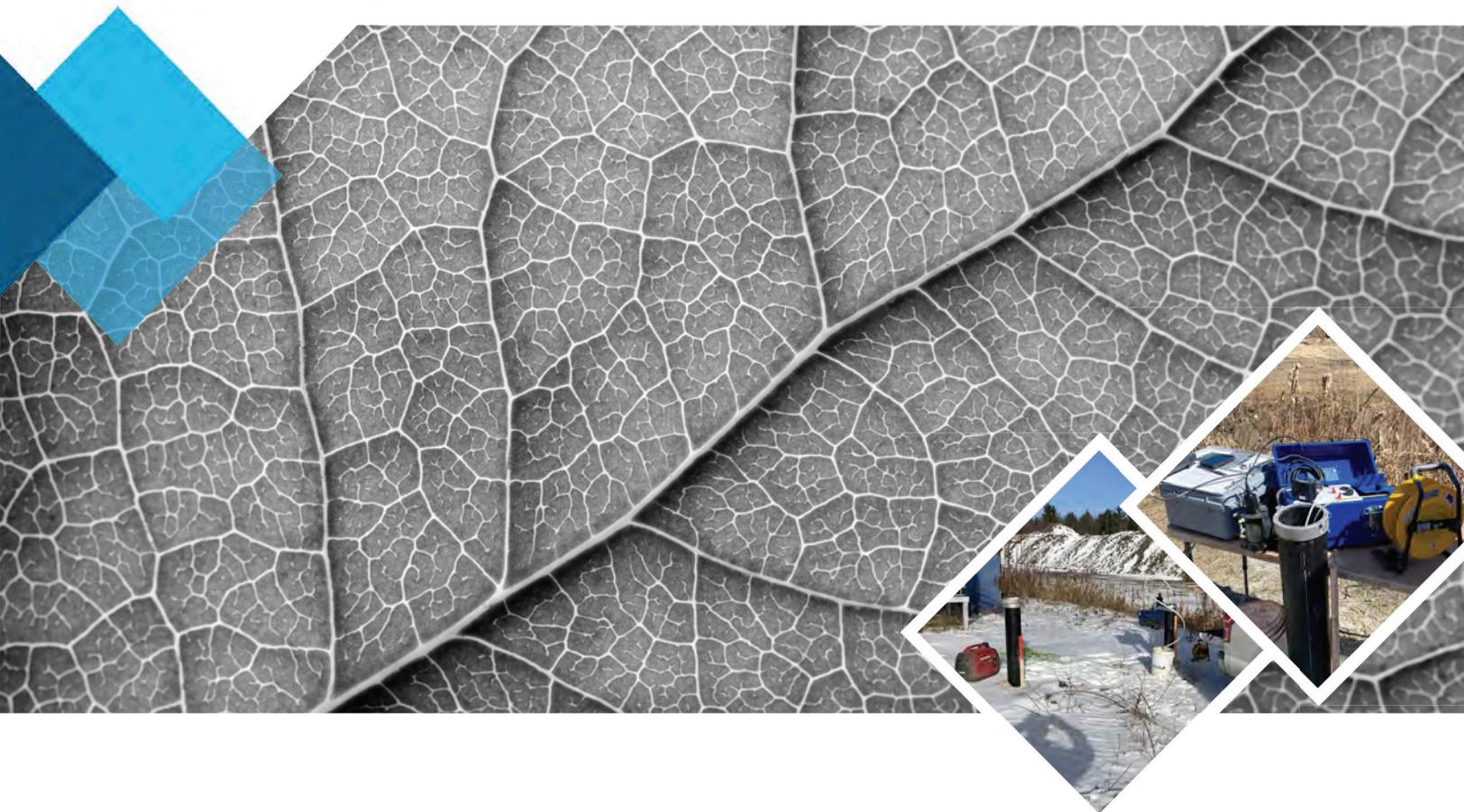


# Projet d'agrandissement du LET Champlain Champlain (Québec)

Caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale

GFL Environmental inc.



Environnement et géosciences

septembre | 2021

Rapport > Rev. 678660-EG-L02-01  
Ref. Interne 678660



**SNC • LAVALIN**

**SNC-Lavalin GEM Québec inc.**  
6155, rue des Tournelles  
Québec (Québec) Canada G2J 1P7  
☎ 418.626.5211 📠 418.626.9312

## Projet d'agrandissement du LET Champlain Champlain (Québec)

### Caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale

**GFL Environmental inc.**  
295, route Sainte-Marie  
Champlain (Québec) G0X 1C0

Préparé par :

Sections 1 à 11 (sauf 7)

**Thomas Lemieux-Vermette, CPI, géo. stag.**  
No de membre de l'OIQ : 6025841  
Chargé de projet junior – Environnement

**Guillaume Comeau, ing., M.Sc.**  
N° de membre de l'OIQ : 5007597  
Chef d'équipe – Hydrogéologie et géothermie

Approuvé par :

**Louis Moisan, B.Sc., M. Env.**  
Directeur de projets – Environnement  
Chef d'équipe – Caractérisation et restauration de sites

Révisé par :

Sections 1 à 7, 10 et 11

**Mélanie Poissant, ing.**  
<sup>2021-09-17</sup>  
N° de membre de l'OIQ : 5003203  
Chargé de projet – Géotechnique

**Jean Tardif, ing., M.Sc.**  
Directeur de projets – Géotechnique

N/Dossier n° : 678660  
N/Document n° : 678660-EG-L02-01

Septembre 2021

Distribution : M. Jean-Philippe Laliberté, Services Matrec inc., Société de GFL Environmental inc. (électronique) - Mme Dominique Grenier, Tetra Tech inc. (électronique)



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Contexte</b>	<b>2</b>
2.1	Site à l'étude	2
2.2	Description du projet	2
2.3	Contexte physiographique	2
<b>3</b>	<b>Études antérieures</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Travaux sur le terrain</b>	<b>10</b>
4.1	Localisation des services enfouis et implantation des sondages	10
4.2	Forages	11
4.3	Aménagement des trous de forages	13
4.3.1	Puits d'observation	13
4.3.2	Piézomètres électriques (à cordes vibrantes)	13
4.4	Puits d'exploration	14
4.5	Programme d'échantillonnage environnemental	14
4.5.1	Échantillonnage environnemental des sols	14
4.5.2	Échantillonnage des eaux souterraines	16
4.6	Essais hydrauliques in situ	17
4.7	Mesure des niveaux d'eau souterraine	17
4.8	Travaux d'arpentage	18
<b>5</b>	<b>Travaux en laboratoire</b>	<b>19</b>
5.1	Volet géotechnique	19
5.2	Volet environnemental	19
5.2.1	Sols	19
5.2.2	Eau souterraine	20
5.2.3	Eau de surface	21
5.3	Assurance et contrôle de la qualité	21
5.3.1	Échantillon de contrôle	21
5.3.2	Laboratoires de chimie analytique	21
<b>6</b>	<b>Conditions géologiques</b>	<b>22</b>
6.1	Sol organique	23
6.2	Sols pulvérulents	23

6.3	Sols cohérents	23
6.4	Roc	27
<b>7</b>	<b>Caractérisation de l'argile entreposée sur le site</b>	<b>28</b>
7.1	Programme d'investigation	28
7.2	Présentation des résultats	29
<b>8</b>	<b>Conditions hydrogéologiques</b>	<b>31</b>
8.1	Types d'unités hydrogéologiques	31
8.1.1	Aquifère à nappe libre des sables de surface	31
8.1.2	Aquitard	31
8.1.3	Aquifère à nappe captive du roc fracturé	32
8.2	Niveaux d'eau et piézométrie	32
8.2.1	Écoulement horizontal	36
8.2.2	Écoulement vertical	36
8.3	Conductivité hydraulique et vitesse d'écoulement des eaux souterraines	37
8.3.1	Vitesse d'écoulement des eaux souterraines	41
8.4	Vulnérabilité de l'aquifère	41
8.4.1	Aquifère à nappe libre des sables de surface	41
8.4.2	Aquifère à nappe captive du roc fracturé	42
8.5	Puits d'approvisionnement en eau dans un rayon de 1 kilomètre	43
8.6	Classe et potentiel aquifère	44
8.7	Usage de l'eau souterraine	44
8.8	Autres récepteurs potentiels	44
<b>9</b>	<b>Constats environnementaux</b>	<b>46</b>
9.1	Critères d'interprétation	46
9.1.1	Sols	46
9.1.2	Eau	46
9.2	Observations organoleptiques	46
9.3	Qualité environnementale des sols	47
9.4	Qualité environnementale des eaux souterraines	49
9.5	Contrôle de qualité	51
9.5.1	Laboratoire de chimie analytique	51
9.5.2	Échantillons de contrôle	51
9.5.3	Reprises analytiques	52
<b>10</b>	<b>Conclusions et recommandations</b>	<b>53</b>
10.1	Description du projet	53
10.2	Résumé des conditions hydrogéologiques au site	53

10.3	Recommandations pour la conception	54
10.3.1	Potentiel de liquéfaction	54
10.3.2	Profondeur de gel	54
10.3.3	Pente d'excavation	55
10.3.4	Tassements	56
10.3.5	Fond de l'excavation	58
10.3.6	Mur d'étanchéité	58
10.3.7	Matières résiduelles	58
10.3.8	Réutilisation des déblais d'argile stockée sur le site	59
10.4	Recommandations pour la construction	60
10.4.1	Assèchement des excavations	60
10.4.2	Méthode d'excavation	60
10.4.3	Protection du fond d'excavation	60
10.5	Débits d'eau souterraine à gérer	60
10.6	Ouvrages de captage de l'eau souterraine	61
10.7	Qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine	61
<b>11</b>	<b>Références</b>	<b>63</b>

---

## Liste des tableaux

Tableau 1	Informations sur les forages réalisés.....	12
Tableau 2	Programme d'échantillonnage environnemental des sols .....	15
Tableau 3	Programme d'échantillonnage environnemental des eaux souterraines.....	16
Tableau 4	Essais et analyses géotechniques en laboratoire .....	19
Tableau 5	Programme d'analyses environnementales pour les sols .....	20
Tableau 6	Programme d'analyses environnementales pour les eaux souterraines .....	20
Tableau 7	Échantillons prélevés en duplicata et retenus pour analyses environnementales.....	21
Tableau 8	Résumé de la stratigraphie .....	22
Tableau 9	Caractéristiques physiques de l'argile silteuse.....	24
Tableau 10	Résultats des essais de consolidation .....	26
Tableau 11	Caractéristiques physiques des déblais d'argile.....	29
Tableau 12	Teneur en eau des déblais d'argile .....	30
Tableau 13	Niveaux piézométriques.....	34
Tableau 14	Gradients hydrauliques verticaux .....	37
Tableau 15	Conductivités hydrauliques des sables de surface (essais de perméabilité in situ) .....	39
Tableau 16	Conductivité hydraulique de l'argile (essais de perméabilité in situ) .....	40
Tableau 17	Conductivités hydrauliques de l'argile (essais de perméabilité en laboratoire) .....	40
Tableau 18	Indice de vulnérabilité DRASTIC de la nappe libre des sables de surface.....	42
Tableau 19	Indice de vulnérabilité DRASTIC de la nappe captive du roc fracturé.....	42
Tableau 20	Résultats des analyses chimiques pour les sols .....	47
Tableau 21	Liste des dépassements de critères de qualité environnementale pour les eaux souterraines.....	49
Tableau 22	Échantillonnage de contrôle – Écarts relatifs .....	51
Tableau 23	Paramètres utilisés pour les analyses simplifiées .....	54
Tableau 24	Propriétés utilisées pour les analyses de stabilité .....	55
Tableau 25	Recommandations pour la géométrie des pentes .....	56
Tableau 26	Caractéristiques des forages utilisés pour les modélisations .....	57

## Liste des figures

Figure 1	Localisation du monticule à caractériser (image tirée de Google Maps le 26 janvier 2020).....	28
Figure 2	Configuration selon l'article 20 du REIMR.....	38
Figure 3	Configuration selon l'article 21 du REIMR.....	38

## Liste des annexes

### Annexe 1

---

Portée du rapport

### Annexe 2

---

Rapports de forage

### Annexe 3

---

Essais de laboratoire à des fins géotechniques

### Annexe 4

---

Essais de perméabilité in situ

### Annexe 5

---

Sommaire des résultats d'analyses environnementales

Sols et Eaux souterraines

### Annexe 6

---

Certificats d'analyses chimiques en laboratoire

### Annexe 7

---

Investigation du monticule de déblais d'argile - Rapports de puits d'exploration

Figure 1 – résultats des essais en laboratoire

### Annexe 8

---

Analyses de stabilité - Figures 1 à 10

### Annexe 9

---

Certificats de calibration des piézomètres électriques

### Annexe 10

---

Dessins

### Annexe 11

---

Données d'arpentage des nouvelles stations et stations existantes

---

Ce rapport est composé de 385 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

Les services professionnels de SNC-Lavalin Environnement et géosciences (SNC-Lavalin) ont été retenus par la GFL Environmental inc. (ci-après nommé GFL) pour la réalisation d'une étude de caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale dans le cadre du projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Champlain (LET Champlain), à Champlain (Québec).

L'objectif du volet géotechnique était de déterminer la nature et les propriétés physiques des sols en place, de fournir les renseignements nécessaires à la conception de l'ouvrage projeté et de formuler des recommandations d'ordre géotechnique pour la réalisation du projet.

L'objectif du volet hydrogéologique était de définir les différentes unités hydrostratigraphiques en place et la relation entre chacune d'elles, de déterminer les caractéristiques physicochimiques des nappes d'eau souterraine, leur lien avec le réseau hydrographique de surface et leur vulnérabilité à la pollution, ainsi que de fournir une carte piézométrique pour la nappe d'eau souterraine présente dans les sables de surface.

L'objectif du volet environnemental était de vérifier la qualité environnementale des sols à l'endroit des forages réalisés, et ce, afin de pouvoir fournir des recommandations quant aux modes de gestion des sols à excaver. L'objectif de ce volet comprenait également la documentation de la qualité environnementale de l'eau souterraine à l'endroit des nouveaux puits d'observation aménagés.

Le rapport comprend une description des méthodes utilisées lors des travaux de reconnaissance, les résultats des essais et des analyses réalisés ainsi que les commentaires et les recommandations pertinents pour la réalisation du projet.

Ce rapport a été préparé spécifiquement pour GFL et les consultants collaborant au projet. Dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation (CA), ce rapport sera présenté au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Les conclusions et les recommandations qui sont formulées ne sont valides que pour les conditions et les hypothèses décrites dans le rapport. 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 document écrit les conclusions et recommandations formulées dans le présent rapport.

La portée du rapport est décrite en détail à l'annexe 1.

## 2 Contexte

### 2.1 Site à l'étude

Le lieu d'enfouissement technique (LET) de Champlain est localisé au 295, route Sainte-Marie à Champlain (Québec). Il est situé à environ 4 kilomètres au nord-est de la municipalité de Champlain. Les coordonnées géographiques approximatives au centre du site à l'étude sont : 46,475325° N et 72,318972° O (NAD 83).

La localisation du site est illustrée sur le dessin D01 retrouvé à l'annexe 10.

### 2.2 Description du projet

GFL, principal exploitant du lieu d'enfouissement technique (LET) de Champlain, désire procéder à l'agrandissement de son site. Telle que prévue par la législation en vigueur, la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement est requise préalablement à la réalisation du projet.

Pour ce faire, une étude de caractérisation géotechnique, hydrogéologique et environnementale a été effectuée sur les sols et les eaux souterraines à l'endroit du site à l'étude, comme montré sur le plan 678660-EG-L02-D01 inclus à l'annexe 10 du présent rapport. Celle-ci a permis de définir les conditions hydrogéologiques et les propriétés géotechniques du secteur et d'émettre les recommandations nécessaires à la bonne planification du projet d'agrandissement. La superficie projetée de l'agrandissement du LET est d'environ 330 000 m<sup>2</sup>.

### 2.3 Contexte physiographique

Le site à l'étude couvre une superficie approximative de 832 000 m<sup>2</sup>. Il est situé en plein cœur des Basses-Terres du Saint-Laurent, à environ 4 kilomètres au nord-est de la municipalité de Champlain (Québec). La topographie du secteur est relativement plane et marquée de légères ondulations. La stratigraphie du secteur est caractérisée par un important dépôt d'argile, déposé lors de la période de la Mer de Champlain<sup>1</sup>. Cette argile repose sur un dépôt de till glaciaire, qui lui repose directement sur le socle rocheux. Un dépôt de sable est retrouvé en surface, au-dessus de l'argile. Il représente les différents niveaux de terrasses et plages de la Mer de Champlain, déposés lors du retrait progressif des eaux.

Le site est localisé à proximité de la rivière Champlain et du ruisseau Marchand. La rivière Champlain s'écoule à environ 350 m à l'ouest du site, et le ruisseau Marchand à environ 150 m à l'est. Les deux affluents s'écoulent en direction sud-est, vers le fleuve Saint-Laurent.

---

<sup>1</sup> Mer postglaciaire ayant recouvert les Basses-Terres du Saint-Laurent à la fin de la dernière période glaciaire.

Deux nappes d'eau souterraine sont présentes dans le secteur. La première est une nappe captive, située en profondeur sous le dépôt d'argile. L'eau de cet aquifère est retrouvée au sein du dépôt de till et dans la portion fracturée du socle rocheux. La seconde est une nappe libre, située au sein du dépôt sableux de surface. Il s'agit de l'aquifère qui interagit avec le réseau hydrographique de surface et dont la vulnérabilité à la pollution est la plus grande. L'écoulement présumé de l'eau souterraine issue de l'unité sableuse à l'endroit du secteur prévu pour l'agrandissement du LET est en direction sud et sud-ouest, vers la rivière Champlain.

### 3 Études antérieures

Foratek International inc., février 1980 (Rapport No. 399)

Étude hydrogéologique d'un terrain proposé comme site d'enfouissement sanitaire

Paroisse de la visitation de Champlain - Comté de Champlain

Étude hydrogéologique effectuée afin de déterminer la stratigraphie et les propriétés hydrauliques des dépôts meubles à l'endroit du site. Pour ce faire, 7 forages ont été réalisés lors des travaux de terrain. Six d'entre eux ont été aménagés en piézomètres (Pz-1 à Pz-6) alors qu'un autre a été aménagé en puits de pompage (PP-2). L'ensemble des piézomètres et le puits de pompage ont été installés dans l'unité des sables de surface. Des essais de perméabilité par injection ont été effectués sur les piézomètres installés. Un essai de pompage a quant à lui été réalisé sur le puits de pompage. Des analyses granulométriques ont été effectuées à tous les 1,5 m d'intervalle au cours des sondages. Les informations suivantes ont été extraites des rapports :

- › Une épaisseur d'environ 9,5 m de sable fin à moyen repose sur un substratum argileux imperméable relativement horizontal;
- › Le sable est légèrement plus fin en profondeur, particulièrement près de la couche d'argile;
- › La profondeur de l'eau souterraine varie entre 3 et 4 m par rapport au niveau du sol;
- › Des valeurs de perméabilité comprises entre  $1 \times 10^{-4}$  m/s et  $2 \times 10^{-4}$  m/s ont été obtenues pour le sable fin à moyen;
- › Des valeurs de conductivité hydraulique de l'ordre de  $6 \times 10^{-5}$  m/s ont été obtenues pour les horizons de sable plus fin retrouvés en profondeur;
- › L'essai de pompage réalisé a permis d'établir une capacité spécifique de 2,4 m<sup>3</sup>/h/m et un rabattement maximal de 2 m afin d'éviter de dénoyer la crépine du puits;
- › L'écoulement de l'eau souterraine s'effectue vers le sud. Des tangentes vers le sud-est et le sud-ouest ont été observées en fonction du positionnement sur le site.
- › Les vitesses d'écoulement de l'eau souterraine mesurées varient de 52 et 84 m/an pour les secteurs ouest et est respectivement.

Les consultants Génor inc., septembre 1991 (Dossier n° 215-009-001)

Étude des sols – Conduite d'interception des eaux de lixiviation

Site d'enfouissement sanitaire – Champlain

Étude des sols en vue de la construction d'une conduite d'interception des eaux de lixiviation et d'une station de pompage au site d'enfouissement de Champlain. Au total, 3 forages (F-1 à F-3) avec essais au chantier et en laboratoire ont été effectués entre l'escarpement situé au sud-est du site et la voie ferrée. Les forages ont été réalisés à des élévations de 11,8 m, 12,8 m et 16,9 m respectivement. Les éléments suivants ont pu être déterminés :

- › La surface du terrain est boisée et en pente descendante en direction est;
- › Une épaisseur de matière organique sablonneuse de l'ordre de 0,3 m est rencontrée en surface au droit de deux (2) forages;

- › Une épaisseur comprise entre 0,9 et 2,0 m de sable avec traces à peu de silt et/ou de sable silteux avec traces de matières organiques, suivi d'un dépôt profond d'argile silteuse de haute plasticité ont été rencontrés;
- › Des niveaux d'eau retrouvés près de la surface du terrain (0,0 à 0,1 m) pour les trois forages;
- › Une capacité portante admissible nette évaluée à 75 kPa.

Terratech, décembre 1992 (Dossier n° 1576-0)

Étude géotechnique préliminaire – Futur centre d'enfouissement sanitaire  
Champlain (Québec)

Évaluation de la stabilité des pentes de l'excavation requise pour la réalisation de l'enfouissement des déchets sur le site LET Champlain. Dans le cadre de cette étude, 3 rapports de forage et des échantillons de sols intacts et remaniés ont été fournis à Terratech dans le but d'effectuer des analyses en laboratoire. Les éléments suivants ont été relevés :

- › La base de la couche d'argile est rencontrée à environ 52,5 m de profondeur à partir de la surface;
- › La tête d'eau dans l'unité d'argile est de 44,1 m, soit pour une pression d'eau de 432 kPa;
- › Avec un facteur de sécurité de 1,25, l'épaisseur minimale de sols requise pour résister à la pression d'eau retrouvée dans l'unité d'argile est de 33,6 m;
- › La profondeur d'excavation maximale admissible est de 18,9 m à partir de la surface;
- › Deux géométries d'excavation ont été vérifiées. La première est constituée d'une excavation de 14 m de profondeur avec des pentes de 3 H : 1 V. La seconde comporte une excavation de 12,5 m de profondeur avec des pentes de 2,5 H : 1 V.

Pluritec Ltée, janvier 1993

Étude hydrogéologique et géotechnique – Site d'enfouissement sanitaire  
Comité intermunicipal de la gestion des déchets du comté de Champlain

Étude hydrogéologique et géotechnique afin de préciser la superficie optimale d'étanchéisation de l'aire d'enfouissement et d'établir les paramètres de conception pour l'établissement d'un mur d'étanchéisation en bentonite. Un volet de l'étude portait également sur la quantité de déchets à déplacer et sur le mode de gestion à préconiser. Cette section de l'étude ne sera pas résumée.

Au total, 3 forages ont été effectués (F-1 à F-3) à des profondeurs qui varient de 51,8 à 53,9 m. Pour chaque forage, 2 piézomètres de 19 mm de diamètre ont été installés et arpentés. Une crépine d'une longueur de 3 m a été installée pour chacun d'eux. Ils possèdent tous un piézomètre dans l'unité de sable et un autre dans l'unité d'argile. Des essais de résistance au cisaillement ont été réalisés lors des travaux de forage au moyen d'un scissomètre « Nilcon ». Des essais au cône tombant, de teneur en eau naturelle et des limites de plasticité et de liquidité ont été effectués sur les échantillons d'argile. Les éléments suivants ont été notés :

- › Une couche de sable fin à moyen, de compacité lâche, est retrouvée en surface du site pour une épaisseur qui varie de 9,1 à 10,7 m;

- › Une couche d'argile, subjacente à l'horizon de sable, présente une épaisseur qui varie de 41,5 et 44,0 m et une consistance ferme à raide. Sa plasticité est moyenne et elle est très sensible au remaniement;
- › Une couche de sable et gravier d'une épaisseur de 0,3 m est retrouvée en profondeur, sous l'argile. Celle-ci correspond au till glaciaire et repose sur le socle rocheux, décrit comme un schiste argileux;
- › Une nappe d'eau libre est retrouvée dans la formation sableuse de surface. Il s'agit de la nappe susceptible de transporter les lixiviats;
- › Une nappe d'eau captive est retrouvée dans la formation de sable et gravier en profondeur, et dans la portion fracturée supérieure du socle rocheux. Un apport négligeable de contaminants en provenance du site d'enfouissement peut traverser cette couche d'argile et atteindre la nappe captive du till-roc;
- › Des lixiviats font résurgence sur les flancs du talus en bordure de la voie ferrée et se propagent via les fossés de surface;
- › L'écoulement de l'eau souterraine de la nappe libre s'effectue en direction sud et sud-est. Les niveaux piézométriques mesurés indiquent une profondeur moyenne de l'eau souterraine de 3,5 m;
- › Le gradient hydraulique horizontal moyen est de 0,0028 m/m. Les valeurs obtenues varient de 0,0009 à 0,005 m/m;
- › La vitesse d'écoulement moyenne de la nappe libre est de 29 m/an. En considérant les conductivités hydrauliques et les gradients minimaux et maximaux, la vitesse d'écoulement varie de 9,5 à 59 m/an sur le site;
- › Une tranchée de boue d'une largeur de 0,9 m, ancrée de 0,6 m dans l'horizon argileux et localisée à 3 m de la crête du talus, est proposée;
- › Une excavation de 14 m de profondeur avec des pentes de 3 H : 1 V est suggérée;
- › L'aire d'étanchéisation proposée couvre une superficie de 30 000 m<sup>2</sup>.

Exploitation Stantec inc., juillet 1993

Caractérisation des eaux - Site d'enfouissement de Champlain

Étude portant sur la caractérisation des eaux au site LET Champlain. Les travaux de terrain de cette étude ont compris les éléments suivants :

- › Relevés de niveau d'eau et échantillonnage des piézomètres P-1 et F-2-B;
- › Mesures de débits et échantillonnage de 7 points de résurgence. Ceux-ci sont situés sur la paroi retrouvée entre le site et la voie ferrée;
- › Prélèvement de deux échantillons d'eau à même le ruisseau Marchand (amont et aval).

La surface de la nappe phréatique a été interceptée à des profondeurs de 4,13 et 4,12 m. Le débit mesuré aux différents points de résurgence varie de 0,14 à 1,45 l/s. Le regroupement de certains points de résurgence a été effectué dans l'étude pour des fins d'interprétation. Cinq points, attribués au secteur est, suggèrent un débit total moyen de 3,94 l/s. Deux autres points, attribués au secteur ouest, suggèrent quant à eux un débit total moyen de 2,60 l/s.

Les résultats d'analyses chimiques des échantillons d'eau de surface et souterraine sont retrouvés en annexe du rapport de cette étude de Stantec (1993).

Dessau Soprin, décembre 2002 (Dossier n° 680142-140-GE-001)  
Rapport final, Volet géotechnique - Site d'enfouissement de la municipalité de Champlain  
405-7601 Canada inc. et Enfouissement Champlain inc.

Étude visant à établir les caractéristiques géotechniques des sols retrouvés au site et d'évaluer la stabilité des pentes, le niveau du fond des cellules et les tassements engendrés par le poids des déchets entreposés.

Les travaux de terrain ont compris les éléments suivants :

- › Réalisation de 10 forages (F-02-01S à F-02-10S) dans l'horizon de sable et l'aménagement de ces derniers en puits d'observation;
- › Réalisation de 5 forages (F-02-01A1-A2, F-02-02A1-A2, F-02-03A1-A2, F-02-04A1-A2 et F-02-05A1-A2) dans l'horizon d'argile et l'aménagement de deux puits d'observation dans chacun d'eux;
- › Réalisation de 5 forages (F-02-01R, F-02-02R, F-02-03R, F-02-04R et F-02-05R) dans le roc et l'aménagement de ces derniers en puits d'observation;
- › Échantillonnage en continu des sols de surface (sable);
- › Prélèvement d'échantillons d'argile remaniés à tous les 1,5 m d'intervalle au droit de deux forages;
- › Prélèvement d'échantillons d'argile non remaniés entre 15 et 28 m dans les forages F-02-01, F-02-04 et F-02-05;
- › Réalisation de deux profils scissométriques (scissomètre « Nilcon ») au droit des forages F-02-01 et F-02-05;
- › Réalisation de deux campagnes de relevés piézométriques effectuées à 10 jours d'intervalle;
- › Réalisation d'essais de perméabilité à charge ascendante dans 6 puits d'observation (5 dans le roc et 1 dans l'argile);
- › Échantillonnage des 10 puits d'observation;
- › Arpentage des puits d'observation et d'un profil topographique.

Les éléments suivants ont été notés à la suite des travaux de terrain et des essais en laboratoire :

- › Une couche de sable avec traces de silt est présente en surface du site pour une épaisseur qui varie entre 8 et 10 m. Le sable repose sur un dépôt d'argile silteuse d'une épaisseur qui varie entre 45,0 et 51,8 m. L'argile repose quant à elle sur une mince couche de till dont l'épaisseur varie de 1,0 à 1,5 m, ou directement sur le socle rocheux (shale);
- › Les élévations piézométriques obtenues dans l'unité de sable varient de 18,17 à 25,70 m;
- › Les élévations piézométriques obtenues dans l'unité d'argile varient de 13,44 à 25,13 m;
- › Les élévations piézométriques obtenues dans le roc varient de 12,26 à 19,26 m;

- › Les analyses granulométriques faites sur les échantillons d'argile indiquent que la proportion de silt augmente avec la profondeur. Ceci se reflète dans les analyses de « limites d'Atterberg » et implique une diminution de la plasticité de l'argile avec la profondeur;
- › Les analyses de résistance au cisaillement indiquent que l'argile est catégorisée de sensible;
- › L'angle de frottement interne de l'argile ( $\phi'$ ) est de  $28^\circ$  et sa cohésion effective ( $C'$ ) est de 5 kPa pour des pressions de confinement comprises entre 20 et 80 kPa;
- › Les essais de perméabilité en laboratoire effectués sur deux échantillons intacts d'argile ont indiqué des valeurs de  $4,2 \times 10^{-10}$  et  $6,2 \times 10^{-10}$  m/s.

Les recommandations suivantes ont été faites :

- › La profondeur maximale de la cellule d'enfouissement doit être limitée à 12,4 m en l'absence d'un pompage de la nappe d'eau située dans le roc;
- › Une inclinaison maximale des talus latéraux de 2H : 1V est suggérée lorsque le fond de la cellule est situé uniquement dans le dépôt de sable;
- › Une inclinaison maximale des talus latéraux de 3H : 1V est suggérée lorsque le fond de la cellule est situé dans le dépôt d'argile. Il est important de conserver le niveau de l'eau à l'intérieur de l'enceinte du site à son minimum;
- › La capacité portante des sols sera adéquate pour l'ajout d'une charge de l'ordre de 100 kPa engendrée par l'entreposage de déchets au-dessus de la surface du sol au moment de l'étude. Les tassements de consolidation de l'horizon d'argile sont estimés à 1 m au centre de la zone d'entreposage.

Qualitas MBF, août 2007 (Dossier no 07-066-003)

Expertise géotechnique – Exploitation du site d'enfouissement

Système de drainage et de pompage permanent des cellules A et B – LES Champlain

Étude pour l'évaluation de la profondeur d'excavation admissible à l'installation d'un système de drainage et de pompage permanent, prévu en pied de talus du côté sud des cellules A et B.

Les travaux de chantier et en laboratoire ont comporté les éléments suivants :

- › Relevé des niveaux de l'eau souterraine à l'endroit de 3 piézomètres installés dans le roc (F-02-04R, F-02-05R et F-2A);
- › Deux profils scissométriques (SC-1 et SC-2) dans l'argile à l'endroit d'installation du système de drainage et de pompage permanent. Ceux-ci ont été réalisés à l'aide d'un scissomètre « Nilcon » sur des profondeurs de 15,0 et 14,0 m respectivement;
- › Deux sondages à la tarière manuelle pour récupération d'échantillons d'argile à l'endroit des profils;
- › Arpentage des profils SC-1 et SC-2;
- › Mesures de teneur en eau naturelle et détermination des limites de consistance.

Les éléments suivants ont été notés :

- › L'argile silteuse retrouvée au site possède une plasticité élevée ainsi qu'une consistance ferme en surface à raide en profondeur;
- › Des teneurs en eau supérieures aux limites de liquidité rendent l'argile très sensible au remaniement;
- › Les niveaux d'eau mesurés présentent des élévations qui varient de 11,29 à 16,03 m;
- › La profondeur d'excavation admissible à l'endroit de la cellule « A » est de 18,05 m, ce qui correspond à une élévation de 8,0 m;
- › La profondeur d'excavation admissible à l'endroit de la cellule « A » est de 15,4 m, ce qui correspond à une élévation de 10,6 m;
- › La profondeur d'excavation admissible à la mi-distance entre les zones « A » et « B » est de 16,7 m, ce qui correspond à une élévation de 9,3 m.

ARRAKIS consultants inc., janvier 2010 (Rapport no H454-01A)  
Modélisation des conditions hydrogéologiques du LES de Champlain  
Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie

Étude hydrogéologique dans le but d'évaluer le bilan hydrique de l'ensemble du site et de connaître le volume d'eau à pomper, notamment dans l'éventualité d'une mise en opération de la « zone B ». Pour ce faire, une modélisation des échanges hydrauliques souterrains de l'ensemble du site a été effectuée, et ce, pour deux scénarios différents. Le premier scénario propose un recouvrement des résidus par une membrane imperméable, alors que le deuxième n'en comporte pas. Le logiciel de modélisation utilisé lors de l'étude est « MODFLOW ». Un suivi des niveaux de l'eau souterraine sur le site a été effectué sur une période de sept jours. Les observations ont été effectuées à l'aide de dix puits retrouvés à l'intérieur de l'enceinte du site d'enfouissement et de huit autres situés à l'extérieur de celle-ci. Les éléments suivants ont été obtenus :

- › Les échanges horizontaux et verticaux de l'extérieur vers l'intérieur de l'enceinte sont très faibles;
- › Les échanges verticaux entre la couche d'argile et la couche de sable sont faibles à l'intérieur de l'enceinte;
- › La recharge par les précipitations est la principale source d'apport en eau;
- › Les volumes d'eau à gérer sont significativement plus faibles lorsqu'un recouvrement par membrane imperméable est utilisé;
- › La mise en place d'un mur étanche afin d'isoler la « zone B » du LES réduit de 15 à 35% les volumes d'eau à gérer en fonction du scénario envisagé.

## 4 Travaux sur le terrain

Les travaux de terrain ont principalement été réalisés du 23 novembre au 14 décembre 2020. Le personnel de SNC-Lavalin a réalisé et supervisé 20 forages, dans lesquels des puits d'observation ont été installés dans les différentes unités stratigraphiques rencontrées, ainsi que 8 puits d'exploration.

Lors de ces opérations, des échantillons de sols ont été prélevés dans le but d'effectuer des analyses environnementales et géotechniques en laboratoire. Des essais in situ ont été réalisés pour obtenir des paramètres géotechniques des sols et déterminer la conductivité hydraulique de l'unité de sable et d'argile en place sur le site. Deux campagnes d'échantillonnage environnemental de l'eau souterraine ont été effectuées à l'endroit de puits d'observation nouvellement installés et sélectionnés. Des relevés piézométriques et d'arpentage ont été effectués sur les puits d'observation nouvellement installés ainsi que sur ceux déjà présents sur le site.

Un forage supplémentaire a également été réalisé à la demande de GFL pour le remplacement d'un puits d'observation rendu désuet. Les rapports de sondage comportant l'ensemble des informations recueillies sur le terrain sont fournis à l'annexe 2 du présent rapport.

### 4.1 Localisation des services enfouis et implantation des sondages

Un total de 20 sondages a été réalisé, en respect du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (REIMR). Celui-ci stipule qu'un minimum de 4 forages est requis pour une surface de 5 hectares (50 000 m<sup>2</sup>) et qu'un forage doit ensuite être effectué par tranche de 5 hectares supplémentaires.

L'emplacement des forages a été proposé par SNC-Lavalin afin d'obtenir de l'information concernant les conditions géotechniques, hydrogéologiques et environnementales en pourtour ainsi qu'au centre de la zone d'agrandissement prévue du lieu d'enfouissement technique.

Dix forages<sup>2</sup> (F-05-20A & B, F-06-20A & B, F-07-20A & B, F-08-20A & B et F-10-20A & B) ont été positionnés de manière à refléter la limite extérieure de l'agrandissement prévu. Huit (8) autres<sup>2</sup> (F-02-20A & B, F-03-20A & B, F-04-20A & B et F-09-20A & B) ont été positionnés au centre de l'aire d'agrandissement envisagée. Finalement, les forages F-01-20A et F-01-20B ont été positionnés à l'intérieur de l'enceinte étanche actuelle, dans un secteur qui n'est pas encore en exploitation, tout près des bâtiments de services situés à proximité du poste d'accueil de l'écocentre. Les forages F-03-20A & B, F-04-20A & B et F-10-20A & B sont notamment situés à proximité de la surface extérieure de l'écran périphérique d'étanchéité actuellement retrouvé sur le site.

---

<sup>2</sup> Pour chaque emplacement de forages, deux trous distincts (A et B) ont été effectués aux fins de caractérisation et d'instrumentation.

Les puits d'observation installés au sein des forages situés en pourtour de l'agrandissement permettront d'assurer un suivi de la qualité des eaux souterraines lors de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique, autant en amont qu'en aval hydraulique. Les forages situés au centre de l'aire d'agrandissement ont permis d'installer 3 puits d'observation afin de mesurer la conductivité hydraulique de l'argile retrouvée à la profondeur d'excavation envisagée pour l'aménagement des cellules d'enfouissement.

Une demande de localisation des services souterrains a été effectuée par SNC-Lavalin auprès d'Info-Excavation et de la municipalité de Champlain préalablement aux travaux de chantier. Aux endroits prévus des travaux, aucune conduite souterraine ne se trouvait à l'emplacement des sondages prévus.

L'implantation des forages sur le terrain a été réalisée par le personnel de SNC-Lavalin, à l'aide du personnel de GFL connaissant bien les contraintes physiques du site.

Le dessin D02 retrouvé à l'annexe 10 indique l'emplacement des sondages réalisés en 2020 par SNC-Lavalin, ainsi que la majorité des forages réalisés par le passé sur le site. Les études antérieures fournies par Tetra Tech ont été utilisées afin de superposer l'emplacement des forages effectués antérieurement à ce dessin. Les forages issus des études de Génor (1991) et de Qualitas (2008) n'ont pas pu être incorporés, dû au manque d'information disponible sur les plans de localisation.

## 4.2 Forages

L'ensemble des forages a été réalisé à l'aide d'une foreuse sur chenilles de type CME 55. L'avancée dans les sols a généralement été effectuée par la méthode de rotation simultanée d'un tubage de calibre « HW » et d'un trépan à molettes.

Au total, 10 emplacements ont été sondés. Pour chacun d'entre eux, deux forages distincts ont été effectués à proximité l'un de l'autre et identifiés respectivement par un numéro séquentiel suivi des lettres « A » et « B ».

