



# Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire de sols

Déversoirs n° 1 & n° 2  
Canal de Lachine, Montréal (Québec)

SNC-Lavalin - Secteur Hydro et réseaux électriques



Environnement et géosciences

2020 | 03 | 17

Rapport  
Ref. Interne N/Dossier : 654138 N/Document : 654138-EG-L02-00



**SNC • LAVALIN**

**SNC-Lavalin GEM Québec inc.**  
2271, boulevard Fernand-Lafontaine  
Longueuil (Québec) Canada J4G 2R7  
☎ 514.331.6913 📠 450.674.3370

## Étude géotechnique et caractérisation environnementale sommaire des sols

Déversoirs n° 1 & n° 2

Canal de Lachine

Montréal (Québec)

SNC-LAVALIN  
SECTEUR HYDRO ET RÉSEAUX ÉLECTRIQUES  
1801, avenue McGill College  
Montréal (Québec) H3A 2N4

Préparé par :

**Pierre-Guillaume Baron-Riopel, ingénieur**

Chargé de projets

N° de membre de l'OIQ : 5038406

Révisé par :

**Yves Robert, ingénieur, M.Sc.A.**

Directeur de projets

N° de membre de l'OIQ : 29429

N/Dossier n° : 654138  
N/Document n° : 654138-EG-L02-00

Mars 2020

Distribution : M. Stéphane Perron, ing. - SNC-Lavalin - Secteur Hydro et réseaux électriques  
(copie numérique)  
M. Fodil Idris, ing. - SNC-Lavalin - Secteur Hydro et réseaux électriques (copie numérique)



Le 17 mars 2020

Monsieur Stéphane Perron  
**SNC-Lavalin**  
**Secteur Hydro et réseaux électriques**  
1801, avenue McGill College  
Montréal (Québec) H3A 2N4

Objet : Déversoirs n<sup>os</sup> 1 & 2  
Canal de Lachine, Montréal, Québec  
N/Référence : 654138-EG-L02-00

---

Monsieur,

SNC-Lavalin, opérant sous l'entité juridique SNC-Lavalin GEM Québec inc. (« SNC-Lavalin »), a le plaisir de vous transmettre les résultats de l'étude géotechnique et de la caractérisation environnementale sommaire des sols que vous nous avez confiées.

Tous les travaux sur le site et en laboratoire ont été effectués sous la supervision de monsieur Pierre-Guillaume Baron-Riopel, ingénieur, lequel a également rédigé le présent rapport qui a été vérifié par le soussigné.

Nous espérons que ce rapport sera à votre entière satisfaction. N'hésitez pas à communiquer avec nous si vous désirez des renseignements supplémentaires.

**Yves Robert, ingénieur, M.Sc.A.**  
Directeur de projets  
N<sup>o</sup> de membre de l'OIQ : 29429  
*Environnement et géosciences*  
**Ingénierie, conception et gestion de projet**

PGBR/ma

p. j.



## Table des matières

1	Introduction	1
2	Travaux réalisés	2
2.1	Travaux sur le terrain	2
2.2	Travaux de laboratoire	3
2.2.1	Travaux de laboratoire à des fins géotechniques	3
2.2.2	Travaux de laboratoire à des fins de caractérisation environnementale	3
2.2.2.1	Sélection des échantillons pour analyses chimiques	3
2.2.2.2	Programme d'assurance et de contrôle de la qualité	4
3	Nature et propriétés des sols et des matériaux	5
3.1	Déversoir 1	5
3.1.1	Remblai	5
3.1.2	Terrain naturel silteux	5
3.1.3	Till	5
3.1.4	Socle rocheux	5
3.2	Déversoir 2	6
3.2.1	Remblai	6
3.2.2	Terrain naturel silteux	6
3.2.3	Socle rocheux	6
4	Eau souterraine	7
5	Analyses chimiques	8
5.1	Critères de classification des sols	8
5.2	Résultats des analyses chimiques	9
6	Mise en garde, limitations et inspection	11

## Liste des annexes

Tableau 1	Niveaux d'eau souterraine aux déversoirs 1 et 2	7
Tableau 2	Résumé général des plages de contamination dans les sols au déversoir 1	10
Tableau 3	Résumé général des plages de contamination dans les sols au déversoir 2	10

## Liste des annexes

### Annexe 1

---

Portée du rapport

### Annexe 2

---

Méthode de lavage des instruments, d'identification,  
d'enregistrement et de conservation des échantillons

### Annexe 3

---

Rapports de forage

### Annexe 4

---

Photographie des carottes de roc

### Annexe 5

---

Résultats des analyses chimiques (tableau 5-1)

### Annexe 6

---

Certificats des analyses chimiques

### Annexe 7

---

Grille de gestion des sols excavés du MELCC (Annexe 5 du Guide d'intervention)

### Annexe 8

---

Plan de localisation des forages (dessins 654138-EG-L02-D01-00 et 654138-EG-L02-D02-00)

---

Ce rapport est composé de 87 pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans l'autorisation de SNC-Lavalin GEM Québec inc.

## 1 Introduction

Pour faire suite à notre offre de service révisée du 7 décembre 2018, les services professionnels de SNC-Lavalin Environnement et géosciences (« SNC-Lavalin ») ont été retenus afin de réaliser une expertise technique sur les portes des déversoirs n<sup>os</sup> 1 et 2 du Canal de Lachine, à Montréal.

Le but de l'étude géotechnique est de déterminer la nature et certaines propriétés des sols et des matériaux en place, renseignements nécessaires à la conception des ouvrages projetés.

La caractérisation environnementale sommaire de sols a pour but d'établir le niveau de contamination, pour les paramètres analytiques de base, de certains échantillons prélevés dans les forages effectués lors du présent mandat, en vue d'émettre des recommandations quant à la gestion des surplus de sols qui pourraient résulter des travaux d'excavation.

L'étude géotechnique et la caractérisation environnementale sommaire de sols sont toutefois assujetties aux limitations présentées à la section 6.

Les résultats des travaux réalisés sur le site et en laboratoire ainsi que les conclusions et recommandations sont présentées dans ce rapport.

## 2 Travaux réalisés

### 2.1 Travaux sur le terrain

Selon l'offre de service 18-00053-R datée du 7 décembre 2018, il était prévu de réaliser trois forages, dont deux, en porte-à-faux à chacun des deux déversoirs, pour un total de six forages. Étant donné l'état des murs du canal, les forages en porte-à-faux ont été annulés. Il a donc été convenu de réaliser deux forages géotechniques par déversoirs, dont l'un au fond du canal dans le cas du déversoir 2.

Une demande de localisation des services souterrains a été effectuée par SNC-Lavalin auprès d'Info-Excavation préalablement aux travaux de terrain. L'absence de conduite à l'emplacement du forage a été confirmée suite à cette demande.

L'emplacement du forage sur le terrain a été relevé à partir des structures (déversoirs, mur du canal) existantes.

Le forage au fond du déversoir 2, identifié Fb-2, a été réalisé entre le 28 et le 30 octobre 2019 à l'aide d'une foreuse de modèle « TM-3 » et a été descendu à l'aide d'une grue au fond du canal. L'avancée du forage dans les sols en place a été effectuée par rotation de tubages de calibre « NW » ou de tarières à centre évidé. Dans le forage, un carottier fendu de calibre standard B (51 mm de diamètre) a servi au prélèvement d'échantillons de sols, à l'exception du premier échantillon prélevé à la surface où un carottier fendu de calibre « H » (76 mm de diamètre) a été utilisé et du second échantillon qui a été prélevé à l'aide d'un carottier fendu de calibre N (63 mm de diamètre).

Les forages, identifiés Fa-1, Fa-2 et Fb-1, ont été réalisés entre le 2 et le 5 décembre 2019. Les forages ont été réalisés à l'aide d'une foreuse de modèle « CME-55 » montée sur camion. L'avancée du forage dans les sols en place a été effectuée par rotation de tubages de calibre « NW » ou de tarières à centre évidé. Dans les forages, un carottier fendu de calibre standard B (51 mm de diamètre) a servi au prélèvement d'échantillons de sols, à l'exception du premier échantillon prélevé à la surface où un carottier fendu de calibre « N » (63 mm de diamètre) a été utilisé. L'utilisation du carottier fendu de calibre standard a permis la détermination de l'indice « N » de pénétration standard. L'indice « N » permet d'estimer la compacité des matériaux granulaires traversés.

Par la suite, dans les forages, le socle rocheux a été carotté sur environ 2 m de longueur, à l'aide d'un carottier diamanté de calibre « NQ ». Les carottes de roc prélevées au moyen d'un tel carottier permettent la détermination des indices de la qualité de la roche RQD (Rock Quality Designation). Des photographies du roc carotté dans les forages sont présentées à l'annexe 4.

Un tube d'observation en plastique rigide a été installé dans les trous de forage Fa-2 et Fb-1 pour mesurer le niveau de la nappe d'eau souterraine. L'espace annulaire autour de l'installation (tube d'observation) a été comblé avec une combinaison de bentonite, de sable de silice et de rebuts de sols provenant des opérations de forage.

SNC-Lavalin a déterminé l'élévation du terrain au droit des forages. Toutes les élévations indiquées dans le présent rapport se réfèrent à un système de référence arbitraire. Le repère de nivellement utilisé correspond au rail situé au coin nord-ouest du passage à niveau situé entre le déversoir 1 et le déversoir 2. Une élévation arbitraire de 100,00 m a été assignée à ce repère de nivellement.

Les dessins 654138-EG-L02-D01-00 et 654138-EG-L02-D02-00, inclus à l'annexe 8, montrent la position des forages réalisés sur le site dans le cadre du présent mandat et l'emplacement du repère de nivellement.

Les rapports de forage fournis à l'annexe 3 présentent tous les renseignements recueillis sur le terrain dans le cadre du présent mandat.

### **Échantillonnage environnemental**

Lors de la réalisation des forages, des échantillons de sols pouvant être soumis à des analyses chimiques ont été prélevés et conservés en utilisant les procédures standard d'échantillonnage environnemental définies dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales*<sup>1</sup>. Les méthodes de lavage des instruments, d'identification, d'enregistrement et de conservation des échantillons sont résumées à l'annexe 2.

## **2.2 Travaux de laboratoire**

### **2.2.1 Travaux de laboratoire à des fins géotechniques**

Tous les échantillons récupérés ont été transportés à notre laboratoire de Longueuil où ils ont été identifiés par un examen visuel.

Les échantillons récupérés seront conservés pendant une période de six mois suivant la date d'émission du présent rapport. Ils seront par la suite détruits à moins d'avis contraire écrit de SNC-Lavalin - Secteur Hydro et réseaux électriques.

### **2.2.2 Travaux de laboratoire à des fins de caractérisation environnementale**

#### **2.2.2.1 Sélection des échantillons pour analyses chimiques**

Les échantillons de sols prélevés selon les procédures environnementales ont été soumis à une vérification de la présence de composés organiques volatils (COV) à l'aide d'un photoionisateur de modèle « Mini-Rae ». Aucune valeur significative n'a été mesurée. En l'absence de valeur significative, le paramètre des COV n'a pas été retenu pour les analyses chimiques.

Des échantillons sélectionnés ont été transmis au laboratoire AGAT afin que soient réalisées les analyses chimiques suivantes :

---

<sup>1</sup> Cahier 1 (2008), Généralités; Cahier 5 (2010), Échantillonnage des sols : Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.



- › Hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub>) : 19 analyses;
- › Métaux (balayage de 15 métaux) : 19 analyses;
- › Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : 19 analyses.

Les échantillons ayant été soumis aux analyses chimiques sont identifiés au tableau 5-1 de l'annexe 5, de même que sur les rapports de forage de l'annexe 3 (mention « AC »). Les certificats des analyses chimiques sont présentés à l'annexe 6.

