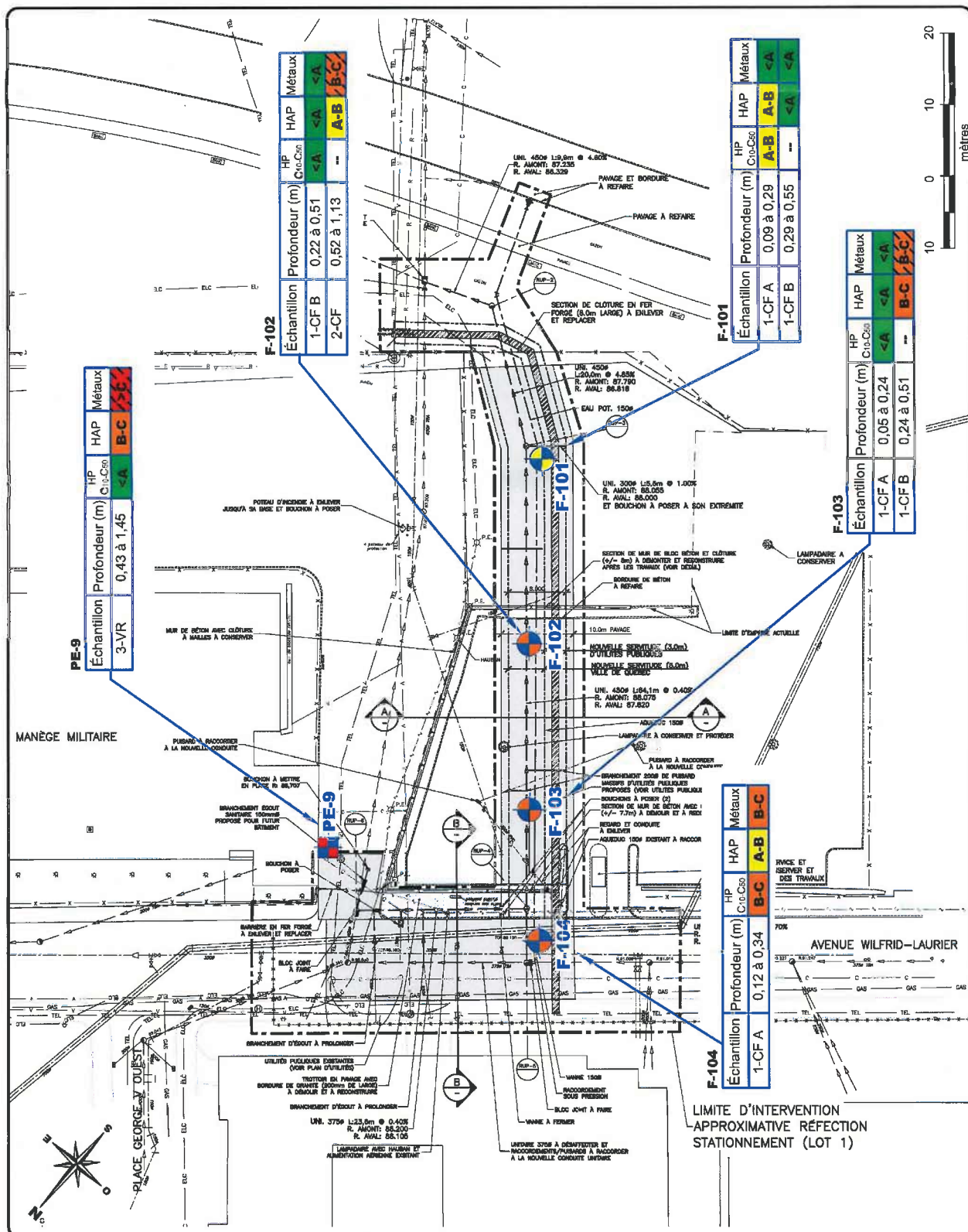
Consortium ARCOP/DFS/STGM

**LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
DE QUÉBEC LTÉE**  
Géotechnique, environnement  
et ingénierie des sols et matériaux

Caractérisation environnementale des sols  
 Manège militaire de Québec  
 Lot 1 - Relocalisation des services publics  
 Québec (Québec)

localisation des sondages et  
présentation des résultats  
d'analyses chimiques

Dessin: D.S. / F.L.	Échelle: 1:500	Projet no: 2499-03
Vérifié: F.L.	Date: Août 2014	Dessin no: 2499-03-01



## **ANNEXE « B »**

Recueil photographique  
Photographies nos 1 et 2



## Recueil photographique



**Photographie 1 :** Réalisation du forage F-103. Vue vers le Nord. (2014-08-20)



**Photographie 2 :** Emplacement du forage F-101. Vue vers le Nord-Ouest. (2014-08-20)



## **ANNEXE « C »**

Rapports des forages F-101 à F-104 réalisés en août 2014

Rapports du puits d'exploration PE-9 réalisé en juin 2013



# GÉNÉRAL

## NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE FORAGE

FV-1001 (2011-05)

Les rapports de forage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés des sols, de la roche et la position de l'eau souterraine recueillies à chacun des forages durant la reconnaissance géotechnique.

### COUPE GÉOLOGIQUE

**Élévation:** Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de forage.

**Description:** Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

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

**Stratigraphie:** Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifié des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

	Argile		Sable		Cailloux et/ou blocs
	Silt		Gravier		Sol organique

### EAU

Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée dans la colonne quadrillée.

### ÉCHANTILLONS

**État:** La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de forage.

**Numéro et type:** Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillon énumérés à l'en-tête du rapport de forage.

**Récupération:** La récupération des échantillons 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.

**R.Q.D.:** L'indice de qualité de la roche est obtenu de la sommation de la longueur totale de la carotte récupérée en comptant les bouts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, et donnée en pourcentage de la course.

$$R.Q.D. = \frac{\sum l_i \geq 10 \text{ cm}}{L_c}$$

### ESSAIS

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le chantier et les essais exécutés en laboratoire.

L'indice de pénétration donné dans cette colonne est désigné par la lettre « N ». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 760 mm, nécessaires pour enfoncer le carottier fendu sur les derniers 305 mm.

### COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On y montre aussi graphiquement les résultats des teneurs en eau et des limites d'Atterberg ainsi que des essais de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque ceux-ci sont exécutés. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône métallique de 60 degrés d'angle et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 joules.

Classification	Dimension des particules
Argile	plus petite que 0,002 mm
Silt	de 0,002 à 0,08 mm
Sable	de 0,08 à 5,00 mm
Gravier	de 5,00 à 80 mm
Cailloux	de 80 à 300 mm
Blocs	plus grande que 300 mm

Terminologie descriptive	Proportion
« traces »	1 à 10%
« un peu »	10 à 20%
Adjectif (v.g. graveleux, silteux)	20 à 35%
« et » (v.g. sable et gravier)	35 à 50%

Compacité	Indice « N » de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

Consistance	Résistance au cisaillement (kPa)
Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité
Faible	inférieure à 30%
Moyenne	entre 30 et 50%
Élevée	supérieure à 50%



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03

Forage no.: F-101

Élévation : 91,25 m

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50

Tubage : Tarière

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

### TYPE D'ÉCHANTILLON

CF Carottier fendu  
CR Carottier à diamants  
LA Par lavage  
TA À la tarière  
TM Carottier à paroi mince  
PS Carottier à piston fixe

### LÉGENDE

▼ Eau souterraine  
Ach Analyse chimique  
Ag Analyse granulométrique  
Sed Sédimentométrie  
Wc Teneur en eau naturelle  
Wl Limite de liquidité  
Wp Limite de plasticité

### HYDROCARBURES

Odeur :  
In Inexistante  
Le Légère  
Mo Modérée  
Pe Persistante  
Aspect visuel :  
In Inexistant  
Di Disséminé  
Im Imbibé

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



### Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau	Échantillons		Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
					No et type	Rec (%)				
	91,25									
	91,16	Enrobé bitumineux. (0.09 m)								
	90,96	Remblai constitué de sable graveleux gris, traces de silt. (0.29 m)			1-CF	78	N=53, Ach	In	In	
0,5	90,67	Remblai constitué de sable brun-gris, un peu de gravier et de silt. Présence de résidus d'incinération (<2%).			2-CF	63	N=80/230mm Refus	In	In	
1	90,52									
	90,18	Sable silteux et graveleux noir provenant de l'altération du socle rocheux. (0.73 m)								
1,5		Roc friable gris. (1.07 m)								
		Refus sur le socle rocheux. Fin du forage.								

Un tube ouvert de 19 millimètres  
de diamètre a été inséré dans le  
forage afin de permettre la mesure  
du niveau de l'eau souterraine.

Date Profondeur (m)

2014-08-20 Sec

2014-08-25 Sec



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03

Forage no.: F-102

Élévation : 92,75 m

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50

Tubage : Tarière, NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

### TYPE D'ÉCHANTILLON

CF Carottier fendu  
CR Carottier à diamants  
LA Par lavage  
TA À la tarière  
TM Carottier à paroi mince  
PS Carottier à piston fixe

### LÉGENDE

▼ Eau souterraine  
Ach Analyse chimique  
Ag Analyse granulométrique  
Sed Sédimentométrie  
Wc Teneur en eau naturelle  
Wl Limite de liquidité  
Wp Limite de plasticité

### HYDROCARBURES

Odeur :  
In Inexistante  
Le Légère  
Mo Modérée  
Pe Persistante  
Aspect visuel :  
In Inexistant  
Di Disséminé  
Im Imbibé

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique			Str	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élév (m)	Description		État	No et type	Rec (%)				
	92,75									
	92,70	Enrobé bitumineux.								
	92,53	(0.05 m)								
		Remblai constitué de sable et gravier gris, un peu de silt.			1-CF	65	N=43, Ach	In	In	
0,5	92,23	(0.22 m)								
		Remblai constitué de sable silteux et graveleux gris-noir.			2-CF	25	N=14, Ach	In	In	
		(0.52 m)								
1		Remblai constitué de sable silteux gris-brun, un peu de gravier. Présence de résidus d'incinération et de matières organiques (<2%).								
	91,62	(1.13 m)								
1,5		Socle rocheux friable gris.			3-CF	70	N=39	In	In	
	90,92	(1.83 m)			4-CF	0	50/50mm Refus	In	In	
2		Socle rocheux: Calcaire argileux gris. Qualité très mauvaise à bonne.			5-CR	100	RQD=51%	In	In	
2,5					6-CR	100	RQD=19%	In	In	
3					7-CR	95	RQD=81%	In	In	
	89,09	(3.66 m)								
		Fin du forage.								