Les forages « B » complétés à de plus faibles profondeurs ont été avancés par la rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un trépan à molettes jusqu'à l'atteinte du dépôt cohérent. Entre les descentes des sections de tubage, l'échantillonnage des sols a été effectué à l'aide d'un carottier fendu normalisé de 51 mm de diamètre extérieur et de 610 mm de longueur, conformément aux exigences de la norme ASTM D 1586 décrivant l'essai de pénétration standard (SPT). Cette procédure permet de déterminer l'indice de pénétration « N » qui indique l'état de compacité des sols pulvérulents.

Les forages « A », complétés à de plus grandes profondeurs, ont été effectués en mode destructif (sans échantillonnage) dans les sols pulvérulents. Dans les sols cohérents, des échantillons ont été prélevés à l'aide de tubes à paroi mince ou d'un carottier fendu normalisé.

À l'atteinte du dépôt cohérent, les forages « B » ont été poursuivis par la réalisation d'un profil de résistance au cisaillement non drainé de l'argile à l'état intact à l'aide d'un scissomètre de chantier à déformation contrôlée de marque Nilcon. Les essais au scissomètre ont été effectués à des intervalles de 0,5 à 1,0 m.

Le tableau 1 présente un résumé des données de localisation et de la profondeur atteinte pour chacun des forages.

**Tableau 1 Informations sur les forages réalisés**

Forage	Niveau de surface <sup>1</sup> (m)	Profondeur totale atteinte (m)	Niveau final atteint <sup>1</sup> (m)	Coordonnées NAD 83 MTM 8	
				Est (m)	Nord (m)
F-01-20A	27,67	20,12	7,55	395462,7	5149128,5
F-01-20B	27,67	9,76	17,91	395464,5	5149129,5
F-02-20A	28,37	20,12	8,25	395243,7	5149238,7
F-02-20B	28,38	9,76	18,62	395245,3	5149237,5
F-03-20A	27,50	18,90	8,60	395310,3	5149019,1
F-03-20B	27,57	9,75	17,82	395309,8	5149016,8
F-04-20A	27,80	19,81	7,99	395292,9	5148875,1
F-04-20B	27,80	9,91	17,89	395292,1	5148876,5
F-05-20A	27,80	20,12	7,68	395455,0	5149496,8
F-05-20B	29,89	7,93	19,96	395454,0	5149497,9
F-06-20A	28,07	17,68	10,39	395163,8	5149511,8
F-06-20B	28,09	7,93	20,16	395163,6	5149514,4
F-07-20A	26,74	20,42	7,43	395106,9	5149168,3
F-07-20B	27,85	9,15	18,70	395105,9	5149169,6
F-08-20A	27,19	16,46	10,73	395138,0	5148726,0
F-08-20B	27,01	10,98	16,03	395127,6	5148707,9
F-09-20A	27,59	18,59	9,00	395334,3	5149306,7
F-09-20B	27,67	9,15	18,52	395333,5	5149309,5
F-10-20A	27,54	20,12	7,42	395406,6	5148682,6
F-10-20B	27,60	10,98	16,62	395404,7	5148683,5

Note 1 : Niveau géodésique.

## 4.3 Aménagement des trous de forages

### 4.3.1 Puits d'observation

Au total, 10 puits d'observation ont été aménagés dans l'unité de sable (PO-01-20B à PO-10-20B). La profondeur des installations varie de 5,2 à 9 m par rapport au niveau de la surface. Chaque puits d'observation est muni d'une crépine en PCV<sup>3</sup> de 50,8 mm de diamètre interne, de longueur variable (1,52 à 4,57 m) et possédant des ouvertures de 0,25 mm. Les crépines « B » ont été majoritairement positionnées de manière à intercepter la surface de l'eau souterraine, autant en période de crue que d'étiage, tout en ciblant l'horizon le plus perméable au sein de l'unité de sable. La longueur des crépines varie de 1,52 à 4,57 m, selon le cas.

Trois puits d'observation ont été aménagés dans l'unité d'argile (PO-01-20A, PO-02-20A et PO-04-20A). La profondeur des installations varie de 19,81 à 20,12 m par rapport à la surface du sol. Chaque puits d'observation est muni d'une crépine en PVC de 38,1 mm de diamètre interne, de 1,52 m de longueur et possédant des ouvertures de 0,25 mm.

Un puits d'observation supplémentaire a également été aménagé dans l'unité de sable à la demande de GFL pour le remplacement d'un puits d'observation rendu désuet.

Pour l'ensemble des puits d'observation aménagés, l'espace annulaire entre le tubage de PCV et les parois du forage a été comblé par un sable de silice au niveau de la crépine ainsi que pour une longueur de 30 à 60 cm au-dessus de cette dernière. Pour les aménagements effectués dans l'unité de sable, un bouchon de bentonite a été installé au-dessus de la lanterne de sable de silice. Pour ceux effectués dans l'unité d'argile, un coulis de ciment-bentonite a été mis en place au-dessus de la lanterne de sable de silice et ce, jusqu'en surface. Un tube protecteur hors-sol en PEHD<sup>4</sup>, muni d'un couvercle cadernassable en aluminium, a été installé en surface de chacun de puits d'observation. Les détails concernant l'aménagement des différents puits d'observation sont présentés sur les rapports de sondage retrouvés à l'annexe 2.

### 4.3.2 Piézomètres électriques (à cordes vibrantes)

Des piézomètres électriques ont été installés à l'intérieur des forages F-05-20A, F-07-20A et F-10-20A. Dans chacun de ces forages, deux piézomètres ont été installés afin de suivre l'évolution des pressions hydrostatiques à deux niveaux, soit à une profondeur avoisinant le fond prévu pour l'excavation des nouvelles cellules ainsi qu'à une profondeur d'environ 20 m.

Les piézomètres installés sont de modèle 4500S-350 kPa et ont été fabriqués par Geokon. Ils ont été fixés en place à l'aide d'un coulis de ciment et bentonite fabriqué selon les recommandations du fabricant des instruments.

Les détails de l'installation sont présentés sur les rapports de forage inclus à l'annexe 2. Les rapports de calibration, tels que fournis par Geokon, sont fournis à l'annexe 9 du présent rapport.

<sup>3</sup> Polychlorure de vinyle (Polymère thermoplastique).

<sup>4</sup> Polyéthylène de haute densité.

## 4.4 Puits d'exploration

À la demande de GFL, un total de 8 puits d'exploration a été réalisé le 10 décembre 2020, sous la supervision d'un technicien de SNC-Lavalin, dans un monticule constitué de déblais d'argile entreposés sur le site. Les puits ont été répartis sur le monticule de façon à couvrir la plus grande aire possible. La pelle hydraulique utilisée pour creuser les puits a été fournie et opérée par le client.

Les rapports de ces sondages, nommés PU-01-20 à PE-08-20, sont inclus à l'annexe 7 et les résultats de cette investigation seront discutés à la section 7 du présent rapport.

## 4.5 Programme d'échantillonnage environnemental

### 4.5.1 Échantillonnage environnemental des sols

L'échantillonnage des sols a été réalisé conformément à la méthode spécifiée dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 5, échantillonnage des sols* du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Tous les échantillons récupérés ont été manipulés et conservés conformément aux directives stipulées dans le cahier 1 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du CEAEQ. Les échantillons de sols ont été recueillis dans des contenants appropriés fournis par le laboratoire analytique choisi. Pour chaque échantillon prélevé des sondages sur le terrain, un examen organoleptique a été effectué.

Le programme d'échantillonnage a ciblé les horizons les plus susceptibles d'être contaminés en fonction des unités stratigraphiques rencontrées, de la profondeur de l'eau souterraine et de l'emplacement des sondages. De ce fait, des échantillons de sols ont été prélevés au niveau de l'horizon de surface, du niveau de saturation des sols et de la zone de transition entre les dépôts de sable et d'argile pour chacun des forages. Un échantillonnage en continu des sols pulvérulents a toutefois été effectué pour 5 des forages, puisque l'emplacement de ces derniers laissait présager que des activités anthropiques avaient eu lieu à ces endroits. Des échantillons ont également été prélevés pour différents niveaux dans les sols cohérents à l'endroit de 5 forages. Au total, 165 échantillons de sols ont été prélevés lors des opérations de forage. Le tableau 2 ci-dessous résume le programme d'échantillonnage pour les 20 forages effectués.

**Tableau 2 Programme d'échantillonnage environnemental des sols**

Forage	Horizon stratigraphique			
	Sols pulvérulents		Sols cohérents	
	Type d'échantillonnage <sup>1</sup>	Quantité	Profondeur de prélèvement <sup>2</sup>	Quantité
F-01-20A	-	-	-	-
F-01-20B	En continu	17	-	-
F-02-20A	-	-	16,76 - 17,98 m	2
F-02-20B	En continu	17	-	-
F-03-20A	-	-	11,28 - 11,89 m 14,33 - 14,94 m	2
F-03-20B	Horizons ciblés	17	-	-
F-04-20A	-	-	-	-
F-04-20B	En continu	18	-	-
F-05-20A	-	-	18,29 - 18,90 m 19,51 - 20,12 m	2
F-05-20B	Horizons ciblés	8	-	-
F-06-20A	-	-	-	-
F-06-20B	Horizons ciblés	8	-	-
F-07-20A	-	-	-	-
F-07-20B	Horizons ciblés	8	-	-
F-08-20A	-	-	13,11 - 13,72 m 15,85 - 16,46 m	2
F-08-20B	En continu	20	-	-
F-09-20A	-	-	12,80 - 13,41 m 13,72 - 14,33 m	2
F-09-20B	Horizons ciblés	10	-	-
F-10-20A	-	-	-	-
F-10-20B	En continu	19	-	-

- : Aucun échantillon prélevé.

Note 1 : L'échantillonnage environnemental des sols cible principalement les horizons suivants : sols en surface, sols au niveau de la première couche saturée en eau, sols dans la zone de transition entre les dépôts de sable et d'argile.

Note 2 : Profondeur de prélèvement des échantillons par rapport au niveau de la surface.

Les équipements utilisés pour l'échantillonnage des sols (tarière manuelle, carottier fendu, truelle et bol en acier inoxydable, etc.) ont été nettoyés, avant chaque utilisation, à l'eau savonneuse et rincés successivement à l'eau purifiée, à l'acétone, à l'hexane, et de nouveau à l'acétone et à l'eau purifiée. Les échantillons ont été conservés au frais à l'intérieur de glacières jusqu'à leur entreposage dans des congélateurs, avant d'être transportés au laboratoire de chimie analytique.

#### 4.5.2 Échantillonnage des eaux souterraines

Deux campagnes d'échantillonnage de l'eau souterraine ont été effectuées. La première campagne d'échantillonnage s'est déroulée du 8 au 11 décembre 2020, tandis que la deuxième a été réalisée les 14 et 15 avril 2021 (niveaux des hautes eaux en période de recharge printanière). Lors de chaque campagne, 5 puits d'observation nouvellement aménagés dans l'unité de sable ont été échantillonnés. En somme, l'eau souterraine des 10 puits d'observation installés dans les sables de surfaces (PO-01-20B à PO-10-20B) a été échantillonnée. Le tableau 3 ci-dessous présente le programme d'échantillonnage environnemental des eaux souterraines.

**Tableau 3 Programme d'échantillonnage environnemental des eaux souterraines**

Puits d'observation	Campagne d'échantillonnage des eaux souterraines	
	Décembre 2020	Avril 2021
PO-01-20B		X
PO-02-20B		X
PO-03-20B		X
PO-04-20B		X
PO-05-20B	X	
PO-06-20B	X	
PO-07-20B	X	
PO-08-20B	X	
PO-09-20B		X
PO-10-20B	X	

Préalablement à l'échantillonnage, les puits d'observation nouvellement aménagés ont été développés. Cette opération permet de retirer les particules fines mises en suspension dans l'eau souterraine, de rétablir les propriétés hydrauliques initiales des unités géologiques retrouvées au pourtour de la crépine et de récupérer les fluides introduits lors des opérations de forage. Pour chaque puits d'observation installé dans l'unité de sable, une quantité minimale d'eau équivalente à 3 fois le volume du puits a été pompée. Si des particules étaient toujours présentes dans l'eau à ce stade, les opérations de pompage ont été poursuivies jusqu'à l'obtention d'une eau translucide ou de turbidité constante.

Ensuite, la méthode d'échantillonnage à faible débit et faible rabattement (micropurge) a été effectuée sur les puits à échantillonner. Lors de celle-ci, les conditions physico-chimiques de l'eau pompée (pH, température, conductivité, oxygène dissous) ont été mesurées. La stabilisation des paramètres était requise avant le prélèvement d'échantillon.

L'échantillonnage des eaux souterraines par la méthode à faible débit et faible rabattement a été réalisé conformément au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales, cahier 3, échantillonnage des eaux souterraines* du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ). Une tubulure dédiée en polyéthylène haute densité (PEHD) de 6 mm de diamètre, munie en surface d'une tubulure Masterflex® de même diamètre, a été utilisée pour le prélèvement des échantillons. Tous les échantillons récupérés ont été manipulés et conservés conformément aux directives stipulées dans le cahier 1 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du CEAEQ. Des contenants appropriés et fournis par le laboratoire analytique choisi ont été utilisés.

## 4.6 Essais hydrauliques in situ

Un essai de perméabilité à charge variable a été réalisé dans chacun des 13 puits d'observation nouvellement aménagés à l'aide de capteur automatique de pression de marque Levellogger®. Cet essai permet d'évaluer la conductivité hydraulique de l'unité hydrostratigraphique à l'endroit de la crépine du puits. De ce fait, 10 essais ont été exécutés dans l'unité de sable et 3 dans l'unité d'argile. La technique d'Horslev (1951), développée pour l'interprétation des nappes libres ou confinées, a été utilisée pour l'interprétation des données. Les résultats obtenus lors des essais de perméabilité ainsi que l'interprétation des données sont présentés à l'annexe 4.

## 4.7 Mesure des niveaux d'eau souterraine

Des relevés du niveau de l'eau souterraine ont été réalisés à trois reprises sur le site, soit aux mois de décembre 2020, février et avril 2021. La profondeur du niveau de l'eau par rapport au-dessus du tubage en PVC a été mesurée à l'aide d'une sonde à interface de marque Heron Équipement® pour l'ensemble des puits d'observation présents sur le site qui ont pu être repérés. Les principaux objectifs de ces lectures étaient de produire une carte piézométrique, de déterminer la direction d'écoulement et les gradients horizontaux et verticaux de l'écoulement de l'eau souterraine. Les données et la carte piézométrique obtenues sont présentées à la section 8.2.

## 4.8 Travaux d'arpentage

Les coordonnées et le niveau des sondages sont indiqués sur les rapports de sondage présentés à l'annexe 2 ainsi qu'au tableau 1 ci-dessus. Les coordonnées x et y (SCOPQ, NAD 83, MTM fuseau 8) et le niveau z des forages ont été relevés à l'aide d'un GPS Trimble modèle R2 ayant une précision centimétrique.

En plus de la position des forages, le niveau du sommet de tous les puits d'observation installés au cours de la présente campagne a également été relevé. Les niveaux sont indiqués sur les rapports de forage, dans la colonne « autres essais ».

Finalement, le niveau des anciens puits d'observation ou d'échantillonnage présents sur le site a également été relevé et est présenté à l'annexe 11.

## 5 Travaux en laboratoire

### 5.1 Volet géotechnique

Tous les échantillons de sols recueillis dans les forages et les puits ont été transportés au laboratoire de géotechnique de SNC-Lavalin, où ils ont fait l'objet d'un examen visuel et d'une description détaillée. Certains échantillons de sol, jugés représentatifs, ont été soumis au programme d'essais indiqué au tableau 4.

**Tableau 4 Essais et analyses géotechniques en laboratoire**

Essais et analyses	Nombre
Analyse granulométrique par tamisage	20
Analyse granulométrique par sédimentométrie	4
Teneur en eau	120
Détermination des limites d'Atterberg	38
Détermination du poids volumique	4
Essais de consolidation oedométrique	6
Détermination de la conductivité hydraulique horizontale en cellule oedométrique	6
Détermination de la conductivité hydraulique verticale en cellule oedométrique	6
Détermination de la résistance au cisaillement remaniée et non remaniée en laboratoire	18

Les résultats des analyses granulométriques sont présentés sous forme graphique sur les figures 1 et 2 de l'annexe 3. Les résultats des limites de consistance et de la teneur en eau sont présentés dans la colonne appropriée des rapports de forage de l'annexe 2 ainsi qu'aux figures 3 et 4 de l'annexe 3. Les résultats de résistance au cisaillement et du poids volumique sont présentés dans la colonne appropriée des rapports de forage. Finalement, les résultats des essais de consolidation et de perméabilité sont présentés aux figures 5 à 10 de la même annexe.

Tous les échantillons de sols non utilisés pour les essais en laboratoire seront conservés pendant une période de 6 mois après la date d'émission du présent rapport. Ils seront par la suite détruits, à moins d'avis contraire écrit de la part de GFL.

### 5.2 Volet environnemental

#### 5.2.1 Sols

Une sélection a été effectuée par le personnel qualifié de SNC-Lavalin sur l'ensemble des échantillons de sols prélevés. Les échantillons sélectionnés ont été envoyés chez Bureau Veritas et soumis au programme analytique présenté au tableau 5 ci-dessous.

**Tableau 5 Programme d'analyses environnementales pour les sols**

Paramètres	Nombre d'échantillons analysés (incluant les duplicatas)
14 Métaux extractibles totaux	40
Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	40
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	40
Composés organiques volatils (COV) HAM	26
Composés acides (phénols)	39

L'ensemble des analyses chimiques ont été réalisées par Bureau Veritas, laboratoire accrédité par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) pour ce programme analytique. Les analyses chimiques ont été soumises au programme de contrôle de qualité interne de Bureau Veritas. Ce programme inclut, entre autres, des blancs de méthode, des duplicatas, des contrôles certifiés et des ajouts dosés. Les certificats d'analyse sont présentés à l'annexe 6.

### 5.2.2 Eau souterraine

L'ensemble des échantillons d'eau souterraine a été soumis au programme analytique présenté au tableau 6 ci-dessous.

**Tableau 6 Programme d'analyses environnementales pour les eaux souterraines**

Paramètre(s)	Nombre d'échantillon(s) analysé(s) <sup>1</sup>	
	Décembre 2020	Avril 2020
Azote ammoniacal	6	6
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène (BTEX)	6	6
Métaux dissous (B, Cd, Cr, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, Na & Hg)	6	6
Anions (chlorures, nitrites-nitrates & sulfates totaux)	6	6
Coliformes fécaux	6	6
Cyanures totaux	6	6
Sulfures totaux (S <sup>2-</sup> )	6	6
Composés acides (phénols)	6	6
Demande biochimique en oxygène (5 jours)	6	6
Demande chimique en oxygène	6	6
Matières en suspension (MES)	6	6
Conductivité électrique	6	6
Potentiel hydrogène (pH)	6	6

Note 1 : Les quantités d'échantillons analysés incluent les duplicatas de terrain prélevés.

Les analyses chimiques ont été réalisées par Bureau Veritas, laboratoire accrédité par le MELCC.

### 5.2.3 Eau de surface

Aucun prélèvement d'eau de surface aux fins d'analyses environnementales n'a été réalisé lors du présent mandat.

## 5.3 Assurance et contrôle de la qualité

### 5.3.1 Échantillon de contrôle

Dans le cadre du contrôle de la qualité, certains échantillons de sols et d'eau souterraine ont été prélevés en duplicata de terrain. Une proportion équivalente à au moins 10% des échantillons analysés a été soumise au même programme analytique que les échantillons correspondants afin de vérifier la précision des résultats. Le tableau 7 ci-dessous présente les duplicatas de terrain prélevés ainsi que les échantillons auxquels ils se rapportent.

**Tableau 7 Échantillons prélevés en duplicata et retenus pour analyses environnementales**

Sols	
Échantillon	Duplicata
F-01B-20, CF-01B	F-01B-20, dup-3
F-02B-20, CF-01B	F-02B-20, dup-1
F-04-20B, CF-08	Dup-100
F-05B-20, CF-01B	F-05B-20, dup-6
F-10B-20, CF-08	F-10B-20, dup-9
Eau souterraine	
Échantillon	Duplicata
PO-10B-20	Dup-1
PO-02-20B	Dup-20

### 5.3.2 Laboratoires de chimie analytique

Les analyses chimiques ont été effectuées en sous-traitance par le laboratoire Bureau Veritas (BV) de Québec. Ce laboratoire est accrédité par le MELCC pour le programme analytique retenu.

Les analyses chimiques ont été soumises au programme de contrôle de qualité interne du laboratoire. Ce programme inclut, entre autres, des blancs de méthode, des duplicatas, des contrôles certifiés et des ajouts dosés.

## 6 Conditions géologiques

Les détails des conditions stratigraphiques interceptées jusqu'à la profondeur atteinte dans les forages sont fournis dans les rapports individuels de sondage de l'annexe 2.

Deux coupes hydrostratigraphiques réalisées dans la présente étude sont retrouvées à l'annexe 10 (D03 et D04). Ces dernières entrecoupent le site à l'étude selon des axes « nord-sud » et « est-ouest » respectivement. Elles présentent les différentes unités stratigraphiques rencontrées sur le site ainsi que les gradients hydrauliques verticaux mesurés à l'aide des puits d'observation. Certains des forages réalisés et des forages issus des études antérieures sont visibles sur les coupes. Les cellules existantes et projetées sont également illustrées.

La nature et les propriétés des sols ne sont validées qu'à l'endroit où les forages ont été réalisés. Par conséquent, les conclusions et recommandations basées sur ces informations sont soumises à cette limitation. Les conditions rencontrées ailleurs sur le site à l'étude peuvent différer de celles observées dans les sondages réalisés dans le cadre du présent mandat. 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 pour être en mesure d'ajuster la description des sols et d'adapter, le cas échéant, les recommandations géotechniques aux conditions rencontrées.

La stratigraphie identifiée aux 10 sites de forage est résumée au tableau 8. Une description générale des différents horizons interceptés dans les sondages est présentée dans les paragraphes suivants, par ordre croissant de profondeur. Il est à noter que pour faciliter la compréhension et la présentation, seuls les forages « B » (échantillonnage plus complet) sont résumés au tableau 8.

**Tableau 8 Résumé de la stratigraphie**

Forage	Sols organiques		Sols pulvérulents		Sols cohérents	
	Niveau supérieur <sup>1</sup> (m)	Épaisseur (m)	Niveau supérieur <sup>1</sup> (m)	Épaisseur (m)	Niveau supérieur <sup>1</sup> (m)	Épaisseur (m)
F-01-20B	27,67	0,10	27,57	8,13	19,44	> 12,27
F-02-20B	28,38	0,15	28,23	7,78	20,45	> 12,87
F-03-20B	-	-	27,57	8,39	19,18	> 12,11
F-04-20B	-	-	27,80	9,91	17,89	> 10,09
F-05-20B	27,89	0,10	27,79	6,76	21,03	> 13,74
F-06-20B	28,09	0,10	27,99	6,30	21,69	> 13,60
F-07-20B	27,85	0,10	27,75	7,83	19,92	> 12,97
F-08-20B	27,01	0,10	26,91	9,35	17,56	> 11,25
F-09-20B	27,67	0,10	27,57	7,37	20,20	> 13,53
F-10-20B	27,60	0,10	27,50	9,66	17,84	> 11,14

Note 1 : Niveau géodésique.

## 6.1 Sol organique

En surface, au droit des forages F-01-20B, F-02-20B et F-05-20B à F-10-20B, une couche de sol organique d'une épaisseur variant entre 0,10 et 0,15 m a été rencontrée.

## 6.2 Sols pulvérulents

Sous les sols organiques au droit des forages F-01-20B, F-02-20B et F-05-20B à F-10-20B ainsi qu'à partir de la surface dans les sondages F-03-20B et F-04-20B, un dépôt pulvérulent a été intercepté. L'épaisseur du dépôt varie entre 6,30 et 9,91 m au droit des forages.

Le dépôt pulvérulent est généralement constitué de sable fin contenant des traces à un peu de silt. Un horizon de sable moyen contenant des traces de silt a également été identifié dans tous les forages vers la profondeur de 3 à 5 m. De plus, des horizons de sable silteux à silt et sable pouvant contenir des traces d'argile ont été interceptés dans les forages F-01-20B, F-02-20B et F-05-20B à F-08-20B. La présence de stratifications foncées a été observée sur toute l'épaisseur échantillonnée du dépôt.

Au total, 20 analyses granulométriques par tamisage et 4 analyses par sédimentométrie ont été réalisées sur des échantillons prélevés dans le dépôt pulvérulent. Les résultats, présentés aux figures 1 et 2 de l'annexe 3, indiquent une teneur en sable variant entre 36 et 98% et une teneur en particules inférieures à 0,08 mm variant entre 2 et 64%. Pour la majorité des échantillons analysés, la teneur en particules fines est cependant inférieure à 30%. Lorsque mesurée, la teneur en particules de diamètre inférieur à 0,002 mm (argile) est inférieure à 4%.

L'indice de pénétration standard « N » a été mesuré à plusieurs reprises dans le dépôt pulvérulent et les valeurs obtenues sont comprises entre 2 et 30, ce qui est indicateur d'une compacité très lâche à moyenne. Il est à noter que les valeurs supérieures à 20 ont été obtenues dans les forages F-03-20B, F-08-20B et F-10-20B alors que les valeurs inférieures à 5 ont été obtenues dans les forages F-05-20B et F-06-20B.

## 6.3 Sols cohérents

Sous le dépôt pulvérulent, un dépôt cohérent constitué d'argile silteuse a été intercepté dans tous les forages, à partir de niveaux géodésiques variant entre 17,56 et 21,69 m. En effet, selon nos observations, la surface du dépôt cohérent serait plus profonde dans le secteur sud-ouest du site et s'élèverait graduellement vers le nord, tel qu'illustré sur la coupe stratigraphique B-B' (D04 de l'annexe 10).

Le dépôt a été sondé sur des épaisseurs variant entre 10,09 et 13,74 m. Cependant, l'épaisseur exacte du dépôt argileux n'a pu être déterminée au cours de la présente campagne d'investigation, les forages ayant été interrompus avant de traverser complètement l'argile. Selon les études effectuées précédemment sur le site et fournies par le client, l'épaisseur du dépôt devrait être supérieure à 30 m.

Les limites d'Atterberg et la teneur en eau ont été déterminées sur 30 échantillons provenant des forages réalisés sur le site et sont présentées aux figures 3 et 4 de l'annexe 3, ainsi que dans le tableau 9.

**Tableau 9** Caractéristiques physiques de l'argile silteuse

Forage n°	Fchantillon n°	Profondeur (m)		Teneur en eau w (%)	Limites d'Atterberg			Indice de liquidité I <sub>L</sub>	Classification ASTM D 2487
		de	à		Limite de liquidité w <sub>L</sub> (%)	Limite de plasticité w <sub>p</sub> (%)	Indice de plasticité I <sub>p</sub> (%)		
F-01-20A	TM-01	9,14	9,75	63	58	23	35	1,1	CH
	TM-02	12,19	12,80	63	55	23	32	1,2	CH
	TM-03	19,20	19,81	59	49	24	25	1,4	CL
F-02-20A	TM-01	10,36	10,97	64	56	23	33	1,3	CH
	TM-02	14,63	15,24	62	53	23	30	1,3	CH
	TM-05	19,05	19,66	66	57	25	32	1,3	CH
F-03-20A	TM-01	10,67	11,28	61	55	24	31	1,2	CH
	TM-03	13,72	14,33	62	54	24	30	1,3	CH
	TM-05	18,29	18,90	52	46	21	25	1,2	CL
F-04-20A	TM-01	11,43	12,04	61	58	23	35	1,1	CH
	TM-02	13,41	14,02	58	54	24	30	1,1	CH
	TM-03	16,46	17,07	55	49	22	27	1,2	CL
F-05-20A	TM-01	10,06	10,67	65	55	23	32	1,3	CH
	TM-02	12,50	13,11	66	48	22	26	1,7	CL
	TM-03	16,46	17,07	64	52	23	29	1,4	CH
F-06-20A	TM-01	8,08	8,69	70	63	24	39	1,2	CH
	TM-02	10,97	11,58	67	52	23	29	1,5	CH
	TM-03	17,07	17,68	64	54	23	31	1,3	CH

Forage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)		Teneur en eau w (%)	Limites d'Atterberg			Indice de liquidité I <sub>L</sub>	Classification ASTM D 2487
		de	à		Limite de liquidité w <sub>L</sub> (%)	Limite de plasticité w <sub>p</sub> (%)	Indice de plasticité I <sub>p</sub> (%)		
F-07-20A	TM-02	9,39	10,00	66	61	23	38	1,1	CH
	TM-03	12,19	12,80	58	52	23	29	1,2	CH
	TM-04	16,15	16,76	62	55	24	31	1,2	CH
F-08-20A	TM-02	10,61	11,22	60	56	23	33	1,1	CH
	TM-03	12,50	13,11	59	54	24	30	1,2	CH
	TM-05	15,54	16,15	60	50	23	27	1,4	CH
F-09-20A	TM-01	9,14	9,75	61	56	23	33	1,2	CH
	TM-02	12,19	12,80	63	54	22	32	1,3	CH
	TM-05	17,98	18,59	61	50	24	26	1,4	CH
F-10-20A	TM-01	12,19	12,80	60	51	22	29	1,3	CH
	TM-03	16,46	17,07	61	52	24	28	1,3	CH
	TM-04	19,51	20,12	55	48	22	26	1,3	CL

Sur la base de ces résultats et des observations effectuées sur les autres échantillons, l'argile silteuse est généralement de plasticité élevée et peut être classée selon la classification unifiée comme une argile CH. La limite de liquidité obtenue sur quelques échantillons est inférieure à 50%, ce qui correspond théoriquement à une plasticité moyenne (CL), mais ces valeurs sont toutes supérieures à 46%.

Les valeurs de teneur en eau obtenues à l'extraction des échantillons d'argile et lors des différents essais varient entre 46 et 72%.

Les mesures de résistance au cisaillement non drainé réalisées au scissomètre Nilcon varient de 29 à 72 kPa, ce qui est indicateur d'une consistance ferme à raide. Une certaine différence dans les profils de résistance au cisaillement a été observée entre les forages F-03-20B, F 04-20B et F-08-20B situés plus au centre du secteur à l'étude et les autres forages. En effet, la résistance au cisaillement obtenue dans les forages cités précédemment varie entre 46 et 72 kPa, ce qui correspond à une consistance plutôt raide alors qu'au droit des autres forages, les valeurs obtenues varient de 29 à 56 kPa, ce qui correspond à une consistance plutôt ferme, et donc moindre.

Des essais de résistance au cisaillement ont été également réalisés en laboratoire sur des échantillons intacts et remaniés. Les résultats obtenus varient de 21 à 44 kPa pour la résistance intacte ( $S_{uc}$ ) et entre 0,5 et 2,6 kPa pour la résistance au cisaillement sur l'argile remaniée ( $S_{urc}$ ). La sensibilité ( $S_t$ ) de l'argile déterminée en combinant ces résultats varie de 8 à 70, mais la majorité des valeurs sont comprises entre 30 et 50, ce qui est indicateur d'une argile très sensible.

Parmi les échantillons d'argile intacte prélevés, 6 échantillons représentatifs ont été sélectionnés et soumis à des essais de consolidation œdométrique et de perméabilité. Les résultats de ces essais sont présentés sous forme graphique aux figures 5 à 10 de l'annexe 3 et sont résumés au tableau 10.

**Tableau 10 Résultats des essais de consolidation**

Paramètre	Forage/Échantillon					
	F-02-20A / TM-02	F-04-20A / TM-01	F-05-20A / TM-01	F-08-20A / TM-03	F-09-20A / TM-05	F-10-20A / TM-03
Profondeur (m)	15,10	11,66	10,59	12,98	18,50	16,92
Niveau géodésique (m)	13,28	16,14	17,30	14,03	9,17	10,68
Poids volumique total : $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	15,96	16,37	15,63	16,37	16,17	16,10
Indice initial de vides : $e_o$	1,886	1,694	1,995	1,674	1,788	1,797
Coefficient de recompression : $C_{cr}$	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03
Coefficient de compression : $C_c$	2,33	1,91	2,01	1,35	1,50	2,01
Pression effective des terres : $\sigma'_{vo}$ (kPa) <sup>(1)</sup>	140	135	80	145	145	165
Pression de préconsolidation : $\sigma'_p$ (kPa)	210	280	141	212	210	260
Écart de préconsolidation : $\sigma'_p - \sigma'_{vo}$ (kPa)	70	145	61	67	65	95

Note 1 : La pression  $\sigma'_{vo}$  présentée ne considère pas la dilution de contraintes.

Le rapport de surconsolidation (OCR) obtenu en comparant la pression de préconsolidation déterminée lors des essais et la pression verticale effective des sols est compris entre 1.4 et 2, ce qui est caractéristique d'une argile très légèrement surconsolidée.

Les résultats des essais de perméabilité effectués au cours des essais de consolidation oedométriques sont indiqués sur les figures 5 à 10 de l'annexe 3 ainsi qu'à la section 8.3.

## 6.4 Roc

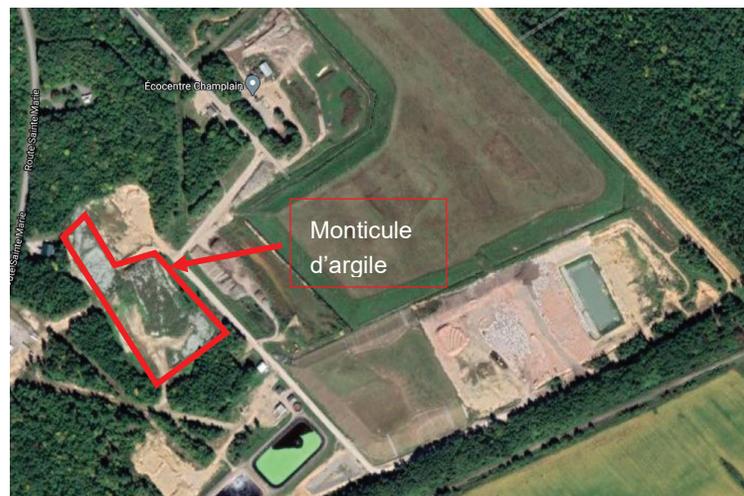
Aucun des forages réalisés sur le site n'a intercepté le socle rocheux.

Selon l'étude effectuée par Pluritec Ltée (1993), un schiste argileux sera retrouvé à une profondeur qui varie de 51,5 à 53,6 m par rapport au niveau de la surface. L'étude effectuée par Dessau Soprin (2002) suggère quant à elle la présence d'un shale à une profondeur qui varie de 47,5 à 54,5 m par rapport au niveau de la surface, pour un niveau moyen d'environ – 25 m, soit sous le niveau moyen de la mer.

## 7 Caractérisation de l'argile entreposée sur le site

Lors de la construction des cellules précédentes du LET, les sols argileux excavés ont été mis en pile dans un secteur situé à l'ouest de l'exploitation actuelle. L'amas d'argile est montré sur l'image de la figure 1.

**Figure 1 Localisation du monticule à caractériser (image tirée de Google Maps le 26 janvier 2020)**



Selon l'information obtenue, des tranchées auraient pu être creusées dans le terrain naturel pour être remplies d'argile par la suite, mais il est possible que l'argile ait été déposée directement sur le terrain naturel à certains endroits. Le volume du monticule serait de plus de 175 000 m<sup>3</sup>.

L'objectif de la caractérisation de l'argile entreposée était d'établir son potentiel de valorisation et de réutilisation sur le site.

### 7.1 Programme d'investigation

Dans le but de déterminer si l'argile est réutilisable, SNC-Lavalin a proposé la réalisation de 8 puits d'exploration répartis sur le monticule existant. Les puits ont été réalisés le 10 décembre 2020 sous la supervision d'un technicien de SNC-Lavalin. La position des puits a été validée avec le représentant du client sur place, Monsieur Sébastien Chartier.

Dans chaque sondage, des échantillons ont été prélevés en continu sur des épaisseurs prédéterminées afin de maximiser la vérification du potentiel de réutilisation. Les sondages ont été interrompus à des profondeurs variant entre 2,0 et 4,1 m sous la surface du monticule.

Les échantillons récupérés ont été transportés au laboratoire de SNC-Lavalin pour fins d'examen visuel et d'essais. Le programme d'essais suivant a été réalisé :

- › Détermination des limites de consistance : 8 essais;
- › Détermination de la teneur en eau : 40 essais.

Les rapports de sondages ainsi que les résultats des essais de laboratoire sont présentés à l'annexe 7 alors que la position des sondages est montrée sur le dessin D02 de l'annexe 10.

## 7.2 Présentation des résultats

Les sondages PU-01-20, PU-02-20, PU-04-20 et PU-06-20 à PU-08-20 ont permis d'intercepter le remblai d'argile sur toute leur profondeur. Dans les sondages PU-03-20 et PU-05-20, un remblai de sable d'une épaisseur respective de 1,8 et 0,4 m recouvrait l'argile.

La présence de débris (sacs de plastique, fragments de métal) a parfois été rencontrée dans les sondages.

Aucun essai de laboratoire n'a été effectué sur les échantillons du remblai de sable récupérés dans les sondages. En ce qui concerne les essais effectués sur le remblai d'argile, les échantillons provenant de l'horizon de surface de chaque sondage ont été utilisés pour déterminer les limites de consistance et la teneur en eau, alors que seulement la teneur en eau a été déterminée sur les échantillons prélevés plus profondément.

Les résultats obtenus sont présentés sur les rapports de sondages et sur la figure 1 incluse à l'annexe 7 du présent rapport ainsi que dans les tableaux 11 et 12.