Les échantillons non utilisés pour les analyses chimiques seront détruits quelques semaines après la date de l'émission des certificats d'analyses à moins d'avis contraire écrit de SNC-Lavalin – Secteur Hydro et réseaux électriques

#### 2.2.2.2 Programme d'assurance et de contrôle de la qualité

Le programme d'assurance et de contrôle de la qualité relativement aux travaux de caractérisation repose sur les éléments suivants :

- › Les travaux d'échantillonnage sont effectués conformément au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MELCC.
- › Les analyses chimiques sont effectuées par un laboratoire accrédité par le MELCC qui possède son propre programme d'assurance et de contrôle de la qualité.
- › SNC-Lavalin est certifiée ISO 9001:2015.
- › Les travaux sur le site sont supervisés par du personnel qualifié.

## 3 Nature et propriétés des sols et des matériaux

Les travaux réalisés dans le cadre du présent mandat ont permis d'établir la stratigraphie résumée dans les paragraphes suivants. Se référer aux rapports de forage présentés à l'annexe 3 pour les descriptions détaillées des sols et des matériaux. Les profondeurs indiquées dans les paragraphes suivants ont été mesurées par rapport à la surface du terrain qui prévalait lorsque les forages ont été effectués.

### 3.1 Déversoir 1

#### 3.1.1 Remblai

À la surface du site, au droit des forages se trouve un remblai de silt, un peu de sable à silt sableux, un peu de gravier, gris. Le remblai atteint une profondeur d'environ 11,3 m.

Il y a présence de matière organique dans ce remblai

Des matières résiduelles composées de béton, de mortier, de bois et de plastique ont été rencontrées dans ce remblai.

Il est à noter que dans le forage Fa-1, une couche de béton recyclé a été rencontrée entre 0,61 m et 1,22 m de profondeur.

#### 3.1.2 Terrain naturel silteux

Sous les remblais se trouve le terrain naturel formé de couches de silt, traces de sable à un sable fin silteux. Ce dépôt atteint une profondeur d'environ 16,25 m.

Selon des indices « N » de pénétration standard, ce dépôt de sols silteux présente une compacité moyenne à dense.

#### 3.1.3 Till

Sous le dépôt silteux se trouve un till composé de silt sableux et graveleux. Ce dépôt atteint le socle rocheux à des profondeurs variant de 17,66 m à 17,90 m.

Selon des indices « N » de pénétration standard, ce dépôt de sols granulaires présente une compacité apparente dense à très dense. Il est à noter que la présence importante de gravier et la présence probable de cailloux et/ou de blocs dans ce dépôt a pu causer une surestimation des indices de pénétration standard.

#### 3.1.4 Socle rocheux

Sous le till, se trouve le socle rocheux, un shale gris noir calcareux. Il a été rencontré sous le dépôt de till à une profondeur d'environ 17,66 m dans le forage Fa-1 et à une profondeur de 17,90 m dans le forage Fa-2. Sur la base des indices de la qualité du roc « RQD » (Rock Quality Designation), la qualité du roc est qualifiée de mauvaise à bonne en surface devenant bonne à excellente par la suite. Il est à noter qu'une intrusion est présente dans le forage Fa-1 à 19,42 m de profondeur.

## 3.2 Déversoir 2

### 3.2.1 Remblai

Au droit du forage Fb-1, depuis la surface du terrain jusqu'à environ 0,16 m de profondeur, se trouve un remblai de silt sableux contenant des matières résiduelles composées d'asphalte et de criblure de pierre. Puis, sous cette couche et jusqu'à une profondeur de 1,22 m, se trouve une couche de béton recyclé.

En surface du forage Fb-2, se trouve une couche de pierre concassée de calibre apparent 0-112 mm jusqu'à une profondeur de 0,61 m.

Sous la pierre concassée et le béton recyclé se trouve un remblai hétérogène à prédominance silteux (silt argileux à silt sableux et graveleux), gris, reposant sur le terrain naturel à des profondeurs de 9,14 m dans le forage Fb-2 et de 10,64 m dans le forage Fb-1. Il y a présence de matières résiduelles composées de bois, béton, mortier et scories.

### 3.2.2 Terrain naturel silteux

Sous les remblais se trouve le terrain naturel formé de silt et sable graveleux à un peu de gravier, gris. Ce dépôt atteint une profondeur de 14,88 m dans le forage Fb-2 et de 17,86 m dans le forage Fb-1.

Il y a présence de cailloux et/ou de blocs au sein du dépôt et particulièrement à la base de celui-ci.

Selon des indices « N » de pénétration standard, ce dépôt présente une compacité très dense. Il est à noter qu'à cause de la présence de graviers et de cailloux, l'indice « N » peut être surestimé.

### 3.2.3 Socle rocheux

Sous le till, se trouve le socle rocheux. Dans le forage Fb-1, le socle rocheux, débutant à une profondeur de 17,86 m, consiste en une roche intrusive contenant des inclusions de calcite. Dans le forage Fb-2, le socle rocheux, débutant à 14,88 m de profondeur, consiste plutôt en un shale gris-noir calcareux. Sur la base des indices de la qualité du roc « RQD » (Rock Quality Designation), la qualité du roc est qualifiée de mauvaise à moyenne pour le shale calcareux (Fb-2) et de bonne pour l'intrusion (Fb-1).

## 4 Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été relevé le 5 décembre 2019, à la fin des travaux, dans les tubes d'observation installés dans les forages Fa-2 et Fb-1. À cette date, les niveaux d'eau présents dans les tubes et aux déversoirs sont résumés dans le tableau suivant.

**Tableau 1 Niveaux d'eau souterraine aux déversoirs 1 et 2**

	Profondeur de l'installation (m)	2019-12-05	
		Profondeur (m)	Niveau (m)
<b>Déversoir 1</b>		<b>1,65 - 4,45</b>	<b>96,60 - 93,80</b>
<b>Forage Fa-2</b>	16,46	3,90	94,22
<b>Déversoir 2</b>		<b>&gt; 3,00 - 5,70</b>	<b>&lt; 99,14 - 96,44</b>
<b>Forage Fb-1</b>	16,92	5,32	96,71

SNC-Lavalin désire mentionner que le niveau de l'eau souterraine peut varier en fonction des précipitations et des saisons.

## 5 Analyses chimiques

### 5.1 Critères de classification des sols

Le niveau de contamination des sols est évalué à l'aide d'un système de critères génériques développé par le MELCC, nommé « critères ABC », et des valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Les actions correctrices requises et les niveaux acceptables de contamination sont basés sur l'utilisation actuelle ou future d'un terrain. Il est à noter qu'en juillet 2016, le MELCC a émis un nouveau *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*. En résumé, les niveaux de référence sont les suivants :

**Valeur A<sup>(2)</sup>** : Paramètres inorganiques : teneurs de fond.  
Paramètres organiques : limite de quantification, à l'exception des hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub>).

**Valeur B<sup>(3)</sup>** : Valeurs limites applicables pour des terrains où n'est autorisé, en vertu (Annexe I) d'une réglementation municipale de zonage, qu'un usage résidentiel ou des terrains utilisés à des fins :

- entièrement ou partiellement résidentielles;
- récréatives : assiette d'une aire de jeux sur une épaisseur d'au moins un mètre;
- institutionnelles « sensibles » (soit des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention).

Valeurs limites applicables à la suite d'une cessation d'activité, en application de l'article 31.51 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), pour des terrains où est autorisé, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, un usage résidentiel ou des terrains destinés à des usages institutionnels « sensibles ».

**Valeur C<sup>(3)</sup>** : Valeurs limites applicables pour des terrains où sont autorisés, en (Annexe II) vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages :

- industriels ;
- commerciaux ;
- institutionnels (établissements autres que ceux définis pour la valeur B).

<sup>2</sup> *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (juillet 2016).

<sup>3</sup> *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (mars 2003, modifié en janvier 2012).

Valeurs limites applicables pour des terrains constituants ou destinés à constituer l'assiette :

- d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci ;
- d'une piste cyclable ;
- d'un parc municipal ;
- d'une aire de jeux (sols situés à une profondeur de plus d'un mètre).

**Valeur D<sup>(4)</sup>** : Seuil à partir duquel les sols ne peuvent être mis dans un lieu (Annexe I) d'enfouissement de sols contaminés.

Dans le contexte de la présente étude, la valeur « C » devra être utilisée comme niveau maximal acceptable étant donné l'usage prévu du terrain à l'étude.

## 5.2 Résultats des analyses chimiques

Tel que décrit à la section 2.2.2, quelques échantillons de sol prélevés dans les forages ont été analysés afin d'en déterminer les concentrations totales en hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub>), en métaux (15 éléments) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les échantillons de sols et les paramètres en fonction desquels ils ont été analysés sont identifiés au tableau 5-1 de l'annexe 5. Ce tableau présente également les valeurs des « critères ABC » et le seuil à partir duquel les sols doivent être gérés suivant les valeurs maximales de l'annexe I du RESC. Le certificat des analyses chimiques est joint à l'annexe 6.

Tous les échantillons de remblai et de terrain naturel analysés ont présenté des teneurs en contaminant inférieures au critère « C », soit la limite maximale acceptable pour l'usage du site.

Le résumé général des niveaux de contamination dans les échantillons analysés est présenté dans les tableaux suivants.

---

<sup>4</sup> *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (janvier 2002).

**Tableau 2 Résumé général des plages de contamination dans les sols au déversoir 1**

Échantillon	Unité stratigraphique	Niveau de contamination		
		HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	HAP	Métaux
Fa-1 / CF-02 / 0,61-1,22	Remblai	<u>A-B</u>	<u>A-B</u>	<u>A-B</u>
Fa-1 / CF-06 / 3,05-3,66	Remblai	<A	<u>A-B</u>	<A
Fa-1 / CF-10 / 5,49-6,10	Remblai	<A	<A	<A
Fa-1 / CF-12 / 6,71-7,32	Remblai	<u>A-B</u>	B-C	<A
Fa-1 / CF-16 / 9,14-9,75	Remblai	<A	<A	<A
Fa-2 / CF-01 / 0,00-0,61	Remblai	<A	<A	<A
Fa-2 / CF-03 / 1,22-1,83	Remblai	<u>A-B</u>	<u>A-B</u>	<A
Fa-2 / CF-06 / 3,05-3,66	Remblai	<A	<A	<A
Fa-2 / CF-12 / 7,62-8,23	Remblai	<A	<u>A-B</u>	<A
Fa-2 / CF-17 / 11,43-12,04	Terrain naturel	<A	<A	<A

**Tableau 3 Résumé général des plages de contamination dans les sols au déversoir 2**

Échantillon	Unité stratigraphique	Niveau de contamination		
		HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	HAP	Métaux
Fb-1 / CF-01A / 0,00-0,16	Remblai	<A	<A	<A
Fb-1 / CF-03 / 1,22-1,83	Remblai	<A	<A	<A
Fb-1 / CF-05 / 2,44-3,05	Remblai	<A	<A	<A
Fb-1 / CF-14 / 7,92-8,53	Remblai	<A	<u>A-B</u>	<A
Fb-1 / CF-19 / 10,97-11,40	Terrain naturel	<A	<A	<A
Fb-2 / CF-01 / 0,00-0,15	Remblai	<A	<A	B-C
Fb-2 / CF-04 / 1,83-1,93	Remblai	<u>A-B</u>	<u>A-B</u>	<A
Fb-2 / CF-09 / 4,27-4,47	Remblai	<A	<u>A-B</u>	<A
Fb-2 / CF-12 / 6,71-6,86	Remblai	B-C	B-C	<u>A-B</u>

## 6 Mise en garde, limitations et inspection

Les résultats des forages du présent mandat ne peuvent être garantis qu'aux endroits mêmes où ceux-ci ont été réalisés. SNC-Lavalin désire souligner que les résultats des analyses chimiques ne peuvent être garantis qu'à l'endroit et aux profondeurs où les échantillons ont été prélevés. Par conséquent, les conclusions et recommandations basées sur ces informations sont soumises à ces limitations. Les conditions rencontrées entre les forages et ailleurs dans l'emprise des travaux projetés peuvent différer de celles observées aux emplacements de ceux-ci. SNC-Lavalin devra être avisée promptement de tout écart décelé entre les matériaux décrits dans le présent rapport et ceux rencontrés lors des travaux d'excavation afin d'être en mesure d'adapter les recommandations géotechniques et environnementales aux conditions rencontrées.