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03




Forage no.: F-103

Élévation : 92,77 m

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : Tarière	CF Carottier fendu	▽ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carottier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ INTACT PERDU	TM Carottier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
  	PS Carottier à piston fixe	Wl Limite de liquidité	Aspect visuel :
		Wp Limite de plasticité	In Inexistant
			Di Disséminé
			Im Imbibé

Coupe géologique			Str	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élév (m)	Description		État	No et type	Rec (%)				
	92,77									
	92,72	Enrobé bitumineux.								
	92,53	(0.05 m)								
		Remblai constitué de sable graveleux brun, un peu de silt. Présence de résidus d'incinération, de briques, de verre et de mortier (5%).			1-CF	72	N=14, Ach	In	In	
0,5										
	92,08	(0.24 m)			2-CF	54	N=18	In	In	
		Remblai constitué de silt sableux noir, un peu de gravier. Présence de résidus d'incinération, de fragments de briques et de mortier (2%).								
1					3-CF	67	50/30mm Refus	In	In	
	91,52	(0.69 m)								
		Sable silteux et graveleux noir provenant de l'altération du socle rocheux.								
1,5										
		(1.25 m)								
		Refus sur le socle rocheux probable.								
		Fin du forage.								



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03

Forage no.: F-104

Élévation : 92,36 m

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50

Tubage : Tarière, NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

### TYPE D'ÉCHANTILLON

CF Carottier fendu  
CR Carottier à diamants  
LA Par lavage  
TA À la tarière  
TM Carottier à paroi mince  
PS Carottier à piston fixe

### LÉGENDE

▽ Eau souterraine  
Ach Analyse chimique  
Ag Analyse granulométrique  
Sed Sédimentométrie  
Wc Teneur en eau naturelle  
Wl Limite de liquidité  
Wp Limite de plasticité

### HYDROCARBURES

Odeur :  
In Inexistante  
Le Légère  
Mo Modérée  
Pe Persistante  
Aspect visuel :  
In Inexistant  
Di Disséminé  
Im Imbibé

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



### Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
				État	No et type	Rec (%)				
	92,36									
	92,24	Enrobé bitumineux. (0.12 m)								
	92,02	Remblai constitué de sable gris, un peu de gravier et de silt. Présence de résidus d'incinération, de fragments d'enrobé bitumineux et de béton de ciment (<10%). (0.34 m)								
0,5										
	91,37	Socle rocheux friable gris. (0.99 m)								
1		Socle rocheux: Calcaire argileux gris. Qualité très mauvaise à moyenne.								
1,5										
2										
2,5	89,82	(2.54 m)								
		Fin du forage.								
3										

Un tube ouvert de 19 millimètres  
de diamètre a été inséré dans le  
forage afin de permettre la mesure  
du niveau de l'eau souterraine.

Date Profondeur (m)

2014-08-20 Sec

2014-08-25 Sec



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-9

Élévation :

Prof. du puits : 1,45 m

Date : 2013-06-06

Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III

Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

### Équipement utilisé :

Volume du godet :

Technicien : A.T.

### Durée d'excavation:

Facile : ☐

Moyenne : ☐

Difficile : ☐

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,08m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. (0,23m)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier. (0,43m)					
		3-VR	ACH DUP	Remblai: Silt graveleux brun-noir. Présence de fragments de roc. Présence de débris de briques (2%), de verre (<2%) et de résidus d'incinération (1%). (1,45m)			In	In	
2				Fin du puits d'exploration.					
3									

### LÉGENDE



: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse  
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau  
naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 2,9 X 3,4

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.

## **ANNEXE « D »**

Tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques  
Certificats d'analyses chimiques



TABLEAU A-1 : RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDELCC (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)									
Sondage Échantillon Profondeur (m) Date de prélèvement	A <sup>(1)</sup>	B	C	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	F-101 1-CF A 0,09 à 0,29 2014-08-20	F-101 1-CF B 0,29 à 0,55 2014-08-20	F-102 1-CF B 0,22 à 0,51 2014-08-20	F-102 2-CF 0,52 à 1,13 2014-08-20	F-103 1-CF A 0,05 à 0,24 2014-08-20	F-103 1-CF B 0,24 à 0,51 2014-08-20	F-104 1-CF A 0,12 à 0,34 2014-08-20	F-104 1-CF A DUP 0,12 à 0,34 2014-08-20
<b>MÉTAUX</b>													
Argent	0,8	20	40	20	40	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	15	30	50	12	12	<5	<5	<5	27*	<5	26*	11	12
Baryum	265	500	2000	500	2000	77	91	53	1230	110	1020	1070	1190
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	20	50	300	50	300	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	5	50	300	50	300	<5	<5	<5	<5	<5	9	<5	<5
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	218	166	180	298	397	445	253	256
Mercure	0,2	10	40	6,6	24	—	<2	<2	—	<2	—	—	—
Molybdène	2	10	40	10	40	<2	<2	<2	5	<2	<2	<2	<2
Nickel	55	100	500	50	50	<30	<30	<30	<30	<30	33	<30	<30
Plomb	40	500	1 000	140	260	<30	<30	<30	60	<30	59	40	37
Zinc	130	500	1 500	200	360	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>													
Acénaphthène	0,1	10	100	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	—
Acénaphthylène	0,1	10	100	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,3	<0.1	—
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	0,8	<0.1	—
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	2,9	<0.1	—
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	4,0	0,1	—
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	0,4	<0.1	6,0	<0.1	—
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,4	<0.1	—
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	3,1	0,1	—
Chrysène	0,1	1	10	—	—	0,1	<0.1	<0.1	0,3	<0.1	3,1	0,2	—
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1,0	<0.1	—
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1,2	<0.1	—
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,3	<0.1	—
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	—
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	<0.1	<0.1	<0.1	0,8	<0.1	5,4	0,2	—
Fluorène	0,1	10	100	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0,2	<0.1	—
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	0,1	<0.1	2,9	<0.1	—
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	0,6	<0.1	2,8	0,1	—
Pyrène	0,1	10	100	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	0,6	<0.1	4,5	0,2	—
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—	0,2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
<b>PARAMÈTRES</b>													
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	300	700	3 500	—	—	327	—	179	—	<100	—	828	—

\*:

Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné :

Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

700

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500

Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

(1):

Les teneurs de fond utilisées pour les métaux sont celles applicables à la province géologique des Appalaches.

TABLEAU A-2 : RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDELCC (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)							
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) : Date de prélèvement :	A <sup>(1)</sup>	B	C	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL			PE-9 3-VR 0.43 à 1.45 2013-06-06	PE-9 3-VR DUP 0.43 à 1.45 2013-06-06		
<b>MÉTAUX</b>											
Argent	0,8	20	40	20	40			<0,5	—		
Arsenic	15	30	50	12	12			58*	—		
Baryum	265	500	2000	500	2000			1300	—		
Cadmium	1,3	5	20	10	22			<0,9	—		
Cobalt	20	50	300	50	300			<15	—		
Chrome	75	250	800	64	87			<45	—		
Cuivre	50	100	500	63	91			42	—		
Étain	5	50	300	50	300			7	—		
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA			386	—		
Mercur	0,2	10	40	6,6	24			—	—		
Molybdène	2	10	40	10	40			6	—		
Nickel	55	100	500	50	50			59*	—		
Plomb	40	500	1 000	140	260			48	—		
Sélénium	3	3	10	1	2,9			1,4	—		
Zinc	130	500	1 500	200	360			134	—		
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>											
Soufre total	400	1000	2000	—	—			—	—		
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>											
Acénaphthène	0,1	10	100	—	—			0,2	—		
Acénaphthylène	0,1	10	100	—	—			<0,1	—		
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32			0,5	—		
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10			1,6	—		
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72			1,4	—		
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10			2,1	—		
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	—	—			0,2	—		
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	—	—			0,8	—		
Chrysène	0,1	1	10	—	—			1,5	—		
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10			0,2	—		
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	—	—			0,5	—		
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	—	—			<0,1	—		
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	—	—			<0,1	—		
7,12-Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	—	—			<0,1	—		
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180			3,1	—		
Fluorène	0,1	10	100	—	—			0,2	—		
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10			0,8	—		
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	—	—			<0,1	—		
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22			0,1	—		
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50			1,7	—		
Pyrène	0,1	10	100	10	100			2,4	—		
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—			0,2	—		
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—			0,2	—		
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—			0,2	—		
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	—	—			<0,1	—		
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>											
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	300	700	3 500	—	—			136	233		

\* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

700 : Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500 : Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

(1) : Les teneurs de fond utilisées pour les métaux sont celles applicables à la province géologique des Appalaches.

**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC**  
2320, RUE DE CELLES  
QUEBEC, QC G2C1X8  
(418) 845-0858

**À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie**

**N° DE PROJET: 2499-03**

**N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848**

**ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste**

**ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Angers-Grenier, Chimiste**

**DATE DU RAPPORT: 2014-08-25**

**VERSION\*: 3**

**NOMBRE DE PAGES: 12**

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

**\*NOTES**

VERSION 3: Modification des critères d'interprétation des métaux pour la région des Appalaches.