**Tableau 11** Caractéristiques physiques des déblais d'argile

Sondage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)		Teneur en eau w (%)	Limites d'Atterberg			Indice de liquidité I <sub>L</sub>	Classification ASTM D 2487
		de	à		Limite de liquidité w <sub>L</sub> (%)	Limite de plasticité w <sub>p</sub> (%)	Indice de plasticité I <sub>p</sub> (%)		
PU-01-20	PM-01	0,00	0,30	52	61	24	37	0,8	CH
PU-02-20	PM-01	0,00	0,30	44	55	24	31	0,6	CH
PU-03-20	PM-02	1,80	2,10	46	61	24	37	0,6	CH
PU-04-20	PM-01	0,00	0,30	38	49	23	26	0,6	CL
PU-05-20	PM-04	1,10	1,60	32	42	18	24	0,6	CL
PU-06-20	PM-02	0,30	0,60	35	55	23	32	0,4	CH
PU-07-20	PM-01	0,00	0,30	52	54	20	34	0,9	CH
PU-08-20	PM-01	0,00	0,30	45	52	23	29	0,7	CH

**Tableau 12 Teneur en eau des déblais d'argile**

Sondage n°	Profondeur (m)		Teneur en eau w (%)	Sondage n°	Profondeur (m)		Teneur en eau w (%)
	de	à			de	à	
PU-01-20	0,00	0,30	52	PU-02-20	0,00	0,30	44
	0,30	0,60	48		0,30	0,60	56
	0,60	1,00	61		0,60	1,00	62
	1,00	1,50	58		1,00	1,80	68
	1,50	2,00	63		1,80	2,30	57
PU-03-20	1,80	2,10	46	PU-04-20	0,00	0,30	38
	2,10	2,70	44		0,30	0,60	58
	2,70	3,10	44		0,60	1,00	54
	3,10	3,60	44		1,00	1,50	59
	3,60	4,10	59		1,50	2,00	57
PU-05-20	0,40	0,70	25	PU-06-20	0,00	0,30	38
	0,70	1,10	28		0,30	0,60	35
	1,10	1,60	32		0,60	1,00	54
	1,60	1,90	61		1,00	1,50	52
	1,90	2,40	53		1,50	2,00	55
PU-07-20	0,00	0,30	52	PU-08-20	0,00	0,30	45
	0,30	0,60	52		0,30	0,60	46
	0,60	1,00	59		0,60	1,00	54
	1,00	1,50	59		1,00	1,50	56
	1,50	2,00	60		1,50	2,00	59

## 8 Conditions hydrogéologiques

### 8.1 Types d'unités hydrogéologiques

Le site à l'étude est caractérisé par les 3 unités hydrostratigraphiques suivantes :

- › Aquifère à nappe libre (sables de surface);
- › Aquitard (dépôt argileux);
- › Aquifère à nappe captive (till et roc fracturé).

Chacune de ces unités hydrostratigraphiques sera décrite dans les sections suivantes.

#### 8.1.1 Aquifère à nappe libre des sables de surface

Un dépôt sableux est retrouvé en surface du site à l'étude. Celui-ci est issu des différents niveaux de terrasses et plages de la Mer de Champlain, déposés lors du retrait progressif des eaux dû au rebond isostatique du secteur.

Les sables ont été interceptés en forages jusqu'à une profondeur qui varie de 6,40 à 9,91 m par rapport au niveau de la surface. Ces profondeurs correspondent à des élévations de 21,69 et 17,89 m respectivement.

Ces sables sont considérés comme des matériaux relativement perméables desquels une quantité d'eau pourrait être extraite par pompage. Puisqu'il est retrouvé en surface, et qu'aucun dépôt imperméable ne le recouvre, il est qualifié d'aquifère à nappe libre. La nappe d'eau souterraine est retrouvée à une profondeur de l'ordre de 3,8 m pour une épaisseur saturée d'environ 4,4 m. La nappe libre des sables serait en interaction directe avec le réseau hydrographique de surface.

#### 8.1.2 Aquitard

Sous l'aquifère de surface repose un important dépôt argileux. Celui-ci est représentatif des sédiments d'eaux profondes déposés lors de la période de la Mer de Champlain.

Aucun des forages effectués dans la présente étude n'a traversé l'entièreté du dépôt argileux. Les forages profonds réalisés dans la présente étude ont atteint des profondeurs qui varient de 16,46 à 20,42 m par rapport au niveau de la surface. Ces profondeurs correspondent à des élévations de 10,73 et 7,43 m respectivement.

Des forages profonds réalisés dans l'étude de Dessau Soprin<sup>5</sup> ont atteint la base de l'unité argileuse à des profondeurs qui varient de 47,5 à 54,26 m par rapport au niveau de la surface. Ces profondeurs correspondent à des niveaux variant de - 22,08 à - 27,10 m.

---

<sup>5</sup> Dessau Soprin, décembre 2002 (Dossier n° 680142-140-GE-001), Rapport final – volet géotechnique, Site d'enfouissement de la municipalité de Champlain.

Le dépôt argileux possède une granulométrie fine et une faible porosité efficace. Les vitesses d'écoulement de l'eau à l'intérieur de cette unité sont si faibles que le dépôt peut être considéré comme étant quasi imperméable. Ces propriétés hydrogéologiques permettent de le qualifier d'aquitard.

### 8.1.3 Aquifère à nappe captive du roc fracturé

À la base du dépôt argileux se retrouve une couche de till qui repose directement sur le roc, dont la portion supérieure est fracturée. Aucun des forages effectués lors de la présente étude n'a atteint ces unités.

Des forages profonds réalisés par Dessau Soprin ont identifié la couche de till glaciaire pour une épaisseur qui varie de 1,0 à 1,5 m. Le roc a quant à lui été intercepté à des profondeurs qui varient de 50,3 à 54,26 m par rapport à la surface, soit des niveaux de -23,29 et -27,10 m respectivement.

La granulométrie grossière du till et l'aspect fracturé de la portion supérieure roc rendent ces unités géologiques relativement perméables et permettent à l'eau d'y circuler. Toutefois, l'important dépôt argileux situé tout juste au-dessus, considéré comme une barrière étanche, limite les mouvements verticaux de l'eau entre la nappe libre de sable et les unités de roc et de till. Ces propriétés hydrogéologiques permettent de qualifier cette unité hydrostratigraphique d'aquifère à nappe captive. L'eau qui s'y retrouve serait saline et de qualité médiocre.

## 8.2 Niveaux d'eau et piézométrie

Dans le cadre du présent mandat, le niveau de l'eau souterraine a été mesuré à trois reprises, soit le 14 décembre 2020, le 18 février et le 16 avril 2021. Les lectures ont été effectuées par rapport au-dessus des tubages PVC, et ce, pour l'ensemble des puits d'observation présents sur le site. Les données des piézomètres électriques ont également été mesurées lors de ces travaux de chantier. Il est important de rappeler que la crépine de certains des puits d'observation présents sur le site est située dans l'horizon de sable, alors que pour d'autres, elle est située dans l'horizon d'argile. Le tableau 13 présente les niveaux d'eau mesurés lors des travaux de chantier. Le type d'installation et l'horizon hydrostratigraphique ciblé sont également spécifiés dans le tableau.

À l'aide des études antérieures fournies par Tetra Tech, il a été possible de localiser la majorité des puits d'observation déjà existants sur le site. Le tableau 13 comprend donc les niveaux d'eau mesurés dans les nouvelles installations effectuées par SNC-Lavalin en 2020, ainsi que dans certaines des installations effectuées lors d'études antérieures sur le site. Aucun des puits existants dans l'unité de till ou de roc n'a été retrouvé lors des travaux de terrain.

En conservant uniquement les valeurs mesurées le 18 février dans les puits d'observation installés par SNC-Lavalin en 2020, la profondeur de l'eau souterraine dans l'unité de sable et à l'endroit de l'agrandissement prévu du LET varie de 0,9 à 5,1 m, avec une profondeur moyenne de 3,2 m. En termes d'élévation, ces niveaux d'eau de février varient de 21,9 m à 26,9 m, avec une élévation moyenne de 24,6 m. Lors du relevé piézométrique d'avril 2021, la nappe libre variait 0,1 à 6,3 m de profondeur (18,4 à 27,8 m d'élévation), avec une moyenne de 3,2 m de profondeur (23,9 m d'élévation).

Avec le même tri de données que précédemment, la profondeur de l'eau souterraine dans l'unité d'argile du secteur visé par l'agrandissement prévu du LET varie de 1,1 à 7,0 m, avec une profondeur moyenne de 3,6 m. En termes d'élévation, ces niveaux d'eau varient de 20,6 m à 26,7 m, avec une élévation moyenne de 23,9 m. Lors du relevé piézométrique d'avril 2021, la piézométrie au sein de l'argile variait de 0,4 à 6,9 m de profondeur (18,7 à 27,4 m d'élévation), avec une moyenne de 3,7 m de profondeur (23,7 m d'élévation).

Le dessin D02 retrouvé à l'annexe 10 indique l'emplacement des sondages réalisés en 2020 par SNC-Lavalin, ainsi que la majorité des forages réalisés par le passé sur le site.

**Tableau 13 Niveaux piézométriques**

Sondage	Type d'installation	Unité	Intervalle crépine ou piézomètre						Lecture 2020-12-14		Lecture 2021-02-18		Lecture 2021-04-16	
			Profondeur (m)		Niveau (m)		Profondeur (m p/r sol)	Niveau (m)	Profondeur (m p/r sol)	Niveau (m)	Profondeur (m p/r sol)	Niveau (m)		
			de	à	de	à								
PO-01-20A	Puits d'observation	Argile	19,39	20,92	7,67	9,19	2,47	25,19	2,84	24,82	4,75	22,91		
PO-01-20B	Puits d'observation	Sable	1,40	5,97	22,47	27,04	1,18	26,49	1,41	26,26	0,84	26,85		
PO-02-20A	Puits d'observation	Argile	19,64	21,16	8,25	9,78	3,89	24,84	4,53	23,85	4,63	23,74		
PO-02-20B	Puits d'observation	Sable	9,00	9,97	19,38	22,43	2,94	25,44	3,21	25,17	2,24	26,13		
PO-03-20B	Puits d'observation	Sable	8,60	9,42	18,968	20,49	-	-	3,83	23,74	3,47	24,09		
PO-04-20A	Puits d'observation	Argile	19,81	20,69	7,993	9,52	4,50	23,31	5,66	22,14	5,75	22,06		
PO-04-20B	Puits d'observation	Sable	6,05	7,01	21,747	24,80	4,68	23,11	4,79	23,01	4,54	23,26		
PO-05-20B	Puits d'observation	Sable	7,00	8,05	20,89	25,46	0,55	27,33	0,94	26,95	0,10	27,79		
PO-06-20B	Puits d'observation	Sable	6,70	7,64	21,39	25,96	1,48	26,62	1,82	26,27	-	-		
PO-07-20B	Puits d'observation	Sable	5,20	6,08	22,65	25,70	3,36	24,49	3,46	24,39	2,99	24,86		
PO-08-20B	Puits d'observation	Sable	8,20	9,34	18,81	21,86	5,13	21,88	5,15	21,87	5,03	21,99		
PO-09-20B	Puits d'observation	Sable	7,30	8,31	20,37	24,94	1,46	26,20	1,81	25,86	0,60	27,07		
PO-10-20B	Puits d'observation	Sable	8,20	9,16	19,40	23,97	4,70	22,91	5,12	22,49	4,44	23,16		
PZ-05-20A	Piezomètre électrique	Argile	10,0	17,80	17,80	17,80	0,60'	27,20'	1,14	26,66	0,44	27,36		
PZ-05-20B	Piezomètre électrique	Argile	19,5	8,30	8,30	8,30	0,70'	27,10'	1,25	26,55	0,63	27,17		
PZ-07-20A	Piezomètre électrique	Argile	10,0	16,74	16,74	16,74	2,12'	24,62'	2,42	24,32	1,96	24,78		
PZ-07-20B	Piezomètre électrique	Argile	20,0	6,78	6,78	6,78	2,22'	24,56'	2,78	24,00	2,46	24,32		
PZ-10-20A	Piezomètre électrique	Argile	11,0	16,54	16,54	16,54	6,50'	21,04'	6,99	20,55	6,34	21,20		
PZ-10-20B	Piezomètre électrique	Argile	19,8	7,74	7,74	7,74	4,57'	22,97'	5,25	22,29	4,67	22,87		
F-05-CLIENT	Puits d'observation	Sable	2,52	10,14	16,37	23,99	6,17	19,30	-	-	5,86	19,61		
F-4	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	4,63	21,06	4,92	20,76	4,12	21,56		
F-5	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	6,23	19,33	6,41	19,22	6,23	19,33		
F-6	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	6,58	18,16	6,41	18,33	6,32	18,43		
F-7	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	5,61	20,25	5,58	20,28	4,63	21,23		
F-8	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	3,52	23,30	3,91	22,91	2,50	24,32		
F-9	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	1,82	25,54	2,57	24,79	1,56	25,80		
F-10	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	1,30	26,37	1,60	26,06	0,99	26,67		

Sondage	Type d'installation	Unité	Intervalle crépine ou piézomètre				Lecture 2020-12-14		Lecture 2021-02-18		Lecture 2021-04-16	
			Profondeur (m)	de	Niveau (m)	à	Profondeur (m p/r sol)	Niveau (m)	Profondeur (m p/r sol)	Niveau (m)	Profondeur (m p/r sol)	Niveau (m)
F-11	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	4,36	22,92	4,64	22,65	4,16	23,13
F-02-01	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	-	-	7,24	20,53	-	-
F-02-02A1	Piezomètre	Argile	-	-	-	-	3,88	23,75	3,97	23,67	3,87	23,76
F-02-02A2	Piezomètre	Argile	-	-	-	-	1,85	25,68	2,23	25,41	1,56	26,08
F-02-03S	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	4,62	23,10	4,73	22,99	-	-
F-02-05S	Puits d'observation	Sable	-	-	-	-	5,04	20,51	5,01	20,54	3,94	21,61
F-02-05A1	Piezomètre	Argile	-	-	-	-	7,00	18,58	7,03	18,55	6,90	18,68
F-02-05A2	Piezomètre	Argile	-	-	-	-	6,70	18,91	6,82	18,79	6,54	19,07
F-02-06S	Tube d'observation	Sable	2,8	23,3	19,2	23,3	0,91	25,91	1,54	25,28	0,87	25,95
F-02-10S	Tube d'observation	Sable	3,05	24,05	17,15	24,05	1,14	27,44	1,33	27,25	0,81	27,77
GDE Sud	Tube d'observation	Sable	-	-	-	-	2,65	26,29	1,25	26,55	2,47	26,47

- : Aucune donnée ou journal de forage non disponible.

1 : Les lectures des piézomètres électriques ont été effectuées le 10 décembre 2020.

Il est important de mentionner que le niveau de l'eau souterraine n'est pas stationnaire. Il fluctue à la hausse et à la baisse, notamment en fonction des saisons, des conditions climatiques (pluies abondantes, fonte des neiges, période de sécheresse, etc.) et des modifications apportées à l'environnement (excavation, pompage, etc.).

### 8.2.1 Écoulement horizontal

Une carte piézométrique basée sur le relevé des niveaux d'eau du 18 février 2021 est retrouvée au dessin D05 de l'annexe 10. Celle-ci présente la surface de la nappe libre retrouvée dans l'unité de sable de surface. Une interpolation par krigeage a été effectuée à l'aide du logiciel « Surfer 18 » de Golden Software. Seuls les niveaux d'eau issus des puits d'observation dont la crépine est installée dans le dépôt sableux de surface ont été utilisés pour l'interpolation. Il est important de mentionner que les données issues des puits d'observation retrouvés à l'intérieur de la zone délimitée par le mur d'étanchéité (CDE et F-01-20) n'ont pas été incorporées à la carte piézométrique, car ils sont dans un secteur isolé au sens hydraulique. L'écoulement de l'eau à l'intérieur des cellules n'est donc pas présenté sur la carte piézométrique. Également, les données issues des puits d'observation antérieurs F-02-01 et F-02-10S n'ont pas été utilisées puisqu'elles étaient incohérentes par rapport aux autres données piézométriques. Il avait été noté lors des travaux de chantier que ces deux puits étaient endommagés et probablement non fonctionnels.

La carte obtenue présente un écoulement souterrain s'effectuant de manière générale en direction sud. Une tangente en direction sud-sud-ouest est observée dans la portion nord de l'agrandissement prévu du LET, soit à proximité des forages F-06-20, F-09-20 et F-02-20. Le gradient hydraulique horizontal moyen est de l'ordre de 0,006 m/m.

### 8.2.2 Écoulement vertical

Le tableau 14 présente les données relatives au calcul des gradients hydrauliques verticaux et à l'obtention de la direction de l'écoulement vertical. Les données proviennent des puits PO-01-20A&B, PO-02-20A&B et PO-04-20A&B, lesquels sont respectivement crépinés dans les unités de sable et d'argile. Des gradients verticaux ont été calculés pour les relevés piézométriques de décembre 2020, février 2021 et avril 2021.

Les résultats obtenus indiquent que l'écoulement vertical de l'eau s'effectue généralement vers le bas, et ce, à l'endroit des trois puits d'observation. Seuls les résultats du PO-04-20, pour le relevé piézométrique de décembre 2020, indiquent un écoulement vertical de l'eau s'effectuant vers le haut. Ce résultat incohérent peut être explicable par un délai trop court entre l'installation des puits d'observation et les lectures de niveau d'eau. Un délai est parfois nécessaire à l'obtention d'un niveau d'eau stabilisé, notamment dans un matériau à grains fins comme l'argile.

Des gradients hydrauliques verticaux à la hausse ont été obtenus pour le relevé piézométrique de février 2021 par rapport à celui de décembre 2020 et d'autant plus marqués entre les relevés piézométriques de février et d'avril 2021. La fonte progressive des neiges et la recharge printanière de l'aquifère à nappe libre expliquent ces observations.

**Tableau 14** Gradients hydrauliques verticaux

	Lecture 2020-12-14			Lecture 2021-02-18			Lecture 2021-04-16		
	PO-01- 20	PO-02- 20	PO-04- 20	PO-01- 20	PO-02- 20	PO-04- 20	PO-01- 20	PO-02- 20	PO-04- 20
Niveau eau Crépine A (argile) (m)	25,19	24,48	23,31	24,82	23,85	22,14	22,91	23,74	22,06
Niveau eau Crépine B (sable) (m)	26,49	25,44	23,11	26,26	25,17	23,01	26,85	26,13	23,26
Diff. Charge hydraulique dh (m)	-1,30	-0,96	0,19	-1,44	-1,32	-0,86	-3,93	-2,39	-1,20
Diff. niveau crépines dL (m)	-16,33	-11,89	-14,52	-16,33	-11,89	-14,52	-16,33	-11,89	-14,52
Gradient hydraulique vertical i <sub>v</sub> (m/m)	0,080	0,081	-0,013	0,088	0,111	0,059	0,241	0,201	0,083
Direction de l'écoulement vertical	Vers le bas	Vers le bas	Vers le haut	Vers le bas	Vers le bas	Vers le bas	Vers le bas	Vers le bas	Vers le bas

### 8.3 Conductivité hydraulique et vitesse d'écoulement des eaux souterraines

Selon l'article 20 du REIMR, les dépôts meubles sur lesquels les matières résiduelles seront déposées doivent être composés d'une couche naturelle et homogène d'une épaisseur minimale de 6 m, dont la conductivité hydraulique établie par méthode in situ est égale ou inférieure à  $1 \times 10^{-6}$  cm/s ( $1 \times 10^{-8}$  m/s). Advenant le cas où la couche respectant les critères se trouve sous une autre couche de sol plus perméable, l'article 21 spécifie qu'un écran périphérique d'étanchéité doit délimiter la cellule d'enfouissement. Cet écran doit être composé d'un matériau dont la conductivité hydraulique est égale ou inférieure à  $1 \times 10^{-6}$  cm/s ( $1 \times 10^{-8}$  m/s), présenter une largeur minimale d'un mètre, atteindre la surface du sol et pénétrer sur une profondeur minimale d'un mètre dans les dépôts meubles satisfaisant aux exigences de l'article 20.

Les figures 2 et 3 illustrent les critères des articles 20 et 21 du REIMR.

Figure 2 Configuration selon l'article 20 du REIMR

Aménagement d'un lieu naturellement conforme

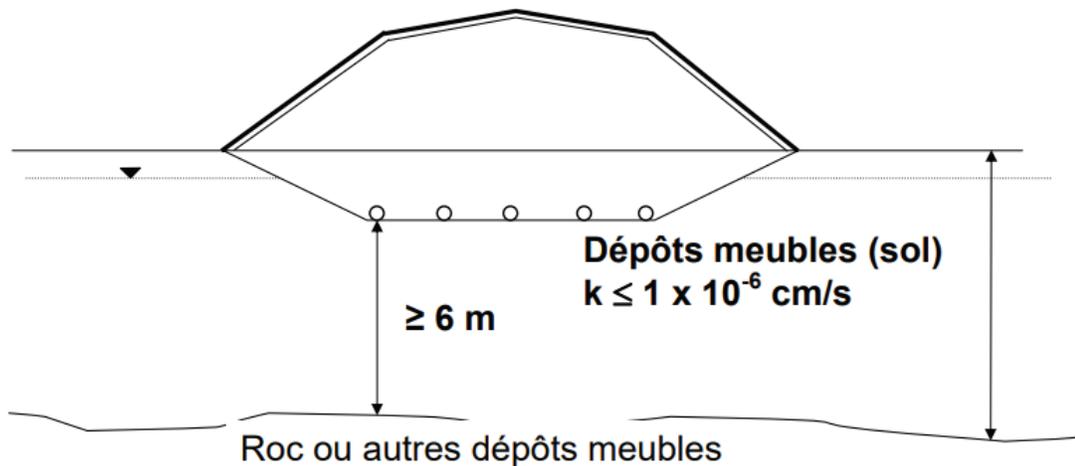
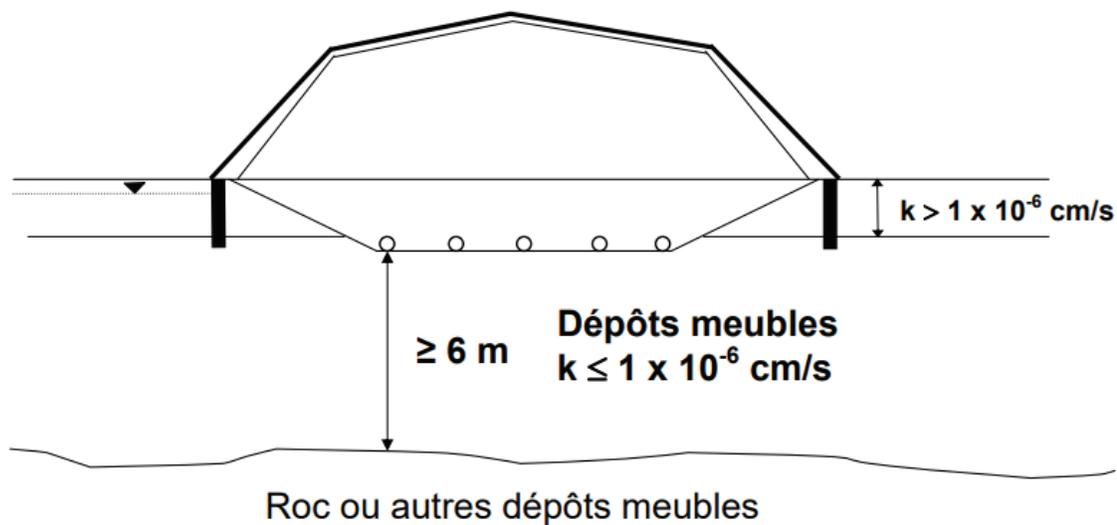


Figure 3 Configuration selon l'article 21 du REIMR

Aménagement d'un lieu avec écran périphérique d'étanchéité



Les tableaux 15, 16 et 17 présentent les conductivités hydrauliques issues de l'interprétation des différents essais de perméabilité en chantier et en laboratoire. Les essais de perméabilité in situ ont été effectués pour l'ensemble des puits d'observation installés lors des travaux de terrain de la présente étude.

**Tableau 15 Conductivités hydrauliques des sables de surface (essais de perméabilité in situ)**

Identifiant	Profondeur crépine (m p/r sol)		Description du matériel	Conductivité hydraulique [in situ] K (m/s)
	de	à		
PO-01-20B	0,6	5,2	Sable moyen à sable fin avec traces à peu de silt	$3,9 \times 10^{-5}$
PO-02-20B	6,0	9,0	Sable moyen avec traces de silt	$6,7 \times 10^{-5}$
PO-03-20B	7,0	8,6	Sable fin avec traces à peu de silt	$4,8 \times 10^{-5}$
PO-04-20B	3,0	6,1	Sable moyen à sable fin avec traces à peu de silt	$1,9 \times 10^{-4}$
PO-05-20B	2,5	7,0	Sable moyen à sable fin avec traces à peu de silt	$3,7 \times 10^{-5}$
PO-06-20B	1,0	6,7	Sable moyen à sable et silt avec traces à peu de silt	$1,5 \times 10^{-4}$
PO-07-20B	2,2	5,2	Sable moyen à sable silteux avec traces à peu de silt	$1,4 \times 10^{-4}$
PO-08-20B	5,2	8,2	Sable moyen à sable silteux avec peu à trace de silt	$8,6 \times 10^{-5}$
PO-09-20B	2,7	7,3	Sable moyen à sable fin avec traces de silt	$2,9 \times 10^{-5}$
PO-10-20B	3,6	8,2	Sable moyen à sable fin avec traces de silt	$2,3 \times 10^{-4}$
<b>Minimum</b>				$2,9 \times 10^{-5}$
<b>Maximum</b>				$2,4 \times 10^{-4}$
<b>Moyenne géométrique</b>				$8,0 \times 10^{-5}$

**Tableau 16 Conductivité hydraulique de l'argile (essais de perméabilité in situ)**

Identifiant	Profondeur crépine (m p/r sol)		Description du matériel	Conductivité hydraulique [in situ] K (m/s)
	de	à		
PO-01-20A	18,5	20,0	Argile	$5,3 \times 10^{-9}$
PO-02-20A	18,6	20,1		$1,7 \times 10^{-8}$
PO-04-20A	18,3	19,8		$1,4 \times 10^{-8}$
<b>Minimum</b>				<b><math>5,3 \times 10^{-9}</math></b>
<b>Maximum</b>				<b><math>1,7 \times 10^{-8}</math></b>
<b>Moyenne géométrique</b>				<b><math>1,1 \times 10^{-8}</math></b>

**Tableau 17 Conductivités hydrauliques de l'argile (essais de perméabilité en laboratoire)**

Identifiant	Profondeur échantillon (m p/r sol)	[Moyenne géométrique] Conductivité hydraulique horizontale $K_H$ (m/s)	[Moyenne géométrique] Conductivité hydraulique verticale $K_V$ (m/s)	Anisotropie ( $K_H/K_V$ )
F-02-20A	15,10 à 15,17	$4,3 \times 10^{-10}$	$2,4 \times 10^{-10}$	1,8
F-04-20A	11,66 à 11,73	$4,7 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	1,8
F-05-20A	10,52 à 10,59	$5,5 \times 10^{-10}$	$2,0 \times 10^{-10}$	2,8
F-08-20A	12,88 à 12,98	$3,9 \times 10^{-10}$	$2,6 \times 10^{-10}$	1,5
F-09-20A	18,28 à 18,50	$3,3 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	1,7
F-10-20A	16,80 à 16,92	$4,0 \times 10^{-10}$	$1,9 \times 10^{-10}$	2,2
<b>Minimum</b>		<b><math>3,3 \times 10^{-10}</math></b>	<b><math>1,9 \times 10^{-10}</math></b>	<b>1,5</b>
<b>Maximum</b>		<b><math>5,5 \times 10^{-10}</math></b>	<b><math>2,6 \times 10^{-10}</math></b>	<b>2,8</b>
<b>Moyenne géométrique</b>		<b><math>4,2 \times 10^{-10}</math></b>	<b><math>2,2 \times 10^{-10}</math></b>	<b>2,0<sup>(1)</sup></b>

- : Aucune donnée

(1): Moyenne arithmétique

La conductivité hydraulique des sables de surface est relativement élevée et typique des dépôts de sables en présence. Des valeurs de  $2,9 \times 10^{-5}$  m/s à  $2,4 \times 10^{-4}$  m/s (moyenne géométrique de  $8,0 \times 10^{-5}$  m/s) ont été obtenues pour les essais de perméabilité in situ dans la zone d'agrandissement prévu. Les valeurs obtenues pour les sables de surface sont donc toutes supérieures à la valeur de référence de  $1 \times 10^{-6}$  cm/s ( $1 \times 10^{-8}$  m/s) stipulée dans l'article 20 du REIMR.

Pour les essais de perméabilité réalisés au droit des puits d'observation dont la crépine a été installée dans l'unité d'argile (PO-01-20A, PO-02-20A et PO-04-20A), les valeurs in situ obtenues varient de  $5,3 \times 10^{-9}$  m/s à  $1,7 \times 10^{-8}$  m/s (moyenne géométrique de  $1,1 \times 10^{-8}$  m/s). Les essais de perméabilité en laboratoire indiquent quant à eux des conductivités hydrauliques verticales qui varient de  $1,9 \times 10^{-10}$  à  $2,6 \times 10^{-10}$  m/s (moyenne géométrique de  $2,2 \times 10^{-10}$  m/s) et des conductivités hydrauliques horizontales qui varient de  $3,3 \times 10^{-10}$  à  $5,5 \times 10^{-10}$  m/s (moyenne géométrique de  $4,2 \times 10^{-10}$  m/s). En comparant les résultats des composantes verticale et horizontale de la conductivité hydraulique d'un même échantillon d'argile, l'anisotropie ( $K_H/K_V$ ) obtenue varie de 1,5 à 2,8 (moyenne arithmétique de 2,0). Les valeurs obtenues en laboratoire pour l'argile sont donc environ 2 ordres de grandeur inférieures à la valeur de référence de  $1 \times 10^{-6}$  cm/s ( $1 \times 10^{-8}$  m/s), stipulée dans l'article 20 du REIMR, tandis que les valeurs provenant des essais de perméabilité in situ (horizontale) sont inférieures ou similaires à cette valeur de référence. Les valeurs de conductivité hydraulique obtenues en laboratoire sur les échantillons d'argile intacte prélevés dans des tubes à paroi mince sont considérées plus représentatives des conditions réelles ou, du moins, moins sujettes à des imprécisions (mauvaises saturations, écoulement le long du tubage, etc.).

### 8.3.1 Vitesse d'écoulement des eaux souterraines

Le calcul de la vitesse d'écoulement de l'eau souterraine est basé sur la *Formule de Darcy* :

$$v = \frac{K * i}{n_e}$$

où « K » est la conductivité hydraulique de l'aquifère, « i » le gradient hydraulique et «  $n_e$  » la porosité efficace.

Considérant une conductivité hydraulique moyenne des sables saturés de  $8,0 \times 10^{-5}$  m/s, un gradient hydraulique horizontal de 0,006 m/m et une porosité efficace<sup>6</sup> de 20%, la vitesse d'écoulement horizontal obtenue pour l'eau souterraine retrouvée au sein de la nappe libre des sables de surface est de 76 m/an.

## 8.4 Vulnérabilité de l'aquifère

### 8.4.1 Aquifère à nappe libre des sables de surface

L'évaluation de la vulnérabilité de l'eau souterraine est réalisée à l'aide de la méthode DRASTIC, comme recommandé par le MELCC. Plus l'indice DRASTIC est élevé, plus l'aquifère est vulnérable à une contamination provenant de la surface du sol. Il peut varier entre 23 et 226. Cette méthode exige la connaissance de certains paramètres hydrogéologiques du site à l'étude.

L'indice DRASTIC obtenu pour l'aquifère à nappe libre au droit du site est de 183, ce qui indique qu'il est vulnérable à une contamination en provenance de la surface du sol (Tableau 18). Le seuil de base pour l'indice de vulnérabilité élevé est de 180 (RPEP<sup>7</sup>). L'indice DRASTIC obtenu est donc légèrement au-dessus de la valeur charnière.

<sup>6</sup> Porosité effective d'un sable, selon Freeze and Cherry, 1979.

<sup>7</sup> Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection.

**Tableau 18 Indice de vulnérabilité DRASTIC de la nappe libre des sables de surface**

Paramètre	Description	Unité	Poids	Condition au site	Cote	Calcul
D	Profondeur de la nappe	(m)	5	1,5 – 4,6	9	45
R	Recharge annuelle	(mm/a)	4	> 254	10	40
A	Type d'aquifère	-	3	Sable et gravier	8	24
S	Type de sol	-	2	Sable	9	18
T	Topographie	(% pente)	1	0 - 2	10	10
I	Impact de la zone vadose	-	5	Sable et gravier	8	40
C	Conductivité hydraulique de l'aquifère	(m/s)	3	$4,72 \times 10^{-5} - 1,41 \times 10^{-4}$	2	6
<b>Indice DRASTIC</b>						<b>183</b>

#### 8.4.2 Aquifère à nappe captive du roc fracturé

L'évaluation de la vulnérabilité de l'eau souterraine du roc fracturé a également été réalisée à l'aide de la méthode DRASTIC, comme recommandé par le MELCC.

L'indice DRASTIC obtenu pour l'aquifère à nappe captive du roc fracturé à l'endroit du site à l'étude est de 63, ce qui indique qu'il est faiblement vulnérable à une contamination en provenance de la surface du sol (Tableau 19). Le seuil de base pour l'indice de vulnérabilité moyen est de 100 (RPEP<sup>8</sup>). L'indice DRASTIC obtenu est donc largement en dessous de la valeur charnière.

**Tableau 19 Indice de vulnérabilité DRASTIC de la nappe captive du roc fracturé**

Paramètre	Description	Unité	Poids	Condition au site	Cote	Calcul
D	Profondeur de la nappe (ou toit de l'aquifère)	(m)	5	> 30,5	1	5
R	Recharge annuelle	(mm/a)	4	0 - 50	1	4
A	Type d'aquifère	-	3	Lits de grès, de calcaire et de schiste ou calcaire massif	6	18
S	Type de sol	-	2	Sable	9	18
T	Topographie	(% pente)	1	0 - 2	10	10
I	Impact de la zone vadose	-	5	Couche confinante	1	5
C	Conductivité hydraulique de l'aquifère	(m/s)	3	$4,72 \times 10^{-7} - 4,72 \times 10^{-5}$	1	3
<b>Indice DRASTIC</b>						<b>63</b>

<sup>8</sup> *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection.*

## 8.5 Puits d'approvisionnement en eau dans un rayon de 1 kilomètre

Selon GFL, deux (2) puits d'alimentation en eau sont présents sur le site à l'étude (Dessin D06, annexe 10). Le premier (puits GFL #1) est situé au sud-est des forages F-02-20 et F-09-20 et alimente l'écocentre, un garage mécanique ainsi que le bureau d'accueil. Le deuxième (puits GFL #2) est situé au sud-est du monticule de déblais d'argile et alimente l'usine de traitement d'eau du LET ainsi que l'usine « Diana Food », située tout juste à l'ouest du site à l'étude. Selon les informations transmises par GFL, ces deux puits sont aménagés dans la nappe libre des sables de surface. L'eau pompée des trois puits ne serait pas utilisée à des fins de consommation ou de transformation alimentaire.

Diana Food possède également un puits d'alimentation en eau (Puits Diana Food). Celui-ci est situé sur leur propriété, adjacente au secteur prévu pour l'agrandissement du LET. Étant donné la capacité insuffisante de leur puits, Diana Food se voit dans l'obligation d'utiliser une quantité d'eau en provenance du puits GFL #1.

Selon le système d'information hydrogéologique (SIH), trois puits sont répertoriés dans un rayon d'un kilomètre au pourtour du site à l'étude dont deux d'entre eux (2010-150-75000127 et 2011-150-75000034) seraient localisés à proximité d'un bâtiment de type « garage » appartenant au MTQ le long de la route Sainte-Marie. Aucun de ces puits n'a été confirmé par une visite de site.

Selon le registre des installations municipales de distribution d'eau potable du MELCC, la municipalité de Champlain serait équipée d'une station de purification (X0010446) et d'un système de distribution d'eau potable (X0010444). La station de purification s'approvisionne en eau souterraine et alimente 2 350 personnes, toutefois à une distance d'environ 3,5 km au sud-ouest du site à l'étude et au-delà de la rivière Champlain qui agirait comme une limite physique à l'écoulement dans la nappe libre de sable. Aucune validation n'a été faite à savoir si l'ouvrage de captage d'eau souterraine puise l'eau de l'aquifère de roc ou dans d'un dépôt granulaire.

À l'aide d'un examen d'images aériennes (Google Maps), sept (7) propriétés, situées en bordure de la route Sainte-Marie, ont été identifiées dans un rayon d'un (1) km au pourtour du LET. Quinze (15) autres propriétés ont également été identifiées en aval hydraulique du LET, mais sont cependant localisées à un peu plus d'un (1) km au sud-est du LET, le long du rang de Picardie. L'accumulation de neige présente lors de la visite de terrain n'a pas permis d'observer d'installation hors-sol de puits d'alimentation et donc de préciser le type d'ouvrages de captage (puits tubulaire, pointes filtrantes ou puits de surface) pouvant donner des indices sur laquelle des nappes libre ou captive sont exploitées par les résidents. L'absence de borne-fontaine en bordure de rue laisse tout de même présager que les propriétés identifiées s'approvisionnent bel et bien à partir d'ouvrage individuel de captage d'eau souterraine. De plus, l'absence de puits du SIH répertorié dans le secteur suggère que les ouvrages de captage seraient plutôt de type puits de surface (radier en béton) ou de pointes filtrantes puisant l'eau souterraine des sables de surface. Selon la piézométrie locale du secteur prévu pour l'agrandissement du LET, aucun puits résidentiel ne se retrouverait directement en aval hydraulique du LET.

## 8.6 Classe et potentiel aquifère

La classification de l'eau souterraine s'effectue selon la procédure du Guide de classification des eaux souterraines du Québec du MELCC. Elle doit tenir compte de plusieurs paramètres, notamment le type de formations hydrogéologiques présentes ainsi que les propriétés hydrauliques qu'elles possèdent, la qualité de l'eau souterraine d'un point de vue chimique et la présence éventuelle d'ouvrages de captage collectif ou de projet de développement.

Vraisemblablement, l'unité hydrogéologique exploitée dans le secteur de Champlain est l'aquifère à nappe libre, situé dans les sables de surface. Cet aquifère se retrouve dans la *classe II* puisqu'il est vulnérable à la contamination de surface, exploité potentiellement par des puits résidentiels, mais qu'il ne s'agit pas d'une source d'alimentation irremplaçable en eau. L'aquifère à nappe captive du roc fracturé se retrouve quant à lui dans la *classe III*. En effet, l'eau souterraine issue de cette unité hydrogéologique est faiblement vulnérable à la contamination en provenance de la surface, ne semble pas être exploitée par des puits résidentiels, ne constitue pas une source d'alimentation irremplaçable en eau et ne pourrait pas être envisagée comme source d'approvisionnement en raison de sa piètre qualité avérée.

En ce qui concerne le potentiel aquifère, l'article 16 du REIMR proscrit l'établissement d'un LET sur un terrain en dessous duquel se trouve une nappe libre ayant un potentiel aquifère permettant un pompage permanent d'au moins 25 m<sup>3</sup>/h à l'aide d'un puits de captage. À cet effet, un essai de pompage d'une durée de 8 heures réalisé par Foratek<sup>9</sup> dans l'unité hydrogéologique des sables de surfaces a indiqué une capacité spécifique de 2,4 m<sup>3</sup>/h/m. En considérant un rabattement maximal de 2 m de la nappe libre nécessaire pour éviter le dénoyage de la crépine du puits, un débit de pompage de l'ordre de 4,8 m<sup>3</sup>/h serait possible. Ce faible potentiel aquifère de la nappe libre de sable est inférieur au débit de 25 m<sup>3</sup>/h mentionné dans l'article 16 du REIMR et ne restreint donc pas l'aménagement ou l'agrandissement du LET.

## 8.7 Usage de l'eau souterraine

L'usage de l'eau souterraine dans un rayon de 1 km du site à l'étude serait résidentiel et agricole. Au droit du site à l'étude, les trois puits d'approvisionnement recensés sur le terrain ne seraient pas à des fins de consommation ou de transformation alimentaire selon les informations fournies par GFL.