Il est également important de souligner que la caractérisation environnementale sommaire des sols réalisée dans le cadre du présent mandat ne constitue pas une caractérisation environnementale préliminaire phase II et ne permet donc pas de statuer sur l'état environnemental du site. En effet, ceci nécessiterait de procéder à la démarche de caractérisation préconisée par le MELCC impliquant la réalisation de caractérisations environnementales préliminaires phases I et II. Une telle démarche de caractérisation est souvent demandée, entre autres, par des institutions financières.

Par conséquent, en l'absence d'une caractérisation environnementale préliminaire phase I, les échantillons sélectionnés dans le cadre du présent mandat ont été analysés pour les paramètres de base, généralement requis par les sites d'élimination autorisés par le MELCC. Ces paramètres sont les hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub> à C<sub>50</sub>), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les métaux lourds (15 éléments). Étant donné qu'aucune donnée sur l'historique des sols échantillonnés ne nous a été transmise, on ne peut exclure la possibilité que des contaminants associés à d'autres paramètres analytiques puissent être présents.

Par ailleurs, SNC-Lavalin devra être avisée par écrit de tout changement dans la localisation, la nature ou la conception du projet afin d'en évaluer l'impact et, au besoin, de modifier par un document écrit les conclusions et recommandations formulées précédemment.

Une description plus détaillée de la portée de cette étude est fournie à l'annexe 1.

Enfin, soulignons que SNC-Lavalin offre tous les services de contrôle et d'essai sur les matériaux qui seront requis lors de la réalisation du projet.



## Annexe 1

---

Portée du rapport

## 1. Utilisation du rapport

### a. Utilisation du rapport

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin GEM Québec inc. (SNC-Lavalin) exclusivement à l'intention du client (le Client) auquel le rapport est adressé, qui a pris part à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu. Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires. Les résultats de cette étude ne constituent en aucune façon une garantie que le terrain à l'étude est exempt de toute contamination. Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique. Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

### b. Modifications au projet

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport ont trait au projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre site. Si le projet est modifié du point de vue conception, dimensionnement, emplacement ou niveau, SNC-Lavalin devra être consulté de façon à confirmer que les recommandations déjà données demeurent valides et applicables.

### c. Nombre de sondages

Les recommandations données dans ce rapport n'ont pour but que de servir de guide à l'ingénieur en conception. Le nombre de sondages pour déterminer toutes les conditions souterraines qui peuvent affecter les travaux de construction (coûts, techniques, matériel, échancier), devrait normalement être plus élevé que celui pour les besoins du dimensionnement. Le nombre de points d'échantillonnage et d'analyses chimiques ainsi que la fréquence d'échantillonnage et le choix des paramètres peuvent influencer la nature et l'envergure des actions correctives ainsi que les techniques et les coûts de traitement ou de disposition. Les entrepreneurs qui soumissionnent ou qui sous-traitent le travail, devraient compter sur leurs propres études ainsi que sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages pour apprécier de quelle façon les conditions souterraines peuvent affecter leur travail et les coûts des travaux.

### d. Interprétation des données, commentaires et recommandations

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données et des résultats, les commentaires et les recommandations contenus dans ce rapport sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les politiques, les critères et les règlements environnementaux en vigueur à l'emplacement du projet et à la date de production du rapport. Si ces politiques, critères et règlements font l'objet de modifications après la soumission du rapport, SNC-Lavalin devra être consulté pour réviser les recommandations à la lumière de ces changements. Lorsqu'aucune politique, critère ou réglementation n'est disponible pour permettre l'interprétation des données et des résultats analytiques, les commentaires ou recommandations exprimés par SNC-Lavalin sont basés sur la meilleure connaissance possible des règles acceptées dans la pratique professionnelle. Les analyses, commentaires et recommandations contenus dans ce rapport sont fondés sur les données et observations recueillies sur le site, lesquelles proviennent de travaux d'échantillonnage effectués sur le site. Il est entendu que seules les données directement recueillies à l'endroit des sondages, des sites d'échantillonnage et à la date de l'échantillonnage sont exactes et que toute interpolation ou extrapolation de ces résultats à l'ensemble ou à une partie du site comporte des risques d'erreurs qui peuvent elles-mêmes influencer la nature et l'ampleur des actions requises sur le site.

## 2. Rapports de sondage et interprétation des conditions souterraines

### a. Description des sols et du roc

Les descriptions des sols et du roc données dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées dans la pratique de la géotechnique. La classification et l'identification du sol et du roc font appel à un jugement. SNC-Lavalin ne garantit pas que les descriptions seront identiques en tout point à celles faites par un autre géotechnicien possédant les mêmes connaissances des règles de l'art en géotechnique, mais assure une exactitude seulement à ce qui est communément utilisé dans la pratique de la géotechnique.

### b. Conditions des sols et du roc à l'emplacement des sondages

Les rapports de sondage ne fournissent que des conditions du sous-sol à l'emplacement des sondages seulement. Les limites entre les différentes couches sur les rapports de sondage sont souvent approximatives, correspondant plutôt à des zones de transition, et ont donc fait l'objet d'une interprétation. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées, dépend de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage ainsi que de l'uniformité du terrain rencontré. L'espacement entre les sondages, la fréquence d'échantillonnage et le type de sondage sont également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution qui sont hors du contrôle de SNC-Lavalin

### c. Conditions des sols et du roc entre les sondages

Les formations de sol et de roc sont variables sur une plus ou moins grande étendue. Les conditions souterraines entre les sondages sont interpolées et peuvent varier de façon significative autant en plan qu'en profondeur des conditions rencontrées à l'endroit des sondages. SNC-Lavalin ne peut en effet garantir les résultats qu'à l'endroit des sondages effectués. Toute interprétation des conditions présentées entre les sondages comporte des risques. Ces interprétations peuvent conduire à la découverte de conditions différentes de celles qui étaient prévues. SNC-Lavalin ne peut être tenu responsable de la découverte de conditions de sol et de roc différentes de celles décrites ailleurs qu'à l'endroit des sondages effectués.

### d. Niveaux de l'eau souterraine

Les niveaux de l'eau souterraine donnés dans ce rapport correspondent seulement à ceux observés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport ainsi qu'en fonction du type d'installation piézométrique utilisé. Ces conditions peuvent varier de façon saisonnière ou suite à des travaux de construction sur le site ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors du contrôle de SNC-Lavalin.

## 3. Niveaux de contamination

Les niveaux de contamination décrits dans ce rapport correspondent à ceux détectés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport. Ces niveaux peuvent varier selon les saisons ou par suite d'activités sur le site à l'étude ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors de notre contrôle. Les niveaux de contamination sont déterminés à partir des résultats des analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons de sol, d'eau de surface ou d'eau souterraine. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier de façon importante de ceux à ces points. La composition chimique des eaux souterraines à chaque point d'échantillonnage est susceptible de changer en raison de l'écoulement souterrain, des conditions de recharge par la surface, de la sollicitation de la formation investiguée (i.e. puits de pompage ou d'injection à proximité du site) ainsi que de la variabilité saisonnière naturelle. La précision des niveaux de contamination de l'eau souterraine dépend de la fréquence et du nombre d'analyses effectuées. La liste des paramètres analysés est basée sur notre meilleure connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'être trouvés sur le site et est également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution. Le fait qu'un paramètre n'ait pas été analysé n'exclut pas qu'il soit présent à une concentration supérieure au bruit de fond ou à la limite de détection de ce paramètre.

## 4. Suivi de l'étude et des travaux

### a. Vérification en phase finale

Tous les détails de conception et de construction ne sont pas connus au moment de l'émission du rapport. Il est donc recommandé que les services de SNC-Lavalin soient retenus pour apporter toute la lumière sur les conséquences que pourraient avoir les travaux de construction sur l'ouvrage final.

### b. Inspection durant l'exécution

Il est recommandé que les services de SNC-Lavalin soient retenus pendant la construction, pour vérifier et confirmer d'une part que les conditions souterraines sur toute l'étendue du site ne diffèrent pas de celles données dans le rapport et d'autre part, que les travaux de construction n'auront pas un effet défavorable sur les conditions du site.

## 5. Changement des conditions

Les conditions de sol décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions forment la base des recommandations du rapport. Les conditions de sol peuvent être modifiées de façon significative par les travaux de construction (trafic, excavation, etc.) sur le site ou sur les sites adjacents. Une excavation peut exposer les sols à des changements dus à l'humidité, au séchage ou au gel. Sauf indication contraire, le sol doit être protégé de ces changements ou remaniements pendant la construction. Lorsque les conditions rencontrées sur le site diffèrent de façon significative de celles prévues dans ce rapport, dues à la nature hétérogène du sous-sol ou encore à des travaux de construction, il est du ressort du Client et de l'utilisateur de ce rapport de prévenir SNC-Lavalin des changements et de fournir à SNC-Lavalin l'opportunité de réviser les recommandations de ce rapport. Reconnaître un changement des conditions de sol demande une certaine expérience. Il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site afin de vérifier si les conditions ont changé de façon significative.

## 6. Drainage

Le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des installations temporaires que permanentes du projet. Une conception ou exécution impropre du drainage peut avoir de sérieuses conséquences. SNC-Lavalin ne peut en aucun cas prendre la responsabilité des effets du drainage à moins que SNC-Lavalin ne soit spécifiquement impliqué dans la conception détaillée et le suivi des travaux de construction du système de drainage.

## 7. Caractérisation environnementale – Phase I (Phase I)

Ce rapport a été rédigé suite à des activités de recherche diligentes et à partir d'une évaluation de sources de données ponctuelles ou des renseignements obtenus auprès de tiers et qui peuvent comporter des incertitudes, lacunes ou omissions. Ces sources d'informations sont sujettes à des modifications au fil du temps, par exemple, selon l'évolution des activités sur le terrain à l'étude et ceux environnants. La Phase I n'inclut aucun essai, échantillonnage ou analyse de caractérisation par un laboratoire. Sauf exception, la Phase I s'appuie sur l'observation des composantes visibles et accessibles sur la propriété et celles voisines et qui pourraient porter un préjudice environnemental à la qualité du terrain à l'étude. Les titres de propriété mentionnés dans ce rapport sont utilisés pour identifier les anciens propriétaires du site à l'étude et ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme document officiel pour reproduction ou d'autres types d'usages. Enfin, tout croquis, vue en plan ou schéma apparaissant dans le rapport ou tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et sont inclus afin d'assister le lecteur à visualiser la propriété.

## Annexe 2

---

Méthode de lavage des instruments, d'identification, d'enregistrement et de conservation des échantillons

**MÉTHODE DE LAVAGE DES INSTRUMENTS,  
D'IDENTIFICATION, D'ENREGISTREMENT ET DE  
CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS**

Les travaux d'échantillonnage sont effectués selon les méthodes décrites dans le « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* »<sup>1</sup>. Les méthodes de lavage des outils et des contenants d'échantillonnage ainsi que les méthodes d'identification, d'enregistrement et de conservation des échantillons sont sommairement présentées ci-dessous.

**LAVAGE DES OUTILS D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOL**

Lorsque ceux-ci sont requis, les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sol sont nettoyés avant le prélèvement de chaque échantillon ponctuel ou composé.

La **première étape** du nettoyage est la séquence suivante :

- rinçage de l'outil d'échantillonnage à l'eau;
- nettoyage des surfaces avec une brosse, de l'eau et un détergent;
- rinçage à l'eau pour enlever le détergent;
- rinçage à l'eau purifiée.

La **deuxième étape** de nettoyage est la séquence suivante :

- rinçage à l'acide nitrique (HNO<sub>3</sub>) 10 pour cent;
- rinçage à l'eau purifiée;
- rinçage à l'acétone;
- rinçage à l'hexane;
- rinçage à l'acétone;
- rinçage à l'eau purifiée.

---

<sup>1</sup> Cahier 1, Généralités, 2008, Cahier 3, Échantillonnage de l'eau souterraine, 2011, Cahier 5, Échantillonnage des sols, 2010, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.

### **LAVAGE DES OUTILS D'ÉCHANTILLONNAGE D'EAU**

Les outils servant à l'échantillonnage de l'eau sont des outils neufs à utilisation unique et sont jetés après chaque utilisation. Aucun lavage n'est donc requis.