F-101 à F-104

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

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

### 13 Métaux extractibles totaux (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21

DATE DU RAPPORT: 2014-08-25

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-101 1CF A	F-102 2CF	F-103 1CF B	F-104 1CF A	F-104 1CF A
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol	DUP
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5718710	5718742	5718744	5718745	5718746
Argent	mg/kg	0.8	20	40	200	0.5	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]	<0.5[<A]
Arsenic	mg/kg	15	30	50	250	5	<5[<A]	27[A-B]	26[A-B]	11[<A]	12[<A]
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	285	500	2000	10000	20	77[<A]	1290[B-C]	1920[B-C]	1070[B-C]	1190[B-C]
Cadmium	mg/kg	1.3	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	75	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	20	50	300	1500	15	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]	<15[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	50	100	300	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]
Etain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	6[A-B]	<5[<A]	<5[<A]
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	218[<A]	298[<A]	445[<A]	253[<A]	258[<A]
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]	5[A-B]	<2[<A]	<2[<A]	<2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	55	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	33[<A]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	40	500	1000	5000	30	<30[<A]	60[A-B]	59[A-B]	40[A]	37[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	130	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]

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

Certifié par:

Christian Robert



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 2 de 12

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

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

### 13 Métaux extractibles totaux + Hg (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21

DATE DU RAPPORT: 2014-08-25

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						F-101 1CF B			F-102 1CF B			F-103 1CF A		
		MATRICE:						Sol			Sol			Sol		
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2014-08-20			2014-08-20			2014-08-20		
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR		5718740			5718741			5718743		
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5[<A]				<0.5[<A]			<0.5[<A]		
Arsenic	mg/kg	5	30	50	250	5	<5[<A]				<5[<A]			<5[<A]		
Baryum (ICP/OES)	mg/kg	200	500	2000	10000	20	91[<A]				53[<A]			110[<A]		
Calcium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]				<0.9[<A]			<0.9[<A]		
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]				<45[<A]			<45[<A]		
Cobalt (ICP/OES)	mg/kg	15	50	300	1500	15	<15[<A]				<15[<A]			<15[<A]		
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]				<40[<A]			<40[<A]		
Étain	mg/kg	5	50	500	1500	5	<5[<A]				<5[<A]			<5[<A]		
Manganèse (ICP/OES)	mg/kg	770	1000	2200	11000	10	166[<A]				180[<A]			397[<A]		
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]				<0.2[<A]			<0.2[<A]		
Molybdène (ICP/OES)	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]				<2[<A]			<2[<A]		
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]				<30[<A]			<30[<A]		
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]				<30[<A]			<30[<A]		
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]				<100[<A]			<100[<A]		

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

Certifié par:

*Christian Robert*



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 3 de 12

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

# Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

350, rue Franquet  
Québec, Québec  
CANADA G1P 4P3  
TEL (418) 268-5511  
FAX (418) 653-2335  
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

HAP (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21							DATE DU RAPPORT: 2014-08-25			
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-101 1CF A	F-101 1CF B	F-102 1CF B	F-102 2CF
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20
LDR:							5718710	5718740	5718741	5718742
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5718710	5718740	5718741	5718742
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.4[A-B]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,j)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,k)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.8[A-B]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphthalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.8[A-B]
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.6[A-B]
Méthyl-1 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:

*Colleen Lapierre*



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 4 de 12

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

HAP (Sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21				DATE DU RAPPORT: 2014-08-25					
			IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	F-101 1CF A	F-101 1CF B	F-102 1CF B	F-102 2CF	F-103 1CF A	
			MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20	2014-08-20	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites		5718710	5718740	5718741	5718742	5718743	
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140		102	96	107	109	104	
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		103	98	105	112	105	
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		105	100	108	111	106	

Certifié par:


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

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 5 de 12

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

HAP (Sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21						DATE DU RAPPORT: 2014-08-25			
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						F-103 1CF B	F-104 1CF A		
MATRICE:						Sol	Sol		
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2014-08-20	2014-08-20		
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5718744	5718745	
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.3[A-B]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.8[A-B]	<0.1[<A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2.9[B-C]	<0.1[<A]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	4.0[B-C]	0.1[A]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	2.2	0.1	
Benzo(b+g+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	6.0[B-C]	<0.1[<A]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.4[A-B]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	3.1[B-C]	0.1[A]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	3.1[B-C]	0.2[A-B]	
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	1.0[B]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.2[B-C]	<0.1[<A]	
Dibenz(a,j)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.3[A-B]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	5.4[A-B]	0.2[A-B]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	2.9[B-C]	<0.1[<A]	
Méthyl-3 cholantrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	2.5[A-B]	0.1[A]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	4.5[A-B]	0.2[A-B]	
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:




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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 6 de 12

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





## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUÉBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

HAP (Sol)					
DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21			DATE DU RAPPORT: 2014-08-25		
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-103 1CF B F-104 1CF A					
MATRICE: Sol Sol					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2014-08-20 2014-08-20					
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	5718744	5718745	
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140	105	97	
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	125	107	
Rec. Pyrene-d10	%	40-140	111	100	

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

Certifié par:



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 7 de 12

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: F.P.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2014-08-21						DATE DU RAPPORT: 2014-08-25				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-101 1CF A F-102 1CF B F-103 1CF A F-104 1CF A										
MATRICE: Sol Sol Sol Sol										
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2014-08-20 2014-08-20 2014-08-20 2014-08-20										
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5718710	5718741	5718743	5718745
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	327[A-B]	179[A]	<100[A]	826[B-C]
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						
Rec: Nonane	%			40-140			132	132	130	133

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

Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 8 de 12

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.



## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° DE PROJET: 2499-03

PRÉLEVÉ PAR:F.P.

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège CCBN

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2014-08-25			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.
13 Métaux extractibles totaux (sol)															
Argent	5718741	5718741	< 0.5	< 0.5	0.0	< 0.5	104%	80%	120%	107%	80%	120%	108%	70%	130%
Arsenic	5718741	5718741	< 5	< 5	0.0	< 5	89%	80%	120%	100%	80%	120%	106%	70%	130%
Baryum (ICP/OES)	5718741	5718741	53	56	5.5	< 20	86%	80%	120%	100%	80%	120%	104%	70%	130%
Cadmium	5718741	5718741	< 0.9	< 0.9	0.0	< 0.9	88%	80%	120%	96%	80%	120%	101%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	5718741	5718741	< 45	< 45	0.0	< 45	NA	80%	120%	98%	80%	120%	101%	70%	130%
Cobalt (ICP/OES)	5718741	5718741	< 15	< 15	0.0	< 15	88%	80%	120%	100%	80%	120%	104%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	5718741	5718741	< 40	< 40	0.0	< 40	80%	80%	120%	94%	80%	120%	95%	70%	130%
Étain	5718741	5718741	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	112%	80%	120%	116%	70%	130%
Manganèse (ICP/OES)	5718741	5718741	180	179	0.6	< 10	87%	80%	120%	96%	80%	120%	112%	70%	130%
Molybdène (ICP/OES)	5718741	5718741	< 2	< 2	0.0	< 2	88%	80%	120%	103%	80%	120%	106%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	5718741	5718741	< 30	< 30	0.0	< 30	82%	80%	120%	95%	80%	120%	95%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	5718741	5718741	< 30	< 30	0.0	< 30	92%	80%	120%	106%	80%	120%	102%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	5718741	5718741	< 100	< 100	0.0	< 100	81%	80%	120%	93%	80%	120%	96%	70%	130%
13 Métaux extractibles totaux + Hg (sol)															
Mercuré	5725888		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	104%	80%	120%	NA	80%	120%	126%	70%	130%

**Certifié par:***Christian Robert*

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



## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR: F.P.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

### Analyse organique de trace

Date du rapport: 2014-08-25			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	83	86%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
HAP (Sol)															
Acénaphthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphthylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	114%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	109%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphthène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	90	100%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	93	107%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	89	101%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:

*Catherine Lortie*



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

## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR: F.P.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège CCBN

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse des Sols</b>					
Argent	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Arsenic	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Baryum (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Chrome (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Manganèse (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Molybdène (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Argent	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Arsenic	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Baryum (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cadmium	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Chrome (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cobalt (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Manganèse (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2014-08-26	2014-08-26	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Molybdène (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Nickel (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2014-08-22	2014-08-25	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES

## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 14Q878848

N° DE PROJET: 2499-03

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:F.P.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège CCBN

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse organique de trace</b>					
Acénaphène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2014-08-21	2014-08-22	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2014-08-22	2014-08-22	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2014-08-22	2014-08-22	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID





## Laboratoires

À l'usage exclusif du laboratoire

Température à l'arrivée: \_\_\_\_\_  
 Bon de travail AGAT: \_\_\_\_\_  
 Notes: \_\_\_\_\_

Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335

**Critères à respecter**

☒ PRTC ☐ Eau consom. ☐ RQEP ☐ RESC

☒ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

☒ CCME ☐ Eau résurg. ☐ Autre :

Commentaires: 48h x patique et  
COME

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	DATE DE PRÉLÈVEMENT	NUMÉRIQUE	NOMBRE DE CONSTATS
F-101 ICFA	20/4-08-20	5	1
F-101 ICFB		5	1
F-102 ICFB		5	1
F-102 ICFA		5	1
F-103 ICFA		5	1
F-103 ICFB		5	1
F-104 ICFA		5	1
F-104 ICFA DUP	↓	5	1

**Délais d'analyse requise**

Environnemental:

Régulier: ☐ 5 à 7 jours

Urgent: ☐ < 12 heures

☐ 24 heures

☒ 48 heures

☐ 72 heures

**s (jours ouvrables)**

**Haute Résolution:**  
Régulier: ☐ 10 à 45 jours  
Urgent: ☐ < 10 jours

**Date Requise:**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

BTEX	<input type="checkbox"/>	HAM	<input type="checkbox"/>	COV: HACHAM	<input type="checkbox"/>	THM	<input type="checkbox"/>
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MRP	<input checked="" type="checkbox"/>	Concénes	<input type="checkbox"/>	Atoclor	<input type="checkbox"/>	Concénes	<input type="checkbox"/>
BPC: Concénes	<input type="checkbox"/>	Atoclor	<input type="checkbox"/>	Concénes	<input type="checkbox"/>	Concénes	<input type="checkbox"/>
Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>	Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>	Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>	Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>
Pesticides (spécifier):	<input type="checkbox"/>	Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>	Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>	Formaldéhyde	<input type="checkbox"/>
Phénols (BMS)	<input type="checkbox"/>	Phénols (BMS)	<input type="checkbox"/>	Phénols (BMS)	<input type="checkbox"/>	Phénols (BMS)	<input type="checkbox"/>
6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>
Métaux (spécifier):	<input type="checkbox"/>	Métaux (spécifier):	<input type="checkbox"/>	Métaux (spécifier):	<input type="checkbox"/>	Métaux (spécifier):	<input type="checkbox"/>
Mercure	<input type="checkbox"/>	Mercure	<input type="checkbox"/>	Mercure	<input type="checkbox"/>	Mercure	<input type="checkbox"/>
Alcalinité	<input type="checkbox"/>	Alcalinité	<input type="checkbox"/>	Alcalinité	<input type="checkbox"/>	Alcalinité	<input type="checkbox"/>
Cyanures: Totaux	<input type="checkbox"/>	Cyanures: Totaux	<input type="checkbox"/>	Cyanures: Totaux	<input type="checkbox"/>	Cyanures: Totaux	<input type="checkbox"/>
DBO <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/>	DBO <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/>	DBO <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/>	DBO <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/>
Coliformes: Totaux	<input type="checkbox"/>	Coliformes: Totaux	<input type="checkbox"/>	Coliformes: Totaux	<input type="checkbox"/>	Coliformes: Totaux	<input type="checkbox"/>
HR/MS: PCDD/PCDF	<input type="checkbox"/>	HR/MS: PCDD/PCDF	<input type="checkbox"/>	HR/MS: PCDD/PCDF	<input type="checkbox"/>	HR/MS: PCDD/PCDF	<input type="checkbox"/>
RMD	<input type="checkbox"/>	RMD	<input type="checkbox"/>	RMD	<input type="checkbox"/>	RMD	<input type="checkbox"/>

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Copies :	Page <u>1</u> de <u>1</u>
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date/heure	Rose - Client Jaune - AGAF Blanche - AGAT	N°: <b>031078</b>

**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC**  
2320, RUE DE CELLES  
QUEBEC, QC G2C1X8  
(418) 845-0858

**À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie**

**N° DE PROJET: 2499-00**

**N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970**

**ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste**

**ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste**

**DATE DU RAPPORT: 2013-06-18**

**VERSION\*: 1**

**NOMBRE DE PAGES: 14**

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

**\*NOTES**

PE-9

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet  
Québec, Québec  
CANADA G1P 4P3  
TEL (418)268-5511  
FAX (418)653-2335  
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

### 8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR	PE-5 1VR	PE-5 2VR
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445600	4445601	4445602	4445604	4445605
Arsenic	mg/kg	8	30	50	250	5	<5[<A]	<5[<A]	26[A-B]	12[A-B]	60[C-D]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	2260[C-D]	114[B-C]	42[A-B]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	17[A-B]	<5[<A]	6[A-B]
Mercurure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	0.5[A-B]	<0.2[<A]	<0.2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	45[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	<30[<A]	253[A-B]	34[<A]	34[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]	223[A-B]	<100[<A]	112[A-B]
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE-6 2VR	PE-6 3VR	PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-06-06	2013-06-06	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445606	4445607	4445608	4445609	4445610
Arsenic	mg/kg	8	30	50	250	5	<5[<A]	36[B-C]	32[B-C]	9[A-B]	57[C-D]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	104[B-C]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	8[A-B]	5[A]	5[A]	31[A-B]
Mercurure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	0.6[A-B]	0.4[A-B]	<0.2[<A]	2.3[B-C]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	31[<A]	35[<A]	<30[<A]	39[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	43[<A]	90[A-B]	488[A-B]	543[B-C]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	537[B-C]

Certifié par:

*Christian Robert*



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

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 2 de 14

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

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet  
Québec, Québec  
CANADA G1P 4P3  
TEL (418) 268-5511  
FAX (418) 653-2335  
<http://www.agallabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

### 8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	MATRI- CE	PE-9 3VR Sol	F5 2CF Sol	F6 2CF Sol
								2013-06-06	2013-05-24	2013-05-27
								4445611	4445614	4445615
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	58[C-D]	39[B-C]	39[B-C]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.3	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chromium (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	79[A-B]	42[A-B]	<40[<A]	
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	32[A-B]	7[A-B]	17[A-B]	
Mercurure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	1.5[A-B]	0.3[A-B]	0.8[A-B]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	32[<A]	59[A-B]	39[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1600	5000	30	34.9[B-C]	19[<A]	92[A-B]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	2070[C-D]	134[A-B]	<100[<A]	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)  
Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

4445614-4445615 Échantillon congelé

Certifié par:

*Christian Robert*



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 3 de 14

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

### Soufre total (Montreal)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: PE-1 2VR						
MATRICE: Sol						
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-06-06						
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	4445599
Soufre total (Mil)	mg/kg	400	1000	2000	400	<400[ <A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)  
Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

4445599 L'analyse est effectuée au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

*Christian Robert*



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 4 de 14

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.



**AGAT** Laboratoires

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frédéric Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11						DATE DU RAPPORT: 2013-06-13				
Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					PE-1 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.6[A-B]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.4[A-B]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.5[A-B]
Méthyl-1 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:



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

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 5 de 14

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)							
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11				DATE DU RAPPORT: 2013-06-18			
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		PE-1 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR
		MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
		Limites		4445589	4445600	4445601	4445602
Étalon de recouvrement	Unités						
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140		83	106	97	95
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		85	108	98	97
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		80	103	94	92

Certifié par:



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

**AGAT** CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 6 de 14

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

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11						DATE DU RAPPORT: 2013-06-18				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-5 1VR	PE-5 2VR	PE-6 2VR	PE-6 3VR	
MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	
LDR:						4445804	4445805	4445806	4445807	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	LDR	LDR	LDR	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.2[<A-B]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.4[<A-B]	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[<A-B]	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					1.0	<1.0	0.1	0.2	<0.1
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	36	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[<A-B]	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[<A-B]	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[<A-B]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,j)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,k)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.8[<A-B]	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholantrène	mg/kg	0.1	1	10	150	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.7[<A-B]	<0.1[<A]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.7[<A-B]	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:




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

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 7 de 14

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)						
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11			DATE DU RAPPORT: 2013-06-18			
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	PE-5 1VR	PE-5 2VR	PE-6 2VR	PE-6 3VR
		MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
		Limites	4445604	4445805	4445806	4445807
Étalon de recouvrement	Unités					
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	93	88	99	82
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	94	98	89	94
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	100	95	84	89

Certifié par:

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

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 8 de 14

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

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11						DATE DU RAPPORT: 2013-06-18				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR	PE-9 3VR	F2 3CF
MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-06	2013-05-23
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445608	4445609	4445610	4445611
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	0.1[A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	0.3[A-B]	0.2[A-B]	0.5[A-B]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.7[B-C]	0.9[A-B]	0.9[A-B]	1.3[B-C]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.5[B-C]	0.7[A-B]	0.9[A-B]	1.4[B-C]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	1.1	0.5	0.7	1.0
Benzo(b,h,k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	2.4[B-C]	1.2[B-C]	1.4[B-C]	2.1[B-C]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.3[A-B]	0.1[A]	0.1[A]	0.2[A-B]
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.8[A-B]	0.4[A-B]	0.5[A-B]	0.8[A-B]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.5[B-C]	0.9[A-B]	1.0[B]	1.5[B-C]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.2[A-B]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.5[A-B]	0.3[A-B]	0.3[A-B]	0.5[A-B]
Dibenzo(a,j)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2.3[A-B]	1.7[A-B]	1.9[A-B]	3.1[A-B]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.8[A-B]	0.4[A-B]	0.3[A-B]	0.3[A-B]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphthalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.1[A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.5[A-B]	1.1[A-B]	0.8[A-B]	1.7[A-B]
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2.6[A-B]	1.3[A-B]	1.5[A-B]	2.4[A-B]
Méthyl-1 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.2[A-B]
Méthyl-2 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.2[A-B]
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.2[A-B]
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:



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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 9 de 14

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.





**AGAT** Laboratoires

## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

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

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

### HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR	PE-8 3VR	F2 3CF
		MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-06	2013-05-23
				4445608	4445609	4445610	4445611	4445613
Étalon de recouvrement	Unités	Limites						
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140		87	85	95	93	89
Rec. Benz(a)anthracène-d12	%	40-140		89	87	96	95	92
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		87	85	94	93	86

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)  
Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

4445604 La LDR a été augmentée en raison de la dilution effectuée sur l'échantillon.

4445613 Échantillon congelé

Certifié par:

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

**AGAT** CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 10 de 14

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet  
Québec, Québec  
CANADA G1P 4P3  
TEL (418)268-5511  
FAX (418)653-2335  
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC  
PRÉLEVÉ PAR: A.T.

À L'ATTENTION DE: Frédéric Lortie  
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)										
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11						DATE DU RAPPORT: 2013-06-18				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-1 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR	PE-4 3VR DUP
MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445589	4445600	4445601	4445602
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						
Rec. Nonane	%			40-140			120	125	116	95
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: <td>PE-5 1VR<td>PE-6 2VR<td>PE-9 3VR<td>PE-9 3VR DUP</td><td></td></td></td></td>						PE-5 1VR <td>PE-6 2VR<td>PE-9 3VR<td>PE-9 3VR DUP</td><td></td></td></td>	PE-6 2VR <td>PE-9 3VR<td>PE-9 3VR DUP</td><td></td></td>	PE-9 3VR <td>PE-9 3VR DUP</td> <td></td>	PE-9 3VR DUP	
MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445604	4445606	4445611	4445612
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	1740[B-C]	202[<A]	136[<A]	233[<A]
Étalon de recouvrement	Unités			Limites						
Rec. Nonane	%			40-140			120	116	122	112

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)  
Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE

Page 11 de 14

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.



## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

### Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-06-18			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.
Soufre total (Montreal)															
Soufre total (Mt)	1	NA	NA	NA	0.0	< 400	107%	80%	120%	95%	80%	120%	118%	80%	120%
8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)															
Arsenic	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	80%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Cadmium (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.9	99%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 45	90%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 40	106%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Étain (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	99%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Mercurie	44456	4445600	< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	110%	100%	100%	NA	100%	100%	116%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	95%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	90%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	93%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%

**Certifié par:**

*Christian Robert*



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

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

### Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-06-18			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	4445600	< 100	< 100	0.0	< 100	93%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Rec. Nonane	1	4445600	125	118	5.8	125	122%	40%	140%	NA	100%	100%	130%	40%	140%
HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphthylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	73%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7, 12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	93	120%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	95	123%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	90	120%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:



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



## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR: A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse des Sols</b>					
Arsenic	2013-06-14	2013-06-18	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2013-06-13	2013-06-13	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Soufre total (Mtl)	2013-06-13	2013-06-13	INOR-101-8056	MA.310-CS 1.0	COMBUSTION
<b>Analyse organique de trace</b>					
Acénaphène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID





# AGAT Laboratoires

350 rue Franquet  
Québec, QC  
G1P 4P3  
www.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Condition à l'arrivée : Bonne ☐ Mauvaise (voir notes) ☐  
Température à l'arrivée : \_\_\_\_\_  
No de travail AGAT : \_\_\_\_\_

Notes : \_\_\_\_\_

## Chaîne de traçabilité - Environnement

### Information du client

Compagnie : LEA  
Adresse : 2320 rue de la Sève  
Téléphone : 685-0858 Téléc. : \_\_\_\_\_  
Projet client : 2499-00  
Bon de commande : 66611 Soumission : \_\_\_\_\_  
Lieu de prélèvement : Manège Militaire  
Prélevé par : A.F.

### Envoyer le rapport à :

Nom : Fredéric Lorie  
Courriel : fred@legitechnique.com

### Commentaires :

### Matrice (légende) :

S Sol B Boue ES Eau de surface  
SL Solide EU Eaux usées EF Effluent  
SE Sédiment ST Eau souterraine AF Affluent  
EP Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)

Identification de l'échantillon	Date de prélèvement	Matrice	Nombre de contenants
PE-1 2UR	2013-06-11	S	1
PE-2 1UR	"	S	1
PE-3 3UR	"	S	1
PE-4 3UR	"	S	1
PE-5 3UR OUR	"	S	1
PE-5 1UR	"	S	1
PE-5 2UR	"	S	1
PE-6 2UR	"	S	1
PE-6 3UR	"	S	1

Echantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)

Agassier

Date/heure

Echantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure

### Délai d'analyse requis

Délai régulier ☒ 5 à 7 jours ouvrables  
Délai rapide ☐ même journée (6-12 h)

Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

### Critères à respecter

RMD (mat. lixiviable) ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐  
RDS (mat. lixiviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐  
REIM art. ☐ \*Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés

### Format de rapport

Portrait : ☐ 1 par page  
Paysage : ☒ plusieurs par page

Reg. 87 CUM (art. 10) ☐  
Reg. 87 CUM (art. 11) ☐  
Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

Composés phénoliques (GC-MS) D130	D131	HAP	COV : HHT	HMA	BTEX	THM	HVOCs/benz. Dévolatils C10-C50	Huiles et graisses : Minérales <input type="checkbox"/> Totalles <input type="checkbox"/>	BPC : Carbénères <input type="checkbox"/> Alcools <input type="checkbox"/>	Pesticides (spécifier) : _____	Métaux (spécifier) : _____	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) + As + Hg + Sn	Catons (Ca, K, Mg, Na)	Méthane (H <sub>2</sub> )	P total	P inor.	o-phosphate	Phénols (méthylés)	DBO5	DCO	Fluorures : Chlorures <input type="checkbox"/> Sulfures <input type="checkbox"/>	Cyanures : Totaux <input type="checkbox"/> Disponibles <input type="checkbox"/> Oxydables <input type="checkbox"/>	Azoto : NH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> NH <sub>3</sub> <input type="checkbox"/>	NO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> NO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> Turbidité <input type="checkbox"/>	Corrosiv. : pH <input type="checkbox"/> Alcalinité <input type="checkbox"/> Conductivité <input type="checkbox"/>	Solides : Totaux <input type="checkbox"/> Volatils <input type="checkbox"/> Dissous <input type="checkbox"/>	MES <input type="checkbox"/> MSV <input type="checkbox"/>	COT <input type="checkbox"/> COD <input type="checkbox"/>	Saïné-neille <input type="checkbox"/> E Coli <input type="checkbox"/>	RDS <input type="checkbox"/> RMD <input type="checkbox"/> REIM art. <input type="checkbox"/>	Règlement 87 CUM - Article 10 <input type="checkbox"/> Article 11 <input type="checkbox"/>	Microbiologie (spécifier) : _____
-----------------------------------	------	-----	-----------	-----	------	-----	--------------------------------	---	--	--------------------------------	----------------------------	--	------------------------	---------------------------	---------	---------	-------------	--------------------	------	-----	--	--	---	---	---	--	---	---	---	--	--	-----------------------------------

Date/heure

Echantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)

Yannick Dallan

Date/heure

Echantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)

2013-06-11 14h58

COPIES :  
Rose - Client  
Jaune - AGAT  
Blanche - AGAT

Page 1 de 3

N° : 21812





Laboratoires

350 rue Franquet  
Québec, QC  
G1P 4P3  
www.agatlabs.com

À l'usage exclusif du laboratoire

Condition à l'arrivée : Bonne ☐ Mauvaise (voir notes) ☐  
Température à l'arrivée : \_\_\_\_\_  
No de travail AGAT : \_\_\_\_\_  
Notes : \_\_\_\_\_

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie : LEO  
Adresse : 2320 rue de la Colombe  
Téléphone : 845-0858 Téléc. : \_\_\_\_\_  
Projet client : 2435-00  
Bon de commande : 6621 Soumission : \_\_\_\_\_  
Lieu de prélèvement : Manège militaire  
Prélevé par : A.V.

Envoyer le rapport à :

Nom : Frédéric Caron  
Courriel : \_\_\_\_\_

Commentaires :

Matrice (légende) :

S. Sol B. Boue ES. Eau de surface  
SL. Solide EL. Eaux usées EF. Effluent  
SE. Sédiment ST. Eau souterraine AF. Affluent  
EP. Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)

Délai d'analyse requis

Délai régulier ☒ 5 à 7 jours ouvrables  
Délai rapide ☐ même journée (6-12 h)

Date requise : \_\_\_\_\_  
☐ 24 heures ☐ 48 heures ☐ 72 heures  
Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

Critères à respecter

RMD (mat. lixiviable) ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐  
RDS (mat. lixiviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐  
REIM art. ☐ \*Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés

Reg. 87 CUM (art. 10) ☐  
Reg. 87 CUM (art. 11) ☐  
Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

Format de rapport

☐ Portait :  
1 par page  
☒ Paysage :  
plusieurs par page

Identification de l'échantillon	Date de prélèvement	Matrice	Nombre de contenants
PE7 IUR.	2013-06-07	S	1
PE8 IUR	"	S	1
PE9 IUR	"	S	1
PE9 IUR	2013-06-06	S	1
PE9 IUR Dup	"	S	1

COSEV : AGAT <input type="checkbox"/> Chlorobenzènes <input type="checkbox"/> Phénols <input type="checkbox"/>	Composés phénoliques (GC-MS) D130 <input type="checkbox"/> D131 <input type="checkbox"/>	HAP <input type="checkbox"/>	COV : HHT <input type="checkbox"/> HMA <input type="checkbox"/> BTEX <input type="checkbox"/> THM <input type="checkbox"/>	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) <input type="checkbox"/>	Huiles et graisses : Minérales <input type="checkbox"/> Totales <input type="checkbox"/>	BPC : Éléments <input type="checkbox"/> Arômes <input type="checkbox"/>	Pesticides (spécifier) : _____	Métaux (spécifier) : _____	6 métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) + As + Hg + Mn <input checked="" type="checkbox"/>	Métaux TO <input type="checkbox"/>	Cations (Ca, K, Mg, Na) <input type="checkbox"/>	Mercure (Hg) <input type="checkbox"/>	P total <input type="checkbox"/> P inor. <input type="checkbox"/> o-phosphate <input type="checkbox"/>	Phénols (colorimétriques) <input type="checkbox"/>	DBO5 <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/>	Filtres <input type="checkbox"/> Filtrés <input type="checkbox"/> SO4 <input type="checkbox"/> Sulfures <input type="checkbox"/>	Cyanures : Totaux <input type="checkbox"/> Disponibles <input type="checkbox"/> Oxydables <input type="checkbox"/>	Azote : NH4 <input type="checkbox"/> NO2 <input type="checkbox"/> NO3 <input type="checkbox"/> Turbidité <input type="checkbox"/>	Conductivité <input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Alcalinité <input type="checkbox"/> Solides : Totaux <input type="checkbox"/> Volatils <input type="checkbox"/> Dissous <input type="checkbox"/>	MES <input type="checkbox"/> MSV <input type="checkbox"/> COD <input type="checkbox"/>	Séliments <input type="checkbox"/> E-Oil <input type="checkbox"/>	RDS <input type="checkbox"/> RMD <input type="checkbox"/> REIM art. <input type="checkbox"/>	Réglement 87 CUM, Article 10 <input type="checkbox"/> Article 11 <input type="checkbox"/>	Microbiologie (spécifier) : _____
--	--	------------------------------	--	---	--	---	--------------------------------	----------------------------	--	------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	---	-----------------------------------

Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	COPIES : Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT	Page 2 de 3
Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)	Date/heure	N°: 21814	







## **ANNEXE « E »**

Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire

## GRILLE DE GESTION DES SOLS CONTAMINÉS EXCAVÉS INTÉRIMAIRE

Tirée de la « Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés » (1999)  
du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements  
climatiques du Québec.