## 8.8 Autres récepteurs potentiels

Les récepteurs potentiels identifiés dans un rayon d'un (1) km du site à l'étude sont les fossés de drainage des champs agricoles situés au sud-est, la rivière Champlain à environ 350 m à l'ouest, le ruisseau Marchand situé à environ 150 m à l'est, les puits de captage d'eau souterraine situés sur le site du LET et sur la propriété de Diana Food, et les puits potentiels d'alimentation en eau potable pour les résidences retrouvées en aval hydraulique, mais à un peu plus de 1 km du LET.

<sup>9</sup> Foratek International inc., Étude hydrogéologique d'un terrain proposé comme site d'enfouissement sanitaire, février 1980.

Rappelons qu'un examen d'images aériennes (Google Maps) a permis d'identifier 22 résidences situées le long de la route Sainte-Marie et du rang de la Picardie pouvant potentiellement posséder des puits d'alimentation en eau potable. De plus, deux puits d'alimentation en eau sont présents à même le site à l'étude alors qu'un autre est retrouvé sur la propriété de Diana Food, située tout juste à l'ouest du site. Trois autres puits sont également répertoriés dans un rayon de 1 km autour du site dans la banque de données du SIH, mais dont la présence n'a pas été validée sur place. Deux d'entre eux, positionnés à proximité d'un bâtiment de type « garage » du MTQ le long de la route Sainte-Marie alors que le troisième n'a pas pu être associé à une résidence ou une industrie.

Selon la carte interactive des milieux humides du Québec (Canards Illimités<sup>10</sup>), des marécages seraient retrouvés au nord, à l'ouest ainsi qu'à l'est du site à l'étude. Une section est également cartographiée en tant que « marais » pour la portion ouest. En fonction de la direction d'écoulement des eaux souterraines orientée vers le sud, ces milieux humides ne sont pas considérés comme des récepteurs potentiels en cas de contamination probable des eaux souterraines.

---

<sup>10</sup> <https://www.canards.ca/cartographie-detaillee-des-milieux-humides-du-quebec/>

## 9 Constats environnementaux

### 9.1 Critères d'interprétation

#### 9.1.1 Sols

Une vérification de la qualité environnementale des sols a été effectuée à l'endroit des forages réalisés dans la présente étude, afin de fournir les recommandations nécessaires aux modes de gestion des sols à excaver.

Les résultats d'analyse ont été comparés aux critères génériques A, B et C du *Guide d'intervention relatif à la Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (Guide d'intervention) du MELCC ainsi qu'aux valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC). Les valeurs du critère «A» utilisées pour l'interprétation des concentrations en métaux correspondent à celles suggérées par le Guide d'intervention pour la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

La gestion environnementale des sols contaminés excavés est encadrée par le *Guide d'intervention relatif à la Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés*, le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC), le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) et le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR).

#### 9.1.2 Eau

Une vérification de la qualité environnementale des eaux souterraines a été effectuée à l'endroit des 10 puits d'observation installés dans l'aquifère à nappe libre des sables de surface. Cette vérification a été effectuée dans le but de préciser la qualité initiale des eaux souterraines avant les travaux d'agrandissement du LET et de fournir les recommandations nécessaires aux modes de gestion de l'eau devant être pompée lors des travaux d'excavation.

Les résultats d'analyse ont été comparés aux critères de qualité pour les eaux de consommation et de résurgence dans l'eau de surface de la *Grille des critères de qualité des eaux souterraines*, retrouvée à l'annexe 7 du Guide d'intervention. Il est important de mentionner que certains des composés analysés ne font pas partie de la réglementation.

Un seuil d'alerte de 50% pour les critères de qualité a été appliqué pour les raisons suivantes :

- › Un plan d'eau de surface (rivière Champlain) est présent en aval hydraulique du site;
- › L'eau souterraine est susceptible d'être utilisée comme source d'approvisionnement en eau potable ainsi que pour d'autres usages dans un rayon d'un kilomètre.

### 9.2 Observations organoleptiques

Aucun échantillon de sols prélevé durant les opérations de forages n'a présenté d'indices organoleptiques de contamination.

Aucun échantillon d'eau souterraine prélevé n'a présenté d'indices organoleptiques de contamination. Également, aucune phase libre de produit n'a été détectée lors des relevés piézométriques.

### 9.3 Qualité environnementale des sols

Un résumé des résultats des analyses chimiques réalisées sur les échantillons de sols est présenté au tableau 20. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 5 alors que les certificats d'analyses de Bureau Veritas sont joints à l'annexe 6. Comme mentionné précédemment, les critères génériques A, B et C du Guide d'intervention et les valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) ont été utilisés à titre comparatif. Pour les métaux, les valeurs du critère « A » correspondent à celles suggérées par le Guide d'intervention pour la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

**Tableau 20 Résultats des analyses chimiques pour les sols**

Échantillon	Balayage 14 métaux extractibles totaux	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	Composés organiques volatils (COV) HAM	Composés acides (phénols)
F-01B-20, CF-01B	<A	<A	<A	<A	<A
F-01B-20, CF-02	<A	<A	<A	<A	<A
F-01B-20, CF-08	<A	<A	<A	-	<A
F-01B-20, CF-14A	<A	<A	<A	<A	<A
F-02A-20, CF-04	<b>A-B</b>	<A	<A	-	-
F-02B-20, CF-01A	<A	<A	<A	<A	<A
F-02B-20, CF-01B	<A	<A	<A	<A	<A
F-02B-20, CF-05	<A	<A	<A	-	<A
F-02B-20, CF-16	<b>A-B</b>	<A	<A	-	<b>A-B</b>
F-03-20A, CF-04	<A	<A	<A	-	<A
F-03-20B, CF-1B	<A	<A	<A	-	<A
F-03-20B, CF-5	<A	<A	<A	-	<A
F-03-20B, CF-14A	<A	<A	<A	<A	<A
F-04-20B, CF-1	<A	<A	<A	<A	<A
F-04-20B, CF-08	<A	<A	<A	<A	<A
F-04-20B, CF-17	<A	<A	<A	<A	<A
F-05A-20, CF-05	<b>A-B</b>	<A	<A	-	<A
F-05B-20, CF-01B	<A	<A	<A	<A	<A

Échantillon	Balayage 14 métaux extractibles totaux	Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	Composés organiques volatils (COV) HAM	Composés acides (phénols)
F-05B-20, CF-04	<A	<A	<A	-	<A
F-05B-20, CF-12A	<A	<A	<A	<A	<A
F-06B-20, CF-01B	<A	<A	<A	-	<A
F-06B-20, CF-04	<A	<A	<A	<A	<A
F-06B-20, CF-11A	<A	<A	<A	<A	<A
F-07B-20, CF-02	<A	<A	<A	<A	<A
F-07B-20, CF-06	<A	<A	<A	<A	<A
F-07B-20, CF-14	<b>A-B</b>	<A	<A	<A	<b>A-B</b>
F-08B-20, CF-01B	<A	<A	<A	<A	<A
F-08B-20, CF-09	<A	<A	<A	<A	<A
F-09A-20, CF-03	<A	<A	<A	-	<A
F-09A-20, CF-04	<A	<A	<A	-	<A
F-09B-20, CF-01A	<A	<A	<b>A-B</b>	-	<A
F-09B-20, CF-04	<A	<A	<A	-	<A
F-09B-20, CF-13B	<A	<A	<A	<A	<b>A-B</b>
F-10B-20, CF-08	<A	<A	<A	<A	<A
F-10B-20, CF-16	<A	<A	<A	<A	<A
F-02B-20, dup-1	<A	<A	<A	<A	<A
F-01B-20, dup-3	<A	<A	<A	<A	<A
F-05B-20, dup-6	<A	<A	<A	<A	<A
F-10B-20, dup-9	<A	<A	<A	<A	<A
Dup-100	<A	<A	<A	<A	<A

- : Aucune analyse

Les éléments suivants ont pu être ressortis des analyses chimiques effectuées sur les sols :

- › Les échantillons F-02A-20, CF-04, F-02B-20, CF-16, F-05A-20, CF-05 et F-07B-20, CF-14 présentent des concentrations en nickel représentatives de la plage A-B. Tous les autres échantillons possèdent des concentrations en métaux inférieures au critère A du Guide d'intervention.

- › L'échantillon F-09B-20, CF-01A présente des concentrations en hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> représentatives de la plage A-B. Tous les autres échantillons possèdent des concentrations inférieures au critère A du Guide d'intervention pour ce paramètre.
- › Les échantillons F-02B-20, CF-16, F-07B-20, CF-14 et F-09B-20, CF-13B présentent des concentrations en composés acides (phénols) représentatives de la plage A-B. Tous les autres échantillons possèdent des concentrations inférieures au critère A du Guide d'intervention pour ce paramètre.
- › Tous les échantillons analysés présentent des concentrations inférieures au critère A du Guide d'intervention pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Les échantillons analysés pour les composés organiques volatils (COV) présentent également des concentrations inférieures au critère A.

## 9.4 Qualité environnementale des eaux souterraines

Une liste sommaire des dépassements de critères de qualité environnementale est présentée au tableau 21. Les résultats détaillés sont présentés à l'annexe 5 alors que les certificats d'analyses de Bureau Veritas sont joints à l'annexe 6. Comme mentionné précédemment, les critères de qualité pour les eaux de consommation et de résurgence dans l'eau de surface de la *Grille des critères de qualité des eaux souterraines* du Guide d'intervention ont été utilisés aux fins de comparaison. Il est important de mentionner que certains des composés analysés ne font pas partie de la réglementation.

**Tableau 21 Liste des dépassements de critères de qualité environnementale pour les eaux souterraines**

Échantillon	10 métaux dissous <sup>1</sup>	Paramètres conventionnels <sup>2</sup>	Coliformes fécaux	BTEX <sup>3</sup>	Composés acides (phénols)
PO-01-20B	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	> Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-02-20B	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	-	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-03-20B	> Résurgence eau de surface	> Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-04-20B	> Résurgence eau de surface	> Seuil d'alerte 50% Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-05B-20	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	> Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-06B-20	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	-	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-07B-20	< LDR <sup>4</sup>	> Seuil d'alerte 50% Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-08B-20	< LDR <sup>4</sup>	> Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>

Échantillon	10 métaux dissous <sup>1</sup>	Paramètres conventionnels <sup>2</sup>	Coliformes fécaux	BTEX <sup>3</sup>	Composés acides (phénols)
PO-09-20B	> Résurgence eau de surface	-	-	-	< LDR <sup>4</sup>
PO-10B-20	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	> Seuil d'alerte 50% Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
DUP-10	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	> Eau de consommation	-	-	< LDR <sup>4</sup>
DUP-20	> Eau de consommation < LDR <sup>4</sup>	-	-	-	< LDR <sup>4</sup>

- : Aucun dépassement.

1 : Bore, cadmium, chrome, fer, manganèse, mercure, nickel, plomb, sodium et zinc.

2 : Azote ammoniacal, conductivité, cyanures totaux, DBO5, DCO, pH, sulfures (S<sup>2-</sup>), chlorures (Cl), nitrate et nitrite, sulfate (SO<sub>4</sub>) et matières en suspension (MES).

3 : Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes (BTEX).

4 : Limite de détection supérieure à un ou plusieurs critères.

Les éléments suivants ont pu être ressortis des analyses chimiques de l'eau souterraine :

- › Les échantillons PO-03-20B, PO-04-20B et PO-09-20B présentent des concentrations en mercure (Hg) plus élevées que le critère de qualité pour la résurgence dans l'eau de surface du Guide d'intervention. Tous les autres échantillons présentent des concentrations en mercure (Hg) inférieures à la limite de détection du laboratoire (LDR). Toutefois, la limite de détection est supérieure au critère de qualité pour la résurgence dans l'eau de surface du Guide d'intervention.
- › Les échantillons PO-01-20B, PO-02-20B, PO-05B-20, PO-06B-20, PO-09-20B, PO-10B-20, DUP-10 et DUP-20 dépassent le critère de qualité pour les eaux de consommation en manganèse (Mn). L'échantillon PO-03-20B dépasse quant à lui le critère pour la résurgence dans l'eau de surface du Guide d'intervention pour ce même paramètre.
- › Les échantillons PO-01-20B, PO-03-20B, PO-05B-20, PO-08B-20 et DUP-10 présentent des concentrations en azote ammoniacal supérieures aux critères de qualité pour l'eau de consommation. Les échantillons PO-04-20B, PO-07B-20 et PO-10B-20 présentent des concentrations supérieures au seuil d'alerte de 50% pour ce même paramètre.
- › Tous les échantillons analysés présentent des concentrations inférieures aux critères d'analyse pour les BTEX.
- › Tous les échantillons analysés présentent des concentrations en composés acides (phénols) inférieures aux limites de détection du laboratoire (LDR). Toutefois, la limite de détection pour le Méthyl-4,6-dinitrophénol est supérieure au critère de qualité pour la résurgence dans l'eau de surface du Guide d'intervention.

## 9.5 Contrôle de qualité

### 9.5.1 Laboratoire de chimie analytique

Les résultats du programme de contrôle de la qualité interne du laboratoire Bureau Veritas sont présentés sur les certificats d'analyses inclus à l'annexe 6. Une non-conformité a été identifiée pour deux échantillons selon les critères internes du laboratoire, lesquels sont approuvés par le MELCC. Il s'agit des échantillons de sols F-02B-20, CF-16 et F-09B-20, CF-01A, pour les concentrations en nickel (Ni) et en hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> respectivement.

### 9.5.2 Échantillons de contrôle

Dans le but d'évaluer la précision des résultats, les écarts de concentrations obtenues entre les duplicatas de terrain et les échantillons correspondants ont été calculés lorsque l'une ou l'autre des concentrations était supérieure à 10 fois la limite de détection rapportée. Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques suggère un pourcentage d'écart inférieur ou égale à 30%. Les écarts relatifs calculés sont présentés au tableau 22.

**Tableau 22 Échantillonnage de contrôle – Écarts relatifs**

Duplicata	Échantillon parent	Paramètre (écart relatif %)
F-02B-20, dup-1	F-02B-20, CF-01B	5,26
F-01B-20, dup-3	F-01B-20, CF-01B	22,97
F-05B-20, dup-6	F-05B-20, CF-01B	27,03
F-10B-20, dup-9	F-10B-20, CF-08	64,38
Dup-100	F-04-20B, CF-08	20,59
DUP-10	PO-10B-20	2,65
DUP-20	PO-02-20B	4,56

À l'exception de l'échantillon F-10B-20, CF-08, les écarts relatifs obtenus entre les échantillons analysés et leur duplicata sont tous inférieurs à 30%. Un écart relatif de 64,38% est obtenu entre l'échantillon de sols F-10B-20, CF-08 et son duplicata pour le manganèse (Mn). Il est important de rappeler que les concentrations en manganèse obtenues sont inférieures au critère générique « A » du Guide d'intervention du MELCC pour cet échantillon ainsi que pour son duplicata. Ce pourcentage d'écart élevé pourrait être expliqué par l'hétérogénéité des sols analysés.

### 9.5.3 Reprises analytiques

Deux reprises analytiques ont été réalisées sur l'échantillon de sols F-09B-20, CF-01A. Le résultat d'analyse initial de cet échantillon avait indiqué un niveau de contamination « A-B » pour les hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>). Étant donné qu'il s'agit d'un échantillon de surface prélevé dans un horizon de matière organique, deux reprises d'analyse avec une purification additionnelle (triple passage au gel de silice) ont été demandées à Bureau Veritas afin de valider le résultat initial. Les deux reprises d'analyse ont également indiqué des concentrations en hydrocarbures pétroliers (C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>) comprises de la plage de contamination « A-B » du Guide d'intervention du MELCC. Le résultat initial est donc considéré valide malgré l'interférence qui aurait pu être causée par la présence de matières organiques dans l'échantillon.

## 10 Conclusions et recommandations

### 10.1 Description du projet

L'agrandissement du lieu d'enfouissement technique (LET) de Champlain est prévu à l'ouest et au nord-ouest du site existant. Selon le plan transmis avec les documents d'appel d'offres, la superficie projetée de l'agrandissement est d'environ 330 000 m<sup>2</sup>.

Selon les informations initialement reçues, il était prévu que le fond des cellules soit au niveau 15 m, mais ce niveau doit être optimisé afin d'assurer la plus grande capacité d'enfouissement possible. Les pentes d'excavation doivent aussi être optimisées.

Des déblais d'argile excavés lors de la construction des cellules existantes sont entreposés en un monticule à l'ouest du site actuel. Ces déblais sont dans l'aire prévue pour l'agrandissement et devront être disposés ou réutilisés pour permettre la construction.

Le projet doit être conçu et réalisé en fonction des règlements en vigueur pour les lieux d'enfouissement techniques.

### 10.2 Résumé des conditions hydrogéologiques au site

Les travaux d'investigation ont permis d'établir que la stratigraphie en place est constituée d'un dépôt de sable de compacité très lâche à moyenne sur une épaisseur variant de 7 à 10 m dans l'aire de l'agrandissement projeté. Sous le dépôt de sable, un dépôt cohérent constitué d'argile silteuse de consistance ferme à raide a été intercepté jusqu'à la profondeur de 20 m, correspondant à la fin des forages. Les résultats de l'investigation ont montré que le niveau supérieur de la couche d'argile silteuse diffère entre la partie sud et nord de l'agrandissement projeté. En effet, dans les forages réalisés dans la partie plus au sud, le niveau géodésique de la surface de l'argile est environ à 17,5 m alors qu'il a été mesuré au niveau 21,7 m dans les forages localisés dans le secteur nord.

En fonction de nos connaissances du secteur et des études précédemment effectuées sur le site, le dépôt d'argile aurait une épaisseur d'environ 42 à 45 m et reposerait directement sur le roc ou sur un horizon granulaire (till) de faible épaisseur.

Une nappe d'eau souterraine est retrouvée dans l'horizon stratigraphique des sables de surface. Les niveaux piézométriques mesurés dans cet aquifère ont varié de 18,2 à 27,8 m par rapport au niveau de la mer. Ces niveaux correspondent à des profondeurs de 6,6 et 0,1 m respectivement par rapport au niveau du sol. L'écoulement de l'eau souterraine issue de cet aquifère à nappe libre s'effectue en direction sud. Une tangente en direction sud-sud-ouest est observable dans la portion nord de l'agrandissement projeté.

En fonction de nos connaissances du secteur et des études précédemment effectuées sur le site, une nappe d'eau captive serait située en profondeur, sous le dépôt d'argile. Cet aquifère captif serait constitué de l'horizon granulaire de faible épaisseur (till) et de la portion fracturée du roc. L'eau issue de cette formation serait saline et de qualité médiocre.

## 10.3 Recommandations pour la conception

### 10.3.1 Potentiel de liquéfaction

La reconnaissance des sols a indiqué la présence d'un dépôt de sable de compacité très lâche à moyenne dans les forages. Ces sols possèdent les caractéristiques physiques qui peuvent les rendre potentiellement liquéfiables sous l'effet d'un séisme de magnitude importante et susceptible de se produire dans cette région. À cet effet, une analyse a été effectuée pour vérifier si ces sols possèdent ou non les propriétés mécaniques pour résister au déclenchement d'une mise en état de liquéfaction, lors d'un séisme. L'analyse du potentiel de liquéfaction des sols a été effectuée en utilisant la méthode de calcul simplifiée proposée par Youd et al<sup>11</sup>. Les paramètres les plus importants à incorporer dans l'analyse sont la magnitude maximale du séisme prévisible pour le site et l'accélération horizontale maximale de la sollicitation qui sera générée par le même séisme.

Compte tenu que la durée de vie utile (construction et remplissage) du LET est prévue inférieure à 50 ans, le potentiel de liquéfaction des sols a été évalué pour une récurrence d'environ 1:500 ans. Ce choix s'appuie également sur le fait que les conséquences d'une rupture s'étendraient seulement aux opérations et non aux infrastructures publiques. Le tableau 23 montre les paramètres utilisés pour les analyses.

**Tableau 23 Paramètres utilisés pour les analyses simplifiées**

Probabilité de dépassement en 50 ans	Accélération horizontale maximale	Magnitude de moment ( $M_w$ )
10%	0,079 g	6,85

Note Données provenant du *Service canadien d'information sur les risques de Séisme Canada*.

Les forages F-05-20B et F-02-20B ont été utilisés pour ces analyses. Les résultats obtenus indiquent que les sols ne montrent pas de potentiel de liquéfaction à la suite d'un séisme de magnitude importante ayant une probabilité de dépassement de 10% en 50 ans (1:476 ans).

### 10.3.2 Profondeur de gel

La protection de l'argile contre le gel représente une contrainte importante lors de la construction et de l'exploitation du LET. En effet, l'indice de liquidité de l'argile étant élevé, l'argile silteuse risque de perdre une partie de sa résistance après exposition au gel. Cette perte de résistance par le gel affectera la stabilité des pentes ainsi que la capacité portante de l'argile. Une protection équivalente à celle fournie par une épaisseur de sols de 2 m serait souhaitable sur l'argile exposée lorsqu'il y a risque de gel, particulièrement dans les pentes d'excavation.

Toutefois, à cause des techniques d'excavation et d'opération, cette protection sera difficile à mettre en œuvre. Il importe donc d'être conscient des risques qu'entraînent le gel de l'argile et, surtout, son dégel. En gelant, l'argile offrira une résistance accrue et une meilleure capacité de

<sup>11</sup> Youd, T. L. et al. 2001. *Liquefaction Resistance of Soils : Summary Report from the 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshops on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soils*. Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, vol. 127, n° 10, pp. 817-833.

support, pour la circulation de la machinerie par exemple. Au dégel, l'eau interstitielle de l'argile sera libérée et l'argile, déstructurée, rendant impraticable cette même circulation. Dans les pentes, même douces (1V:3H), des décrochements sont susceptibles de se produire dans les portions qui auront été soumises au gel-dégel. Ces décrochements pourront précariser la stabilité globale des pentes affectées. On devrait donc favoriser rapidement la mise en place de déchets au pied des pentes et contre celles-ci en période de gel et éviter ces zones en période de dégel. De la même façon, le fond des excavations devrait être remblayé le plus rapidement possible en période de gel.

### 10.3.3 Pente d'excavation

Le logiciel Slope/W du développeur GeoSlope a été utilisé pour vérifier la stabilité des pentes des nouvelles excavations. La méthode d'analyse de Morgenstern-Price a été utilisée.

Les propriétés utilisées pour modéliser les matériaux en contraintes effectives sont celles proposées dans l'étude de Dessau de 2002 alors que les propriétés de l'argile pour les analyses en contraintes totales sont issues de l'investigation réalisée en 2020. Les propriétés utilisées sont présentées au tableau 24.

**Tableau 24 Propriétés utilisées pour les analyses de stabilité**

Matériau	Poids volumique $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Poids volumique déjaugé $\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	Cohésion $c'$ (kPa)	Angle de friction	Résistance au cisaillement non drainé $S_u$
				(°)	(kPa)
Sable	17,5	7,5	0	34	-
Argile	16,0	6,0	5	28	30-59
Écran d'étanchéité	19,6	-	10	27	-

La stratigraphie au droit de 2 sites représentant les situations « extrêmes » de la zone à l'étude a été modélisée, soit les sites des forages F-05 et F-08/F-10. Pour les 2 modèles, plusieurs simulations ont été réalisées en considérant des conditions statiques drainées ou non drainées. Des géométries différentes ont aussi été prises en compte, plus particulièrement une pente régulière de 1V:3H sur toute la hauteur de l'excavation et une alternative avec un palier au contact sable-argile et des pentes différentes de part et d'autre du palier.

Le niveau d'eau considéré derrière les écrans d'étanchéité est celui mesuré en janvier 2021 dans les forages susmentionnés. Il a été supposé que, à l'intérieur des enceintes imperméables, l'eau souterraine allait suivre la surface de l'argile vers le fond de l'excavation.

Selon les résultats des analyses effectuées dans les conditions citées précédemment, les recommandations présentées au tableau 25 sont émises.

**Tableau 25** Recommandations pour la géométrie des pentes

Pente recommandée	Fond de l'excavation au pied de la pente	Facteur de sécurité minimal obtenu contre une rupture	
		Court terme	Long terme
Sable et argile 3H:1V	Niveau géodésique minimal : 16,5 m OU Excavation maximale de 3 m sous le niveau de l'argile	1,3	1,5
Sable 3H : 1V Palier de 10 m Argile : 4H : 1V	Niveau géodésique minimal : 12 m OU Excavation maximale de 7 m sous le niveau de l'argile	1,3	1,6

Les figures 1 et 2 présentées à l'annexe 8 montrent certaines des analyses qui ne respectent pas les facteurs de sécurité minimaux recommandés alors que les figures 3 à 10 montrent les résultats des analyses selon les géométries recommandées.

Le facteur de sécurité à court terme est marginal. Les recommandations pour le fond de l'excavation devront donc être suivies en tous points.

Les pentes d'excavation indiquées devront être validées une fois le concept mieux défini. De plus, des vérifications complémentaires sont requises en fonction de la géométrie qui est prévue pour les sections du LET qui borderont les cellules existantes (distance, pente et poids des matières résiduelles, etc.).

### 10.3.4 Tassements

Les validations des tassements ont été faites en regard des conditions retrouvées à 3 sites : le site F-05, correspondant au forage F-05-20 réalisé au nord-est de l'agrandissement, le site F-02 correspondant au forage F-02-20 réalisé approximativement au centre de l'agrandissement et le site F-10, correspondant au forage F-10-20 réalisé dans la partie sud. Les simulations ont été faites en utilisant le logiciel SOL-DESIGN – 3D.

Les conditions retrouvées dans les secteurs identifiés sont relativement différentes et sont présentées dans le tableau 26.

**Tableau 26** Caractéristiques des forages utilisés pour les modélisations

Site de forage	Niveau sol <sup>1</sup> (m)	Niveau eau approximatif <sup>1</sup> (m)	Niveau argile <sup>1</sup> (m)	Niveau fond excavation <sup>1</sup> (m)
F-02	28,3	25,0	20,5	14
F-05	27,9	27,4	21,0	14
F-10	27,6	22,9	17,8	12

Note <sup>1</sup> : Niveau géodésique.

La géométrie modélisée est une adaptation des coupes transmises par Mme Dominique Grenier de Tetra Tech le 4 juin 2021, en considérant une élévation maximale de remplissage à 46 m. Les pentes d'excavations ont été ajustées selon les recommandations du tableau 25 pour la solution avec palier et le fond des cellules est celui indiqué au tableau précédent, correspondant avec les recommandations maximales établies pour la stabilité des pentes.

Une pente de 3H:1V a été utilisée pour modéliser les matières résiduelles hors-sol, avec un palier périphérique d'environ 7 m de largeur à une hauteur de 10 m. Il a été considéré que le niveau de l'eau souterraine serait au fond de l'excavation et que les déchets seraient au sec.

Le poids volumique des matières résiduelles considéré pour les analyses est basé sur les constatations de la présentation de Zekkos et al. *Framework for the estimation of MSW unit weight profile* (Tenth International Waste Management and Landfill Symposium, Italy, Octobre 2005). Dans cet article, il est mentionné que le poids volumique des matières résiduelles peut varier de 5 à 18 kN/m<sup>3</sup>. Les facteurs qui influencent le poids volumique sont la composition, l'âge des matières, la profondeur, l'effort de compaction et les caractéristiques et épaisseurs des sols de recouvrement. Après discussion avec Tetra Tech, la valeur de 11,0 kN/m<sup>3</sup>, correspondant approximativement à la moyenne des valeurs habituelles a été utilisée dans les simulations.

Pour les sols, les paramètres montrés au tableau 24 ont été utilisés.

Une maille de recherche a été utilisée dans le logiciel afin de déterminer les tassements anticipés pour les différentes configurations à plusieurs endroits le long des coupes transversales, permettant ainsi d'avoir une idée des tassements différentiels prévus.

Selon les analyses effectuées, les tassements maximaux seront atteints au centre des cellules, avec des valeurs comprises entre 3,50 et 4,90 m selon les secteurs et les forages considérés. Ces tassements seront graduels et s'étendront sur plusieurs dizaines d'années.

Les tassements demeurent du même ordre de grandeur au droit du plein remplissage, mais diminuent rapidement sous l'influence du chargement dans les pentes extérieures. À une distance d'environ 10 m de la limite de l'excavation, les tassements anticipés sont de l'ordre de 30 à 45 mm.

Le secteur nord-est du site est plus problématique. En effet, l'épaisseur de sable dans ce secteur est moindre (8 m au lieu de 10 m dans la portion sud du site) et le niveau d'eau est plus élevé (presque à la surface dans le cas du forage F-05). Ces conditions font que le poids déjaugé des sols enlevés est de beaucoup inférieur au poids des matières sèches ajoutées et réduit déjà de façon appréciable la capacité portante disponible en fonction de l'écart de préconsolidation.

Ces analyses considèrent une séquence rapide de l'exploitation du site : rabattement de la nappe, excavation entière de l'agrandissement et remplissage rapide sur toute la surface. Il est cependant à noter que, selon le phasage des travaux et de l'exploitation des cellules, les tassements différentiels pourraient être moindres que ceux prévus. En effet, le fait de rabattre la nappe sans excaver les sols avant quelques mois va déjà provoquer des tassements, particulièrement dans la section nord du site. SNC-Lavalin recommande la réalisation d'analyses de tassements complémentaires lorsque plus de détails seront connus concernant le phasage des travaux et de l'exploitation.

### 10.3.5 Fond de l'excavation

La pression hydrostatique n'a pu être mesurée dans l'horizon inférieur de sols pulvérulents au cours de la présente campagne d'investigation. En se basant sur les valeurs mesurées lors de l'étude de Pluritec de 1992, la profondeur de l'eau souterraine dans cet horizon serait à un maximum de 8 m. En considérant cette colonne d'eau et un poids volumique de l'argile de  $16,3 \text{ kN/m}^3$ , une épaisseur de sol de 33 m est requise pour assurer un facteur de sécurité de 1,25 contre le soulèvement du fond. En considérant la présence d'argile jusqu'au niveau géodésique de -25 m, l'excavation ne doit pas être plus profonde que le niveau géodésique de 8 m.

### 10.3.6 Mur d'étanchéité

Dans le but de protéger le mur d'étanchéité contre les déformations dues au passage des équipements lors de la construction et de l'exploitation ainsi qu'aux tassements causés par la présence des matières résiduelles, SNC-Lavalin recommande de construire le mur à une distance de 10 m de la limite prévue pour les excavations.

Il est recommandé que le mur d'étanchéité soit ancré à une profondeur de 1 m dans l'argile de faible perméabilité ( $1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$  et moins). La profondeur exacte sera à confirmer par des sondages complémentaires lors de la phase de conception détaillée.

### 10.3.7 Matières résiduelles

Les conditions de stabilité lors des opérations de remplissage et à plus long terme ont été vérifiées. Les résultats montrent qu'une pente extérieure de 1V:3H, comme celle considérée jusqu'à maintenant, présente des conditions de stabilité respectant les exigences habituelles ( $FS > 1,5$ ).

Pour les pentes des déchets, côté intérieur, nos recommandations sont les suivantes :

- › Soit maintenir des pentes de 1V:3H;
- › Soit accepter des pentes de 1V:2H, mais par paliers de 10 m de hauteur à la fois et avec une berme de 30 m de largeur entre les paliers.

Les facteurs à court terme sont de l'ordre de 1,3 et ne feront que s'améliorer dans le temps. De plus, ils considèrent la situation d'une mise en place soudaine des déchets jusqu'à l'élévation maximale, ce qui ne sera réalisé en fait que graduellement. Toutefois, la stabilité des déchets devient précaire pour des pentes plus abruptes que 1V:2,75H. C'est pourquoi nous vous recommandons de considérer des pentes de 1V:3H partout et d'éviter la solution par palier.

### 10.3.8 Réutilisation des déblais d'argile stockée sur le site

La teneur en eau est l'une des caractéristiques principales qui contrôlent le potentiel de réutilisation des matériaux argileux. Une teneur en eau élevée ne permet pas un compactage adéquat du matériau, augmente la sensibilité de celui-ci au remaniement et aux cycles de gel/dégel ainsi que le potentiel de retrait volumique au séchage.

Pour vérifier le potentiel de réutilisation, la teneur en eau ( $w_n$ ) est comparée aux limites de liquidité ( $w_L$ ) et de plasticité ( $w_P$ ) selon la pratique courante :

$$w_P < w_n < w_P + 10 \text{ et}$$

$$w_n < w_L - 10$$

Selon les résultats présentés au tableau 11, la limite de liquidité ( $w_L$ ) varie, dans la partie supérieure du déblai d'argile, entre 42 et 61%, pour une moyenne de 54% et la limite de plasticité ( $w_P$ ) varie entre 18 et 24% pour une moyenne de 22%. Selon les critères cités plus haut, il faudrait donc que la teneur en eau du matériau soit comprise entre 22 et 32% pour être réutilisable. En observant les résultats de teneur en eau présentés au tableau 12, nous pouvons constater que seul le sondage PU-05-20 montre des teneurs dans cet écart, et ce jusqu'à environ 1,10 m de profondeur.

À la lumière de ces constatations, il n'est pas recommandé de réutiliser l'argile comme couche imperméable ni comme couche de protection de la couche imperméable. Cependant, elle pourrait être réutilisée comme couche finale ou comme couche de correction de la couche finale pour les endroits où aucune circulation de machinerie n'est prévue.

L'argile pourrait également être utilisée comme matériau de remplissage entre le LES et le LET, à condition qu'elle n'ait pas de fonction de scellement. Le remplissage devra être fait par couches de 300 mm mises en place à l'aide d'un buteur afin de diminuer l'effet des tassements de consolidation. La circulation des véhicules devra être évitée les premières années suivant le remplissage, et ce, jusqu'à ce qu'une « croûte » oxydée se forme à la surface suite à l'exposition à des cycles de gel/dégel, ce qui contribuera à augmenter la portance du matériau.

L'excavation du monticule devra obligatoirement débuter par le haut afin d'en assurer la stabilité. Des pentes d'excavation de 2H:1V sont recommandées dans les déblais d'argile. Aux endroits où des tranchées avaient été creusées dans le sable, il est recommandé de conserver des pentes minimales de 1,5 H:1V dans le sable au-dessus de la nappe phréatique.

Aucun entreposage de matériaux ne devrait être autorisé en haut des pentes du monticule, et ce, sur une distance égale à au moins la hauteur des excavations. Une distance sécuritaire entre les chemins d'accès et la crête bordant le haut du monticule ou les excavations est recommandée. Il

est également recommandé d'éviter la circulation de véhicules entre la pile de déblais et l'excavation située au nord tant que celle-ci ne sera pas entièrement comblée.

## 10.4 Recommandations pour la construction

### 10.4.1 Assèchement des excavations

Selon les informations obtenues, l'écran d'étanchéité sera aménagé sur toute la périphérie du site. Par la suite, l'eau souterraine sera pompée à l'intérieur de l'enceinte confinée afin de permettre l'excavation des matériaux.

### 10.4.2 Méthode d'excavation

Les pentes d'excavation recommandées à la section 10.3.3 devront être respectées en tout temps. Une inspection régulière des talus est recommandée. Les pentes devront être adoucies si des signes d'instabilité apparaissent.

Aucun matériau ne devra être entreposé à la crête des talus et ce, sur une distance minimale correspondant à la hauteur de l'excavation.

Les pentes exposées devront être protégées de l'érosion. Les précautions contre les effets du gel discutées à la section 10.3.2 devront être prises en compte.

### 10.4.3 Protection du fond d'excavation

En plus des précautions contre le gel (réf. section 10.3.2), le fond d'excavation devra être protégé lors de la circulation de la machinerie. Les chemins de circulation devront être en matériaux granulaires, compactés statiquement et d'une épaisseur suffisante pour éviter de remanier les sols sous-jacents. Une géomembrane de séparation devra être mise en place sous les matériaux constituant le chemin.

## 10.5 Débits d'eau souterraine à gérer

L'estimation des débits de pompage des eaux souterraines ne fait pas l'objet du mandat. Il est toutefois recommandé de faire appel aux services de professionnels en hydrogéologie afin d'estimer le débit d'eau souterraine à gérer pendant la construction et l'exploitation du LET, tout en considérant la dimension de l'excavation et les infrastructures souterraines (ex. : écran d'étanchéité) en place. SNC-Lavalin pourrait se charger de ces analyses lorsque le projet sera mieux défini si requis.

Compte tenu des conductivités hydrauliques obtenues des travaux de caractérisation de la présente étude, la mise en place d'un mur de bentonite au périmètre du secteur du futur LET permettrait de limiter le débit d'eau souterraine à pomper pour drainer l'unité de sable de même que de limiter le transport potentiel de contaminants dissous dans les eaux souterraines en période de post-fermeture du LET.

## 10.6 Ouvrages de captage de l'eau souterraine

Deux puits de captage de l'eau souterraine sont présents sur le site à l'étude. L'un d'entre eux (puits GFL #1) est situé dans le secteur prévu de l'agrandissement du LET et pourra être démantelé lors des travaux d'excavation de la zone d'agrandissement projeté du LET. Un autre emplacement pourrait être envisagé pour l'aménagement d'un puits afin de répondre aux besoins en eau de GFL. Le second puits (GFL #2) serait quant à lui conservé puisqu'il est situé en dehors de l'agrandissement prévu du LET.

Un puits de captage de l'eau souterraine est également retrouvé sur la propriété de Diana Food, adjacente au site à l'étude. Celui-ci pourrait également être conservé, car hors de l'empreinte de l'agrandissement projeté du LET. Selon GFL, les puits de captage de l'eau souterraine ne seraient pas utilisés à des fins de consommation ou de transformation alimentaire.

## 10.7 Qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine

Les résultats d'analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols ont tous révélé des concentrations inférieures au critère « B » du Guide d'intervention du MELCC ainsi qu'aux valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* pour les paramètres analysés. Les sols excavés pourront donc être réutilisés à même le site, notamment dans la couche de protection du recouvrement étanche au besoin. Les sols excavés et devant être acheminés hors du site devront être dirigés vers un lieu autorisé à les recevoir suivant les énoncés de la *Grille de gestion des sols excavés* du MELCC (Annexe 5 du Guide d'intervention) et selon le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés*. La présence locale de sols ayant des concentrations comprises dans la plage « A-B » pour les métaux, les hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> et les composés acides (phénols), devra être prise en compte dans le mode de gestion des sols excavés. Il est important de mentionner que les lieux de disposition autorisés peuvent imposer des restrictions, notamment en ce qui concerne la granulométrie et la conductivité hydraulique des sols, de même que la présence de débris ou d'odeurs.