### **LAVAGE DES CONTENANTS D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOL ET D'EAU SOUTERRAINE**

Le préleveur n'utilise que des contenants d'échantillonnage neufs fournis par le laboratoire. Aucun lavage n'est donc requis.

### **IDENTIFICATION ET ENREGISTREMENT DES ÉCHANTILLONS**

Chaque contenant est clairement identifié et l'identification choisie correspond à un emplacement précis sur le terrain, autant en plan qu'en profondeur. Chaque contenant d'échantillon est adéquatement identifié à l'aide d'un crayon indélébile et d'une étiquette autocollante. L'identification du contenant correspond à une seule demande d'analyse formellement remplie et à l'emplacement exact du point de prélèvement.

Les formulaires de prélèvement, de demande d'analyse ou de livraison des échantillons sont remplis de façon claire. Les renseignements suivants figurent sur les formulaires utilisés :

- lieu de prélèvement;
- date du prélèvement;
- identification de l'échantillon;
- identification des points de prélèvement (numéro d'identification sur le terrain, numéro de contenant, lieu de prélèvement par rapport à un élément physique observable);
- nature de l'échantillon (eau potable, sédiment, résidu solide, etc.);
- paramètres analytiques demandés;
- nom et coordonnées du préleveur;
- tout autre renseignement pertinent (échantillon filtré ou non, agent de conservation, pH, nom du projet, responsable du projet, heure du prélèvement, etc.).

### **CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS**

Une fois prélevés, les échantillons sont conservés au frais à environ 4°C dans des contenants hermétiques de façon à assurer l'intégrité de l'échantillon et, dans la mesure du possible, à l'abri de la lumière. Ils sont emballés adéquatement puis transportés au laboratoire dans les plus brefs délais.

## Annexe 3

---

Rapports de forage



**Un rapport de sondage permet de résumer la stratigraphie des sols et du roc, leurs propriétés ainsi que les conditions d'eau souterraine. Cette note a pour but d'expliquer la terminologie, les symboles et abréviations utilisés.**

### COUPE STRATIGRAPHIQUE

#### 1. PROFONDEUR – NIVEAU

La profondeur et le niveau des différents contacts stratigraphiques sont donnés par rapport à la surface du terrain à l'endroit des sondages au moment de leur exécution. Les niveaux sont indiqués en fonction du système indiqué dans l'entête du rapport de sondage.

#### 2. DESCRIPTION DES SOLS

Les sols sont décrits selon leur nature et leurs propriétés géotechniques.

Les dimensions des particules constituant un sol sont les suivantes :

NOM	DIMENSION (mm)
Argile	< 0,002
Silt	0,002 - 0,08
Sable	0,08 - 5
Gravier	5 - 80
Caillou	80 - 300
Bloc	> 300

La proportion des divers éléments de sol, définis selon la dimension des particules, est donnée d'après la terminologie descriptive suivante :

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE	PROPORTION DE PARTICULES (%)
Traces	1 - 10
Un peu	10 - 20
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 - 35
Et (ex. : sable et gravier)	> 35
Présence : Élément rencontré dont la proportion ne peut être précisée	

#### 2.1 COMPACTITÉ DES SOLS PULVÉRULENTS

La compacité des sols pulvérulents est évaluée à l'aide de l'indice de pénétration « N » obtenu par l'essai de pénétration standard :

COMPACTITÉ	INDICE DE PÉNÉTRATION « N » (coups / 300 mm)
Très lâche	< 4
Lâche	4 - 10
Compacte ou moyenne	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

#### 2.2 CONSISTANCE ET PLASTICITÉ DES SOLS COHÉRENTS

La consistance des sols cohérents est évaluée à partir de la résistance au cisaillement. La résistance au cisaillement non drainé de l'argile intacte ( $s_u$ ) et de l'argile remaniée ( $s_r$ ) est mesurée en chantier ou en laboratoire.

CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT, $s_u$ (kPa)
Très molle	< 12
Molle	12 - 25
Ferme	25 - 50
Raide	50 - 100
Très raide	100 - 200
Dure	> 200

PLASTICITÉ	LIMITE DE LIQUIDITÉ, $w_L$ (%)
Faible	< 30
Moyenne	30 - 50
Élevée	> 50

#### 3. DESCRIPTION DU ROC

Le roc est décrit en fonction de sa nature géologique, de ses caractéristiques structurales et de ses propriétés mécaniques.

L'indice de qualité du roc (RQD) est déterminé selon la norme ASTM D 6032.

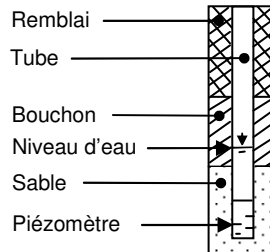
CLASSIFICATION	INDICE DE QUALITÉ RQD (%)
Très mauvaise qualité	< 25
Mauvaise qualité	25 - 50
Qualité moyenne	50 - 75
Bonne qualité	75 - 90
Excellente qualité	90 - 100

JOINTS	ESPACEMENT MOYEN (mm)
Très rapprochés	0 - 60
Rapprochés	60 - 200
Moyennement espacés	200 - 600
Espacés	600 - 2000
Très espacés	> 2000

RÉSISTANCE	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION UNIAXIALE, $q_u$ (MPa)
Extrêmement faible	< 1
Très faible	1 - 5
Faible	5 - 25
Moyennement forte	25 - 50
Forte	50 - 100
Très forte	100 - 250
Extrêmement forte	> 250

**NIVEAU D'EAU**

La colonne « Niveau d'eau » indique le niveau de l'eau souterraine mesuré dans un tube d'observation, un piézomètre, un puits d'observation ou directement dans un sondage. La date du relevé est également indiquée dans cette colonne. Le croquis ci-contre illustre les différents symboles utilisés.



**ABRÉVIATIONS**

A	Absorption, L/min-m (essai d'eau sous pression)
AC	Analyses chimiques
C	Essai de consolidation
$S_u$	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
$S_r$	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
$S_{us}$	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
$S_{rs}$	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
$S_{up}$	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre portatif, kPa
$S_{rp}$	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre portatif, kPa
$D_r$	Densité relative des particules solides
$E_M$	Module pressiométrique, kPa ou MPa
G	Analyse granulométrique par tamisage et lavage
$I_L$	Indice de liquidité
$I_p$	Indice de plasticité, %
$k_c$	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en chantier, m/s
$k_L$	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en laboratoire, m/s
$N_{dc}$	Indice de pénétration (essai de pénétration dynamique au cône, DCPT)
N	Indice de pénétration (essai de pénétration standard, SPT)
$P_{80}$	Analyse granulométrique par lavage au tamis 80 $\mu$ m
$P_L$	Pression limite de l'essai pressiométrique, kPa
$P_r$	Essai Proctor
$\gamma$	Poids volumique, kN/m <sup>3</sup>
$\gamma'$	Poids volumique déjaugé, kN/m <sup>3</sup>
$q_u$	Résistance à la compression uniaxiale du roc, MPa
R	Refus à l'enfoncement du carottier fendu
S	Analyse granulométrique par sédimentométrie
$S_t$	Sensibilité ( $s_v/s_r$ )
T.A.S.	Taux d'agressivité du sol
w	Teneur en eau, %
$w_L$	Limite de liquidité, %
$w_p$	Limite de plasticité, %

**ÉCHANTILLONS**

**1. TYPE ET NUMÉRO**

La colonne « Type et numéro » correspond à la numérotation de l'échantillon. Il comprend deux lettres identifiant le type d'échantillonnage, suivi d'un chiffre séquentiel. Les types d'échantillonnage sont les suivants :

CF : carottier fendu	CR : carottier diamanté
CG : carottier grand diamètre	PM : prélèvement manuel
TM : tube à paroi mince	ET : tarière
TU : tube échantillonneur en plastique (Geoprobe)	

**2. ÉTAT**

La profondeur, la longueur et l'état de chaque échantillon sont indiqués dans cette colonne. Les symboles suivants illustrent l'état de l'échantillon :



**3. RÉCUPÉRATION**

La récupération de l'échantillon correspond à la longueur récupérée de l'échantillon par rapport à la longueur de l'enfoncement de l'échantillonneur, exprimée en pourcentage.

**ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE**

Les résultats des essais effectués en chantier et en laboratoire sont indiqués dans les colonnes « Essais in situ et en laboratoire » à la profondeur correspondante.

La liste d'abréviations suivante sert à identifier ces essais.







**CLIENT** : SNC-Lavalin - Secteur Hydro et réseaux électriques  
**PROJET** : CLAC 1452 - Investigations aux déversoirs 1 & 2  
**ENDROIT** : Déversoir 1, Canal Lachine, Montréal (Québec)  
**DOSSIER** : 654138

**FORAGE : Fa-1**  
**DATE** : 2019-12-03

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) ARBITRAIRE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE							
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $\frac{W_p}{W}$ — $\frac{W_L}{W}$	AUTRES ESSAIS	▲ S <sub>u</sub> (kPa) ▼ S <sub>us</sub> (kPa)	△ S <sub>r</sub> (kPa) ▽ S <sub>rs</sub> (kPa)		
										● N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)			
						20 40 60 80		20 40 60 80					
11.27	87.11	Terrain naturel : Silt, traces de sable, gris. Compacité moyenne.		CF-19	X	79	20						
12				CF-20	X	46	20						
12.19	86.19	Sable fin silteux, gris. Compacité moyenne.		CF-21	X	82	19						
13	12.95	85.43		CF-22	X	69	12						
14				CF-23	X	100	15						
15				CF-24	X	72	17						
15.24	83.14	Silt sableux, gris. Compacité moyenne.		CF-25	X	85	17						
16				CF-26	X	66	54						
16.25	82.13	Till : Silt sableux et graveleux, gris. Compacité dense à très dense.		CF-27	X	59	49						
17				CR-28	█	52	34						
17.66	80.72	Socle rocheux : Shale calcaireux gris-noir. Qualité mauvaise à moyenne. Présence d'une intrusion de 19,42 m à 19,69 m de profondeur.		CR-29	█	100	79						
19													
19.69	78.69	Fin du forage à 19,69 m de profondeur. Atteinte de la profondeur recherchée.											
20													
21													
22													

REMARQUES :

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation de tarière à centre évidé de 0,00 à 4,88 m. Rotation simultanée d'un tubage de calibre NW et d'un carottier NQ ou d'un lavage au trépan à molette de 4,88 à 17,98 m. Carottier NQ de 17,98 à 19,69 m.









CLIENT : SNC-Lavalin - Secteur Hydro et réseaux électriques

PROJET : CLAC 1452 - Investigations aux déversoirs 1 &amp; 2

ENDROIT : Déversoir 2, Canal Lachine, Montréal (Québec)

DOSSIER : 654138

FORAGE : Fb-1

DATE : 2019-12-04

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) ARBITRAIRE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE							
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $\frac{W_p}{W}$ — $\frac{W_L}{W}$	AUTRES ESSAIS	▲ S <sub>u</sub> (kPa) ▼ S <sub>us</sub> (kPa)	△ S <sub>r</sub> (kPa) ▽ S <sub>rs</sub> (kPa)		
										● N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)			
	91.03							20 40 60 80	20 40 60 80				
12		Silt et sable graveleux, à silt sableux, traces de gravier, gris. Compacité très dense. Présence de cailloux et/ou de blocs.		CF-19	⊗	88	R			24-32-50 coups/5 cm: AC			
				CF-20	⊗	43	68						
				CF-21	⊗	100	R				22-54-50 coups/4 cm:		
				CF-22	⊗	92	R				36-56-50 coups/3 cm:		
				CF-23	⊗	100	R				26-46-50 coups/4 cm:		
				CF-24	⊗	100	R				21-45-50 coups/5 cm:		
				CF-25	⊗	100	R				60-50 coups/3 cm		
17				CF-26	⊗	90	R			25-58-50 coups/4 cm:			
18	17.86	Socle rocheux : Roche intrusive avec présence d'inclusion de calcite. Qualité bonne.		CR-27	■	43	-						
19				CR-28	■	99	87						
20	19.43	Fin du forage à 19,43 m de profondeur. Atteinte de la profondeur recherchée.											