NIVEAU DE CONTAMINATION	OPTIONS DE GESTION
<A	1. Utilisation sans restriction.
Plage A-B	1. Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation* ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 2. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES). 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 centimètres de sol propre.
Plage B-C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain et que l'usage du terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un LES.
>C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Si l'option précédente est impraticable, dépôt définitif dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé pour recevoir des sols.

\* Les terrains à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

\*\* La contamination réfère à la nature des contaminants et leur concentration.

\*\*\* Le traitement optimal est défini pour l'ensemble des contaminants par l'atteinte du critère B ou la réduction de 80% de la concentration initiale et pour les volatils par l'atteinte du critère B. À cet égard, les volatils sont définis comme étant les contaminants dont le point d'ébullition est <180°C ou dont la constante de la loi de Henry est supérieure à  $6,58 \times 10^{-7}$  atm-m<sup>3</sup>/g incluant les contaminants identifiés dans la section III de la grille des critères de sols incluse à l'annexe 2 de la politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
DE QUÉBEC LTÉE

Géotechnique, environnement et  
ingénierie des sols et matériaux

Québec, le 16 septembre 2014

ARCOP/DFS/STGM Architectes en consortium  
530, boulevard de l'Atrium, bureau 100  
Québec (Québec) G1H 7H1

À l'attention de monsieur Jean-Yves Montminy

2320, rue de Celles  
Bureau 100  
Québec (Québec)  
CANADA G2C 1X8  
Tél. : (418) 845-0858  
Téléc. : (418) 845-0300  
info@leqtech.com

**Objet :** Reconstruction du manège militaire de Québec  
Complément au rapport d'étude géotechnique  
N./dossier : 2499-03

Monsieur,

Reconnaissance  
des sols  
Essais en chantier  
Essais en laboratoire  
Expertises diverses  
Litiges en construction  
Études géotechniques  
Stabilité de talus  
Ingénierie des sols  
et des matériaux  
Auscultation des  
ouvrages  
Études  
environnementales  
Mécanique des  
chaussées



Membre de l'Association  
des consultants  
et laboratoires experts

En complément à notre étude géotechnique émise le 19 juillet 2013 (rapport no 4956-00-01) et à votre demande, nous vous soumettons des recommandations géotechniques additionnelles utiles à la réalisation du projet. Le projet prévoit le déplacement de conduites d'aqueduc et d'égouts dans une servitude passant dans un stationnement appartenant à la Commission des Champs de Bataille Nationaux (CCBN), situé au Sud-Ouest du terrain du Manège Militaire, ainsi que dans l'avenue Wilfrid-Laurier, en face de ce même stationnement. Vous demandez notre opinion sur la structure de chaussée à prévoir pour la reconstruction de l'avenue Wilfrid-Laurier, suite à la mise en place des conduites.

À cet effet, la réalisation de forages le 20 août 2014, dans le cadre de la *Caractérisation environnementale des sols*, a permis le prélèvement d'échantillons représentatifs des matériaux de remblai et du socle rocheux présents sur le site.

La stratigraphie des sols à l'endroit des forages est indiquée sur les rapports de forage présentés en annexe. Le plan de localisation des forages (dessin no 2499-03-01) est également joint à la présente. Ces documents sont tirés de la *Caractérisation environnementale des sols*, pour laquelle un rapport (référence : 2499-03-01) a été émis récemment par notre firme.

Selon des informations fournies par un représentant de la firme Tetrattech inc., il est actuellement prévu, pour la reconstruction de la chaussée de l'avenue Wilfrid-Laurier, la structure de chaussée présentée dans le tableau I ci-dessous :



**TABLEAU I**  
**STRUCTURE DE CHAUSSEE PROPOSEE**

Couche	Matériau	Épaisseur (mm)
Enrobé bitumineux (Couche d'usure)	EB-10S	50
Enrobé bitumineux (Couche de base)	EB-20	80
Fondation supérieure	Granulat concassé de calibre MG-20	300
Sous-fondation	Matériau granulaire de calibre MG-112	600

Comme le roc friable est rencontré à partir de 0,34 mètre de profondeur au forage F-104, réalisé dans l'avenue Wilfrid-Laurier, nous sommes d'opinion que l'épaisseur de la sous-fondation pourrait être réduite à 300 millimètres.

Pour ce qui est des travaux d'excavation en vue de la mise en place des conduites souterraines, les conditions géotechniques étant similaires, ils devront suivre les prescriptions de la section 6.6 du rapport 4956-00-01, émis en juillet 2013. Comme les travaux seront généralement réalisés dans une chaussée existante (avenue Wilfrid-Laurier ou stationnement du CCBN), il convient de rappeler l'importance de réaliser des transitions appropriées en fonction de la nature des sols utilisés comme remblai et ceux situés de part et d'autres de la tranchée, afin de limiter les comportements différentiels entre les sols ou le roc en place et les sols remis en tranchée.

De plus, dans le cas où le déblai de roc, le roc friable ou des matériaux non-gélifs seraient utilisés en remblai, comme le socle rocheux est à moins de 2 mètres de profondeur, il est suggéré d'effectuer une transition sous la ligne d'infrastructure afin de prévenir le développement de fissures dans le revêtement bitumineux, soit par les soulèvements différentiels provoqués par l'action du gel ou soit par un tassement différentiel entre le roc et la tranchée.

La transition sol-roc, longitudinale à la rue, devrait être réalisée selon une pente de 1,0 à l'horizontale pour 1,0 à la verticale (1,0 H : 1,0 V) et devrait s'étendre sur 1,00 mètre de profondeur à partir de la surface du massif rocheux ou être arrêtée à 2,00 mètres de profondeur à partir de la surface de la chaussée, selon la première éventualité. Transversalement à la rue, s'il y a lieu, des transitions de 4,0 à l'horizontale pour 1,0 à la verticale devraient être aménagées.



Ce rapport a été relu et commenté par l'ingénieur géotechnicien senior Raymond Juneau.

Nous demeurons disponibles pour toute information additionnelle.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les plus distingués.

**LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE**

Louis Morin, ing.

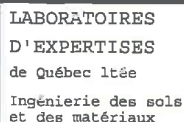
#OIQ : 5016616

Chargé de projet

LM/mb

Distribution :

. ARCOP/DFS/STGM Architectes en consortium	2 copies
. Tetrattech inc.	(PDF)
. Laboratoires d'Expertises de Québec ltée	1 copie



**Dossier : 2499-03**

**Forage no.: F-101**

**Élévation :**

**Date : 2014-08-20**

**Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1**

**Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec**

**Équipement utilisé : Diedrich-50**

**Tubage : Tarière**

Poids du marteau	63,5 kg
------------------	---------

<b>Hauteur de chute</b>	760 mm
-------------------------	--------

## ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

## REMANIÉ

**INTACT**

**PERDU**



## TYPE D'ÉCHANTILLON

CF Carottier fendu

**CR Carottier à diamants**

**LA** Par lavage

## TA À la tarière

**TM Carottier à**

PS Carottier à piston fixe

## References

### LÉGENDE



 Eau souterraine

**Ach Analyse chimique**

**Ag** Analyse granulométrique

## Sed Sédimentométrie

Wc Teneur en eau naturelle  
Wl Limite de liquidité

**Wp** Limite de plasticité

## HYDROCARBURES

**Odeur :**

**In** **Inexistante**  
**Le** **Lebens**

Le Léger  
Mo Modéré

**Pe** **Persistante**

**Aspect visuel :**

In Inexisten  
Di: Disfrut

Di	Dissolvide
Im	Imbibé

---

Page 1 de 1



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03

Forage no.: F-102

Élévation :

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50 Tubage : Tarière, NW Poids du marteau 63,5 kg Hauteur de chute 760 mm	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b> CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carottier à paroi mince PS Carottier à piston fixe	<b>LÉGENDE</b> ▼ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	<b>HYDROCARBURES</b> Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
---	--	---	---

Coupe géologique		Str	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Description		État	No et type	Rec (%)				
	Enrobé bitumineux. (0.05 m)								
0,5	Remblai constitué de sable et gravier gris, un peu de silt. (0.22 m)			1-CF	65	N=43, Ach	In	In	
	Remblai constitué de sable silteux et graveleux gris-noir. (0.52 m)			2-CF	25	N=14, Ach	In	In	
1	Remblai constitué de sable silteux gris-brun, un peu de gravier. Présence de résidus d'incinération et de matières organiques (<2%). (1.13 m)								
1,5	Socle rocheux friable gris.			3-CF	70	N=39	In	In	
	(1.83 m)			4-CF	0	50/50mm Refus	In	In	
2	Socle rocheux: Calcaire argileux gris. Qualité très mauvaise à bonne.			5-CR	100	RQD=51%	In	In	
2,5				6-CR	100	RQD=19%	In	In	
3				7-CR	95	RQD=81%	In	In	
	(3.66 m) Fin du forage.								



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03

Forage no.: F-103

Élévation :

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50

Tubage : Tarière

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

### TYPE D'ÉCHANTILLON

CF Carottier fendu  
CR Carottier à diamants  
LA Par lavage  
TA À la tarière  
TM Carottier à paroi mince  
PS Carottier à piston fixe

### LÉGENDE

▼ Eau souterraine  
Ach Analyse chimique  
Ag Analyse granulométrique  
Sed Sédimentométrie  
Wc Teneur en eau naturelle  
Wl Limite de liquidité  
Wp Limite de plasticité

### HYDROCARBURES

Odeur :  
In Inexistante  
Le Légère  
Mo Modérée  
Pe Persistante  
Aspect visuel :  
In Inexistant  
Di Disséminé  
Im Imbibé

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique		Str	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Description		État	No et type	Rec (%)				
	Enrobé bitumineux. (0.05 m)								
0,5	Remblai constitué de sable graveleux brun, un peu de silt. Présence de résidus d'incinération, de briques, de verre et de mortier (5%). (0.24 m)			1-CF	72	N=14, Ach	In	In	
1	Remblai constitué de silt sableux noir, un peu de gravier. Présence de résidus d'incinération, de fragments de briques et de mortier (2%). (0.69 m)			2-CF	54	N=18	In	In	
1,5	Sable silteux et graveleux noir provenant de l'altération du socle rocheux. (1.25 m)			3-CF	67	50/30mm Refus	In	In	
	Refus sur le socle rocheux probable. Fin du forage.								