En ce qui concerne l'eau souterraine issue de l'aquifère des sables de surface, les résultats d'analyses chimiques ont indiqué des concentrations en mercure (Hg) supérieures aux critères de qualité pour la résurgence dans l'eau de surface à l'endroit de 3 puits d'observation. L'un d'entre eux présente également des concentrations en manganèse (Mn) supérieures à ces mêmes critères. Des concentrations en azote ammoniacal et/ou en manganèse (Mn) supérieures aux critères de qualité pour les eaux de consommation ou au seuil d'alerte de 50% de ces mêmes critères ont également été obtenues pour certains puits présents sur le site. Une gestion appropriée de l'eau souterraine pompée lors de l'assèchement de l'excavation et des futures opérations du LET devra être effectuée en fonction de sa qualité environnementale. Selon le REIMR, un suivi de la qualité des eaux souterraines devra ensuite être effectué en pourtour des installations du LET au moins 3 fois par année, soit au printemps, à l'été et à l'automne.

Notez que l'évaluation de la qualité de l'eau souterraine à l'endroit des puits d'observation des autres secteurs en exploitation du LET, de l'eau brute des puits de pompage utilisés à l'intérieur ou à proximité du site de même que les ouvrages d'alimentation en eau des résidences dans un

rayon de 1 km du LET n'ont pas fait l'objet d'un échantillonnage, ni d'une revue des résultats historiques d'analyses chimiques, le cas échéant.

## 11 Références

ARRAKIS consultants inc., janvier 2010, Modélisation des conditions hydrogéologiques du LES Champlain, Régie de gestion des matières résiduelles de la Mauricie, réf n° H454-01A.

Dessau Soprin, décembre 2002, Rapport final volet géotechnique – Site d'enfouissement de la municipalité de Champlain, 405-7601 Canada inc. et Enfouissement Champlain inc., réf n° 680142-140-GE-001.

Exploitation Stantec inc., janvier 1993, Caractérisation des eaux – Site d'enfouissement de Champlain.

Foratek International inc., février 1980, Étude hydrogéologique d'un terrain proposé comme site d'enfouissement sanitaire – Paroisse de la visitation de Champlain – Comté de Champlain, réf n° 399.

Les consultants Génor inc., septembre 1991, Étude des sols – Conduite d'interception des eaux de lixiviation – Site d'enfouissement sanitaire, Champlain (Qc), réf n° 215-009-001.

Pluritec Ltée, janvier 1993, Étude hydrogéologique et géotechnique – Site d'enfouissement sanitaire, Comité intermunicipal de la gestion des déchets du comité de Champlain.

Pluritec, avril 1996, Modifications du L.E.S de Champlain – Lot 1 – Tranchée boueuse, Plans n° 1 à 11, réf n° 90076-01.

Qualitas MBF, août 2007, Expertise géotechnique – Exploitation du site d'enfouissement – Système de drainage et de pompage permanent des cellules A et B, LES Champlain, réf n° 07-066-003.

Qualitas, avril 2012, Étude géotechnique – Bâtiment mécanique et bassin tampon, Lieu d'enfouissement sanitaire de Champlain, Champlain (Qc), réf n° 12-017-005.

Terratech, décembre 1992, Étude géotechnique préliminaire – Future centre d'enfouissement sanitaire, Champlain (Qc), réf n° 1576-0.

TETRA TECH, Analyse de l'avis de non-conformité de 2019 – Dessin 19751TTO-C-DG01 révision 2 (Courbe piézométrique), réf n° 19751TTS.

## 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'histoire 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'aient 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

---

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.

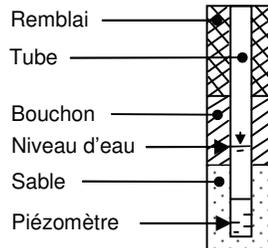
CLASSIFICATION	INDICE DE QUALITÉ RQD (%)
Très mauvaise qualité	< 25
Mauvaise qualité	25 - 50
Qualité moyenne	50 - 75
Bonne qualité	75 - 90
Excellente qualité	90 - 100

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 ( $s_u/s_r$ )
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.



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental Inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-01-20A**  
**DATE** : 2020-11-28  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395462.7    **N** : 5149128.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE				
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)
27.67		Avancée du forage en mode destructif. Aucun échantillonnage. Dépôt pulvérulent.	24.84 m								
8.23	19.44	Argille silteuse. Plasticité élevée (CH). Présence de lits de silt millimétriques.		TM-01		100					1.231
10											
11											
12											

**REMARQUES** : Puits d'observation: PO-01-20A

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-01-20A**  
 DATE : 2020-11-28  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395462.7 N : 5149128.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)
13		Argile silteuse. Plasticité élevée à moyenne (CH à CL). Présence de lits de silt millimétriques.		TM-02		100			0.735 # - V	
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20	20.12	Présence d'un lit de sable grossier à 19,2 m de profondeur.		TM-03		70			0.626 # - V	
20.12	7.55	<b>Arrêt du sondage</b>								
21										
22										
23										
24										

REMARQUES : Puits d'observation: PO-01-20A

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-01-20B**  
 DATE : 2020-11-27  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395464.5 N : 5149129.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W <sub>p</sub> — W — W <sub>L</sub>	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)
0.10	27.67	Matières végétales, tourbe.		CF-01		100	10		AC		
1.22	26.45	Sable, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.		CF-02		82	13		Niveau dessus PVC: 28,44 m AC		
2.44	25.23	Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.		CF-03		66	10		G		
				CF-04		66	13	23			
				CF-05		74	20				
		Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-06		74	15				
		Compacité moyenne.		CF-07		74	13				
				CF-08		82	13		AC		
4.88	22.79			CF-09		66	7				
		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-10		66	6	26	G		
		Compacité lâche à moyenne.		CF-11		57	5				
				CF-12		57	10				
				CF-13		74	17				
7.93	19.74	Silt sableux, traces d'argile.		CF-14		74	9		AC		
8.23	19.44	Argile silteuse.		CF-15		100					
		Consistance ferme à raide.		CF-16		100					
9.76	17.91										
		Arrêt de l'échantillonnage Essais de résistance au cisaillement									

REMARQUES : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-01-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.





# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 1 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-02-20A**  
**DATE** : 2020-11-25  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395243.7 **N** : 5149238.7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18 23.85 m	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE							
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)		AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon		Cône suédois
	28.37							$\begin{matrix} W_p & & W_L \\   & \blacklozenge &   \\ \hline & w & \end{matrix}$			$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa)	$\nabla S_{uc}$ (kPa) $\otimes S_{urc}$ (kPa)	$\circ N_{dc}$ (coups/300 mm)
							20 40 60 80					50 100 150 200	
1		Avancée du forage en mode destructif.											
2		Aucun échantillonnage.											
3		Dépôt pulvérulent.											
4													
5													
6													
7													
8	8.00 20.37												
9		Argile silteuse.											
10		Plasticité élevée (CH).											
11				TM-01		100		$\begin{matrix} 23 & & 56 \\   & &   \\ \hline & \blacklozenge & \\ & 64 & \end{matrix}$					
12		Présence de nodules de silt.											

**REMARQUES** : Puits d'observation: PO-02-20A

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-02-20A**  
 DATE : 2020-11-25  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395243.7 N : 5149238.7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE				
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W <sub>p</sub> — W <sub>L</sub>	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)
13		Argile silteuse. Plasticité élevée (CH).									
14											
15		Présence de nodules de silt et d'un fragment de bois.		TM-02		100			Kh, Kv γ: 16.0 kN/m³ C		
16											
17											
18											
19											
20	20.12	Présence de lits de silt.									
21	8.25	Arrêt du sondage		TM-05		100			Kh, Kv γ: 16.0 kN/m³ C		
22											
23											
24											

REMARQUES : Puits d'observation: PO-02-20A

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 1 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-02-20B**  
**DATE** : 2020-11-20  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395245.3    **N** : 5149237.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18 25.17 m	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE						
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) Wp      Wl  -----  W	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois	
										▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>urc</sub> (kPa)	
0.15	28.38	Matières végétales, tourbe, sable.		CF-01	X	82	4			AC		
1	28.23	Sable fin, traces de silt. Présence de stratifications foncées à partir de 0,61 m de profondeur.		CF-02	X	82	7			Niveau dessus PVC: 29,34 m		
2		Compacité lâche à moyenne.		CF-03	X	82	7					
3				CF-04	X	82	6					
4	3.66	Sable silteux. Compacité moyenne.		CF-05	X	100	17			AC		
5	4.27	Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-06	X	82	18					
6		Compacité lâche à moyenne.		CF-07	X	82	13	◆ 27		G		
7				CF-08	X	100	12					
8	7.93	Argile silteuse. Consistance ferme à raide.		CF-09	X	49	10					
9				CF-10	X	66	17					
10	9.76	<b>Arrêt de l'échantillonnage</b> <b>Essais de résistance au cisaillement</b>		CF-11	X	49	7					
11				CF-12	X	74	4	◆ 24		G		
12				CF-13	X	74	4					
				CF-14	X	100	2					
				CF-15	X	100					▲ 40	
				CF-16	X	100				AC	▲ 41	
											▲ 36	
											▲ 32	
											▲ 34	
											▲ 34	
											▲ 38	

**REMARQUES** : Remontée de sable dans l'échantillon CF-08.  
 Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-02-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation d'une tarière à centre évidé de 0 à 4,80 m; rotation simultanée de tubages "NW" ou "HW" et d'un trépan à molettes (4,80 à 9,76).

V:\Projets\00\_Bases\Genere\0-Projets\678660-LOG-BH-SCIS\SO-2018\PM\S-EI.sly - PL DOTTED, 2021-03-18 07:44 hrs



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-02-20B**  
 DATE : 2020-11-20  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395245.3 N : 5149237.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE									
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $W$ — $W_L$ 20 40 60 80	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nicon $\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\circ N_{dc}$ (coups/300 mm)	Cône suédois $\nabla S_{uc}$ (kPa) $\otimes S_{uc}$ (kPa)					
13		Dépôt cohérent. Consistance ferme à raide.														
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21	20.80															
22	7.58		Arrêt du profil de résistance au cisaillement													
23																
24																

**REMARQUES :** Remontée de sable dans l'échantillon CF-08.  
 Echantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier rendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-02-20B

**MÉTHODE DE FORAGE :** Rotation d'une tarière à centre évidé de 0 à 4,80 m; rotation simultanée de tubages "NW" ou "HW" et d'un trépan à molettes (4,80 à 9,76).



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 1 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-03-20A**  
**DATE** : 2020-12-04  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395310.3 **N** : 5149019.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois								
										▲ S <sub>u</sub> (kPa)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa)								
	27.50																		
1		Avancée du forage en mode destructif.																	
2		Aucun échantillonnage.																	
3		Dépôt pulvérulent.																	
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
8.37	19.13	Argile silteuse.																	
9		Plasticité élevée (CH).																	
10																			
11		Présence d'un lit de silt.																	
12				TM-01															
				CF-02		100	0			24	55	81					1.3	43	
<b>REMARQUES</b> : Puits d'observation: PO-03-20A																			
<b>MÉTHODE DE FORAGE</b> : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.																			

V:\Projets\100\_Bess\_Generac\Projets\_678660-LOG-BH-SCIS-SSO-2018\PM\S-EI.sly\_PLOTTED\_2021-03-18 07:46 hrs



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-03-20A**  
**DATE** : 2020-12-04  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395310.3    **N** : 5149019.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%) $\begin{matrix} W_p & & W_L \\   & \blacklozenge &   \\ & W & \end{matrix}$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois		
										▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>urc</sub> (kPa)		
13		Argile silteuse. Plasticité élevée à moyenne (CH à CL). Présence de lits de silt.		TM-03	100		24	54	62				
14				CF-04	100	0							
15													
16													
17													
18													
19	18.90	8.60		TM-05			21	46	52				0.9 39
20		<b>Arrêt du sondage.</b>											
21													
22													
23													
24													

**REMARQUES** : Puits d'observation: PO-03-20A

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.





# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 2 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-03-20B**  
**DATE** : 2020-12-03  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395309.8    **N** : 5149016.8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $w$ — $W_L$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois
										▲ $S_{u_1}$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{urc}$ (kPa)
										○ $N_{dc}$ (coups/300 mm) 50 100 150 200	
13		Dépôt cohérent.								▲ 52	
14		Consistance ferme à raide.								▲ 53	
15										▲ 56	
16										▲ 53	
17										▲ 55	
18										▲ 67	
19										▲ 68	
20	20.50									▲ 70	
21	7.07	<b>Arrêt du profil de résistance au cisaillement</b>								▲ 64	
22										▲ 72	
23											
24											

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-03-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



**CLIENT** : GFL Environmental Inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-04-20A**  
**DATE** : 2020-12-02  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
E : 395292.9 N : 5148875.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE						
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ $W_L$ $W$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon $\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa)	Cône suédois $\nabla S_{uc}$ (kPa) $\otimes S_{uc}$ (kPa)			
27.80		Avancée du forage en mode destructif. Aucun échantillonnage. Dépôt pulvérulent.											
			NIVEAU D'EAU										
			2021-02-18										
			22.14 m										
			TM-01		61			Kh, Kv	1.3 38	$\nabla$			
9.60	18.20	Argile silteuse. Plasticité élevée (CH).											
<b>REMARQUES</b> : Puits d'observation: PO-04-20A													
<b>MÉTHODE DE FORAGE</b> : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.													



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-04-20A**  
 DATE : 2020-12-02  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395292.9 N : 5148875.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE								
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon		Cône suédois			
									$W_p$	$W_L$		$\star S_{ur}$ (kPa)	$\nabla S_{uc}$ (kPa)	$\odot N_{dc}$ (coups/300 mm)	
13		Argile silteuse. Plasticité élevée à moyenne (CH à CL). Présence de lits de silt.		TM-02	X				24	54		0.9, 3.3	$\nabla$		
14															
15															
16															
17		Présence de matières organiques et odeur de méthane.		TM-03	X				22	49		0.9, 3.9	$\nabla$		
18															
19															
20	19.81														
21															
22															
23															
24															
		<b>Arrêt du sondage</b>													
		REMARQUES : Puits d'observation: PO-04-20A													
		MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.													



CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-04-20B**  
 DATE : 2020-12-01  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395292.1 N : 5148876.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE				
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $W_L$ $W$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nicon $\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\circ N_{dc}$ (coups/300 mm)	Cône suédois $\nabla S_{uc}$ (kPa) $\oplus S_{uc}$ (kPa)
0.61	27.19	Sable, traces de silt. Présence de racines et de matières organiques.		CF-1		89	5		AC		
		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées à partir de 1.22 m de profondeur.		CF-2		90	9		Niveau dessus PVC: 28,76 m		
		Compacité lâche à moyenne.		CF-3		79	7				
				CF-04		100	10				
				CF-05		74	15	$\blacklozenge$	G		
				CF-06		74	15	$\blacklozenge$			
				CF-07		74	17				
4.27	23.53	Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.	23.01 m	CF-08		100	10		AC		
				CF-09		74	13				
5.49	22.31	Sable fin, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité lâche à moyenne.		CF-10		100	9	$\blacklozenge$	G		
				CF-11		97	10				
				CF-12		33	16				
				CF-13		0	9				
				CF-14		41	15				
				CF-15		57	11				
9.91	17.89	Argile silteuse. Consistance raide.		CF-16		66			AC		
				CF-17		100					
				CF-18							

REMARQUES : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-04-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation d'une tarière à centre évidé de 0 à 4,80 m; rotation simultanée de tubages "NW" ou "HW" et d'un trépan à molettes (4,80 à 9,91 m)



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 2 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-04-20B**  
**DATE** : 2020-12-01  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395292.1    **N** : 5148876.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $w$ — $W_L$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois
										▲ $S_u$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{urc}$ (kPa)
										○ $N_{dc}$ (coups/300 mm)	
										50 100 150 200	
13		Dépôt cohérent.								▲ 63	
		Consistance raide.								▲ 55	
14										▲ 57	
										▲ 57	
15										▲ 58	
										▲ 69	
16										▲ 66	
										▲ 64	
17										▲ 69	
										▲ 69	
18										▲ 69	
										▲ 69	
19										▲ 69	
										▲ 69	
20	20.00									▲ 71	
	7.80	<b>Arrêt du profil de résistance au cisaillement</b>									
21											
22											
23											
24											

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-04-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation d'une tarière à centre évidé de 0 à 4,80 m; rotation simultanée de tubages "NW" ou "HW" et d'un trépan à molettes (4,80 à 9,91 m).





## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-05-20A**  
 DATE : 2020-12-02  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395455.0 N : 5149496.8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W <sub>p</sub> — W — W <sub>L</sub>	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)	
13		Argile silteuse. Plasticité moyenne à élevée (CL à CH). Présence de matières organiques.		TM-02		100		22 — 48 — 66				
14												
15												
16												
17		Présence de matières organiques et d'un lit de silt.		TM-03		100		23 — 52 — 64				
18												
19												
20	20.12 7.68											
20				CF-05		100	0		AC N: 1-0-0-0			
21				CF-04		100	0		N: 1-0-0-0			
22												
23												
24												

REMARQUES : Piézomètres électriques: PZ-05-10-10 m et PZ-05-20-19.5 m.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-05-20B**  
 DATE : 2020-12-02  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395454.0 N : 5149497.9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18 26.95 m	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE				
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W <sub>p</sub> — W — W <sub>L</sub>	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)	
0.10	27.89	Matières végétales, tourbe.		CF-01		66	7		AC			
		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-02		100	12		Niveau dessus PVC: 28,93 m			
		Compacité lâche à moyenne.		CF-03		57	10					
				CF-04		82	9		AC			
				CF-05		82	8					
				CF-06		66	6					
		Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité très lâche.		CF-07		66	3					
				CF-08		66	4					
		Sable fin, un peu de silt à sable silteux. Présence de stratifications foncées.		CF-09		74	4	◆ <sub>24</sub>	G			
		Compacité très lâche.		CF-10		66	2					
				CF-11		82	4	◆ <sub>26</sub>	G			
		Argile silteuse. Consistance ferme.		CF-12		100	2		AC			
		Arrêt de l'échantillonnage		CF-13		100						
		Essais de résistance au cisaillement										
8.733	19.96											▲ <sub>36</sub>
												▲ <sub>34</sub>
												▲ <sub>34</sub>
												▲ <sub>36</sub>
												▲ <sub>33</sub>
												▲ <sub>33</sub>
												▲ <sub>36</sub>
												▲ <sub>36</sub>
												▲ <sub>36</sub>

REMARQUES : Échantillon GF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-05-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 2 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-05-20B**  
**DATE** : 2020-12-02  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395454.0    **N** : 5149497.9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $w$ — $W_L$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois
										▲ $S_u$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{urc}$ (kPa)
										○ $N_{dc}$ (coups/300 mm)	
											50 100 150 200
13		Dépôt cohérent.									▲ 37
		Consistance ferme.									▲ 36
14											▲ 38
15											▲ 42
16											▲ 43
17											▲ 44
18											▲ 47
19											▲ 43
20											▲ 46
20.60	7.29	<b>Arrêt du profil scissométrique</b>									▲ 42
21											
22											
23											
24											

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-05-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.

V:\Projets\00\_Bess Geotec\0-Projets 678660-LOG-BH-SCISSO-2018\FM(S-E).sty - PLOTTED, 2021-03-18 07:46 hrs



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-06-20A**  
**DATE** : 2020-11-30  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395163.8    **N** : 5148512.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois							
										$\Delta S_u$ (kPa)	$\nabla S_{uc}$ (kPa)							
	28.07																	
1		Avancée du forage en mode destructif. Aucun échantillonnage. Dépôt pulvérulent.																
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
6.40	21.67	Argile silteuse. Plasticité élevée (CH). Présence de lits de silt.																
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12		Présence de matières organiques.																
				TM-01		100				24	63	70						
				TM-02		100				23	52	67						

**REMARQUES :**

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.

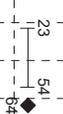


## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-06-20A**  
 DATE : 2020-11-30  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395163.8 N : 5148512.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ $S_u$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	Cône suédois ▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{uc}$ (kPa)
13		Argile silteuse. Plasticité élevée (CH).									
14											
15											
16											
17											
18	17.68	Présence de matières organiques. <b>Arrêt du sondage</b>									
19	10.39										
20											
21											
22											
23											
24											



REMARQUES :

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 1 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-06-20B**  
**DATE** : 2020-11-26  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395163.6    **N** : 5149514.4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18 26.27 m	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE								
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W <sub>p</sub> — W — W <sub>L</sub>	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois			
										▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>urc</sub> (kPa)			
0.10	27.99	Matières végétales, tourbe.		CF-01	X	82	3			AC				
1		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-02	X	100	13			Niveau dessus PVC: 29,03 m				
2		Compacité moyenne.		CF-03	X	100	10	26		G				
3				CF-04	X	66	11			AC				
3.05	25.04			CF-05	X	66	10							
4		Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité lâche.		CF-06	X	57	7							
4.27	23.82			CF-07	X	82	6							
5		Sable silteux à sable et silt, traces d'argile. Présence de stratifications foncées.		CF-08	X	66	2							
6		Compacité très lâche.		CF-09	X	74	3							
6.40	21.69			CF-10	X	100	3	28		G S				
7		Argile silteuse.		CF-11	X	100	3			AC				
7.93	20.16	Consistance ferme à raide.		CF-12	X	100								▲ 34
8				CF-13	X	100								▲ 33
9		<b>Arrêt de l'échantillonnage</b> <b>Essais de résistance au cisaillement</b>												▲ 32
10														▲ 31
11														▲ 29
12														▲ 29
														▲ 32
														▲ 34
														▲ 36
														▲ 34
														▲ 28

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-06-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-06-20B**  
 DATE : 2020-11-26  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395163.6 N : 5149514.4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE	
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $W_L$ $W$	AUTRES ESSAIS
NIVEAU D'EAU 2021-02-18							Scissomètre Nicon	Cône suédois
							$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa)	$\nabla S_{uc}$ (kPa) $\oplus S_{uc}$ (kPa)
							$\circ N_{dc}$ (coups/300 mm)	
13		Dépôt cohérent. Consistance ferme à raide.						
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20	8,09							
20,00								
21			Arrêt du profil de résistance au cisaillement					
22								
23								
24								

REMARQUES : Échantillon GF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-06-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental Inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-07-20A**  
**DATE** : 2020-12-04  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395107.5    **N** : 5149168.0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)		DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU		ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
	27.85	Géodésique		2021-02-18	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon	Cône suédois
										▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)	
1			Avancée du forage en mode destructif. Aucun échantillonnage. Dépôt pulvérulent.									
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8	7.90	19.95										
9				Argile silteuse.								
10				Plasticité élevée (CH).								
11				Présence de matières organiques.								
12												

**REMARQUES** : Piézomètres électriques: PZ-07-02-0 m et PZ-07-20-20 m

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.

V:\Projets\00\_Base Geotec\0-Projets 678660-LOG-BH-SCISSO-2018\FM(S-E).sty PLOTTED: 2021-03-18 07:46 hrs



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-07-20A**  
 DATE : 2020-12-04  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395107.5 N : 5149168.0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)
		Argile silteuse. Plasticité élevée (CH). Présence de lits de silt.		TM-03		92			0.9 32 	
				TM-04		90			1.2 38 	
20.42	7.43	<b>Arrêt du sondage</b>								

REMARQUES : Piézomètres électriques: PZ-07-02-0 m et PZ-07-20-20 m

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-07-20B**  
**DATE** : 2020-12-03  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395105.9    **N** : 5149169.6

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18 24.39 m	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE														
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $w$ — $W_L$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon		Cône suédois								
										$\blacktriangle S_{u_i}$ (kPa)	$\blacktriangledown S_{uc}$ (kPa)	$\star S_{ur}$ (kPa)	$\otimes S_{urc}$ (kPa)	$\circ N_{dc}$ (coups/300 mm)						
0.10	27.75	Matières végétales.		CF-01	X	100	8													
1		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées à partir de 1,83 m de profondeur.		CF-02	X	66	3													
2		Compacité très lâche à moyenne.		CF-03	X	57	4													
3				CF-04	X	66	8													
3.66	24.19			CF-05	X	57	15													
4		Sable silteux. Présence de stratifications foncées. Compacité lâche à moyenne.		CF-06	X	82	17													
5				CF-07	X	57	6													
4.88	22.97			CF-08	X	82	14													
6		Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.		CF-09	X	82	15	23												
6.10	21.75			CF-10	X	66	16													
7		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.		CF-11	X	66	17													
7.32	20.53			CF-12	X	82	15													
8		Sable et silt, traces d'argile. Compacité moyenne.		CF-13	X	74	14	31												
7.93	19.92			CF-14	X	100														
9		Argile silteuse. Consistance ferme à raide.		CF-15	X	100														
9.15	18.70	<b>Arrêt de l'échantillonnage</b> <b>Essais de résistance au cisaillement</b>																		
10																				
11																				
12																				

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-07-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-07-20B**  
 DATE : 2020-12-03  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395105.9 N : 5149169.6

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE								
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)				
13		Dépôt cohérent. Consistance ferme à raide.													
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21	20.90														
22	6.95			Arrêt du profil de résistance au cisaillement											
23															
24															

REMARQUES : Échantillon GF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-07-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.





# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-08-20A**  
**DATE** : 2020-12-09  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395138.0    **N** : 5148726.0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%) $W_p$ — $w$ — $W_L$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois
										▲ $S_u$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{urc}$ (kPa)
										○ $N_{dc}$ (coups/300 mm)	
								20 40 60 80		50 100 150 200	
13		Argile silteuse. Plasticité élevée (CH). Présence de lits de silt.		TM-03	▨	100		24 54 59	Kh, Kv $\gamma$ : 16.4 kN/m <sup>3</sup> C	0.9 44	
14				CF-04	⊗	100	1		N: 1-0-1-0		
15											
16		Présence de matières organiques.		TM-05	▨	100		23 50 60		0.8 35	
16.46	10.73	<b>Arrêt du sondage</b>		CF-06	⊗	100	0		N: 1-0-0-0		
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

REMARQUES :

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-08-20B**  
 DATE : 2020-12-08  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395127.6 N : 5148707.9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $W_L$ $W$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon $\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (coups/300 mm)
0.10	27.01	Matières végétales, tourbe.	26.91	CF-01		57	8	AC		
		Sable fin, traces de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-02		82	6	Niveau dessus PVC: 28,16 m		
		Compacité lâche à moyenne.		CF-03		49	4			
				CF-04		57	4			
				CF-05		66	14			
		Sable fin silteux à sable et silt, traces d'argile. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.		CF-06		66	16			
				CF-07		66	21	G		
		Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées. Compacité moyenne.		CF-08		66	25			
				CF-09		74	24	AC		
		Sable silteux, traces d'argile. Présence de lits de sable moyen, traces de silt. Compacité moyenne.		CF-10		74	26			
				CF-11		100	15	G		
				CF-12		74	22			
				CF-13		74	18			
				CF-14		74	19			
		Argile silteuse. Consistance ferme à raide.		CF-15		82	15			
				CF-16		100	7			
		Arrêt de l'échantillonnage Essais de résistance au cisaillement.		CF-17		100				
				CF-18		100				

REMARQUES : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-08-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-08-20B**  
 DATE : 2020-12-08  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395127.6 N : 5148707.9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE														
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $W$ — $W_L$ 20 40 60 80	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon $\blacktriangle S_u$ (kPa) $\star S_{ur}$ (kPa) $\bigcirc N_{dc}$ (coups/300 mm) 50 100 150 200	Cône suédois $\nabla S_{uc}$ (kPa) $\oplus S_{uc}$ (kPa)										
13		Dépôt cohérent. Consistance ferme à raide.																			
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21	20.70																				
22	6.31			Arrêt du profil de résistance au cisaillement																	
23																					
24																					

REMARQUES : Échantillon GF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-08-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-09-20A**  
**DATE** : 2020-12-01  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395334.3    **N** : 5149306.7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon		Cône suédois							
										W <sub>p</sub> — W <sub>L</sub>  -----  W	▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>urc</sub> (kPa)	○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	50 100 150 200					
27.59		Avancée du forage en mode destructif. Aucun échantillonnage. Dépôt pulvérulent.																	
7.60	19.99	Argile silteuse. Plasticité élevée (CH). Présence de matières organiques.		TM-01		100		23 — 56  -----  61											

REMARQUES :

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-09-20A**  
 DATE : 2020-12-01  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395334.3 N : 5149306.7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	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 (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)
13		Argile silteuse. Plasticité élevée (CH).		TM-02		100	0		AC		
14				CF-03		100	0		AC		
15				CF-04		100	0		AC N: 1-0-0-0		
16		Présence de lits de silt. <b>Arrêt du sondage</b>		TM-05		100			Kh, Kv γ: 16.2 kN/m³ C		
17											
18	18.59										
19	9.00										
20											
21											
22											
23											
24											

REMARQUES :

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 1 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-09-20B**  
**DATE** : 2020-11-30  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395333.5 **N** : 5149309.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18 25.96 m	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE						
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) W <sub>p</sub> — W — W <sub>L</sub>	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois	
										▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa) ○ N <sub>dc</sub> (coups/300 mm)	▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>urc</sub> (kPa)	
0.10	27.57	Matières végétales, sable et racines.		CF-01	X	82	7			AC		
0.61	27.06	Sable organique.		CF-02	X	74	11			Niveau dessus PVC: 28,67 m		
1		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées à partir de 1,22 m de profondeur.		CF-03	X	66	16					
2		Compacité moyenne.		CF-04	X	82	14	26		AC G		
3				CF-05	X	82	13					
3.05	24.62	Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-06	X	66	13					
4		Compacité lâche à moyenne.		CF-07	X	66	14					
5				CF-08	X	82	9					
5.49	22.18	Sable fin, traces de silt. Présence de stratifications foncées.		CF-09	X	74	11					
6		Compacité lâche à moyenne.		CF-10	X	66	13					
7				CF-11	X	82	6	26		G		
7				CF-12	X	82	8					
7.47	20.20	Argile silteuse.		CF-13	A	100	2			AC		
8		Consistance ferme.		CF-14	X	100					▲ 38	
9				CF-15	X	100					▲ 37	
9.15	18.52	<b>Arrêt de l'échantillonnage</b> <b>Essais de résistance au cisaillement</b>									▲ 37	
10											▲ 32	
11											▲ 33	
12											▲ 33	
											▲ 36	
											▲ 39	

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-09-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

Page 2 de 2

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-09-20B**  
**DATE** : 2020-11-30  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395333.5    **N** : 5149309.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $w$ — $W_L$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois
										▲ $S_u$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{urc}$ (kPa)
										○ $N_{dc}$ (coups/300 mm)	
											50 100 150 200
13		Dépôt cohérent.									▲ 37
		Consistance ferme.									▲ 38
14											▲ 40
											▲ 42
15											▲ 43
16											▲ 43
17											▲ 43
18											▲ 44
19											▲ 46
20											▲ 47
21	21.00										▲ 49
	6.67	<b>Arrêt du profil de résistance au cisaillement</b>									
22											
23											
24											

**REMARQUES** : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
Puits d'observation: PO-09-20B

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.





# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Aggrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-10-20A**  
**DATE** : 2020-12-07  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395406.6    **N** : 5148682.6

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) $W_p$ — $W_L$ $W$	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nilcon	Cône suédois
										▲ $S_u$ (kPa) ★ $S_{ur}$ (kPa)	▽ $S_{uc}$ (kPa) ⊗ $S_{urc}$ (kPa)
13		Argile silteuse. Plasticité élevée à moyenne (CH à CL).		TM-01	Diagonale	95		22 — 51 — 60		1.3 — 38	
14											
15											
16											
17		Présence de lits de silt.		TM-02	Diagonale	100		24 — 52 — 61	Kh, Kv $\gamma$ : 16.1 kN/m <sup>3</sup> C	0.7 — 43	
18				TM-03	Diagonale	100					
19											
20	20.12	Présence de lits de silt et de matières organiques.		TM-04	Diagonale	100		22 — 48 — 55		0.5 — 35	
21	7.42	<b>Arrêt du sondage</b>									
22											
23											
24											

**REMARQUES** : Plézomètres électriques: PZ-20-20-11 m et PZ-10-20-19,8 m.

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



## RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : GFL Environmental Inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 ENDROIT : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

**FORAGE : F-10-20B**  
 DATE : 2020-12-05  
 COORDONNÉES : MTM NAD83  
 E : 395404.7 N : 5148683.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU		ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE												
			2021-02-18		TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS										
0.10	27.50	Matières végétales, tourbe.			CF-01 A	82	4													
1		Sable fin, traces à un peu de silt. Présence de stratifications foncées à partir de 1,83 m de profondeur.			CF-02	74	5													
2		Compacité lâche à moyenne.			CF-03	74	7													
3					CF-04	66	16													
4	3.66	23.94			CF-05	66	11													
5		Sable moyen, traces de silt. Présence de stratifications foncées.			CF-06	74	11													
6		Compacité lâche à moyenne.			CF-07	82	28													
7					CF-08	82	24													
8	7.93	19.67			CF-09	74	23													
9		Sable fin, traces de silt. Présence de stratifications foncées.			CF-10	66	21													
10	9.76	17.84			CF-11	82	15													
11	10.98	16.62			CF-12	57	11													
12		Compacité moyenne.			CF-13	82	8													
					CF-14	82	13													
		Argile silteuse.			CF-15	82	15													
		Consistance ferme à raide.			CF-16	74	11													
		<b>Arrêt de l'échantillonnage</b>			CF-17	100														
		<b>Essais de résistance au cisaillement.</b>			CF-18	100														

REMARQUES : Échantillon CF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N".  
 Puits d'observation: PO-10-20B

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental Inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-10-20B**  
**DATE** : 2020-12-05  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395404.7    **N** : 5148683.5

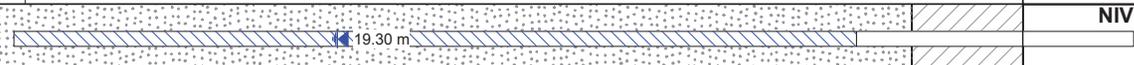
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2021-02-18	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE						
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon ▲ S <sub>u</sub> (kPa) ★ S <sub>ur</sub> (kPa)	Cône suédois ▽ S <sub>uc</sub> (kPa) ⊗ S <sub>uc</sub> (kPa)			
13		Dépôt cohérent. Consistance ferme à raide.												
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21	20,90													
22														
23														
24														
<b>REMARQUES</b> : Échantillon GF-01 prélevé au moyen d'un carottier fendu de calibre "N". Puits d'observation: PO-10-20B														
<b>MÉTHODE DE FORAGE</b> : Rotation simultanée d'un tubage de calibre "HW" et d'un trépan à molettes.														