REMARQUES : R : Refus

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarière à centre évidé de 0,00 à 6,10 m. Rotation simultanée d'un tubage de calibre NW et d'un carottier NQ ou d'un lavage au trépan à molette de 6,10 à 17,86 m. Carottier NQ de 17,86 à 19,43 m.







## Annexe 4

---

Photographies des carottes de roc



Photo n° 1 : Socle rocheux carotté dans le forage Fa-1 entre 17,66 m et 19,69 m.



Photo n° 2 : Socle rocheux carotté dans le forage Fa-1 entre 17,66 m et 19,69 m.



Photo n° 3 : Socle rocheux carotté dans le forage Fa-2 entre 17,90 m et 19,81 m.



Photo n° 4 : Socle rocheux carotté dans le forage Fa-2 entre 17,90 m et 19,81 m.



Photo n° 5 : Socle rocheux, cailloux et blocs carottés dans le forage Fb-1 entre 17,17 m et 19,43 m.



Photo n° 6 : Socle rocheux, cailloux et blocs carottés dans le forage Fb-1 entre 17,17 m et 19,43 m.



Photo n° 7 : Socle rocheux, cailloux et blocs carottés dans le forage Fb-2 entre 14,48 m et 17,20 m.



Photo n° 8 : Socle rocheux, cailloux et blocs carottés dans le forage Fb-2 entre 14,48 m et 17,20 m.

## Annexe 5

---

Résultats des analyses chimiques (tableau 5-1)

Tableau 5-1 : Tableau sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sol  
 Projet : Déversoirs n° 1 & n° 2, Canal de Lachine, Montréal (Québec)  
 Dossier : 654138

Dossier Agat N°: 19M539505, 19M557473 et 19M557470

Paramètres	Unités	Guide d'intervention PSRTC <sup>(1)</sup> / RPRT <sup>(2)</sup>			RESC <sup>(3)</sup>	Résultats Analytiques																	
		A <sup>(4)</sup>	B / Annexe I	C / Annexe II	Annexe I	Fa-1 CF-2	Fa-1 CF-6	Fa-1 CF-10	Fa-1 CF-12	Fa-1 CF-16	Fa-1 CF-16 DUP de Lab	Fa-2 CF-1	Fa-2 CF-3	Fa-2 CF-6	Fa-2 CF-12	Fa-2 CF-17	Fb-1 CF-1A	Fb-1 CF-3	Fb-1 CF-5	Fb-1 CF-14	Fb-1 CF-19	FB2 CF-01	
Échantillon																							
Date d'échantillonnage (aaaa-mm-jj)						2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-10-28
Profondeur (m)						0,61-1,22	3,05-3,66	4,49-6,10	6,71-7,32	9,14-9,75	9,14-9,75	0,00-0,61	1,22-1,83	3,05-3,66	7,62-8,23	11,43-12,04	0,00-0,16	1,22-1,83	2,44-3,05	7,92-8,53	10,97-11,40	0,00-0,15	
Unité stratigraphique						Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Terrain naturel	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Terrain naturel	Remblai	
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>																							
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> à C <sub>50</sub>	mg/kg	100	700	3500	10000	<b>108</b>	<100	<100	<b>501</b>	<100	<100	<b>177</b>	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100		
Humidité	%	-	-	-	-	16,8	10,8	18,3	16,9	17,5	-	12,8	18,6	17,8	14,6	6,6	12,9	15,7	25,9	20,9	9,2	19	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques																							
Acénaphthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<b>4,1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<b>5,7</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,4</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<b>0,3</b>	0,1	<0,1	<b>5,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<b>0,6</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<b>0,3</b>	0,1	<0,1	<b>4,4</b>	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<b>0,5</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<b>3,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<b>0,4</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,1	<0,1	<0,1	<b>2,1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,1	<0,1	<0,1	<b>2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<b>2,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<0,1	<b>5,6</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,6</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,6</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,6</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<0,1	<b>12,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<b>1,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	0,1	
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<b>3,7</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	0,1	<0,1	<0,1	<b>1,8</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,1	<0,1	<0,1	<b>1</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<0,1	<b>17,2</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<b>1,4</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<0,1	<b>9,9</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	<0,1	<b>0,9</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,7</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,9</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,9</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<b>0,3</b>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
PRTC - Métaux Extractibles Totaux																							
Argent	mg/kg	2	20	40	200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	5,1	<5,0	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,8	5,3	<5,0	<5,0	5	5,4	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	76	69	126	76	65	69	70	76	51	54	52	68	136	137	82	94	99	
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	-	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	<45	<45	<45	<45	<45	-	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	<15	<15	<15	<15	<15	-	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	46	42	<40	<40	<40	-	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	<5	<5	<5	<5	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	457	455	568	639	582	-	406	342	584	556	710	389	709	335	501	522	<b>1240</b>	
Mercure	mg/kg	0,2	2	10	50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	<2	<2	<2	<2	<2	-	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	<30	<30	<30	<30	<30	-	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	<b>102</b>	35	<30	34	<30	-	46	33	<30	33	<30	<30	<30	<30	<30	<30	32	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	<b>161</b>	102	<100	<100	<100	-	<100	102	<100	<100	<100	115	<100	<100	<100	<100	136	

Notes:

- (1) : Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, Direction des lieux contaminés, Juillet 2016)
  - (2) : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, RPRT (Q-2, r.37)
  - (3) : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, RESC (Q-2, r.18)
  - (4) : Les critères A représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques.
- Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond indiquées prévalent pour la province géologique des Basses-Terres du St-Laurent tel qu'indiqué au Guide d'intervention du MELCC.
- LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire.
- : Aucun critère disponible.
- : Non analysé.
- 0,7** : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention du MELCC et inférieure ou égale aux normes de l'annexe I du RPRT
- 5,9** : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention du MELCC et supérieure aux normes de l'annexe I du RPRT
- 300** : Concentration supérieure aux critères C du Guide d'intervention du MELCC et supérieure aux normes de l'annexe II du RPRT
- 300** : Concentration supérieure ou égale aux normes de l'annexe I du RESC

Tableau 5-1 : Tableau sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sol

Projet : Déversoirs n° 1 & n° 2, Canal de Lachine, Montréal (Québec)

Dossier : 654138

Dossier Agat N°: 19M539505, 19M557473 et 19M557470

Paramètres	Unités	Guide d'intervention PSRTC <sup>(1)</sup> / RPRT <sup>(2)</sup>			RESC <sup>(3)</sup>	Résultats Analytiques			
		A <sup>(4)</sup>	B / Annexe I	C / Annexe II	Annexe I				
Échantillon						FB2 CF-04	FB2 CF-09	FB2 CF-12	LDR
Date d'échantillonnage (aaaa-mm-jj)						2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28	
Profondeur (m)						1,83-1,93	4,27-4,47	6,71-6,86	
Unité stratigraphique						Remblai	Remblai	Remblai	
<b>Hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub></b>									
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> à C <sub>50</sub>	mg/kg	100	700	3500	10000	<b>220</b>	<100	<b>1180</b>	100
Humidité	%	-	-	-	-	13,9	12,2	15,9	0,1
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques</b>									
Acénaphthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	0,1	0,1
Acénaphthylène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Anthracène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<b>0,4</b>	0,1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<b>0,2</b>	<0,1	<b>0,7</b>	0,1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<b>0,2</b>	<0,1	<b>0,6</b>	0,1
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	0,1	<0,1	<b>0,5</b>	0,1
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	<0,1	<0,1	<b>0,3</b>	0,1
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,1	1	10	136	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	0,1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	0,1	0,1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0,1	1	10	18	<0,1	<0,1	<b>0,3</b>	0,1
Chrysène	mg/kg	0,1	1	10	34	<b>0,2</b>	<0,1	<b>0,7</b>	0,1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	82	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Fluoranthène	mg/kg	0,1	10	100	100	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>1,7</b>	0,1
Fluorène	mg/kg	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>	0,1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<b>0,2</b>	0,1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0,1	1	10	150	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Naphtalène	mg/kg	0,1	5	50	56	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>	0,1
Phénanthrène	mg/kg	0,1	5	50	56	<b>0,2</b>	0,1	<b>1,8</b>	0,1
Pyrène	mg/kg	0,1	10	100	100	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>	0,1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<b>1</b>	0,1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<b>0,9</b>	0,1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<b>2,2</b>	0,1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<b>0,7</b>	0,1
<b>PRTC - Métaux Extractibles Totaux</b>									
Argent	mg/kg	2	20	40	200	<0,5	<0,5	0,5	0,5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5,9	5,7	<b>6,2</b>	5
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	109	117	128	20
Cadmium	mg/kg	1,5	5	20	100	<0,9	<0,9	<0,9	0,9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	<45	<45	<45	45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	<15	<15	<15	15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	<40	<40	<b>78</b>	40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	<5	<5	<b>6</b>	5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	985	378	470	10
Mercur	mg/kg	0,2	2	10	50	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	<2	2	<2	2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	<30	37	<30	30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	41	<30	<b>68</b>	30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	1
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	130	<100	117	100

Notes:

- (1) : Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, Direction des lieux contaminés, Juillet 2016)
- (2) : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains, RPRT (Q-2, r.37)
- (3) : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, RESC (Q-2, r.18)
- (4) : Les critères A représentent les teneurs de fond pour les substances inorganiques et les limites de quantification pour les substances organiques. Dans le cas des métaux et métalloïdes, les teneurs de fond indiquées prévalent pour la province géologique des Basses-Terres du St-Laurent tel qu'indiqué au Guide d'intervention du MELCC.
- LDR : Limite de détection rapportée par le laboratoire.
- : Aucun critère disponible.
- : Non analysé.
- 0,7** : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention du MELCC et inférieure ou égale aux normes de l'annexe I du RPRT
- 5,9** : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention du MELCC et supérieure aux normes de l'annexe I du RPRT
- 300** : Concentration supérieure aux critères C du Guide d'intervention du MELCC et supérieure aux normes de l'annexe II du RPRT
- 300** : Concentration supérieure ou égale aux normes de l'annexe I du RESC



## Annexe 6

---

Certificats des analyses chimiques



**NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.  
2271, BOUL FERNAND-LAFONTAINE  
LONGUEUIL, QC J4G 2R7  
514-331-6910**

**À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel**

**N° DE PROJET: 654138**

**N° BON DE TRAVAIL: 19M539505**

**ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Marie-Flora Coustou, Report Writer**

**ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Manal Seif, Report Writer**

**DATE DU RAPPORT: 2019-11-13**

**VERSION\*: 1**

**NOMBRE DE PAGES: 12**

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

\*NOTES

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-11-04

DATE DU RAPPORT: 2019-11-13

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	FB2/CF-01/0.	FB2/CF-04/1.	FB2/CF-09/4.	FB2/CF-12/6.
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	0-0.15		83-1.93	27-4.47	71-6.86	
						MATRICE:		Soi	Soi	Soi	Soi
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5[<A]	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	5.4[<A]	5.9[<A]	5.7[<A]	6.2[A-B]	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	99[<A]	109[<A]	117[<A]	128[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	78[A-B]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	6[A-B]	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	1240[B-C]	985[<A]	378[<A]	470[<A]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	2[A]	<2	2[A]	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	37[<A]	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	32[<A]	41[<A]	<30	68[A-B]	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	136[<A]	130[<A]	<100	117[<A]	

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

**681043-681098** Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-11-04

DATE DU RAPPORT: 2019-11-13

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					FB2/CF-01/0.	FB2/CF-04/1.	FB2/CF-09/4.	FB2/CF-12/6.				
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	0-0.15	83-1.93	27-4.47	71-6.86				
							MATRICE:				Sol	Sol	Sol	Sol
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28
						681043	681091	681096	681098					
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	0.1[A]					
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	0.4[A-B]					
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1					
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1					
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	0.1[A]	<0.1					
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1					
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.1[A]	0.4[A-B]	0.2[A-B]					
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	0.2[A-B]	0.1[A]					
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.1[A]	0.3[A-B]	0.2[A-B]					
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1					

Certifié par:



*Handwritten signature*

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-11-04

DATE DU RAPPORT: 2019-11-13

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	FB2/CF-01/0.	FB2/CF-04/1.	FB2/CF-09/4.	FB2/CF-12/6.
							IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 0-0.15	83-1.93	27-4.47	71-6.86
MATRICE: Sol							Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-10-28							2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28
Humidité	%					0.1	19.0	13.9	12.2	15.9
<b>Étalon de recouvrement</b>	<b>Unités</b>			<b>Limites</b>						
Acénaphthène-D10	%			40-140			92	92	95	91
Fluoranthène-D10	%			40-140			71	73	82	86
Pérylène-D12	%			40-140			64	72	82	73

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

**681043-681098** Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



*[Signature]*

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-11-04

DATE DU RAPPORT: 2019-11-13

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	FB2/CF-01/0.	FB2/CF-04/1.	FB2/CF-09/4.	FB2/CF-12/6.
							0-0.15	83-1.93	27-4.47	71-6.86
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							0-0.15	83-1.93	27-4.47	71-6.86
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28	2019-10-28
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	220[A-B]	<100	1180[B-C]
Humidité	%					0.1	19.0	13.9	12.2	15.9
<b>Étalon de recouvrement</b>	<b>Unités</b>					<b>Limites</b>				
Nonane	%					40-140	98	106	100	113

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

**681043-681098** Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



*[Signature]*

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

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M539505

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Analyse des Sols

Date du rapport: 2019-11-13

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
<b>PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)</b>															
Argent	674617		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	110%	80%	120%	98%	80%	120%	99%	80%	120%
Arsenic	674617		<5.0	<5.0	NA	< 5.0	108%	80%	120%	108%	80%	120%	105%	80%	120%
Baryum	674617		48	51	NA	< 20	102%	80%	120%	102%	80%	120%	96%	80%	120%
Cadmium	674617		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	110%	80%	120%	103%	80%	120%	101%	80%	120%
Chrome	674617		<45	<45	NA	< 45	102%	80%	120%	103%	80%	120%	100%	80%	120%
Cobalt	674617		<15	<15	NA	< 15	99%	80%	120%	99%	80%	120%	94%	80%	120%
Cuivre	674617		<40	<40	NA	< 40	98%	80%	120%	97%	80%	120%	96%	80%	120%
Étain	674617		<5	<5	NA	< 5	115%	80%	120%	101%	80%	120%	110%	80%	120%
Manganèse	674617		446	538	18.6	< 10	80%	80%	120%	104%	80%	120%	NA	80%	120%
Mercuré	691066		<0.2	<0.2	NA	< 0.2	82%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène	674617		<2	<2	NA	< 2	106%	80%	120%	106%	80%	120%	104%	80%	120%
Nickel	674617		<30	<30	NA	< 30	100%	80%	120%	107%	80%	120%	95%	80%	120%
Plomb	674617		<30	<30	NA	< 30	100%	80%	120%	100%	80%	120%	97%	80%	120%
Sélénium	674617		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	108%	80%	120%	104%	80%	120%	111%	80%	120%
Zinc	674617		<100	<100	NA	< 100	97%	80%	120%	103%	80%	120%	99%	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

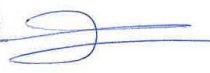
NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont &lt; 5x LDR.

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

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

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

Certifié par:


  
 CHIMISTE  
 Marie-Flora Coustou  
 2015-119  
 QUÉBEC

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

## Contrôle de qualité

**NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.**
**N° BON DE TRAVAIL: 19M539505**
**N° DE PROJET: 654138**
**À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume**
**PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.**
**LIEU DE PRÉLÈVEMENT:**

### Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-11-13			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

**Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)**

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	NA	NA	NA	0.0	< 100	NA	70%	130%	96%	70%	130%	96%	70%	130%
Nonane	NA	NA	NA	0.0	114	NA	40%	140%	90%	40%	140%	100%	40%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

**Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)**

Acénaphène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	80%	70%	130%	88%	70%	130%
Acénaphylène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	78%	70%	130%	86%	70%	130%
Anthracène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	74%	70%	130%	81%	70%	130%
Benzo(a)anthracène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	70%	70%	130%	77%	70%	130%
Benzo(a)pyrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	70%	70%	130%	79%	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	70%	70%	130%	83%	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	82%	70%	130%	90%	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	74%	70%	130%	78%	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	72%	70%	130%	79%	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	72%	70%	130%	74%	70%	130%
Chrysène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	77%	70%	130%	83%	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	74%	70%	130%	78%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	76%	70%	130%	56%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	73%	70%	130%	48%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	70%	70%	130%	70%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	53%	70%	130%	69%	70%	130%
Fluoranthène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	74%	70%	130%	81%	70%	130%
Fluorène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	80%	70%	130%	89%	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	71%	70%	130%	73%	70%	130%
Méthyl-3cholantrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	72%	70%	130%	80%	70%	130%
Naphtalène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	74%	70%	130%	83%	70%	130%
Phénanthrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	76%	70%	130%	82%	70%	130%
Pyrène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	74%	70%	130%	81%	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	70%	70%	130%	73%	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	78%	70%	130%	87%	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	78%	70%	130%	86%	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	77%	70%	130%	85%	70%	130%
Acénaphène-D10	NA	NA	NA	NR	96	NA	40%	140%	89%	40%	140%	88%	40%	140%
Fluoranthène-D10	NA	NA	NA	NR	81	NA	40%	140%	78%	40%	140%	76%	40%	140%
Pérylène-D12	NA	NA	NA	NR	70	NA	40%	140%	78%	40%	140%	78%	40%	140%



## Contrôle de qualité

**NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.**
**N° BON DE TRAVAIL: 19M539505**
**N° DE PROJET: 654138**
**À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume**
**PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.**
**LIEU DE PRÉLÈVEMENT:**

### Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-11-13			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

**Certifié par:**


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

## QA Violation

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M539505

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

Date du rapport: 13 nov. 2019			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	N° éch.	Sample Description	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
				Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)</b>											
Dibenzo(a,i)pyrène	NA	FB2/CF-01/0.0-0.15	NA	70%	130%	76%	70%	130%	56%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	NA	FB2/CF-01/0.0-0.15	NA	70%	130%	73%	70%	130%	48%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	NA	FB2/CF-01/0.0-0.15	NA	70%	130%	53%	70%	130%	69%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M539505

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse des Sols</b>					
Argent	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2019-11-11	2019-11-11	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	COMBUSTION
Molybdène	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Sélénium	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Zinc	2019-11-06	2019-11-06	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

## Sommaire de méthode

**NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.**
**N° BON DE TRAVAIL: 19M539505**
**N° DE PROJET: 654138**
**À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel**
**PRÉLEVÉ PAR: J.F.L.**
**LIEU DE PRÉLÈVEMENT:**

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse organique de trace</b>					
Acénaphène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité	2019-11-07	2019-11-07	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2019-11-08	2019-11-08	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité	2019-11-07	2019-11-07	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.  
2271, BOUL FERNAND-LAFONTAINE  
LONGUEUIL, QC J4G 2R7  
514-331-6910

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

N° DE PROJET: 654138

N° BON DE TRAVAIL: 19M557470

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Amar Bellahsene, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Manal Seif, Report Writer

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

VERSION\*: 1

NOMBRE DE PAGES: 16

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

\*NOTES

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	Fa-1/CF-12	Fa-1/CF-16	Fb-1/CF-1A	Fb-1/CF-3	Fb-1/CF-5
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:						
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:										
							822325	822328	822334	822337	822340	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	5.1[<A]	<5.0	5.8[<A]	5.3[<A]	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	76[<A]	65[<A]	68[<A]	136[<A]	137[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	639[<A]	582[<A]	389[<A]	709[<A]	335[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	34[<A]	<30	<30	<30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100	

Certifié par:



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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: Fb-1/CF-14 Fb-1/CF-19  
MATRICE: Sol Sol  
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-12-03 2019-12-03

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822349	822355
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	5.0[<A]
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	82[<A]	94[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	501[<A]	522[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.2[A]	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100

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

822325-822355 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	Fa-1/CF-12 Sol 2019-12-03 822325	Fa-1/CF-16 Sol 2019-12-03 822328	Fb-1/CF-1A Sol 2019-12-03 822334	Fb-1/CF-3 Sol 2019-12-03 822337	Fb-1/CF-5 Sol 2019-12-03 822340
		MATRICE:										
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D							
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	4.1[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	5.7[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	5.2[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	4.4[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	3.3[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	2.1[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	2.0[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	1.0[B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	2.3[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	5.6[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	0.6[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.3[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.6[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	12.3[B-C]	<0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	3.7[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.8[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	1.0[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	17.2[B-C]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	9.9[A-B]	<0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.7[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.9[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.9[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.3[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Humidité	%					0.1	16.9	17.5	12.9	15.7	25.9	

Certifié par:



*Handwritten signature*

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





## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19M557470

N° DE PROJET: 654138

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE  
ST. LAURENT, QUEBEC  
CANADA H4S 1V9  
TEL (514)337-1000  
FAX (514)333-3046  
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	Fa-1/CF-12	Fa-1/CF-16	Fb-1/CF-1A	Fb-1/CF-3	Fb-1/CF-5
		MATRICE:	SoI	SoI	SoI	SoI	SoI
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	822325	822328	822334	822337	822340
Acénaphène-D10	%	40-140	96	91	96	95	104
Fluoranthène-D10	%	40-140	112	94	99	99	111
Pérylène-D12	%	40-140	111	99	104	99	117

Certifié par:



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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: Fb-1/CF-14 Fb-1/CF-19  
MATRICE: Sol Sol  
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2019-12-03 2019-12-03

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822349	822355
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.1[A]	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.1[A]	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	20.9	9.2

Certifié par:



*[Signature]*

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	Fb-1/CF-14	Fb-1/CF-19
MATRICE:	SoI	SoI
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2019-12-03	2019-12-03

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	822349	822355
Acénaphthène-D10	%	40-140	95	89
Fluoranthène-D10	%	40-140	96	91
Pérylène-D12	%	40-140	102	79

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

822325-822355 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-30

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					Fa-1/CF-12	Fa-1/CF-16	Fb-1/CF-1A	Fb-1/CF-3	Fb-1/CF-5
		MATRICE:					Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03	2019-12-03
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822325	822328	822334	822337	822340
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	501[A-B]	<100	<100	<100	<100
Humidité	%					0.1	16.9	17.5	12.9	15.7	25.9
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			119	130	130	127	134
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					Fb-1/CF-14	Fb-1/CF-19			
		MATRICE:					Soi	Soi			
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-12-03	2019-12-03			
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822349	822355			
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	<100			
Humidité	%					0.1	20.9	9.2			
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			127	123			

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

822325-822355 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



*Manal Self*

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

## Contrôle de qualité

 NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.  
 N° DE PROJET: 654138  
 PRÉLEVÉ PAR: AE

 N° BON DE TRAVAIL: 19M57470  
 À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume  
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2019-12-30			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.
<b>PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)</b>															
Argent	822503		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	104%	80%	120%	112%	80%	120%	104%	50%	150%
Arsenic	822503		<5.0	<5.0	NA	< 5.0	92%	80%	120%	97%	80%	120%	96%	50%	150%
Baryum	822503		47	41	NA	< 20	88%	80%	120%	88%	80%	120%	91%	50%	150%
Cadmium	822503		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	95%	80%	120%	94%	80%	120%	100%	50%	150%
Chrome	822503		<45	<45	NA	< 45	98%	80%	120%	95%	80%	120%	94%	50%	150%
Cobalt	822503		<15	<15	NA	< 15	91%	80%	120%	91%	80%	120%	92%	50%	150%
Cuivre	822503		<40	<40	NA	< 40	96%	80%	120%	95%	80%	120%	93%	50%	150%
Étain	822503		<5	<5	NA	< 5	116%	80%	120%	100%	80%	120%	117%	50%	150%
Manganèse	822503		598	496	18.5	< 10	91%	80%	120%	102%	80%	120%	NA	50%	150%
Mercuré	811979		<0.2	<0.2	NA	< 0.2	99%	80%	120%	107%	80%	120%	3%	50%	150%
Molybdène	822503		<2	<2	NA	< 2	100%	80%	120%	100%	80%	120%	99%	50%	150%
Nickel	822503		<30	<30	NA	< 30	91%	80%	120%	100%	80%	120%	88%	50%	150%
Plomb	822503		<30	<30	NA	< 30	100%	80%	120%	99%	80%	120%	101%	50%	150%
Sélénium	822503		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	80%	80%	120%	116%	80%	120%	90%	50%	150%
Zinc	822503		<100	<100	NA	< 100	106%	80%	120%	106%	80%	120%	108%	50%	150%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