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 2499-03

Forage no.: F-104

Élévation :

Date : 2014-08-20

Projet : Caractérisation environnementale des sol - Manège militaire Lot 1

Endroit : Stationnement du CCBN, avenue Wilfrid-Laurier, Québec

Équipement utilisé : Diedrich-50 Tubage : Tarière, NW Poids du marteau 63,5 kg Hauteur de chute 760 mm	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b> CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carottier à paroi mince PS Carottier à piston fixe	<b>LÉGENDE</b> ▼ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	<b>HYDROCARBURES</b> Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
---	--	---	---

Coupe géologique		Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Description			a	État	No et type				
	Enrobé bitumineux. (0.12 m)									Un tube ouvert de 19 millimètres de diamètre a été inséré dans le forage afin de permettre la mesure du niveau de l'eau souterraine.
0,5	Remblai constitué de sable gris, un peu de gravier et de silt. Présence de résidus d'incinération, de fragments d'enrobé bitumineux et de béton de ciment (<10%). (0.34 m)				1-CF	56	N=53, Ach, Dup	In	In	
	Socle rocheux friable gris. (0.99 m)				2-CF	48	N=58/250mm Refus	In	In	
1	Socle rocheux: Calcaire argileux gris. Qualité très mauvaise à moyenne.				3-CR	98	RQD=0%	In	In	
1,5					4-CR	100	RQD=45%	In	In	
2					5-CR	100	RQD=74%	In	In	
2,5	(2.54 m) Fin du forage.									
3										



**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA (TPSGC)  
MANÈGE MILITAIRE DE LA GRANDE-ALLÉE  
LOT 1 – RELOCALISATION DES SERVICES PUBLICS**

**RÉFÉRENCE CLIENT : R.035921.500**

**ADDENDA NO 1**

**23 SEPTEMBRE 2014**

**Veuillez inscrire, à la formule de soumission, le numéro et la date de l'addenda, à défaut de quoi votre soumission peut être rejetée.**

Cet addenda fait partie intégrante du document d'appel d'offres et le modifie de la façon suivante :

**CIVIL**

**1.0 DEVIS**

Les pages suivantes sont remplacées par les pages correspondantes identifiées d'un **△<sub>1</sub>** :

Section 01 11 00 - Sommaire des travaux Pages 3 et 7

La page suivante est ajoutée et identifiée d'un **△<sub>1</sub>** :

Section 01 11 00 - Sommaire des travaux Page 8

**ÉLECTRICITÉ**

**2.0 DEVIS**

Les pages suivantes sont remplacées par les pages correspondantes identifiées d'un **△<sub>1</sub>** :

Section 33 65 73 – Groupes de canalisations encastrées dans le béton  
et puits d'accès en béton Pages 7 à 11

**3.0 PLANS**

Le croquis EL-CE01 est émis avec le présent addenda :

**Plans**

E001, rév. 01  
E002, rév. 01

**Croquis émis**

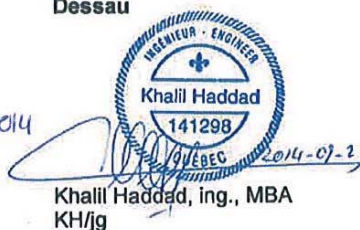
EL-CE01  
Plan émis

**BPR-Infrastructure inc.**

**Dessau**

**Nom de l'entrepreneur**

  
Christian Jacques, ing.  
CJ/jg

  
Khalil Haddad, ing., MBA  
KH/jg

**Adresse**

**Signature autorisée**

Québec, le 23 septembre 2014

**Date :** \_\_\_\_\_

- .2 **Étape 2:** Construction du réseau unitaire proposé sur l'avenue Wilfrid-Laurier entre RUP-3 et RUP-4. L'Entrepreneur devra procéder au raccordement du réseau unitaire, du réseau d'eau potable et des massifs de béton pour les utilités publiques aux réseaux existants sur l'avenue Wilfrid-Laurier et ce, à l'intérieur des limites proposées aux plans. Lors de la mise en place du nouveau regard RUP-4 sur la conduite unitaire existante située sur l'avenue Wilfrid-Laurier, l'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour garder en service le réseau unitaire existant. L'Entrepreneur doit prévoir l'utilisation de glissières de béton de type New Jersey et de clôture de sécurité de type « OMEGA » afin d'assurer l'accès au stationnement souterrain de l'hôtel Château-Laurier et de permettre le maintien de la circulation sur l'avenue Wilfrid-Laurier tout au long de l'étape 2.
- .3 **Étape 3:** Travaux finaux pour les utilités publiques situés sur l'avenue Wilfrid-Laurier. Ces travaux auront lieu à proximité de la façade de l'entrée donnant accès au stationnement souterrain de l'hôtel Château-Laurier. L'Entrepreneur doit tout de même s'assurer de conserver l'accès au stationnement souterrain, mais il doit s'assurer d'effectuer la coordination avec les propriétaires du Château-Laurier pour ne pas qu'il y ait de conflit avec des livraisons de marchandises aux divers commerçants se faisant par le biais du stationnement. L'Entrepreneur doit donc prévoir la possibilité que le déplacement des glissières de béton et des clôtures de sécurité pourrait s'avérer nécessaire afin d'assurer l'accès des résidents et des clients au stationnement souterrain tout au long des travaux. Lors des travaux de l'étape 3, la fermeture partielle de l'avenue Wilfrid-Laurier à la circulation sera permise. L'Entrepreneur doit toutefois maintenir en tout temps une (1) voie de circulation sur l'avenue Wilfrid-Laurier. Avant d'effectuer cette fermeture partielle, l'Entrepreneur doit se coordonner avec la Ville de Québec et leur soumettre un plan de signalisation pour approbation dans lequel seront précisées les dates prévues pour la fermeture. L'Entrepreneur dispose d'un délai maximal d'une (1) semaine pour réaliser les travaux prévus à l'étape 3 et il doit soumettre son plan de signalisation à la Ville de Québec pour approbation au moins dix (10) jours ouvrables avant le premier jour auquel il prévoit faire la fermeture partielle.



## 1.5 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux. L'autorisation est valable pour les travaux à l'automne 2014 uniquement.
- .2 L'Entrepreneur pourra accéder aux secteurs des travaux en enlevant des sections de clôture en fer forgé existantes à l'endroit indiqué aux plans.
- .3 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux (voir limite d'intervention proposée sur les plans) et à la zone d'entreposage indiquée sur les plans afin de permettre :
  - .1 l'occupation des lieux par le Représentant du ministère;
  - .2 le libre-accès en tout temps aux conteneurs existants dans la zone d'entreposage et appartenant au Représentant du ministère;
  - .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du ministère.
- .4 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.



- .5 De plus, certains travaux devront être réalisés conformément à la collection Normes-Ouvrages routiers (Tomes I à VII) tel que spécifié au devis. Le document normalisé NQ-1809-300, le Cahier des charges et devis généraux (CCDG) ainsi que la collection Normes – Ouvrages routiers (Tomes I à VII) sont disponibles au bureau des Publications du Québec
- .6 L'Entrepreneur doit considérer que les travaux doivent être exécutés en conformité avec les spécifications générales de ces documents de référence. Les limites et la portée de ces documents de référence sont toutefois précisées dans les différentes sections du présent devis. L'Entrepreneur doit se procurer ces documents, à ses frais.

#### 1.11 DOCUMENTS REQUIS

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.
  - .1 Dessins contractuels.
  - .2 Devis.
  - .3 Addenda.
  - .4 Dessins d'atelier revus.
  - .5 Liste des dessins d'atelier non revus.
  - .6 Ordres de modification.
  - .7 Autres modifications apportées au contrat.
  - .8 Rapports des essais effectués sur place.
  - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
  - .11 Autres documents indiqués.

#### 1.12 PRÉSERVATION DU CARACTÈRE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE

- .1 Le site du Parc des Champs-de-Bataille est considéré comme un site archéologique d'importance nationale. Si une découverte archéologique est faite durant les travaux, en aviser immédiatement le Représentant du ministère et attendre ses directives écrites avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, un archéologue fourni et payé par TPSGC sera présent sur les lieux pour établir s'il y a d'éventuelles possibilités de découvertes archéologiques.
- .3 Avant de commencer l'excavation, aviser le Représentant du ministère dans un délai de 48 h afin d'assurer la présence d'un archéologue du Ministère.
- .4 L'Entrepreneur devra faciliter l'accès au chantier de l'archéologue et lui assurer sa collaboration pour obtenir les renseignements désirés.
- .5 Afin de permettre de compléter les relevés archéologiques, l'Entrepreneur doit prévoir dans son contrat, à ses propres frais, des arrêts de quinze minutes par demi-journée de travaux d'excavation. Les périodes d'arrêt non utilisées seront commuables et utilisables pour une interruption plus longue, si nécessaire et strictement pour les mêmes motifs.
- .6 L'Entrepreneur doit prévoir quatre périodes d'arrêt prolongées de quatre heures chacune dans l'éventualité de découvertes imprévues nécessitant un arrêt prolongé au-delà de quinze minutes comme décrit précédemment. Les périodes de quatre heures pourront être utilisées au gré des besoins et être combinées afin de permettre des arrêts plus importants.