# RAPPORT DE FORAGE

**CLIENT** : GFL Environmental Inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE : F-05-CLIENT**  
**DATE** : 2020-12-09  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395839.5    **N** : 5148589.2

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)		DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE										
	25.47	Géodésique			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	Scissomètre Nikon	Cône suédois							
				2020-12-14															
1			Dépôt pulvérulent probable. Forage en mode destructif. Aucun échantillonnage.																
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9	9.00	16.47																	
10	9.30	16.17	Dépôt cohérent.																
11			Fin du forage																
12																			

**REMARQUES** : Remplacement d'un puits défecueux demandé par le client.

**MÉTHODE DE FORAGE** : Rotation simultanée d'un tube de calibre HW et d'un trépan à molettes.

## Annexe 3

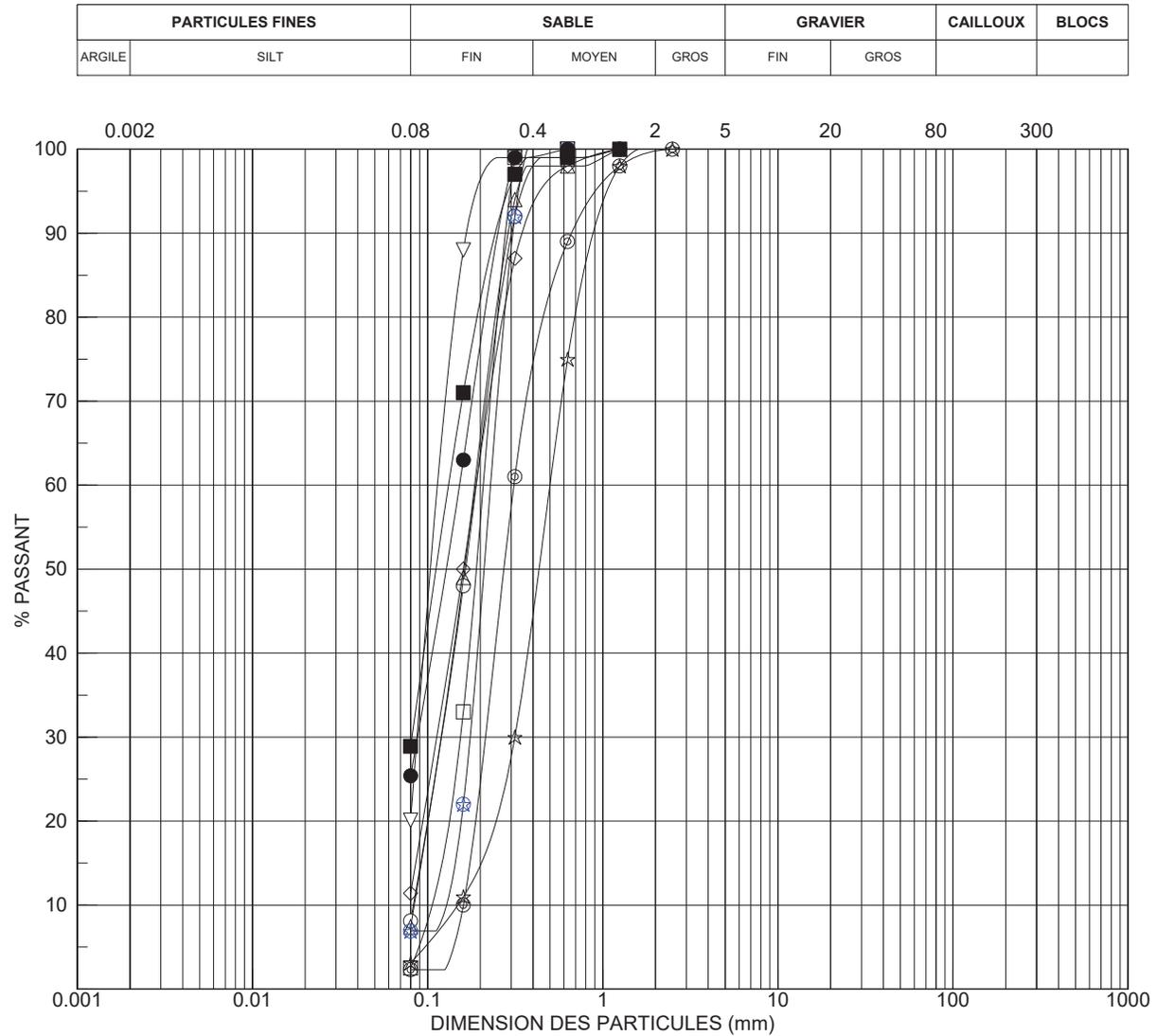
---

Essais de laboratoire à des fins géotechniques

# ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

CLIENT : GFL Environmental inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 LOCALISATION : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

FIGURE 1



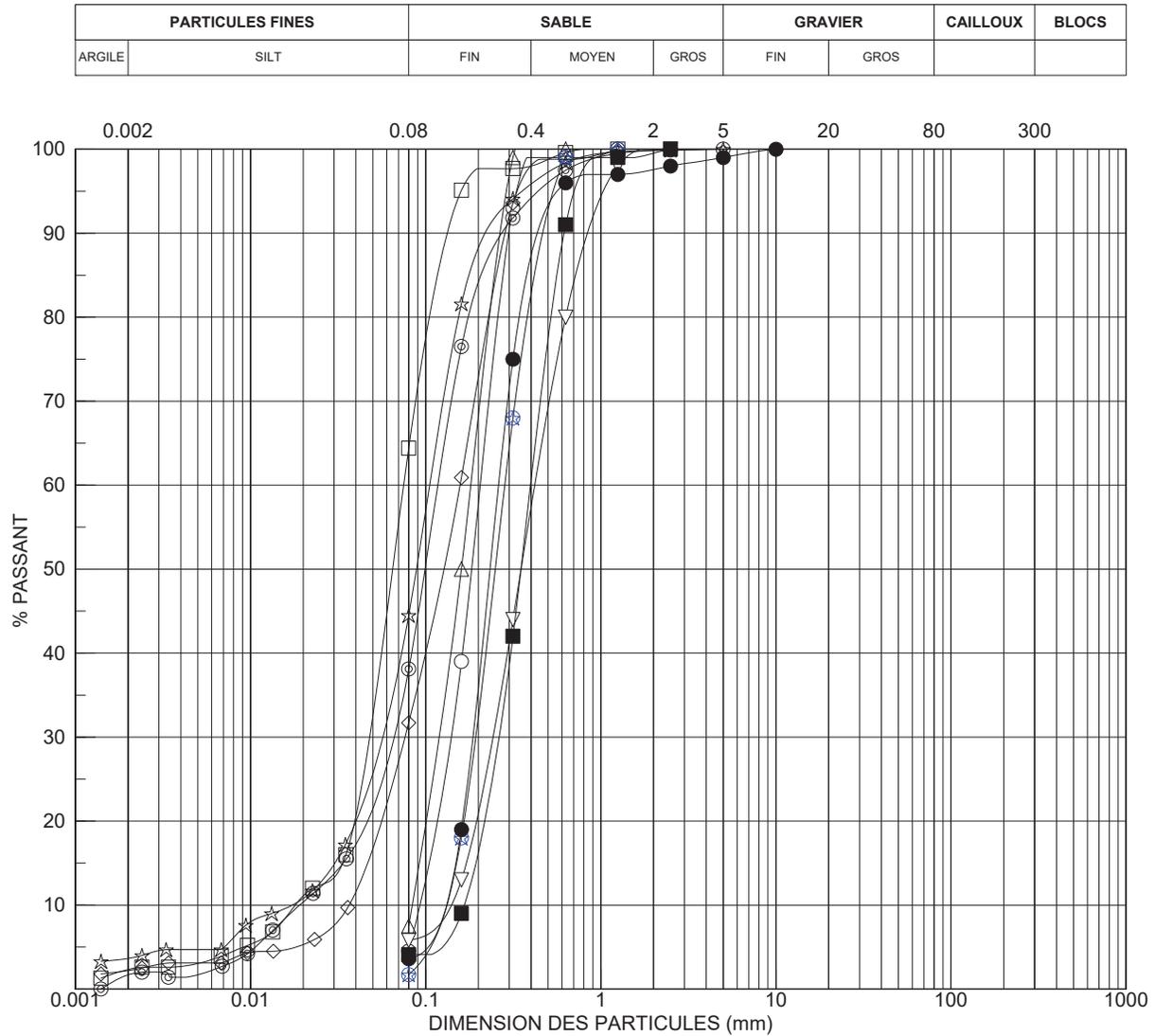
	Sondage	Éch.	Prof. (m)	Description	Gravier (%)	Sable (%)	Silt (%)	Argile (%)
○	F-01-20B	CF-04	1,83 - 2,44	Sable, traces de silt.	0.0	91.9	8.1	
□	F-01-20B	CF-10	5,49 - 6,10	Sable, traces de silt.	0.0	97.5	2.5	
▽	F-02-20B	CF-07	3,66 - 4,27	Sable silteux.	0.0	79.9	20.1	
☆	F-02-20B	CF-12	6,71 - 7,32	Sable, traces de silt.	0.0	96.9	3.1	
⊙	F-03-20B	CF-07	3,66 - 4,27	Sable, traces de silt.	0.0	97.7	2.3	
◇	F-03-20B	CF-10	5,49 - 6,10	Sable, un peu de silt.	0.0	88.6	11.4	
△	F-04-20B	CF-06	3,05 - 3,66	Sable, traces de silt.	0.0	92.6	7.4	
⊗	F-04-20B	CF-11	6,10 - 6,71	Sable, traces de silt.	0.0	93.1	6.9	
●	F-05-20B	CF-09	4,88 - 5,49	Sable silteux.	0.0	74.6	25.4	
■	F-05-20B	CF-11	6,10 - 6,71	Sable silteux.	0.0	71.1	28.9	

Remarque:

# ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

CLIENT : GFL Environmental inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 LOCALISATION : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

FIGURE 2



	Sondage	Éch.	Prof. (m)	Description	Gravier (%)	Sable (%)	Silt (%)	Argile (%)
○	F-06-20B	CF-03	1,22 - 1,83	Sable, traces de silt.	0.0	95.5	4.5	
□	F-06-20B	CF-10	5,49 - 6,10	Silt et sable, traces d'argile.	0.0	35.6	62.1	2.3
▽	F-07-20B	CF-09	4,88 - 5,49	Sable, traces de silt.	0.0	94.2	5.8	
☆	F-07-20B	CF-13	7,32 - 7,93	Sable et silt, traces d'argile.	0.0	55.5	40.9	3.6
⊙	F-08-20B	CF-07	3,66 - 4,27	Sable et silt, traces d'argile.	0.0	61.9	36.4	1.7
◇	F-08-20B	CF-11	6,10 - 6,71	Sable silteux, traces d'argile.	0.0	68.3	29.5	2.2
△	F-09-20B	CF-04	1,83 - 2,44	Sable, traces de silt.	0.0	92.5	7.5	
⊕	F-09-20B	CF-11	6,10 - 6,71	Sable, traces de silt.	0.0	98.3	1.7	
●	F-10-20B	CF-03	1,22 - 1,83	Sable, traces de silt et de gravier.	1.0	95.4	3.6	
■	F-10-20B	CF-13	7,32 - 7,93	Sable, traces de silt.	0.0	95.9	4.1	

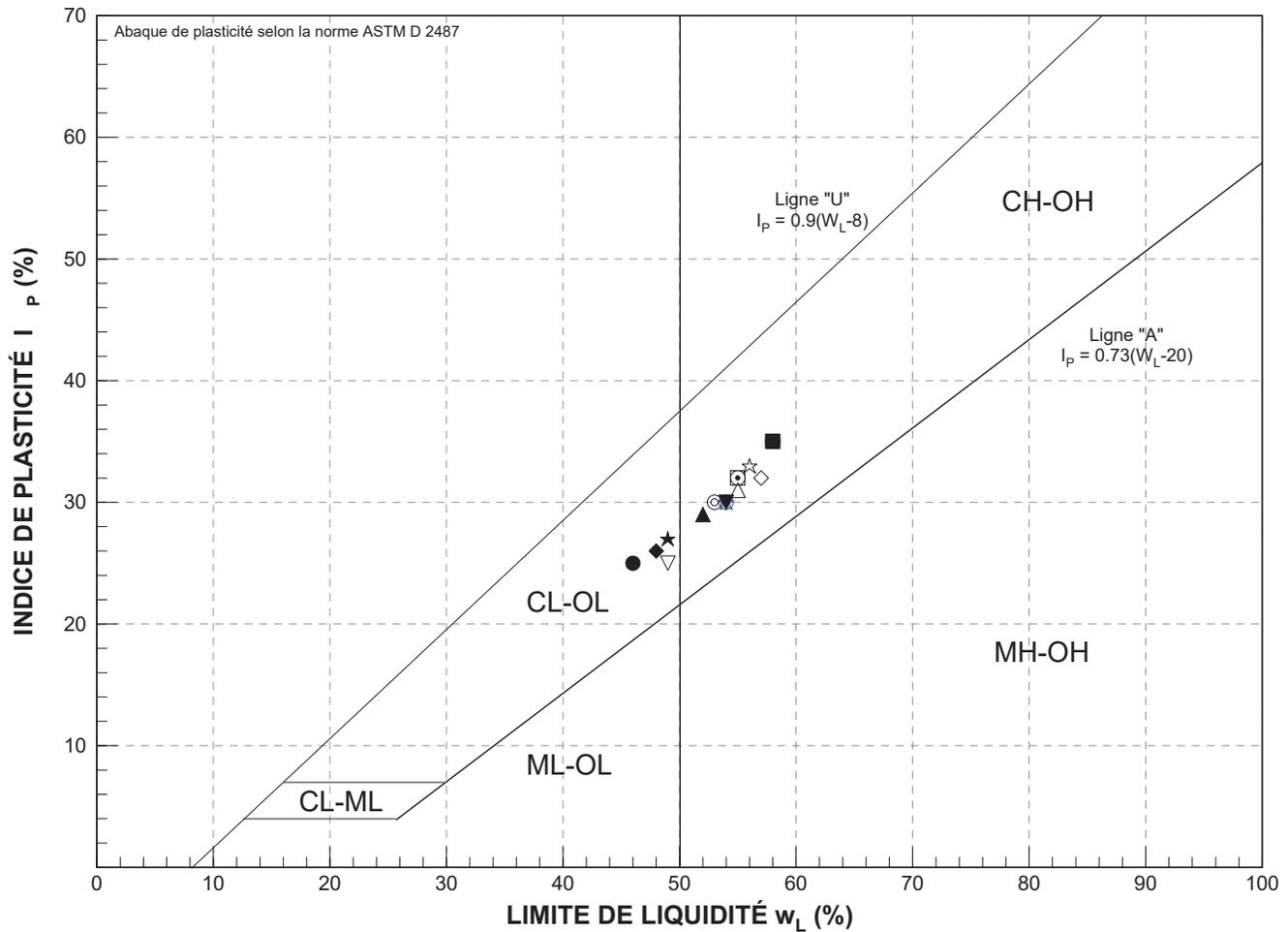
Remarque:



## ABAQUE DE PLASTICITÉ

CLIENT : GFL Environmental inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 LOCALISATION : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

Figure 3



Symbole	Sondage	Éch.	Prof. (m)	w	$w_L$	$w_p$	$I_L$	$I_p$	USCS	REMARQUE
○	F-01-20A	TM-01	9,14 - 9,75	63	58	23	1.1	35	CH	
□	F-01-20A	TM-02	12,19 - 12,80	63	55	23	1.2	32	CH	
▽	F-01-20A	TM-03	19,20 - 19,81	59	49	24	1.4	25	CL	
☆	F-02-20A	TM-01	10,36 - 10,97	64	56	23	1.3	33	CH	
⊙	F-02-20A	TM-02	14,63 - 15,24	62	53	23	1.3	30	CH	
◇	F-02-20A	TM-05	19,05 - 19,66	66	57	25	1.3	32	CH	
△	F-03-20A	TM-01	10,67 - 11,28	61	55	24	1.2	31	CH	
⊗	F-03-20A	TM-03	13,72 - 14,33	62	54	24	1.3	30	CH	
●	F-03-20A	TM-05	18,29 - 18,90	52	46	21	1.2	25	CL	
■	F-04-20A	TM-01	11,43 - 12,04	61	58	23	1.1	35	CH	
▼	F-04-20A	TM-02	13,41 - 14,02	58	54	24	1.1	30	CH	
★	F-04-20A	TM-03	16,46 - 17,07	55	49	22	1.2	27	CL	
⊙	F-05-20A	TM-01	10,06 - 10,67	65	55	23	1.3	32	CH	
◆	F-05-20A	TM-02	12,50 - 13,11	66	48	22	1.7	26	CL	
▲	F-05-20A	TM-03	16,46 - 17,07	64	52	23	1.4	29	CH	

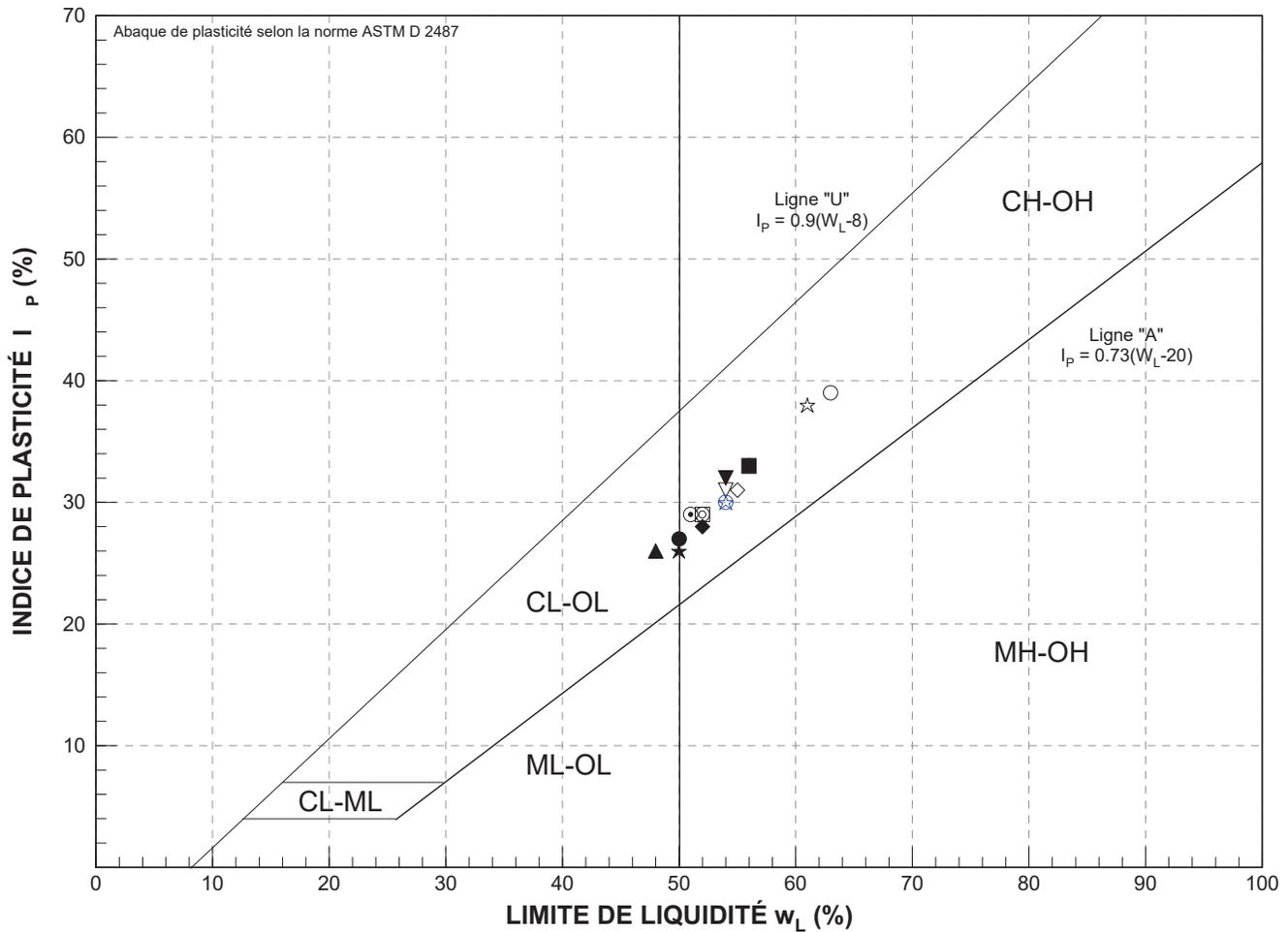
Remarques:



# ABAQUE DE PLASTICITÉ

CLIENT : GFL Environmental inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 LOCALISATION : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

Figure 4



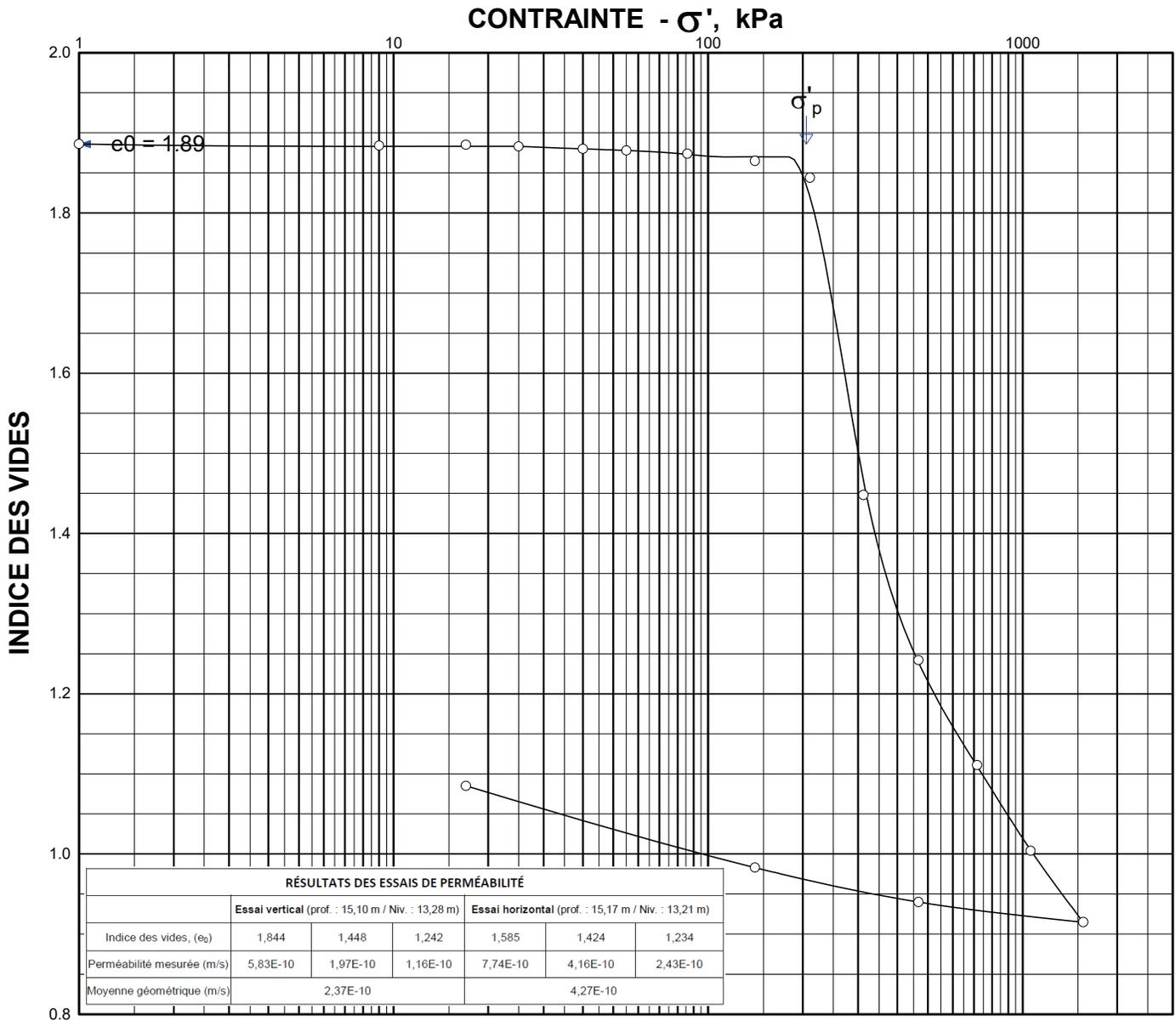
Symbole	Sondage	Éch.	Prof. (m)	w	$w_L$	$w_p$	$I_L$	$I_p$	USCS	REMARQUE
○	F-06-20A	TM-01	8,08 - 8,69	70	63	24	1.2	39	CH	
□	F-06-20A	TM-02	10,97 - 11,58	67	52	23	1.5	29	CH	
▽	F-06-20A	TM-03	17,07 - 17,68	64	54	23	1.3	31	CH	
☆	F-07-20A	TM-02	9,39 - 10,00	66	61	23	1.1	38	CH	
⊙	F-07-20A	TM-03	12,19 - 12,80	58	52	23	1.2	29	CH	
◇	F-07-20A	TM-04	16,15 - 16,76	62	55	24	1.2	31	CH	
△	F-08-20A	TM-02	10,61 - 11,22	60	56	23	1.1	33	CH	
⊗	F-08-20A	TM-03	12,50 - 13,11	59	54	24	1.2	30	CH	
●	F-08-20A	TM-05	15,24 - 15,85	60	50	23	1.4	27	CH	
■	F-09-20A	TM-01	9,14 - 9,75	61	56	23	1.2	33	CH	
▼	F-09-20A	TM-02	12,19 - 12,80	63	54	22	1.3	32	CH	
★	F-09-20A	TM-05	17,98 - 18,59	61	50	24	1.4	26	CH	
⊙	F-10-20A	TM-01	12,19 - 12,80	60	51	22	1.3	29	CH	
◆	F-10-20A	TM-03	16,46 - 17,07	61	52	24	1.3	28	CH	
▲	F-10-20A	TM-04	19,51 - 20,12	55	48	22	1.3	26	CL	

Remarques:

# ESSAI DE CONSOLIDATION

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE** : F-02-20A  
**ÉCHANTILLON** : TM-02  
**PROFONDEUR (m)** : 14,63 - 15,24  
 Figure 5



**Profondeur de l'essai (m) : 15,10**

**Niveau (m) : 13,28**

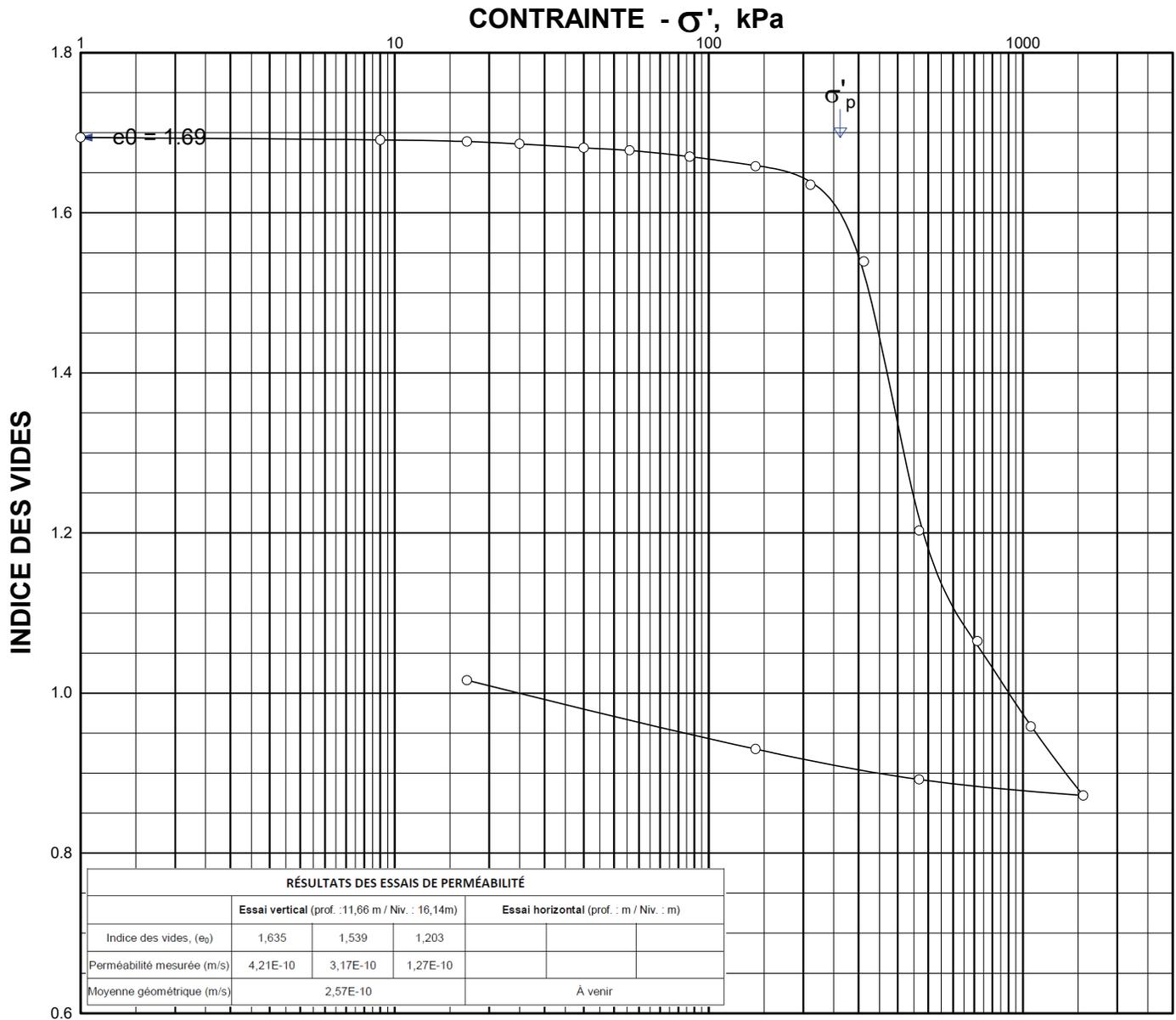
PARAMÈTRES	
$\gamma$ : 15.96 kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ : 137 kPa
$e_0$ : 1.89	$\sigma'_p$ : 210 kPa
$C_{cr}$ : 0.02	$D_r$ : 2.75
$C_c$ : 2.331	$w$ : 67 %

**REMARQUES :**

# ESSAI DE CONSOLIDATION

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE** : F-04-20A  
**ÉCHANTILLON** : TM-01  
**PROFONDEUR (m)** : 11,43 - 12,04  
 Figure 6



**Profondeur de l'essai (m) : 11,66 m**

**Niveau (m) : 16,14**

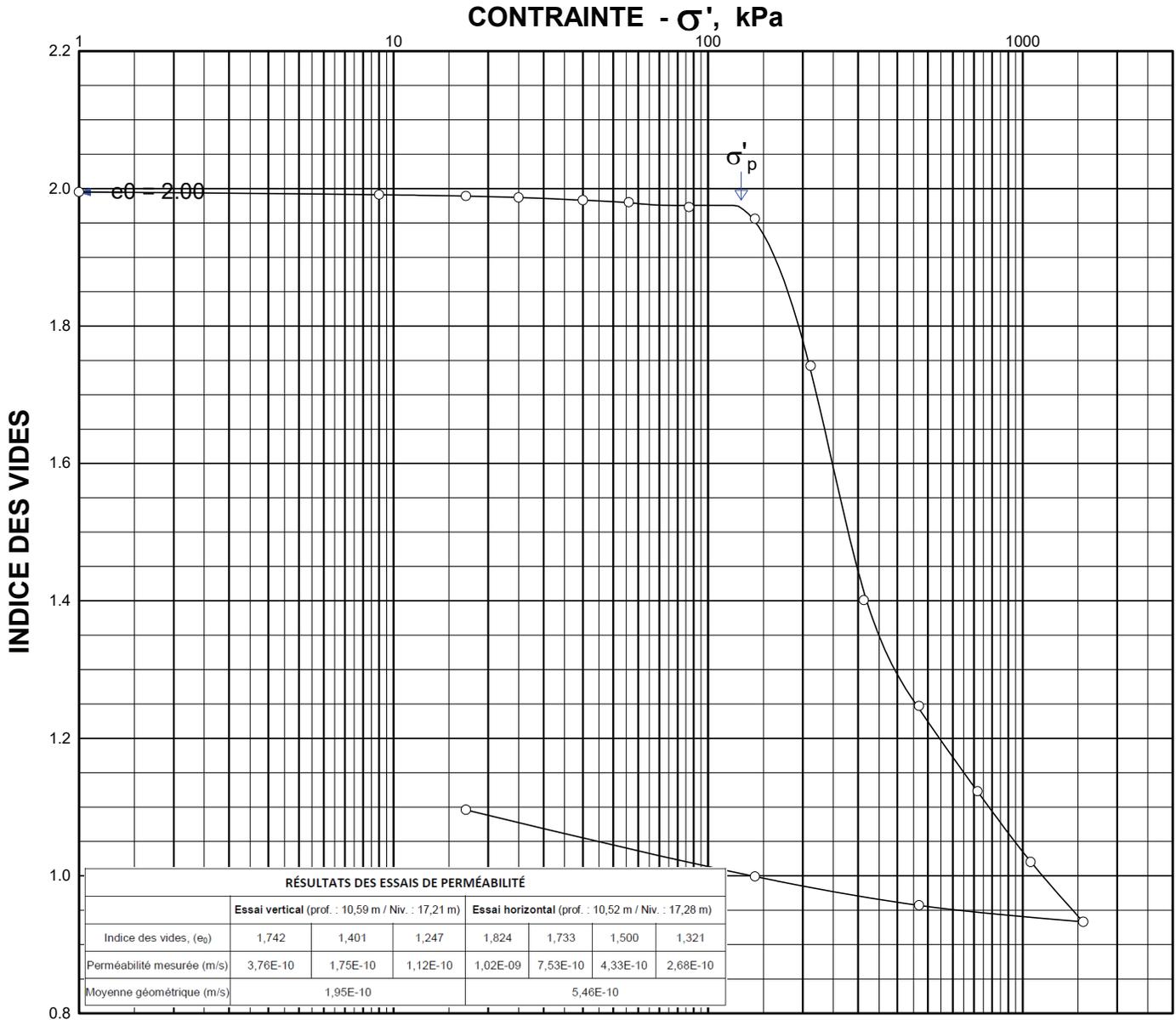
PARAMÈTRES	
$\gamma$ : 16.37 kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ : 134 kPa
$e_0$ : 1.69	$\sigma_p$ : 280 kPa
$C_{cr}$ : 0.02	$D_r$ : 2.75
$C_c$ : 1.914	$w$ : 66 %

**REMARQUES :**

# ESSAI DE CONSOLIDATION

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE** : F-05-20A  
**ÉCHANTILLON** : TM-01  
**PROFONDEUR (m)** : 10,06 - 10,67  
 Figure 7



**Profondeur de l'essai (m) : 10,59**

**Niveau (m) : 17,30**

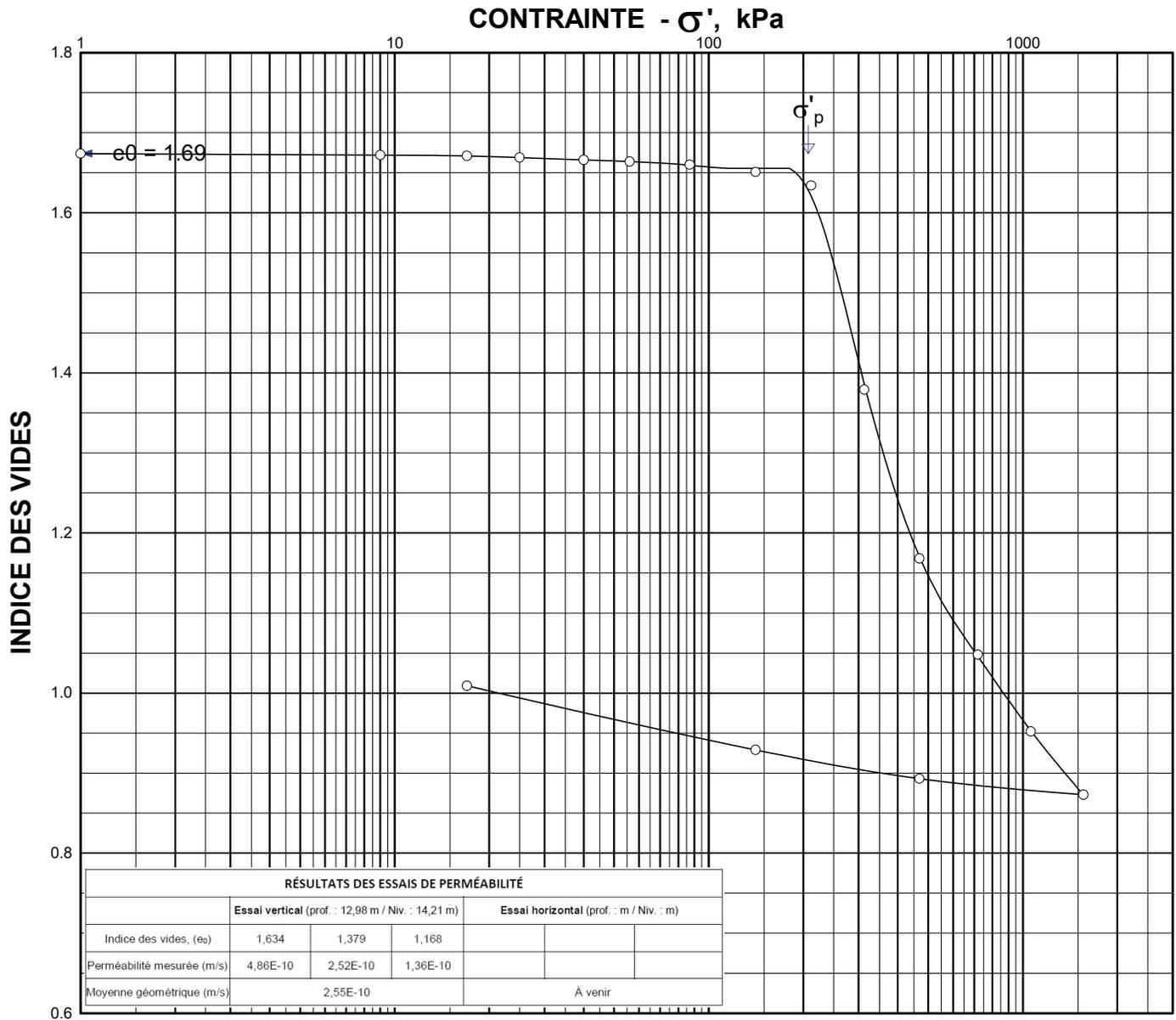
PARAMÈTRES	
$\gamma$ : 15.63 kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ : 81 kPa
$e_0$ : 2.00	$\sigma'_p$ : 141 kPa
$C_{cr}$ : 0.02	$D_r$ : 2.75
$C_c$ : 2.009	$w$ : 71 %

**REMARQUES :**

# ESSAI DE CONSOLIDATION

**CLIENT** : GFL Environment5l inc.  
**PROJET** : Agr5ndissement du LET Ch5mpl5in  
**ENDROIT** : 2Sk3route 75inte-M5rie3Ch5mpl5in  
**DOSSIER** : 698660

**FORAGE** : F-08-20A  
**ÉCHANTILLON** : TM-0,  
**PROFONDEUR (m)** : 1230 - 1, 311  
 Figure 8



**Profondeur de l'essai (m) : 12,98**

**Niveau (m) : 14,03**

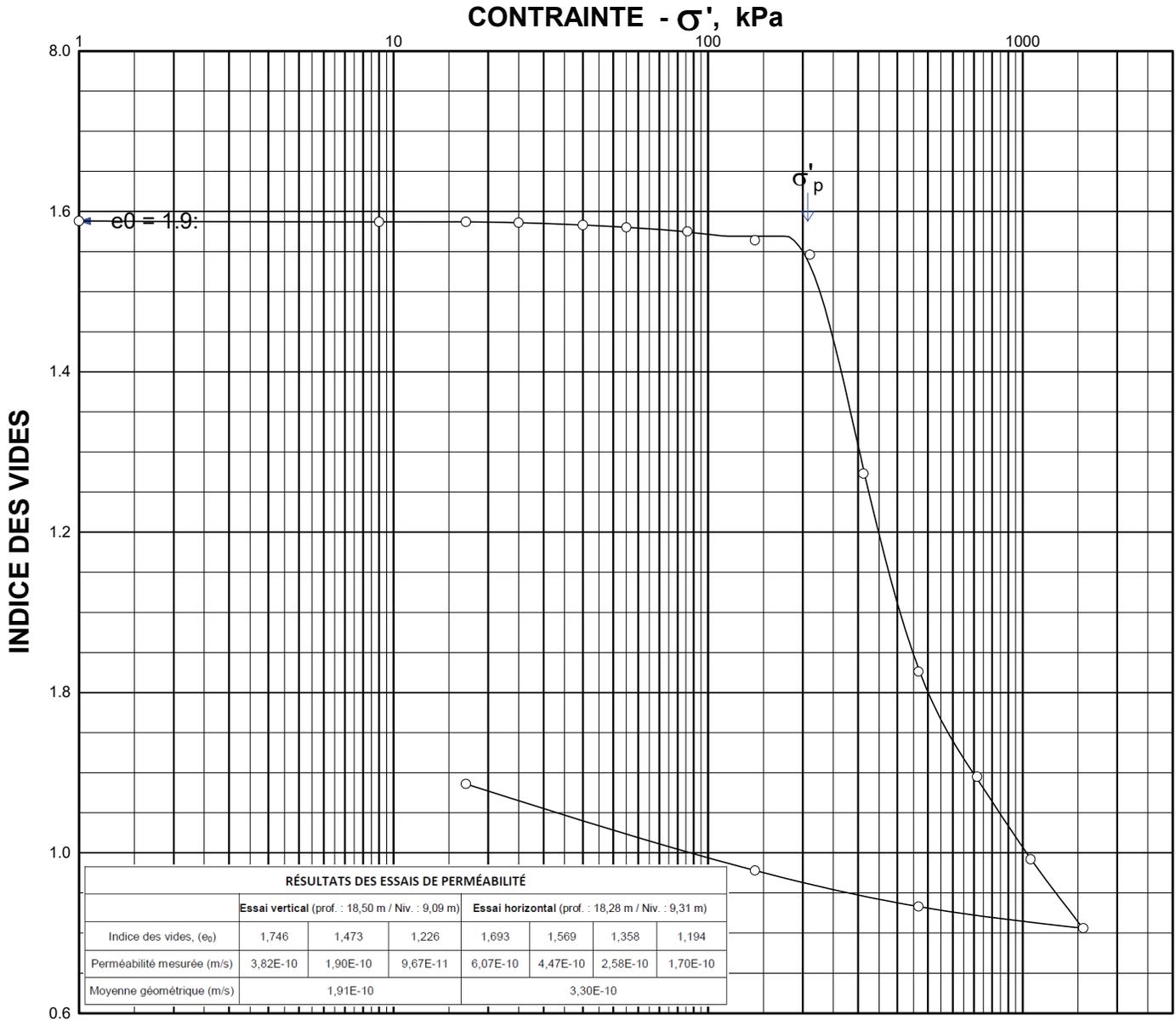
PARAMÈTRES	
$\gamma$ : 16., 9 FN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ : 146 Pa5
$e_0$ : 1.69	$\sigma'_p$ : 212 Pa5
$C_{cr}$ : 0.01	Dr : 2.9k
$C_c$ : 1., k1	w : 62 %

**REMARQUES :**

# ESSAI DE CONSOLIDATION

**CLIENT** FL - Entogt<sup>3</sup> et l5cg d.  
**PROJET** FTu5tsg0e<sup>3</sup> et lsr EnMhS5<sup>3</sup> p5g  
**ENDROIT** F8: 3kGrle 75g leA, 5gkh S5<sup>3</sup> p5g  
**DOSSIER** F496440