### Certifié par:



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

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M57470

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

PRÉLEVÉ PAR: AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-12-30			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Acénaphthylène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	105%	70%	130%	121%	70%	130%
Anthracène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	108%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)anthracène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)pyrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	114%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	104%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	130%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	103%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	115%	70%	130%	NA	70%	130%
Chrysène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	118%	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	112%	70%	130%	19%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	97%	70%	130%	60%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	104%	70%	130%	57%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	110%	70%	130%	25%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	71%	70%	130%	90%	70%	130%
Fluoranthène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Fluorène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	95%	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	91%	70%	130%	114%	70%	130%
Naphtalène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	104%	70%	130%	NA	70%	130%
Phénanthrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
Pyrène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	103%	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	103%	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	112%	70%	130%	NA	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	822328	822328	<0.1	<0.1	NA	<0.1	NA	70%	130%	108%	70%	130%	71%	70%	130%
Acénaphène-D10	822328	822328	91	100%	NR	86	NA	40%	140%	88%	40%	140%	92%	40%	140%
Fluoranthène-D10	822328	822328	94	104%	NR	91	NA	40%	140%	90%	40%	140%	94%	40%	140%
Pérylène-D12	822328	822328	99	109%	NR	95	NA	40%	140%	97%	40%	140%	102%	40%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	822328	822328	< 100	< 100	NA	< 100	NA	70%	130%	112%	70%	130%	NA	70%	130%
Nonane	822328	822328	130%	137%	NR	115	NA	40%	140%	124%	40%	140%	90%	40%	140%

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557470

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

PRÉLEVÉ PAR: AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-12-30			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

Certifié par:



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

## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557470

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

PRÉLEVÉ PAR: AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2019-12-23	2019-12-24	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2019-12-23	2019-12-24	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2019-12-30	2019-12-30	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	COMBUSTION
Molybdène	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Sélénium	2019-12-23	2019-12-24	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Zinc	2019-12-24	2019-12-24	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES



## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557470

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

PRÉLEVÉ PAR:AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité	2019-12-23	2019-12-23	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité	2019-12-23	2019-12-23	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.  
2271, BOUL FERNAND-LAFONTAINE  
LONGUEUIL, QC J4G 2R7  
514-331-6910

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

N° DE PROJET: 654138

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Amar Bellahsene, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Manal Seif, Report Writer

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

VERSION\*: 1

NOMBRE DE PAGES: 16

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

\*NOTES

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	Fa-1/CF-2	Fa-1/CF-6	Fa-1/CF-10	Fa-2/CF-1	Fa-2/CF-3
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:						
							822104	822109	822114	822115	822118	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	76[<A]	69[<A]	126[<A]	70[<A]	76[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	46[<A]	42[<A]	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	457[<A]	455[<A]	568[<A]	406[<A]	342[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	102[A-B]	35[<A]	<30	46[<A]	33[<A]	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	161[A-B]	102[<A]	<100	<100	102[<A]	

Certifié par:



*[Signature]*

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						Fa-2/CF-6	Fa-2/CF-12	Fa-2/CF-17
		MATRICE:						SoI	SoI	SoI
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	51[<A]	54[<A]	52[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	584[<A]	556[<A]	710[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	33[<A]	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	115[<A]	

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

822104-822133 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



*[Signature]*

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR: AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	Fa-1/CF-2 2019-12-02 822104	Fa-1/CF-6 2019-12-02 822109	Fa-1/CF-10 2019-12-02 822114	Fa-2/CF-1 2019-12-02 822115	Fa-2/CF-3 2019-12-02 822118
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:						
						Soi						
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.3[A-B]	0.1[A]	<0.1	<0.1	0.1[A]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.3[A-B]	0.1[A]	<0.1	<0.1	0.1[A]	
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.3[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	0.1[A]	
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.2[A-B]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.3[A-B]	0.2[A-B]	<0.1	<0.1	0.2[A-B]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.5[A-B]	0.3[A-B]	<0.1	0.1[A]	0.2[A-B]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.1[A]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.3[A-B]	0.2[A-B]	<0.1	0.1[A]	0.2[A-B]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.5[A-B]	0.3[A-B]	<0.1	0.1[A]	0.2[A-B]	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Humidité	%					0.1	16.8	10.8	18.3	12.8	18.6	

Certifié par:



*Handwritten signature*

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

N° DE PROJET: 654138

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE  
ST. LAURENT, QUEBEC  
CANADA H4S 1V9  
TEL (514)337-1000  
FAX (514)333-3046  
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	Fa-1/CF-2	Fa-1/CF-6	Fa-1/CF-10	Fa-2/CF-1	Fa-2/CF-3
		MATRICE:	SoI	SoI	SoI	SoI	SoI
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	822104	822109	822114	822115	822118
Acénaphène-D10	%	40-140	92	94	97	95	92
Fluoranthène-D10	%	40-140	95	98	97	99	96
Pérylène-D12	%	40-140	98	99	98	100	96

Certifié par:



*Manal Seif*

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



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

Fa-2/CF-6

Fa-2/CF-12

Fa-2/CF-17

MATRICE:

Sol

Sol

Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2019-12-02

2019-12-02

2019-12-02

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822122	822128	822133
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.4[A-B]	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.6[A-B]	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.5[A-B]	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	0.4[A-B]	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	0.1[A]	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.6[A-B]	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	1.2[A-B]	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.3[A-B]	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	0.2[A-B]	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	1.4[A-B]	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	0.9[A-B]	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	17.8	14.6	6.6

Certifié par:



*Handwritten signature*

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



## Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

N° DE PROJET: 654138

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE  
ST. LAURENT, QUEBEC  
CANADA H4S 1V9  
TEL (514)337-1000  
FAX (514)333-3046  
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		Fa-2/CF-6	Fa-2/CF-12	Fa-2/CF-17
MATRICE:		SoI	SoI	SoI
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	822122	822128	822133
Acénaphène-D10	%	40-140	92	96	107
Fluoranthène-D10	%	40-140	94	98	111
Pérylène-D12	%	40-140	96	100	107

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

822104-822133 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



*Manal Seif*

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





NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

PRÉLEVÉ PAR:AE

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2019-12-18

DATE DU RAPPORT: 2019-12-27

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					Fa-1/CF-2	Fa-1/CF-6	Fa-1/CF-10	Fa-2/CF-1	Fa-2/CF-3
		MATRICE:					Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822104	822109	822114	822115	822118
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	108[A-B]	<100	<100	<100	177[A-B]
Humidité	%					0.1	16.8	10.8	18.3	12.8	18.6
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			119	119	117	116	124
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					Fa-2/CF-6	Fa-2/CF-12	Fa-2/CF-17		
		MATRICE:					Soi	Soi	Soi		
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02		
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	822122	822128	822133		
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	100	700	3500	10000	100	<100	<100	<100		
Humidité	%					0.1	17.8	14.6	6.6		
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			116	115	135		

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

822104-822133 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



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

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

PRÉLEVÉ PAR: AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2019-12-27			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.
PRTC - Métaux Extractibles Totaux (sol)															
Argent	823222		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	99%	80%	120%	99%	80%	120%	92%	50%	150%
Arsenic	823222		<5.0	<5.0	NA	< 5.0	98%	80%	120%	114%	80%	120%	107%	50%	150%
Baryum	823222		77	78	NA	< 20	85%	80%	120%	85%	80%	120%	81%	50%	150%
Cadmium	823222		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	93%	80%	120%	90%	80%	120%	94%	50%	150%
Chrome	823222		<45	<45	NA	< 45	91%	80%	120%	88%	80%	120%	93%	50%	150%
Cobalt	823222		<15	<15	NA	< 15	88%	80%	120%	88%	80%	120%	89%	50%	150%
Cuivre	823222		<40	<40	NA	< 40	90%	80%	120%	87%	80%	120%	92%	50%	150%
Étain	823222		<5	<5	NA	< 5	116%	80%	120%	100%	80%	120%	114%	50%	150%
Manganèse	823222		295	296	0.3	< 10	93%	80%	120%	97%	80%	120%	NA	50%	150%
Mercuré	823222		<0.2	<0.2	NA	< 0.2	92%	80%	120%	105%	80%	120%	82%	50%	150%
Molybdène	823222		<2	<2	NA	< 2	96%	80%	120%	96%	80%	120%	96%	50%	150%
Nickel	823222		<30	<30	NA	< 30	87%	80%	120%	96%	80%	120%	88%	50%	150%
Plomb	823222		<30	<30	NA	< 30	95%	80%	120%	95%	80%	120%	94%	50%	150%
Sélénium	823222		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	84%	80%	120%	96%	80%	120%	89%	50%	150%
Zinc	823222		<100	<100	NA	< 100	99%	80%	120%	99%	80%	120%	101%	50%	150%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

Certifié par:



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

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M57473

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

PRÉLEVÉ PAR: AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Analyse organique de trace

Date du rapport: 2019-12-27			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Acénaphthylène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	105%	70%	130%	121%	70%	130%
Anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	108%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	114%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	104%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	130%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	103%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	115%	70%	130%	NA	70%	130%
Chrysène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	118%	70%	130%	NA	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	112%	70%	130%	19%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	97%	70%	130%	60%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	104%	70%	130%	57%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	110%	70%	130%	25%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	71%	70%	130%	90%	70%	130%
Fluoranthène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Fluorène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	95%	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	91%	70%	130%	114%	70%	130%
Naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	104%	70%	130%	NA	70%	130%
Phénanthrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	107%	70%	130%	NA	70%	130%
Pyrène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	111%	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-1naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	103%	70%	130%	NA	70%	130%
Méthyl-2naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	103%	70%	130%	NA	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	112%	70%	130%	NA	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène		NA	NA	NA	0.0	< 0.1	NA	70%	130%	108%	70%	130%	71%	70%	130%
Acénaphène-D10		NA	NA	NA	NR	86	NA	40%	140%	88%	40%	140%	92%	40%	140%
Fluoranthène-D10		NA	NA	NA	NR	91	NA	40%	140%	90%	40%	140%	94%	40%	140%
Pérylène-D12		NA	NA	NA	NR	95	NA	40%	140%	97%	40%	140%	102%	40%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50		NA	NA	NA	0.0	< 100	NA	70%	130%	112%	70%	130%	NA	70%	130%
Nonane		NA	NA	NA	NR	115	NA	40%	140%	124%	40%	140%	90%	40%	140%

## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume

PRÉLEVÉ PAR: AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

### Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2019-12-27			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

Certifié par:



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

## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

PRÉLEVÉ PAR:AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2019-12-27	2019-12-27	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	COMBUSTION
Molybdène	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Sélénium	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Zinc	2019-12-23	2019-12-23	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

## Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC.

N° BON DE TRAVAIL: 19M557473

N° DE PROJET: 654138

À L'ATTENTION DE: Pierre-Guillaume Baron-Riopel

PRÉLEVÉ PAR:AE

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse organique de trace</b>					
Acénaphène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité	2019-12-23	2019-12-23	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2019-12-23	2019-12-23	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité	2019-12-23	2019-12-23	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE

## Annexe 7

---

Grille de gestion des sols excavés du MELCC  
(Annexe 5 du Guide d'intervention)

## Annexe 5 : Grille de gestion des sols excavés

La grille de gestion des sols excavés a été élaborée de manière à encourager la valorisation des sols contaminés, en respect de la réglementation en vigueur (section 6.5.1.2 du présent guide d'intervention). Il est attendu que la gestion des sols contaminés sur leur terrain d'origine ou non s'effectue en tout temps dans une optique de **valorisation**, c'est-à-dire pour satisfaire un besoin spécifique (infrastructures utiles et nécessaires) qui nécessiterait autrement l'apport de matériaux propres provenant de milieux naturels qui devraient alors être exploités pour combler la demande (carrières, sablières, tourbières, etc.). Le cas particulier des sols qui sont mélangés à des matières résiduelles est discuté à la section 7.7. du présent guide.