- L'Entrepreneur doit tenir compte de ces périodes d'arrêt dans l'établissement de sa soumission et ne pourra, par conséquent, réclamer un paiement supplémentaire en raison de l'application des dites périodes d'arrêt.
- .7 Si des découvertes nécessitent un arrêt prolongé au-delà du temps alloué, l'Entrepreneur devra affecter la machinerie à un autre travail dans un autre secteur du chantier, afin de permettre la poursuite du travail des archéologues. Si une telle réaffectation est complètement impossible, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).
- .8 Vu les possibilités de découvertes archéologiques, des excavations manuelles pourraient être exigées. La présence de ressources archéologiques pourra également nécessiter de ralentir le rythme de l'excavation, et ce, afin de pouvoir dégager certains types de vestiges et les protéger contre les dommages. Dans un tel cas, l'Entrepreneur sera dédommagé sous réserve de l'approbation du Représentant du ministère quant aux délais et aux coûts effectivement et directement causés par cette situation (le cas échéant).
- .9 Protection des vestiges et des ouvrages : l'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables lors des excavations afin de protéger tout vestige mis au jour et afin de le dégager pour examen par les archéologues. Le Canada ne tolérera aucune dérogation à cet égard. Si l'Entrepreneur détériore par négligence quelque vestige que ce soit, il en sera tenu responsable et le Canada en jugera les incidences.
- .10 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et/ou qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.
- .11 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel de l'Entrepreneur et le Représentant du ministère.
- .12 Tout élément à caractère historique/archéologique découvert sur les lieux des travaux d'excavation doit être remis au propriétaire du terrain, soit la Commission des Champs de Bataille Nationaux.
- .13 De plus, le Représentant du ministère se réserve le droit d'effectuer des vérifications archéologiques lors des travaux d'excavation.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

- .2 Poteaux en cèdre : poteaux de 89 mm x 89 mm sur 1,5 m de longueur, traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution transparente, de naphténate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, portant une plaque indicatrice fixée près du haut, côté canalisation.
  - .1 Plaque indicatrice : en aluminium anodisé, de 89 mm x 125 mm et de 1,5 mm d'épaisseur, à fixer au poteau en cèdre, recouverte d'une étiquette en mylar de 0,125 mm d'épaisseur portant, selon le cas, les inscriptions « câble », « joint » ou « conduit », et des flèche signalant les changements de direction.

## 2.12 SOCLE DE BÉTON POUR CABINET VIDÉOTRON

- .1 Base en béton pour cabinet de télécommunications.
- .2 Granulats : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 Ciment : selon la norme CAN/CSA-A3001, type GU.
- .4 Armature : conforme à la norme ASTM A82/A82M.
- .5 Dimensions : selon les indications.



## Partie 3 Exécution

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 CANALISATIONS

- .1 Installer les groupes de canalisations souterraines, y compris les coffrages.
- .2 Construire les massifs d'encastrement des canalisations sur le sol non remué ou sur une couche de matériaux granulaires bien tassés d'au moins 150 mm d'épaisseur et compactés à 95 % de la masse volumique sèche Proctor maximale.
- .3 Avant de commencer la pose des canalisations, creuser la tranchée sur toute la distance séparant les puits d'accès à relier et s'assurer qu'il n'existe aucun obstacle pouvant entraîner un changement de niveau des conduits.
- .4 Avant de placer les canalisations, couler une dalle de propreté en béton d'au moins 75 mm d'épaisseur au fond de la tranchée.
- .5 Installer les canalisations selon les pentes et les niveaux indiqués; la pente ne doit pas être inférieure à 1:400.

- .6 Installer les cales d'espacement inférieures à intervalles d'au plus 1,5 m et les placer aux niveaux indiqués pour le rang inférieur de canalisations.
- .7 Disposer et renforcer les canalisations en PVC, selon les indications, avec des cales d'espacement intermédiaires modulaires, en plastique rigide, à emboîtement, servant à espacer les canalisations d'au moins 40 mm horizontalement et verticalement.
  - .1 Faire des joints étanches et les décaler d'au moins 150 mm dans les rangs adjacents.
  - .2 Encastrer le groupe de canalisations dans le béton en le recouvrant d'une couche de 75 mm d'épaisseur.
  - .3 Utiliser des canalisations en acier galvanisé pour les tronçons se prolongeant au-dessus du niveau définitif du sol.
- .8 Faire les transpositions, déviations et changements de direction en utilisant des coudes.
- .9 Utiliser des raccords femelles pour les terminaisons dans les puits d'accès et les bâtiments.
- .10 Utiliser des adaptateurs pour raccorder des conduits non métalliques à des conduits en acier.
- .11 Terminer l'extrémité de chaque tronçon de canalisations par un manchon d'accouplement posé d'affleurement avec l'extrémité du massif de béton, en prévision d'un prolongement éventuel.
- .12 Couper, aléser et dresser l'extrémité des canalisations sur le chantier suivant les recommandations du fabricant, de manière que les bouts soient identiques aux bouts dressés en usine.
- .13 Avant de remblayer, attendre que le béton ait atteint 50 % de la résistance prescrite.
- .14 Utiliser les ancrages, les attaches et les vérins de tranchée nécessaires pour retenir les canalisations et les empêcher de se déplacer au moment du coulage du béton.
  - .1 Fixer les canalisations aux cales d'espacement avec de la ficelle ou un autre type d'attache non métallique.
  - .2 Enlever les poids ou les étrépillons en bois avant la prise du béton, et remplir les vides.
- .15 Nettoyer les canalisations avant de les poser.
  - .1 En obturer les bouts pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer pendant et après l'installation.
- .16 Nettoyage des canalisations.
  - .1 Immédiatement après le coulage du béton, faire passer dans chaque canalisation un mandrin en acier mesurant au moins 300 mm de longueur et d'un diamètre inférieur de 6 mm au diamètre intérieur du conduit.



- .2 Faire ensuite passer dans chaque canalisation un écouvillon (brosse) à crins raides; éviter de déplacer ou d'endommager les canalisations aux endroits où la prise du béton n'est pas complète.
  - .3 Passer l'écouvillon dans chaque canalisation, immédiatement avant d'y tirer les câbles.
- .17 Aux points de jonction avec les puits d'accès ou les bâtiments, insérer dans l'enrobage de béton, le long du groupe de canalisations, quatre barres d'armature 10M de 3 m de longueur, soit une à chaque coin.
- .1 Les fixer à l'aide de fil métallique aux goujons 10M intégrés à la paroi du puits d'accès ou du bâtiment et les faire supporter par les cales d'espacement des canalisations.
  - .2 Protéger le matériel et les câbles se trouvant dans les puits d'accès dont il faut percer les parois.
  - .3 Couler du béton le long des côtés du groupe de canalisations afin de bien enrober l'ouvrage.
  - .4 Le damer à l'aide d'une barre plate que l'on agitera dans les espaces verticaux entre les canalisations, de façon à enrober complètement l'ouvrage et à remplir tous les vides.
- .18 Poser, dans chaque canalisation, une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 3 m les deux extrémités de la canalisation.
- .19 Effectuer l'installation du groupe de canalisations électriques conformément à la norme HQ E.21-11 d'Hydro-Québec.
- .20 Effectuer l'installation du groupe de canalisations de télécommunications conformément aux exigences de Bell.

### **3.3 PUIITS D'ACCÈS ET CHAMBRES PORTEUSES**

- .1 Installer les puits d'accès et les chambres porteuses préfabriqués selon les indications.
- .2 Élever le col du puits d'accès pour qu'il affleure le niveau du sol fini dans le cas des aires revêtues en dur, et pour qu'il arrive à 40 mm au-dessus du sol dans le cas des aires qui ne sont pas revêtues en dur.
- .3 Poser les cadres et les tampons de chaque puits d'accès.
  - .1 Asseoir les cadres dans un coulis de ciment déposé sur le col du puits d'accès.
- .4 Donner au radier une pente d'au moins 1:48 vers le puisard; installer les accessoires d'évacuation selon les indications.
- .5 Poser les crémaillères pour supports de câbles, les boulons d'ancrage et les anneaux de tirage selon les indications.
- .6 Sceller les cadres avec un coulis.

- .1 Utiliser un coulis de ciment composé de deux parties de sable et d'une partie de ciment mélangées avec une quantité suffisante d'eau pour former une pâte plastique.
  - .7 Bien remplir les vides des joints à sceller.
    - .1 Enduire de coulis de ciment les parois, le plafond et le col.
  - .8 Avec de la peinture en aérosol, peindre un « X » au plafond du puits d'accès, juste au-dessus de l'avaloir de sol ou du puisard.
- 3.4 SOCLE DE BÉTON POUR CABINET VIDÉOTRON**
- .1 Construire le socle de béton selon les indications.
- 3.5 BORNES DE REPÉRAGE**
- .1 Pour marquer la position des canalisations qui passent sous un revêtement en dur et qui n'aboutissent pas à un puits d'accès, enfoncer d'affleurement un crampon de chemin de fer dans le bord de l'aire revêtue, directement au-dessus des canalisations.
    - .1 Placer des bornes de repérage en béton au-dessus des extrémités de ces tronçons de canalisations.
    - .2 Fabriquer ces bornes de repérage et les poser d'affleurement avec le niveau du sol.
  - .2 Poser les bornes de repérage à intervalles de 150 m le long des tronçons rectilignes et à chaque changement de direction.
  - .3 Remettre en place les bornes de repérage qui ont été enlevées pour permettre l'installation d'autres canalisations.
  - .4 Poser à plat les bornes de repérage en béton, en les centrant au-dessus des groupes de canalisations et de manière qu'elles s'élèvent à 25 mm au-dessus du niveau du sol.
  - .5 Fournir des dessins montrant l'emplacement des bornes de repérage.
- 3.6 MISE À LA TERRE**
- .1 Installer les tiges de mise à la terre, les conducteurs et les accessoires, et effectuer les connexions, selon les indications.
  - .2 Effectuer la mise à la terre de la chambre porteuse de CSI selon les exigences d'Hydro-Québec.
- 3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**
- .1 Inspections/Essais réalisés sur place
    - .1 L'inspection des conduits sera effectuée par le Représentant ministériel avant la mise en place du béton.



- .2 Le mise en place du béton et le nettoyage des canalisations devront être effectués en présence du Représentant ministériel.

### 3.8 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

### FIN DE LA SECTION