**FORAGE** F- A0: A80T  
**ÉCHANTILLON** FM A03  
**PROFONDEUR (m)** F19k 6 A16k3:  
 - gr @ :



**Profondeur de l'essai (m) : 18,50 m**

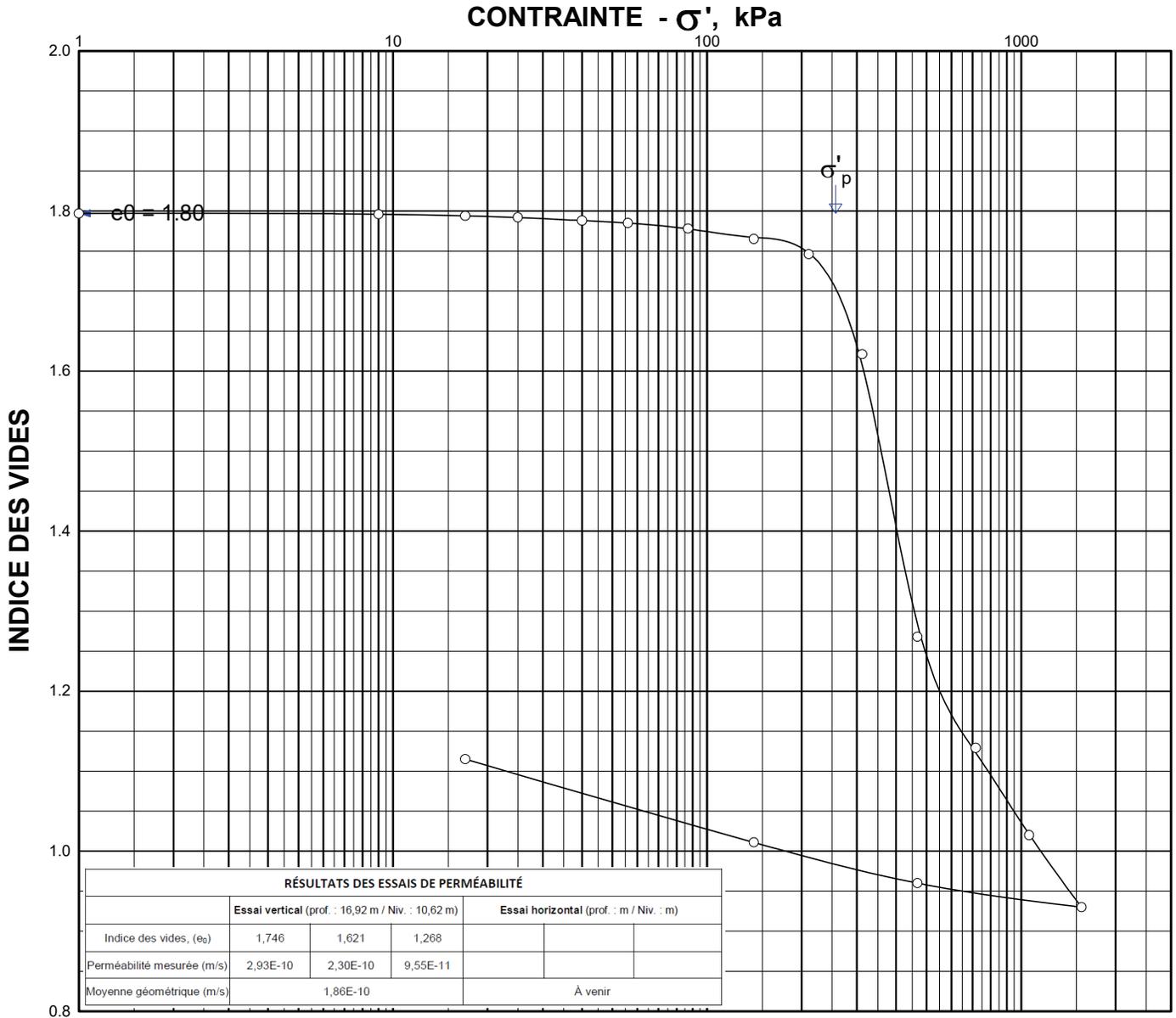
**Niveau (m) : 9,17 m**

PARAMÈTRES	
$\gamma$ F 14.19 P/ m <sup>3</sup>	$\sigma'_{oi}$ F 12NPa5
$e_0$ F 1.9:	$\sigma'_p$ F 811 Pa5
$C_{cr}$ F 0.01	Dr: F 8.93
$C_c$ F 1.302	w: F 41 %

**REMARQUES :**

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**FORAGE** : F-10-20A  
**ÉCHANTILLON** : TM-03  
**PROFONDEUR (m)** : 16,46 - 17,07  
 Figure 10



**Profondeur de l'essai (m) : 16,92**

**Niveau (m) : 10,68**

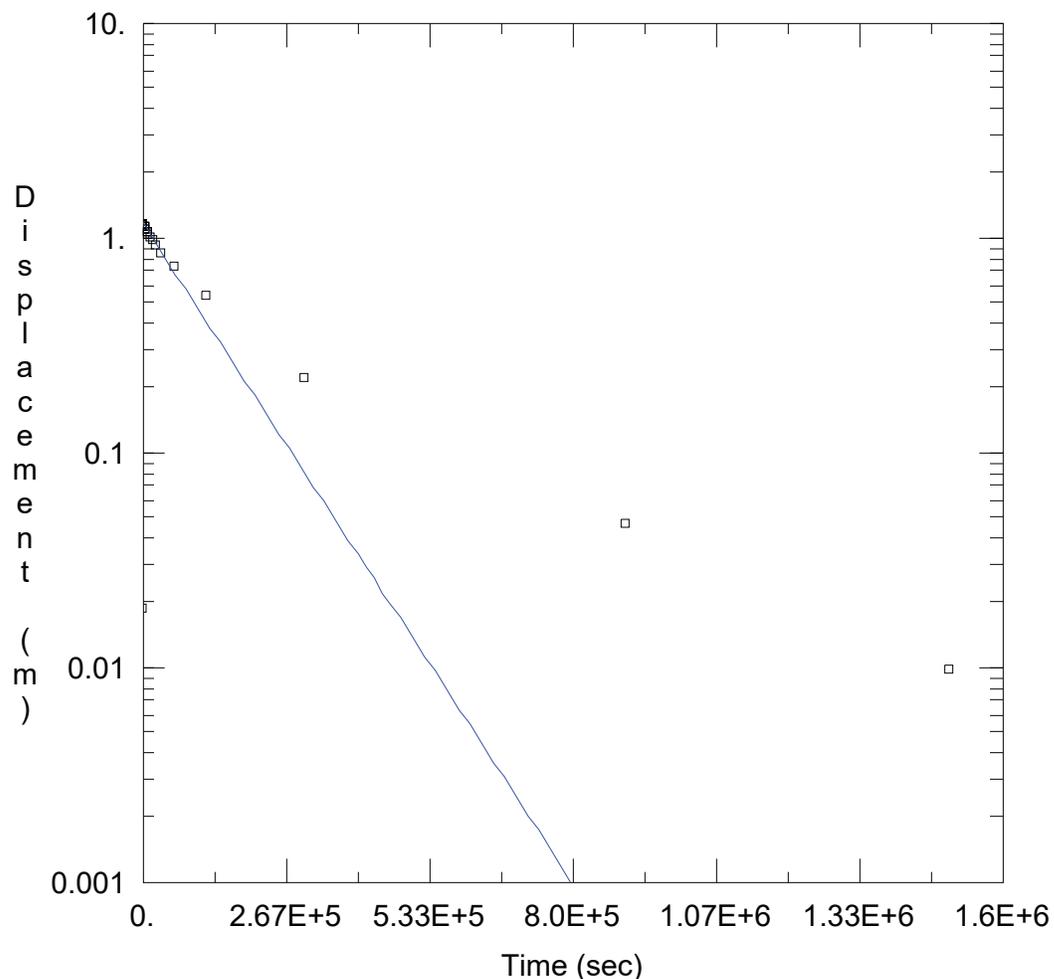
PARAMÈTRES	
$\gamma$ : 16.10 kN/m <sup>3</sup>	$\sigma'_{vo}$ : 166 kPa
$e_0$ : 1.80	$\sigma'_p$ : 260 kPa
$C_{cr}$ : 0.03	$D_r$ : 2.75
$C_c$ : 2.008	$w$ : 66 %

**REMARQUES :**

## Annexe 4

---

Essais de perméabilité in situ



WELL TEST ANALYSIS

Data Set: V:\...\PO-01-20A Février.aqt

Date: 03/15/21

Time: 17:19:19

PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.

Client: Tetra Tech

Project: 678660

Location: Municipalité de Champlain, Qc

Test Well: PO-01-20A

Test Date: 2020-12-10

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 17.94 m

Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA (PO-01-20A)

Initial Displacement: 0.01891 m

Static Water Column Height: 17.94 m

Total Well Penetration Depth: 17.94 m

Screen Length: 1.524 m

Casing Radius: 0.019 m

Well Radius: 0.019 m

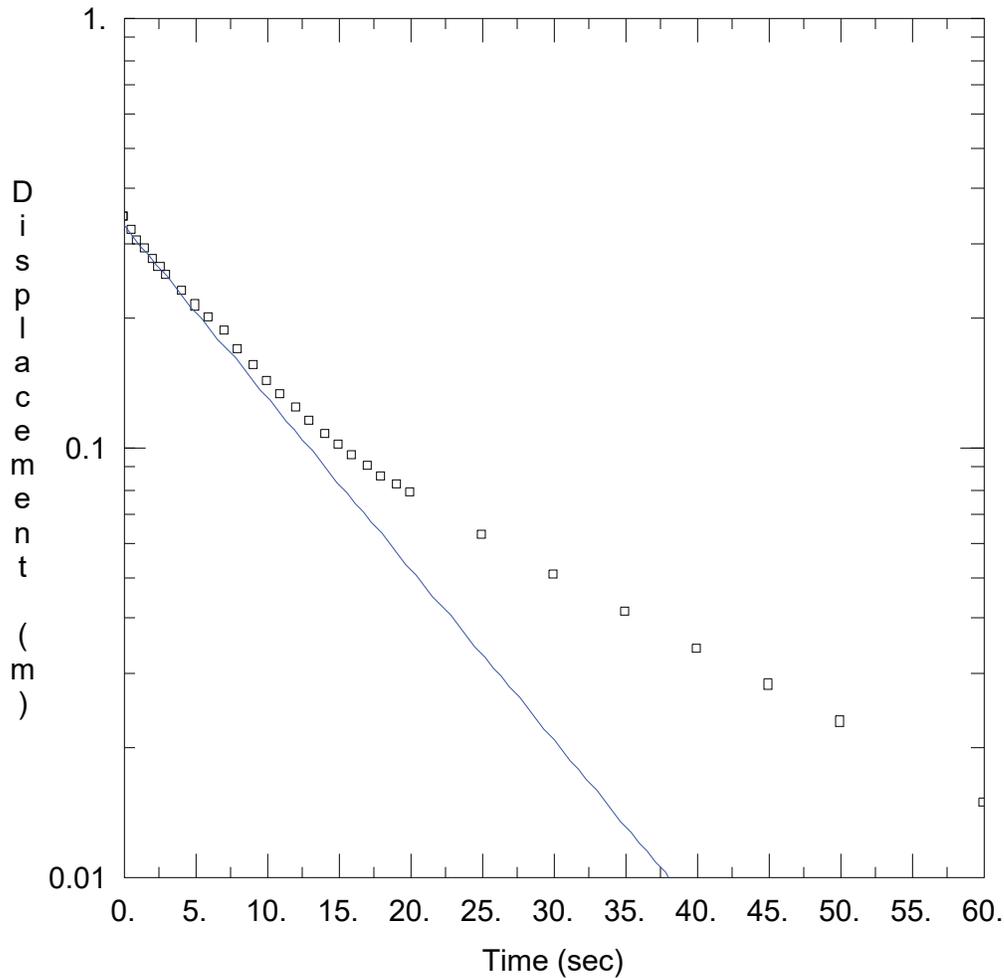
SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined

Solution Method: Hvorslev

K = 5.327E-9 m/sec

y0 = 1.186 m



### WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \\...\PO-01-20B.aqt  
 Date: 04/08/21

Time: 23:44:37

### PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-01-20B  
 Test Date: 2020-12-09

### AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 4.025 m

Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

### WELL DATA (PO-01-20B)

Initial Displacement: 0.3465 m  
 Total Well Penetration Depth: 4.57 m  
 Casing Radius: 0.0254 m

Static Water Column Height: 4.025 m  
 Screen Length: 4.57 m  
 Well Radius: 0.0254 m  
 Gravel Pack Porosity: 0.3

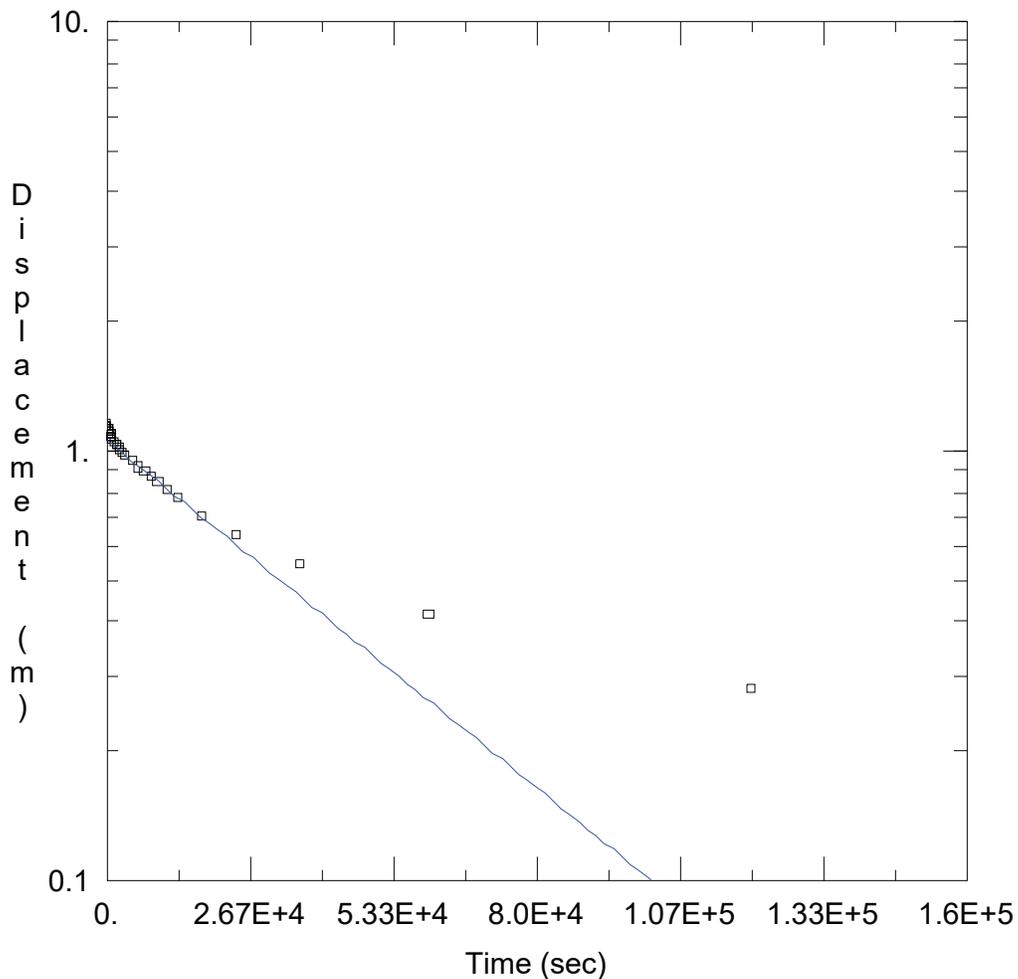
### SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined

Solution Method: Hvorslev

K = 3.9E-5 m/sec

y0 = 0.33 m



WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \...\PO-02-20A Février.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:13:57

PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-02-20A  
 Test Date: 2020-12-11

AQUIFER DATA

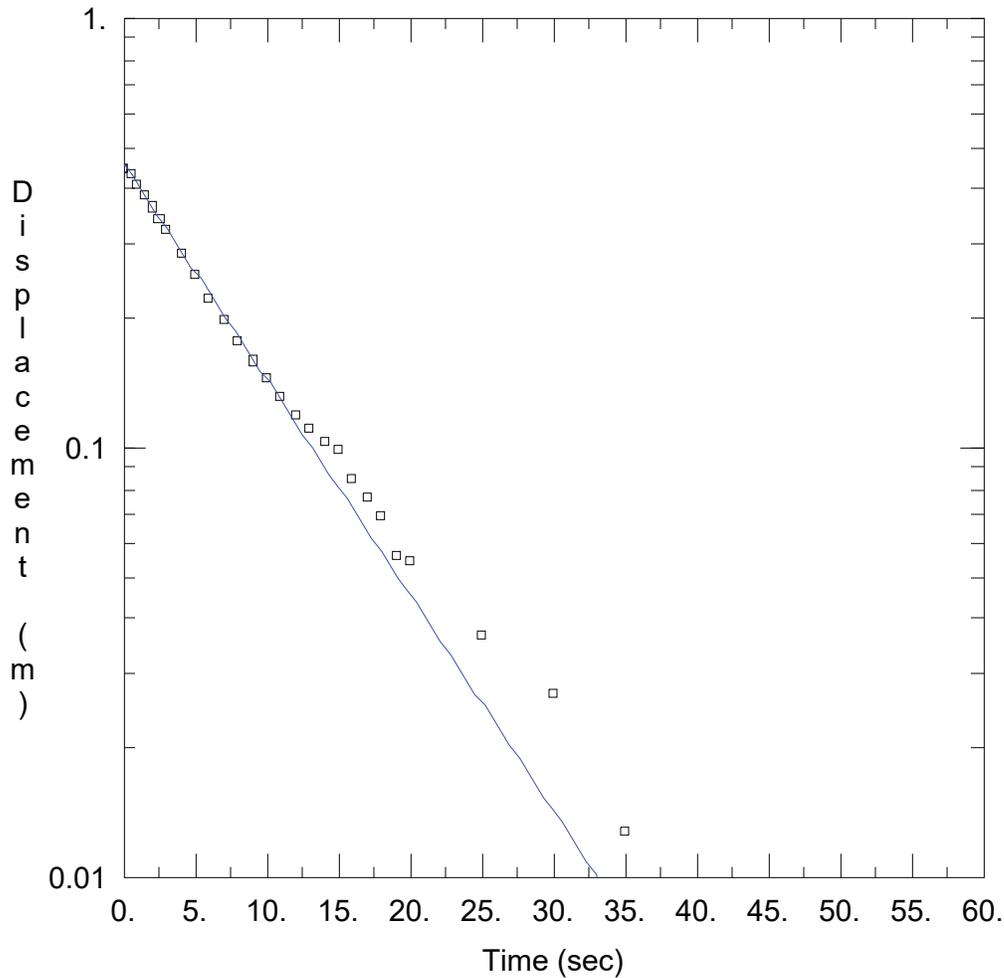
Saturated Thickness: 16.23 m                      Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA (PO-02-20A)

Initial Displacement: 0.07451 m                      Static Water Column Height: 16.23 m  
 Total Well Penetration Depth: 16.23 m                      Screen Length: 1.524 m  
 Casing Radius: 0.019 m                      Well Radius: 0.019 m

SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined                      Solution Method: Hvorslev  
 K = 1.4E-8 m/sec                      y0 = 1.06 m



### WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \\...\PO-02-20B.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:14:55

### PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-02-20B  
 Test Date: 2020-12-11

### AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 6.063 m

Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

### WELL DATA (PO-02-20B)

Initial Displacement: 0.4449 m  
 Total Well Penetration Depth: 6.063 m  
 Casing Radius: 0.0254 m

Static Water Column Height: 6.063 m  
 Screen Length: 3.05 m  
 Well Radius: 0.0254 m

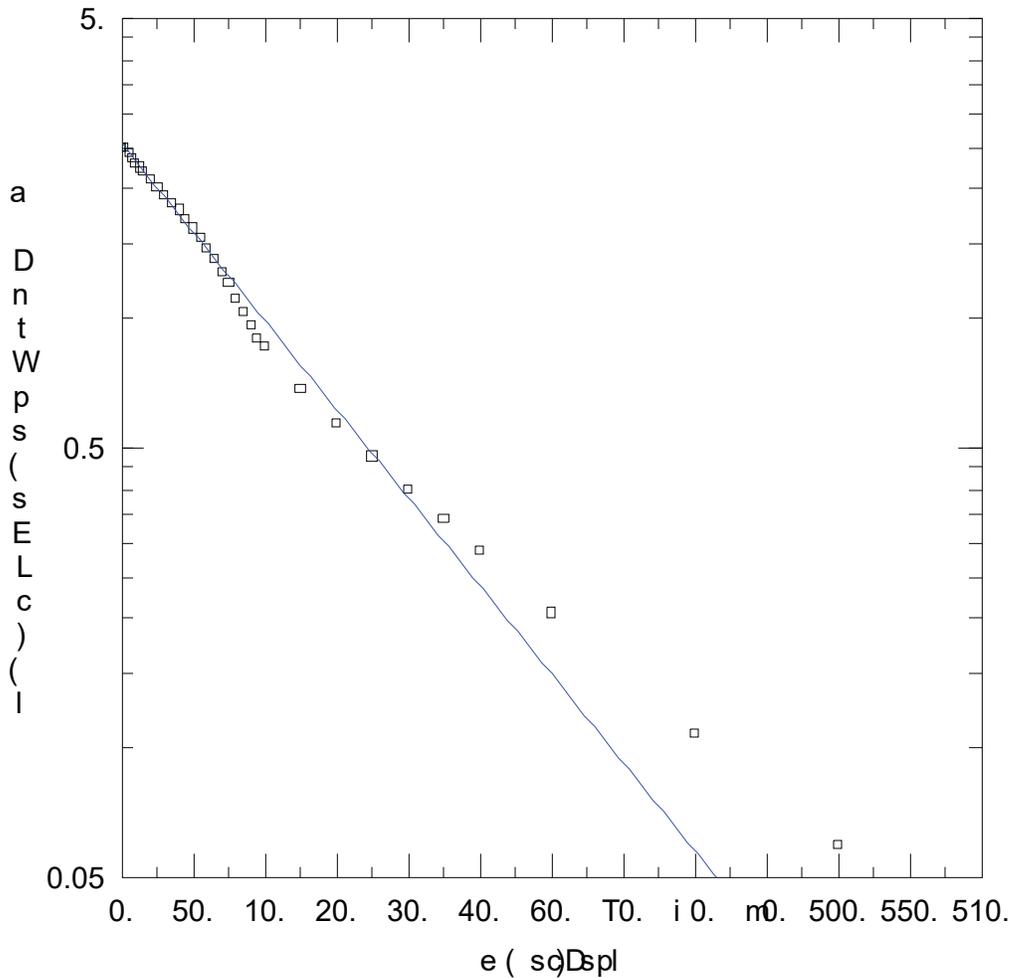
### SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined

Solution Method: Hvorslev

K = 6.7E-5 m/sec

y0 = 0.46 m



S ANNaYed : I M YP

WVYsLQ...-Bq /02/109.VRL  
aWs@03.Dm15

e ( s@000540

BCq FAMEDP oq Cy I eR :

Mv( nWErQY: M/NWWEPEp.  
Mt sELQesljWesp7  
Bjv&plQ6Ti 660  
NpVlvEQy uEp nWlédsdM7W ntWE, Qp  
esDcS stt@Bq /02/109  
esDca Ws@1010/51/0i

I QURACa I eI

YWUjWsdæ7 pkEsDD@3.m65c(

I EDlvnr cWlvqKzKjI@5.

S ANNa I eI qBq /02/109I

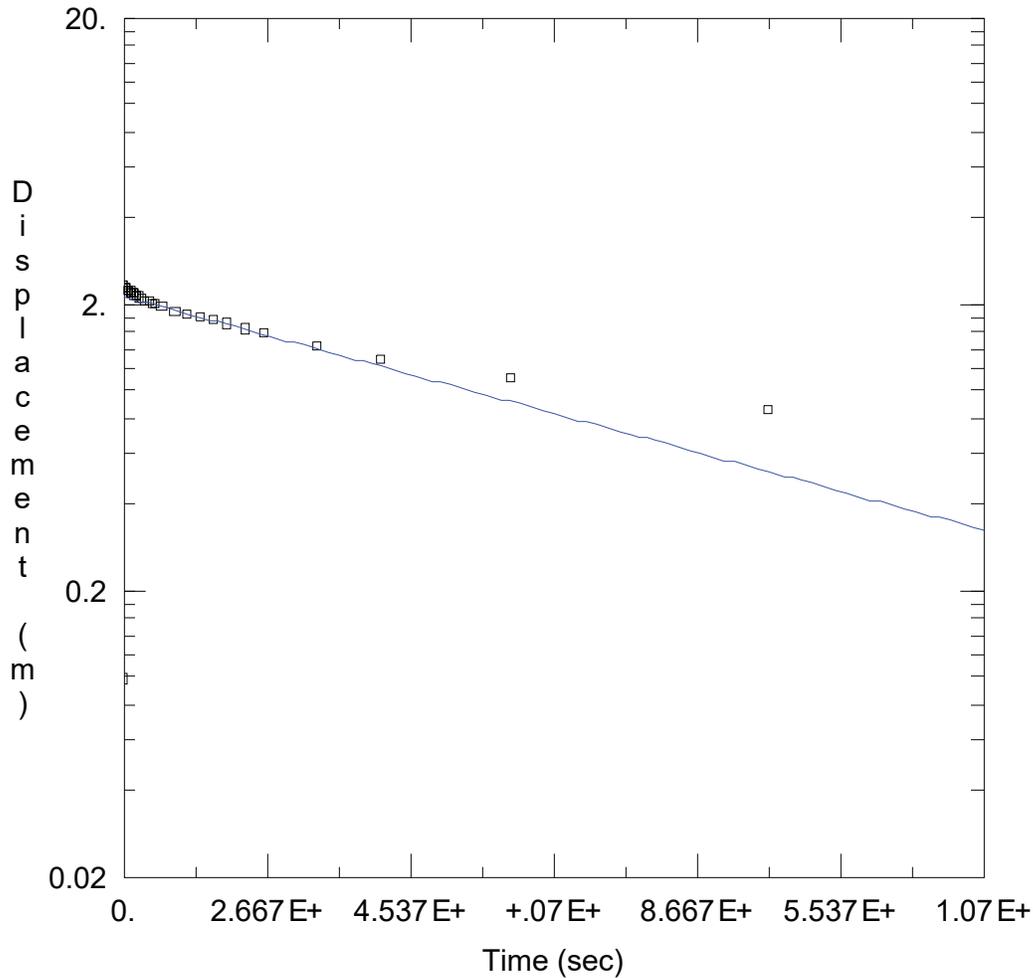
RELWca DntVps( sELQ0.4021c(  
evLWtS sttBsEsljWlvEca snL7@3.m65c(  
MVEgcWl uD@0.0143c(

YLWpcS WsjdVvtu( EdHs g7L@3.m65c(  
YpjssEdNsEgl7@5.41c(  
S sttCWl uD@0.0143c(

Yq NUeRq :

I Ru fsjgy vdst@UEpvEf Esd  
K c@3.i A/4c( Jdsp

YvtuLvEgy sl7vd@HhvjdSh  
r0c@0.45c(



W7LL T7ST ANALYSIS

Data Set: \...\PO-0+-40A Février.aqt  
 Date: 0+/09/42

Time: 00:29:29

PROJ7CT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 531550  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-0+-40A  
 Test Date: 4040-24-20

AQUIF7R DATA

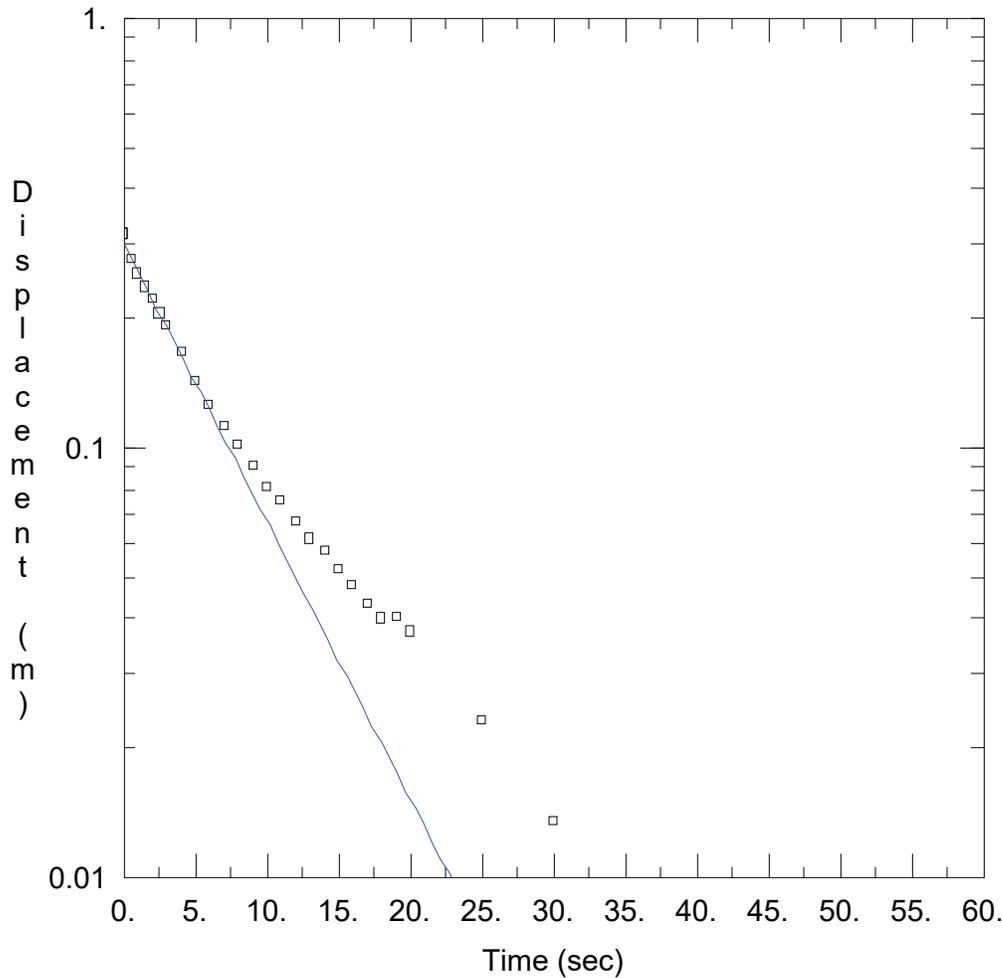
Saturated Thickness: 25.03 m                      Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 2.

W7LL DATA (PO-0+-40A)

Initial Displacement: 0.0+9+ m                      Static Water Column Height: 25.03 m  
 Total Well Penetration Depth: 25.03 m                      Screen Length: 2.84+ m  
 Casing Radius: 0.029 m                      Well Radius: 0.029 m

SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined                      Solution Method: Hvorslev  
 K = 2.+2+7-1 m/sec                      y0 = 2.03 m



### WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \...\PO-04-20B.aqt

Date: 04/09/21

Time: 00:20:21

### PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.

Client: Tetra Tech

Project: 678660

Location: Municipalité de Champlain, Qc

Test Well: PO-04-20B

Test Date: 2020-12-09

### AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 1.366 m

Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

### WELL DATA (PO-04-20B)

Initial Displacement: 0.3157 m

Static Water Column Height: 1.366 m

Total Well Penetration Depth: 3.05 m

Screen Length: 3.05 m

Casing Radius: 0.0254 m

Well Radius: 0.0254 m

Gravel Pack Porosity: 0.3

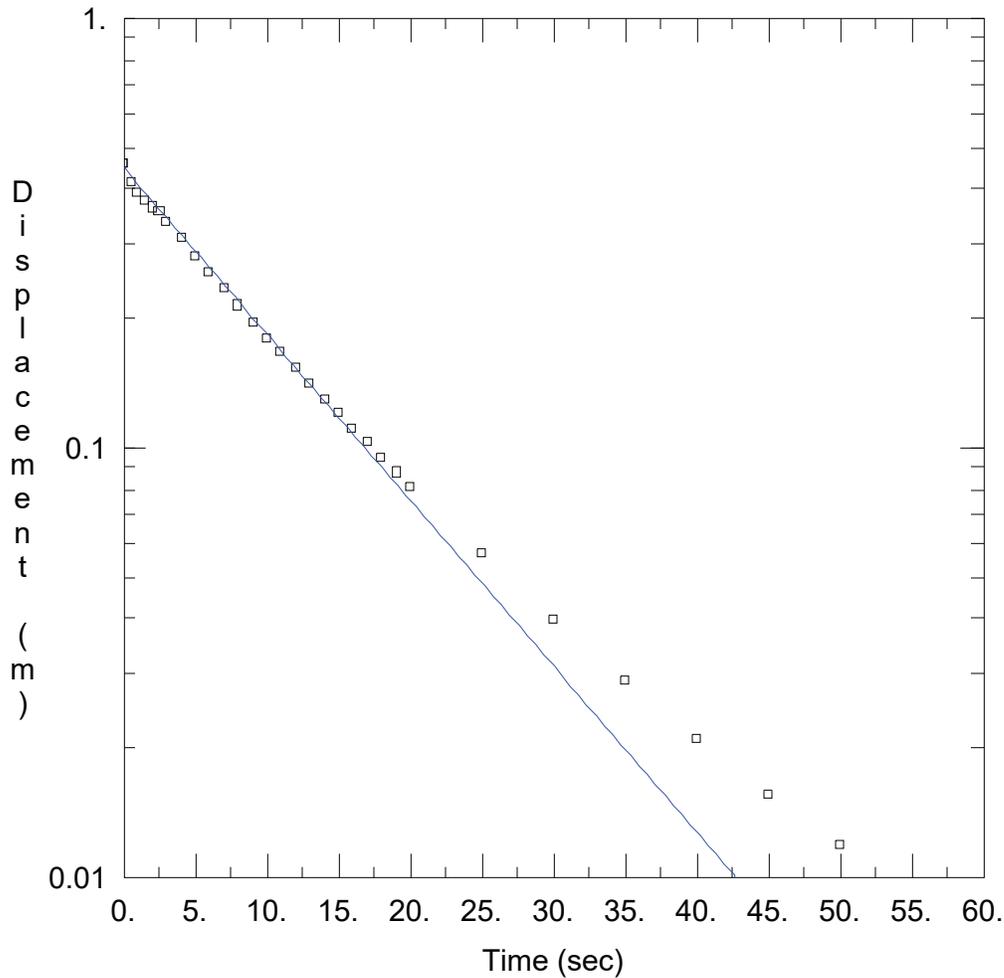
### SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined

Solution Method: Hvorslev

K = 0.000186 m/sec

y0 = 0.3 m



WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \\...\PO-05-20B.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:21:01

PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-05-20B  
 Test Date: 2020-12-08

AQUIFER DATA

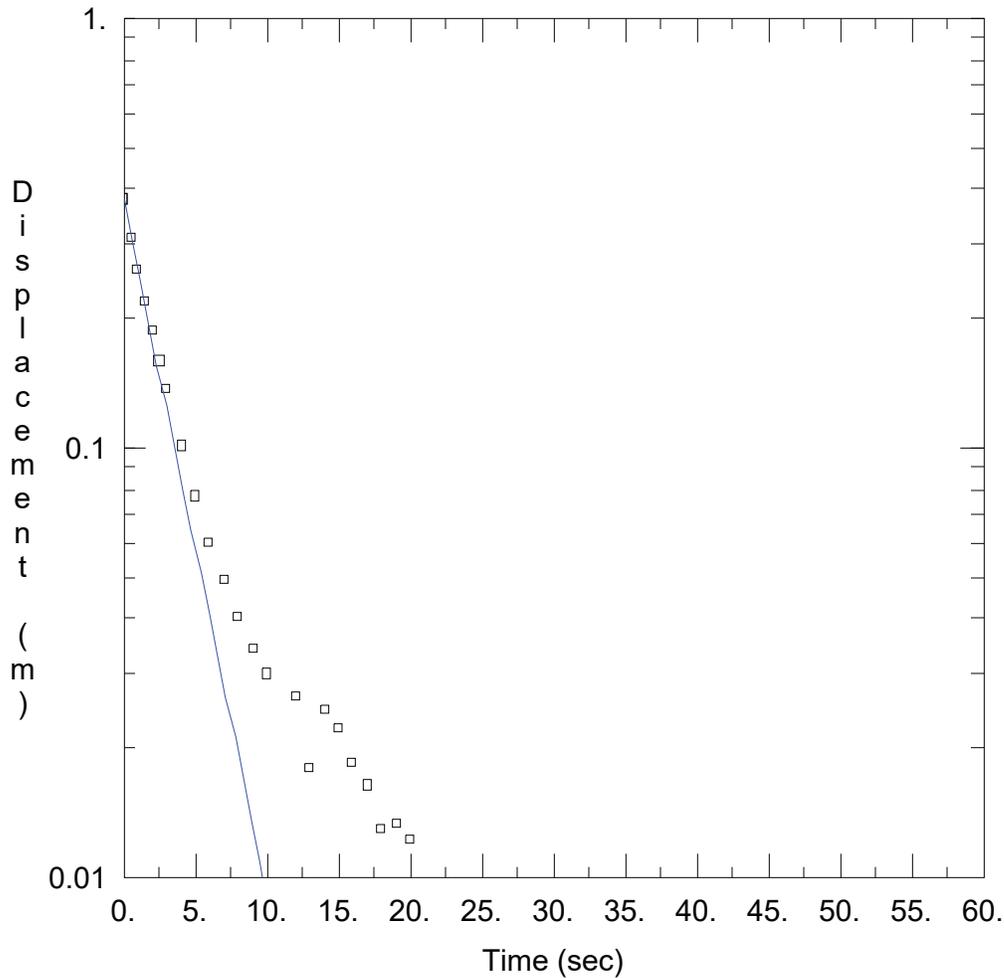
Saturated Thickness: 6.448 m                      Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA (PO-05-20B)

Initial Displacement: 0.4626 m                      Static Water Column Height: 6.448 m  
 Total Well Penetration Depth: 6.448 m                      Screen Length: 4.57 m  
 Casing Radius: 0.0254 m                      Well Radius: 0.0254 m

SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined                      Solution Method: Hvorslev  
 K = 3.7E-5 m/sec                      y0 = 0.45 m



### WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \...\PO-06-20B.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:22:44

### PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-06-20B  
 Test Date: 2020-12-11

### AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 5.21 m

Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

### WELL DATA (PO-06-20B)

Initial Displacement: 0.38 m  
 Total Well Penetration Depth: 5.21 m  
 Casing Radius: 0.0254 m

Static Water Column Height: 5.21 m  
 Screen Length: 4.57 m  
 Well Radius: 0.0254 m  
 Gravel Pack Porosity: 0.3

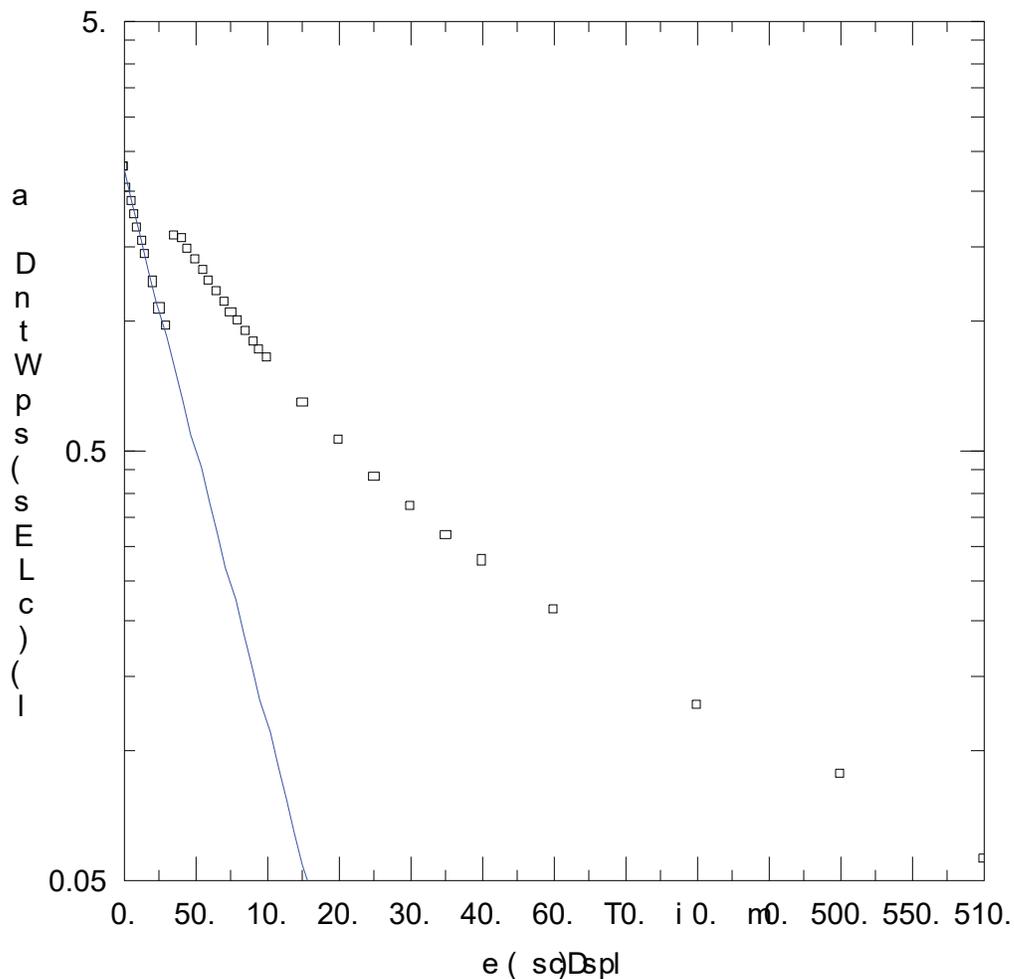
### SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined

Solution Method: Hvorslev

K = 0.000154 m/sec

y0 = 0.38 m



S ANNaYed : I M YP

WYsLQ...-Bq /OT/108.WL  
 aWs@03RmR5

e ( s@000206

BJ q CAFed? Mq J o l eR :

Fy( nWE@Y: F/NWWE@P.  
 FtsEL@esLWespj  
 BhySpl@6Ti 660  
 NypWLyEQ@ éEp nWldç sçFj W ntWE@ p  
 esDçS stt@Bq /OT/108  
 esDç a Ws@1010/51/50

I 9 URMAJ ç a l e l

YWéHws, çej pkEsDD@5.i 33ç(

I E Dyllynvçl WLyçKzRKH@5.