La grille de gestion des sols excavés ne s'applique que pour une contamination de nature anthropique. S'il est établi, en utilisant la procédure décrite dans les [Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols](#) (voir l'encadré de la section 8.2.1.2), que la concentration naturelle d'une substance dans le sol est supérieure au critère A, cette concentration sera considérée comme équivalente au critère A.

<p><b>≤ critère A<sup>1</sup></b></p> <p>Utilisés sans restriction sur tout terrain.</p>
<p><b>&lt; critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ailleurs que sur le terrain d'origine<sup>2</sup>, les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du RSCTSC) et s'ils ne dégagent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement.</li> <li>2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la LQE.</li> </ol>
<p><b>≤ critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valorisés sur le terrain d'origine<sup>2</sup> ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination. Les sols ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement.</li> <li>2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET), comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106.</li> <li>3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC.</li> <li>4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD.</li> <li>5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du <a href="#">Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers</a> (RFPP).</li> </ol>



6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues dans l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE.
7. Valorisés avec ou sans MRF comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers<sup>3</sup> ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Les sols ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le [Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés](#)<sup>4</sup>.
8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide<sup>3</sup>.
9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.

#### ≥ critère B et ≤ critère C

1. **Valorisés** sur le terrain d'origine<sup>2</sup> comme matériau de remblayage, à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols selon l'usage et le zonage. **Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement.**
1. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils soient égales ou inférieures aux critères B.
2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.
3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.

#### < annexe I du RESC

1. **Valorisés pour remplir des excavations** sur le terrain d'origine<sup>2</sup> lors de travaux de réhabilitation, aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), à la condition que les **hydrocarbures pétroliers** C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et les COV respectent les critères d'usage.
2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.
3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.

#### ≥ annexe I du RESC

1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4, **paragraphe 1°**, **sous-paragraphe a), b) ou c)**.

### Cas particuliers

1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel ou antibruit **aux conditions décrites dans le présent guide d'intervention (section 7.6.3)** :
  - c. Sur un terrain **dont l'usage est résidentiel ou institutionnel sensible<sup>5</sup>** avec des sols du terrain d'origine<sup>2</sup> :
    - i. dont les concentrations sont  $\leq B$ ;
    - ii. dont les concentrations sont  $\leq C$ , lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations  $\leq B$  en **hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>** et en COV<sup>6</sup>;
    - iii. dont les concentrations sont  $<$  aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (**section 6.6**), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau  $> C$  et que les sols déposés contiennent des concentrations  $\leq B$  en hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et en COV<sup>6</sup>;
  - d. Sur un terrain **dont l'usage est commercial/industriel ou institutionnel/parc (sans usage sensible<sup>5</sup>)** avec des sols du terrain d'origine<sup>2</sup> :
    - i. dont les concentrations sont  $\leq C$ ;
    - ii. dont les concentrations sont  $\leq C$ , lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement;
    - iii. dont les concentrations sont  $<$  **aux valeurs limites** de l'annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (**section 6.6**), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient  $> C$  et que les sols déposés contiennent des concentrations  $\leq C$  en **hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>** et en COV<sup>6</sup>.
2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation.
3. Les sols  $\geq B$  peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC).
4. Les sols  $\geq B$  peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de **l'autorisation détenue** par ce lieu pour recevoir des sols.

**Note** : S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.2.

1. S'il est établi que la concentration naturelle dans **un sol excavé** est supérieure au critère A, il est recommandé que **ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains situés à proximité de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine géologique et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés.** Si la concentration naturelle dans ce sol est supérieure à la concentration du sol récepteur, il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où les concentrations naturelles excéderaient largement les critères

génériques recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis de la Direction de santé publique sur le risque pour la santé pourrait être demandé, ainsi qu'un avis sur le risque pour l'écosystème.

2. Le « terrain d'origine » fait référence au terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine.
3. Ne s'applique pas aux sols contaminés = B, à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du RSCTSC. Les sols excavés  $\geq$  B ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC.
4. Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols A-B, auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, notamment sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre d'une autorisation délivrée préalablement à sa réalisation.
5. Dans ce contexte, un usage institutionnel sensible fait référence à un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance, une garderie, un centre hospitalier, un centre d'hébergement et de soins de longue durée, un centre de réadaptation, un centre de protection de l'enfance et de la jeunesse ou un établissement de détention (voir les sections 5.2.1.2 et 5.2.2.2 du présent guide).
6. L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols  $\leq$  A ou de 40 cm de sols  $\leq$  A aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser dans la couche apte à la végétation du terreau « tout usage » provenant d'une installation autorisée ainsi que des MRF selon les orientations du [Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés](#), toutefois la résultante doit être  $\leq$  A.

## Annexe 8

---

Plan de localisation des forages  
(dessins 654138-EG-L02-D01-00 et 654138-EG-L02-D02-00)

Document Path: V:\Projets\654138\_AIE\_Devers\_CiLachine\_INT\CIDAO\CRS\4-Plan\654138\_EG\_L02\_D01-Devert1-Forage.mxd

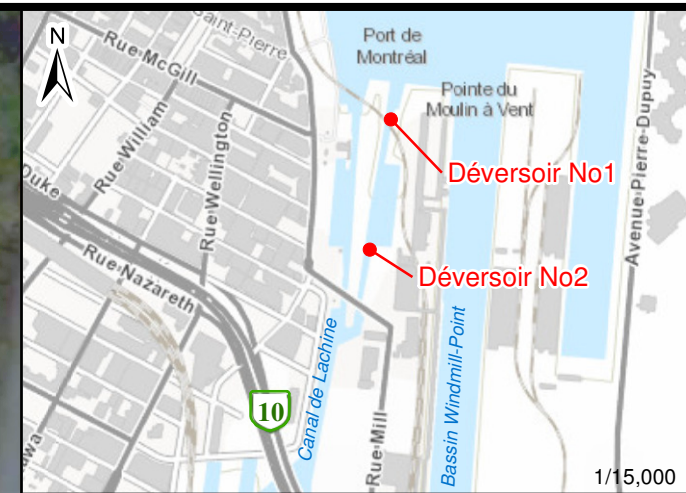
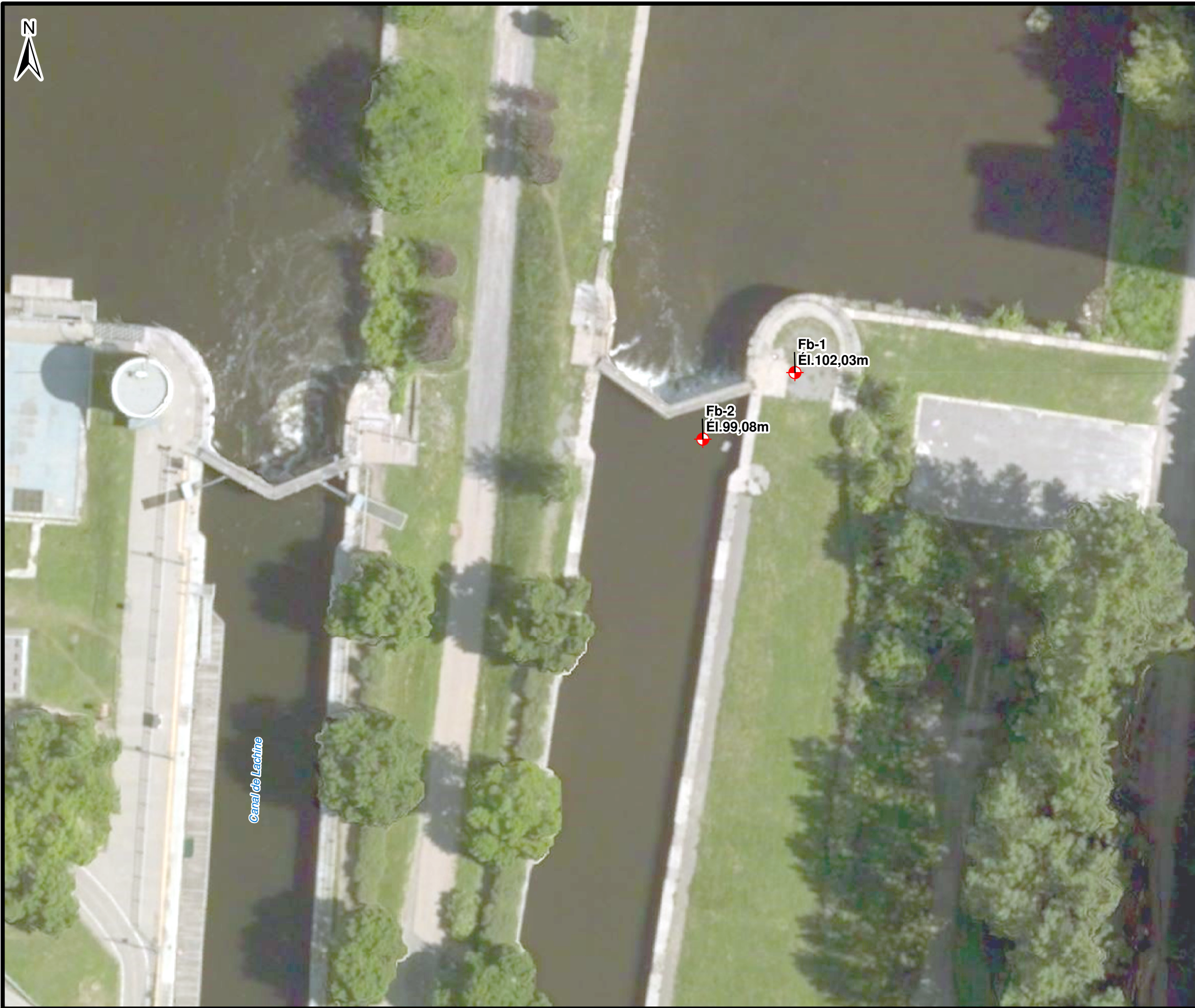


**LÉGENDE**


- Fa-1 Forage, numéro et niveau arbitraire  
Él.98,38m
- R.N. Repère de nivellement  
(rail, situé au coin nord-ouest  
du passage à niveau)  
Él.100,00m

Références :  
 - World Topographic Map, ESRI 2019.  
 - Bing Maps Aerial, Esri 2019  
 Note:  
 1- Ce plan doit être lu avec le rapport qui l'accompagne.


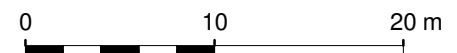
CLIENT : <b>SNC-Lavalin</b> <b>Secteur Hydro et</b> <b>réseaux électriques</b>			
PROJET : CLAC 1452 Investigations aux déversoirs 1 & 2			
ENDROIT : Canal Lachine, Montréal (Québec)			
TITRE : Déversoir No1 Localisation de forages			
ÉCHELLE : 1/400			
DATE :	DOSSIER :	DESSIN :	RÉV. :
2020-03-13	654138-EG-L02	D01	00



**LÉGENDE**

-  Fb-1 Forage, numéro  
ÉI.102,03m et niveau arbitraire

Références :  
 - World Topographic Map, ESRI 2019.  
 - Bing Maps Aerial, Esri 2019  
 Notes:  
 1- Le repère de nivellement est le rail situé au coin nord-ouest du passage à niveau (élévation arbitraire 100,00 m)  
 2- Ce plan doit être lu avec le rapport qui l'accompagne.

CLIENT :		<b>SNC-Lavalin</b> Secteur Hydro et réseaux électriques		 <b>SNC • LAVALIN</b>	
PROJET : CLAC 1452 Investigations aux déversoirs 1 & 2					
ENDROIT : Canal Lachine, Montréal (Québec)					
TITRE : Déversoir No2 Localisation de forages					
ÉCHELLE : 1/400					
DATE : 2020-03-13	DOSSIER : 654138-EG-L02	DESSIN : D02	REV. : 00		



**SNC • LAVALIN**

2271, boulevard Fernand-Lafontaine  
Longueuil (Québec) J4G 2R7  
514-331-6913 - 450-674-3370