S ANNa l e l çBq /OT/108!

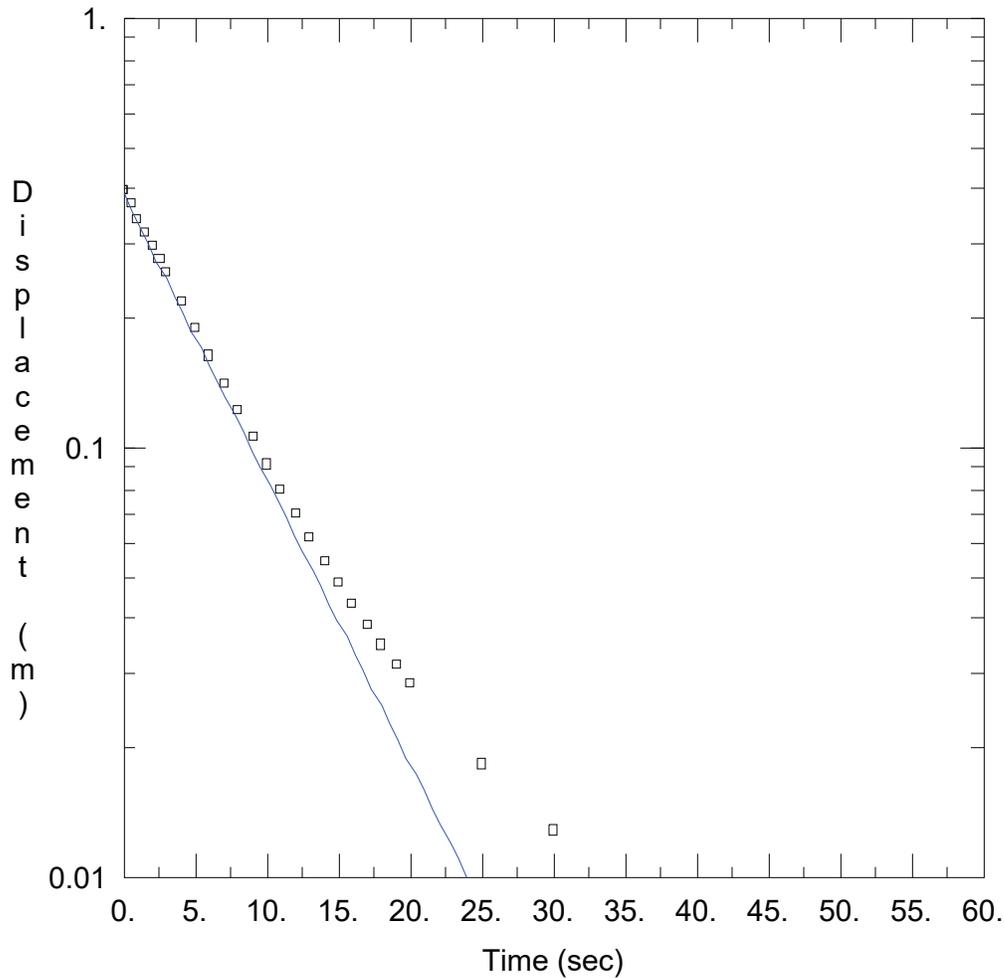
RELWca DntVps( sEL@0.34T5ç(  
 eyLWçS stt@BsEsLWLyEa snlj @2.04ç(  
 FWDegçl W éD@0.0143ç(  
 GHWst@WpkByhyDlv@0.2

YLWpçS WshFyté( EdHs gj L@5.i 33ç(  
 YphssEdNsEglj @2.04ç(  
 S sttçl W éD@0.0143ç(  
 GHWst@WpkByhyDlv@0.2

Yq NUeRç :

I 7é fshø y, st@UEpyEf Es,  
 K çç@0.00052Tç( Rçsp

YytéLyEø slj y, @HryhDsr  
 v0çç@0.34ç(



### WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \\...\PO-08-20B.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:24:08

### PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain. Qc  
 Test Well: PO-07-20B  
 Test Date: 2020-12-11

### AQUIFER DATA

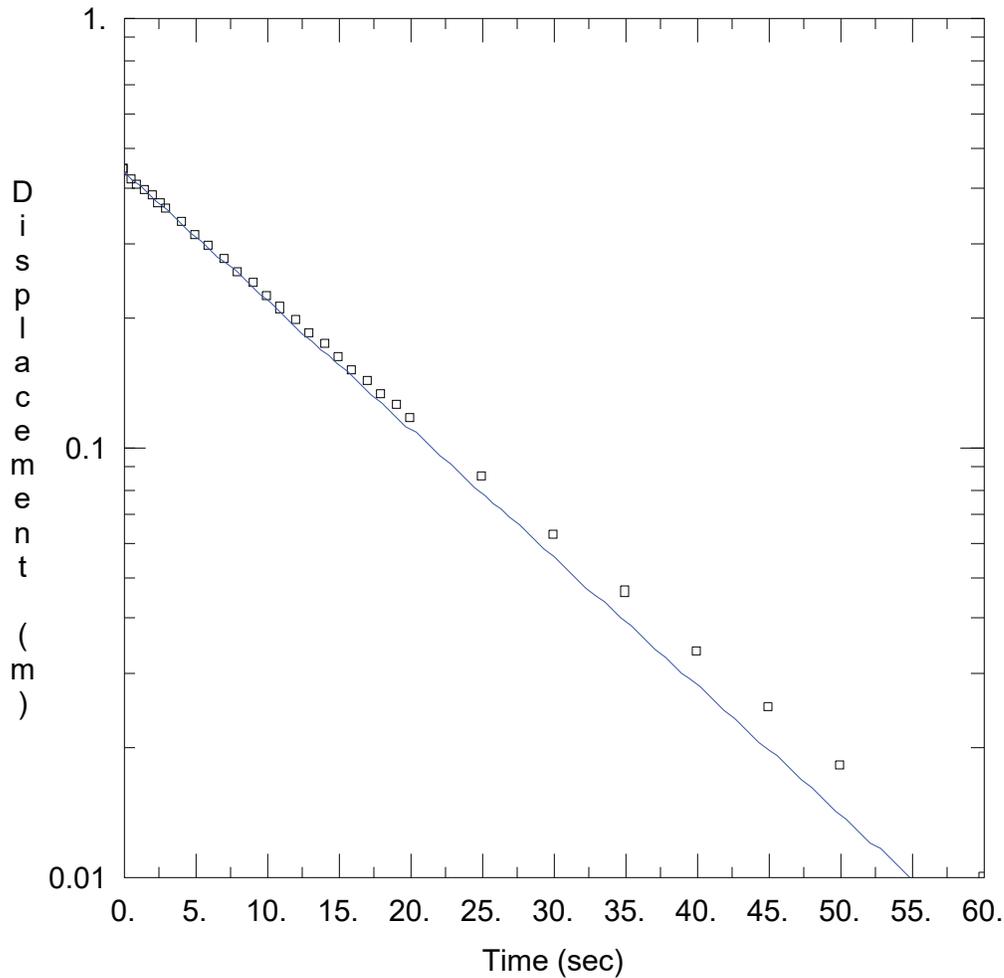
Saturated Thickness: 3.041 m                      Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

### WELL DATA (PO-08-20B)

Initial Displacement: <u>0.3979 m</u>	Static Water Column Height: <u>3.041 m</u>
Total Well Penetration Depth: <u>3.05 m</u>	Screen Length: <u>3.05 m</u>
Casing Radius: <u>0.0254 m</u>	Well Radius: <u>0.0254 m</u>
	Gravel Pack Porosity: <u>0.3</u>

### SOLUTION

Aquifer Model: <u>Unconfined</u>	Solution Method: <u>Hvorslev</u>
K = <u>8.57E-5 m/sec</u>	y0 = <u>0.39 m</u>



WELL TEST ANALYSIS

Data Set: \...\PO-09-20B.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:24:54

PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-09-20B  
 Test Date: 2020-12-09

AQUIFER DATA

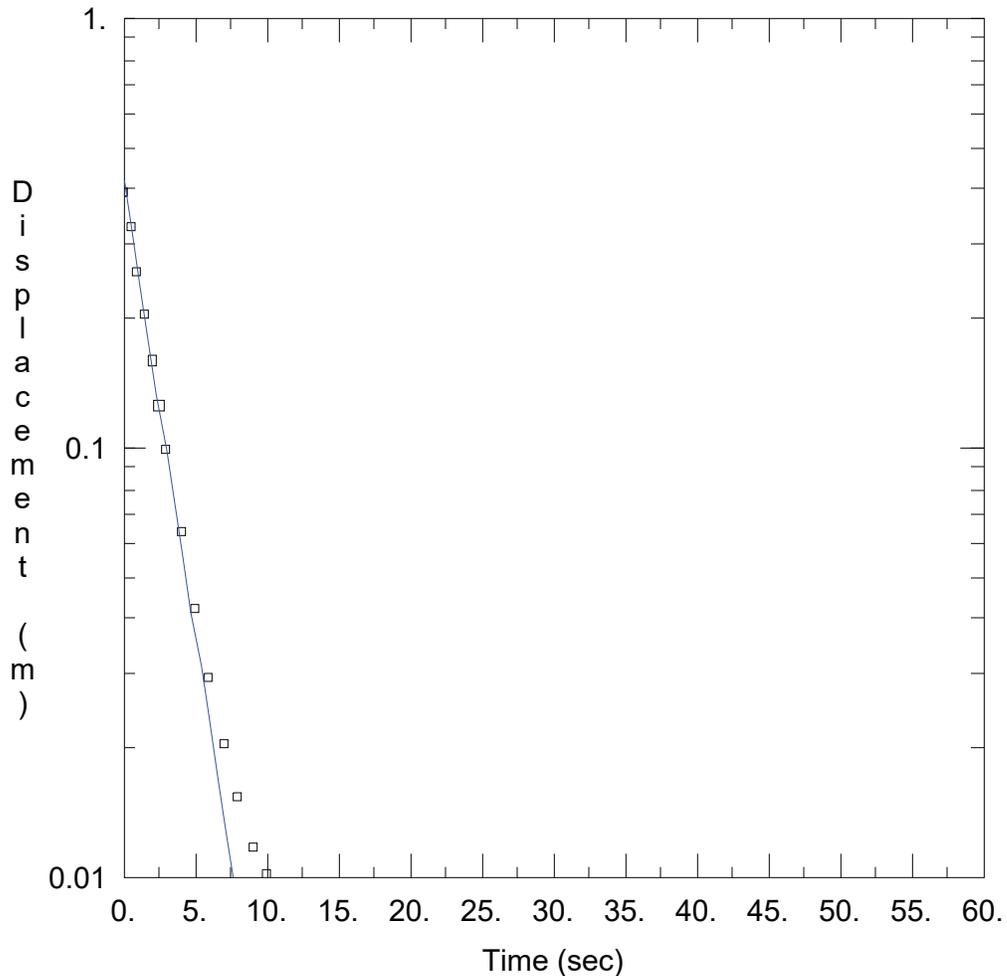
Saturated Thickness: 5.836 m                      Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA (PO-09-20B)

Initial Displacement: 0.447 m                      Static Water Column Height: 5.836 m  
 Total Well Penetration Depth: 5.836 m                      Screen Length: 4.57 m  
 Casing Radius: 0.0254 m                      Well Radius: 0.0254 m

SOLUTION

Aquifer Model: Unconfined                      Solution Method: Hvorslev  
 K = 2.86E-5 m/sec                      y0 = 0.44 m



WELL TEST ANALYSIS

Data Set: ...\PO-10-20B.aqt  
 Date: 04/09/21

Time: 00:25:34

PROJECT INFORMATION

Company: SNC-Lavalin Inc.  
 Client: Tetra Tech  
 Project: 678660  
 Location: Municipalité de Champlain, Qc  
 Test Well: PO-10-20B  
 Test Date: 2020-12-09

AQUIFER DATA

Saturated Thickness: 3.503 m                      Anisotropy Ratio (Kz/Kr): 1.

WELL DATA (PO-10-20B)

Initial Displacement: <u>0.394 m</u>	Static Water Column Height: <u>3.503 m</u>
Total Well Penetration Depth: <u>4.57 m</u>	Screen Length: <u>4.57 m</u>
Casing Radius: <u>0.0254 m</u>	Well Radius: <u>0.0254 m</u>
	Gravel Pack Porosity: <u>0.3</u>

SOLUTION

Aquifer Model: <u>Unconfined</u>	Solution Method: <u>Hvorslev</u>
K = <u>0.000235 m/sec</u>	y0 = <u>0.42 m</u>

## Annexe 5

---

Sommaire des résultats d'analyses environnementales  
Sols et Eaux souterraines







## Annexe 6

---

Certificats d'analyses chimiques en laboratoire



Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/10**  
 # Rapport: R2626326  
 Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

# DE DOSSIER LAB BV: C061358

Reçu: 2020/12/03, 08:00

Matrice: Sol  
 Nombre d'échantillons reçus: 13

Analyses	Quantité	Date de l'		Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Date Analysé		
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (2)	8	N/A	2020/12/08	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	13	2020/12/07	2020/12/08	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP	13	2020/12/08	2020/12/08	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	13	2020/12/07	2020/12/08	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m
Composés acides (Phénols) (1)	11	2020/12/08	2020/12/09	STL SOP-00135	MA.400-Phé 1.0 R3 m
Composés acides (Phénols) (1)	1	2020/12/09	2020/12/09	STL SOP-00135	MA.400-Phé 1.0 R3 m

**Remarques:**

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent



Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/10**  
# Rapport: R2626326  
Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER LAB BV: C061358**

**Reçu: 2020/12/03, 08:00**

(2) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

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

**clé de cryptage**

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets  
Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets  
Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com  
Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

=====  
Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV				IQ9564	IQ9568	IQ9574			
Date d'échantillonnage				2020/11/27	2020/11/27	2020/11/27			
# Bordereau				N-A	N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	F-01B-20 CF-08 4.27-4.88	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.3	19	19	N/A	N/A
<b>HAP</b>									
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D10-Anthracène	%	-	-	-	80	82	80	N/A	2151046
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	76	78	76	N/A	2151046
D14-Terphenyl	%	-	-	-	80	82	80	N/A	2151046
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9564	IQ9568	IQ9574		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	F-01B-20 CF-08 4.27-4.88	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	88	92	90	N/A	2151046
D8-Naphtalène	%	-	-	-	76	78	78	N/A	2151046

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV				IQ9580	IQ9584			
Date d'échantillonnage				2020/11/27	2020/11/23			
# Bordereau				N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	8.0	N/A	N/A
<b>HAP</b>								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D10-Anthracène	%	-	-	-	76	80	N/A	2151046
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	70	74	N/A	2151046
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	78	N/A	2151046
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9580	IQ9584		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/23		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	86	88	N/A	2151046
D8-Naphtalène	%	-	-	-	76	76	N/A	2151046

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité  
N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9588	IQ9599	IQ9601		
Date d'échantillonnage					2020/11/23	2020/11/25	2020/11/26		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-05 2.44-3.05	F-02B-20 CF-16 9.14-9.76	F-02A-20 CF-04 17.37-17.98	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	18	39	39	N/A	N/A
<b>HAP</b>									
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D10-Anthracène	%	-	-	-	80	74	76	N/A	2151046
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	74	66	66	N/A	2151046
D14-Terphenyl	%	-	-	-	80	76	76	N/A	2151046
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									



### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9588	IQ9599	IQ9601		
Date d'échantillonnage					2020/11/23	2020/11/25	2020/11/26		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-05 2.44-3.05	F-02B-20 CF-16 9.14-9.76	F-02A-20 CF-04 17.37-17.98	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	88	84	84	N/A	2151046
D8-Naphtalène	%	-	-	-	78	74	76	N/A	2151046

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9602	IQ9602		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	12	12	N/A	N/A
<b>HAP</b>								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D10-Anthracène	%	-	-	-	76	78	N/A	2151046
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	72	72	N/A	2151046
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
Duplicata de laboratoire								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9602	IQ9602		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	76	78	N/A	2151046
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	86	N/A	2151046
D8-Naphtalène	%	-	-	-	74	74	N/A	2151046
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable								



## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9604	IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	19	6.9	N/A	N/A
<b>HAP</b>									
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151046
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D10-Anthracène	%	-	-	-	80	76	82	N/A	2151046
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	76	70	76	N/A	2151046
D14-Terphenyl	%	-	-	-	82	78	82	N/A	2151046
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9604	IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	88	86	90	N/A	2151046
D8-Naphtalène	%	-	-	-	78	78	78	N/A	2151046

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV						IQ9612		
Date d'échantillonnage						2020/11/23		
# Bordereau						N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 DUP-1	LDR	Lot CQ	
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	11	N/A	N/A	
<b>HAP</b>								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	0.10	2151046	
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	0.10	2151046	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	0.10	2151046	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	0.10	2151046	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	0.10	2151046	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	0.10	2151046	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	0.10	2151046	
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151046	
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D10-Anthracène	%	-	-	-	76	N/A	2151046	
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	72	N/A	2151046	
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	N/A	2151046	
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9612		
Date d'échantillonnage					2020/11/23		
# Bordereau					N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 DUP-1	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	86	N/A	2151046
D8-Naphtalène	%	-	-	-	74	N/A	2151046

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité  
N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV				IQ9564	IQ9568			
Date d'échantillonnage				2020/11/27	2020/11/27			
# Bordereau				N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.3	19	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>								
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	-	108	108	N/A	2151332
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	101	103	N/A	2151332
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	102	102	N/A	2151332
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9574					IQ9580		
Date d'échantillonnage					2020/11/27					2020/11/27		
# Bordereau					N-A					N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-08 4.27-4.88	Lot CQ	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	LDR	Lot CQ			
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	N/A	21	N/A	N/A			
<b>PHÉNOLS</b>												
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151667	<0.10	0.10	2151332			
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>												
D6-Phénol	%	-	-	-	115	2151667	106	N/A	2151332			
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	108	2151667	103	N/A	2151332			
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	117	2151667	101	N/A	2151332			
LDR = Limite de détection rapportée												
Lot CQ = Lot contrôle qualité												
N/A = Non Applicable												



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV				IQ9584	IQ9588	IQ9599			
Date d'échantillonnage				2020/11/23	2020/11/23	2020/11/25			
# Bordereau				N-A	N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	F-02B-20 CF-05 2.44-3.05	F-02B-20 CF-16 9.14-9.76	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.0	18	39	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>									
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.18	0.10	2151332
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D6-Phénol	%	-	-	-	106	111	109	N/A	2151332
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	99	107	107	N/A	2151332
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	101	106	106	N/A	2151332
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9602	IQ9602		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	12	12	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>								
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151332
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	-	107	105	N/A	2151332
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	102	102	N/A	2151332
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	103	109	N/A	2151332
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
Duplicata de laboratoire								
N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9604		IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30		2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A		N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	Lot CQ	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	N/A	19	6.9	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>										
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	2151289	<0.10	<0.10	0.10	2151332
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D6-Phénol	%	-	-	-	109	2151289	111	109	N/A	2151332
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	103	2151289	110	103	N/A	2151332
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	110	2151289	115	111	N/A	2151332
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IQ9612		
Date d'échantillonnage					2020/11/23		
# Bordereau					N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 DUP-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	11	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>							
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151332
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151332
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151332
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2151332
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	0.10	2151332
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	0.10	2151332
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	0.10	2151332
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2151332
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
D6-Phénol	%	-	-	-	114	N/A	2151332
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	113	N/A	2151332
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	119	N/A	2151332
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IQ9564	IQ9568		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.3	19	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	91	90	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

ID Lab BV					IQ9574	IQ9580		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-08 4.27-4.88	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	21	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	91	88	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

ID Lab BV					IQ9584	IQ9588		
Date d'échantillonnage					2020/11/23	2020/11/23		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	F-02B-20 CF-05 2.44-3.05	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.0	18	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	93	88	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

**HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)**

ID Lab BV					IQ9599	IQ9601		
Date d'échantillonnage					2020/11/25	2020/11/26		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-16 9.14-9.76	F-02A-20 CF-04 17.37-17.98	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	39	39	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	83	84	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

ID Lab BV					IQ9602	IQ9602		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	12	12	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	91	88	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable								

ID Lab BV					IQ9604	IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	19	6.9	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	88	89	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									



### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

<b>ID Lab BV</b>					IQ9612		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/11/23		
<b># Bordereau</b>					N-A		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>F-02B-20 DUP-1</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	11	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	100	2151044
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	87	N/A	2151044
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9564	IQ9568		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.3	19	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151006
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	0.020	2151006
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2151006
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	100	100	N/A	2151006
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	94	90	N/A	2151006
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9564	IQ9568		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	LDR	Lot CQ
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	92	89	N/A	2151006
D8-Toluène	%	-	-	-	101	100	N/A	2151006
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9580	IQ9584		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/23		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	21	8.0	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2151006
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	0.020	2151006
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2151006
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2151006
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	99	99	N/A	2151006
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	92	98	N/A	2151006
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9580	IQ9584		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/23		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	LDR	Lot CQ
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	100	88	N/A	2151006
D8-Toluène	%	-	-	-	99	101	N/A	2151006
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9604	IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	19	6.9	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>									
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151006
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2151006
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2151006
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2151006
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	99	100	100	N/A	2151006
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	92	92	92	N/A	2151006
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									



**COV PAR GC/MS (SOL)**

ID Lab BV					IQ9604	IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	97	85	93	N/A	2151006
D8-Toluène	%	-	-	-	100	102	100	N/A	2151006

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9612		
Date d'échantillonnage					2020/11/23		
# Bordereau					N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 DUP-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	11	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>							
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	0.10	2151006
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2151006
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	0.20	2151006
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	0.20	2151006
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	0.020	2151006
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	0.20	2151006
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	0.10	2151006
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2151006
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	97	N/A	2151006
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	94	N/A	2151006
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IQ9612		
Date d'échantillonnage					2020/11/23		
# Bordereau					N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 DUP-1	LDR	Lot CQ
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	92	N/A	2151006
D8-Toluène	%	-	-	-	101	N/A	2151006

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité  
N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IQ9564	IQ9568		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-01B 0.10-0.61	F-01B-20 CF-02 0.61-1.22	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.3	19	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	38	28	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	6.7	3.9	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.0	2.3	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	4.7	3.3	2.0	2151251
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	74	59	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	5.5	4.2	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	22	17	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IQ9574	IQ9580		
Date d'échantillonnage					2020/11/27	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-01B-20 CF-08 4.27-4.88	F-01B-20 CF-14A 7.93-8.23	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	21	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	29	55	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	<2.0	16	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<2.0	5.6	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<2.0	11	2.0	2151251
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	56	190	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2.6	11	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	13	35	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IQ9584	IQ9588		
Date d'échantillonnage					2020/11/23	2020/11/23		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-01B 0.15-0.61	F-02B-20 CF-05 2.44-3.05	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.0	18	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	7.7	21	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	3.6	3.5	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<2.0	2.7	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<2.0	3.1	2.0	2151251
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	57	91	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.2	5.0	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	24	23	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IQ9599	IQ9599		
Date d'échantillonnage					2020/11/25	2020/11/25		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 CF-16 9.14-9.76	F-02B-20 CF-16 9.14-9.76 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	39	39	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	150	150	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	96	98	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	20	20	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	43	44	2.0	2151251
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	650	660	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	57	57	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	10	10	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	90	90	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
Duplicata de laboratoire								
N/A = Non Applicable								

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IQ9601	IQ9602		
Date d'échantillonnage					2020/11/26	2020/11/30		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-02A-20 CF-04 17.37-17.98	F-06B-20 CF-01B 0.10-0.61	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	39	12	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	140	11	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	94	18	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	20	<2.0	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	43	<2.0	2.0	2151251
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	610	52	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	55	3.6	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	10	<5.0	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	93	25	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IQ9604	IQ9606	IQ9610		
Date d'échantillonnage					2020/11/30	2020/11/30	2020/11/27		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-06B-20 CF-04 1.83-2.44	F-06B-20 CF-11A 6.10-6.40	F-01B-20 DUP-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	19	6.9	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>									
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	15	63	40	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	2.7	16	5.0	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.0	6.4	3.2	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2.1	12	4.5	2.0	2151251
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	46	180	91	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.2	12	5.6	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	12	38	22	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IQ9612		
Date d'échantillonnage					2020/11/23		
# Bordereau					N-A		
	Unités	A	B	C	F-02B-20 DUP-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	11	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>							
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	0.50	2151251
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	5.0	2151251
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	8.2	5.0	2151251
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	0.50	2151251
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	3.6	2.0	2151251
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<2.0	2.0	2151251
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<2.0	2.0	2151251
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	4.0	2151251
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	60	2.0	2151251
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	1.0	2151251
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	2.8	1.0	2151251
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	5.0	2151251
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	1.0	2151251
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	20	10	2151251
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable							



## REMARQUES GÉNÉRALES

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9564  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9564  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9564  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9568  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9568  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9568  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9574  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9574  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9574  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9580  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9580  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9580  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9584  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9584  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9584  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9588  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9588  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9588  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9599  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9599  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9599  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9601  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9601  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9602  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9602  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9602  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9604  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9604  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9604  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9606  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9606  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9606  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9610  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9610  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9610  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9612  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9612  
Composés acides (Phénols): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IQ9612

Version 2: Ajout du critère.

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

#### **COV PAR GC/MS (SOL)**

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des totaux du Dichloro-1,2 éthène ( cis et trans), Dichloro-1,3 propène ( cis et trans ) et le total des Xylènes (o,m,p). Ces résultats totaux sont alors arrondis à deux chiffres significatifs.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2151006	HB	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/08		98	%
			D10-Ethylbenzène	2020/12/08		96	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/08		93	%
			D8-Toluène	2020/12/08		100	%
			Benzène	2020/12/08		95	%
			Chlorobenzène	2020/12/08		106	%
			Dichloro-1,2 benzène	2020/12/08		99	%
			Dichloro-1,3 benzène	2020/12/08		102	%
			Dichloro-1,4 benzène	2020/12/08		97	%
			Éthylbenzène	2020/12/08		96	%
			Styrène	2020/12/08		98	%
			Toluène	2020/12/08		97	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/08		98	%
			Chloroforme	2020/12/08		94	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/08		94	%
			Dichloro-1,1 éthane	2020/12/08		108	%
			Dichloro-1,2 éthane	2020/12/08		99	%
			Dichloro-1,1 éthène	2020/12/08		104	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/08		92	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/08		102	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/08		97	%
			Dichlorométhane	2020/12/08		104	%
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/08		110	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/08		100	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/08		101	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/08		100	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/08		92	%
			Tétrachloroéthène	2020/12/08		108	%
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/08		103	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/08		99	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/08		101	%
			Trichloroéthène	2020/12/08		108	%
			2151006	HB	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/12/08
D10-Ethylbenzène	2020/12/08					93	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/08					94	%
D8-Toluène	2020/12/08					100	%
Benzène	2020/12/08	<0.10					mg/kg
Chlorobenzène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,2 benzène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,3 benzène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,4 benzène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Éthylbenzène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Styrène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Toluène	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Xylènes (o,m,p)	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Chloroforme	2020/12/08	<0.20					mg/kg
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/08	<0.020					mg/kg
Dichloro-1,1 éthane	2020/12/08	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,2 éthane	2020/12/08	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,1 éthène	2020/12/08	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/08	<0.20		mg/kg			

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/08	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2020/12/08	<0.20		mg/kg
2151044	DES	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/12/08		91	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/08		81	%
2151044	DES	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2020/12/08		92	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/08	<100		mg/kg
2151046	HB	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2020/12/08		76	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/08		74	%
			D14-Terphenyl	2020/12/08		84	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/08		86	%
			D8-Naphtalène	2020/12/08		80	%
			Acénaphène	2020/12/08		66	%
			Acénaphthylène	2020/12/08		94	%
			Anthracène	2020/12/08		85	%
			Benzo(a)anthracène	2020/12/08		88	%
			Benzo(a)pyrène	2020/12/08		81	%
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/08		85	%
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/08		79	%
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/08		82	%
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/08		89	%
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/08		79	%
			Chrysène	2020/12/08		87	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/08		81	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/08		76	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/08		83	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/08		86	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/08		73	%
			Fluoranthène	2020/12/08		76	%
			Fluorène	2020/12/08		84	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/08		82	%
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/08		79	%
			Naphtalène	2020/12/08		85	%
			Phénanthrène	2020/12/08		73	%
			Pyrène	2020/12/08		78	%
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/08		79	%
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/08		78	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/08		77	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/08		75	%
2151046	HB	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2020/12/08		84	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/08		78	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D14-Terphenyl	2020/12/08		84	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/08		88	%
			D8-Naphtalène	2020/12/08		80	%
			Acénaphène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/08	<0.10		mg/kg
2151251	DRL	MRC	Argent (Ag)	2020/12/08		89	%
			Arsenic (As)	2020/12/08		94	%
			Baryum (Ba)	2020/12/08		83	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/08		82	%
			Chrome (Cr)	2020/12/08		85	%
			Cobalt (Co)	2020/12/08		89	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/08		86	%
			Etain (Sn)	2020/12/08		93	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/08		97	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/08		96	%
			Nickel (Ni)	2020/12/08		86	%
			Plomb (Pb)	2020/12/08		87	%
			Sélénium (Se)	2020/12/08		90	%
			Zinc (Zn)	2020/12/08		85	%
2151251	DRL	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/12/08		103	%
			Arsenic (As)	2020/12/08		107	%
			Baryum (Ba)	2020/12/08		102	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/08		99	%
			Chrome (Cr)	2020/12/08		107	%
			Cobalt (Co)	2020/12/08		106	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/08		105	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Etain (Sn)	2020/12/08		105	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/08		108	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/08		104	%
			Nickel (Ni)	2020/12/08		101	%
			Plomb (Pb)	2020/12/08		100	%
			Sélénium (Se)	2020/12/08		98	%
			Zinc (Zn)	2020/12/08		101	%
2151251	DRL	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/12/08	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/12/08	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/12/08	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/12/08	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/12/08	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/12/08	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/12/08	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/12/08	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/12/08	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/12/08	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/12/08	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/12/08	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/12/08	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/12/08	<10		mg/kg
2151289	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/09		110	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		109	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		114	%
			o-Crésol	2020/12/09		91	%
			m-Crésol	2020/12/09		95	%
			p-Crésol	2020/12/09		90	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09		84	%
			2-Nitrophénol	2020/12/09		100	%
			4-Nitrophénol	2020/12/09		87	%
			Phénol	2020/12/09		89	%
			2-Chlorophénol	2020/12/09		89	%
			3-Chlorophénol	2020/12/09		91	%
			4-Chlorophénol	2020/12/09		89	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/09		92	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09		93	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09		96	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09		93	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/09		89	%
			Pentachlorophénol	2020/12/09		88	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09		94	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		97	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		95	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09		94	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09		89	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09		100	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		98	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09		93	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		97	%
2151289	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/09		108	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		103	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		111	%
			o-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
2151332	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/09		111	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		109	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		105	%
			o-Crésol	2020/12/09		102	%
			m-Crésol	2020/12/09		104	%
			p-Crésol	2020/12/09		97	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09		96	%
			2-Nitrophénol	2020/12/09		86	%
			4-Nitrophénol	2020/12/09		95	%
			Phénol	2020/12/09		95	%
			2-Chlorophénol	2020/12/09		94	%
			3-Chlorophénol	2020/12/09		97	%
			4-Chlorophénol	2020/12/09		97	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/09		100	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09		103	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09		103	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09		104	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/09		98	%
			Pentachlorophénol	2020/12/09		101	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09		106	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		108	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		107	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09		107	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09		99	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09		112	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2151332	MA1	Blanc de méthode	2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		109	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09		103	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		110	%
			D6-Phénol	2020/12/09		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		97	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		98	%
			o-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
3,5-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
Pentachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2151667	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/09		118	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		106	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		121	%
			o-Crésol	2020/12/09		100	%
			m-Crésol	2020/12/09		103	%
			p-Crésol	2020/12/09		98	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09		92	%
			2-Nitrophénol	2020/12/09		95	%
			4-Nitrophénol	2020/12/09		86	%
			Phénol	2020/12/09		97	%
			2-Chlorophénol	2020/12/09		92	%
			3-Chlorophénol	2020/12/09		98	%
			4-Chlorophénol	2020/12/09		94	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/09		93	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09		95	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09		85	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09		99	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/09		93	%
			Pentachlorophénol	2020/12/09		91	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09		99	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2151667	MA1	Blanc fortifié DUP	2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		96	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		93	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09		97	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09		92	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09		91	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		103	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09		88	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		103	%
			D6-Phénol	2020/12/09		118	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		107	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		120	%
			o-Crésol	2020/12/09		98	%
			m-Crésol	2020/12/09		100	%
			p-Crésol	2020/12/09		95	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09		90	%
			2-Nitrophénol	2020/12/09		92	%
			4-Nitrophénol	2020/12/09		86	%
			Phénol	2020/12/09		93	%
			2-Chlorophénol	2020/12/09		89	%
			3-Chlorophénol	2020/12/09		95	%
			4-Chlorophénol	2020/12/09		92	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/09		90	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09		92	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09		82	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09		96	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/09		91	%
			Pentachlorophénol	2020/12/09		90	%
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09		97	%			
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		95	%			
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09		92	%			
2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09		95	%			
2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09		89	%			
2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09		90	%			
2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		99	%			
2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09		86	%			
3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09		100	%			
2151667	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/09		112	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/09		99	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/09		114	%
			o-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
2,3-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg			



### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/09	<0.10		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C061358

Date du rapport: 2020/12/10

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



*David Rochette-Laplante*

David Rochette Laplante, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste 2



*Julie Rochette*

Julie Rochette, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste II



*Maria Dragna Apopei*

Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste



*Mathieu Letourneau*

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique

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

Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: N/A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
 # Rapport: R2629199  
 Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

# DE DOSSIER LAB BV: C062163

Reçu: 2020/12/08, 14:30

Matrice: Sol  
 Nombre d'échantillons reçus: 22

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Analysé		
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (2)	13	N/A	2020/12/12	QUE SOP-00202	MA.400–COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	18	2020/12/11	2020/12/11	QUE SOP-00210	MA400–HYD 1.1 R3 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	4	2020/12/11	2020/12/12	QUE SOP-00210	MA400–HYD 1.1 R3 m
Chromatogramme	1	N/A	2020/12/21		
Métaux extractibles totaux par ICP	5	2020/12/11	2020/12/12	QUE SOP-00132	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Métaux extractibles totaux par ICP	17	2020/12/11	2020/12/13	QUE SOP-00132	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	22	2020/12/11	2020/12/11	QUE SOP-00208	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Composés acides (Phénols) (1)	13	2020/12/12	2020/12/14	STL SOP-00135	MA.400–Phé 1.0 R3 m
Composés acides (Phénols) (1)	6	2020/12/12	2020/12/15	STL SOP-00135	MA.400–Phé 1.0 R3 m
Composés acides (Phénols) (1)	3	2020/12/13	2020/12/14	STL SOP-00135	MA.400–Phé 1.0 R3 m

**Remarques:**

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.



Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N/A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
# Rapport: R2629199  
Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER LAB BV: C062163**

**Reçu: 2020/12/08, 14:30**

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.

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

**clé de cryptage**

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

Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets

Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

=====

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2667	IR2669	IR2673	IR2681		
Date d'échantillonnage					2020/12/04	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-03-20A, CF-04	F-03-20B, CF-1B	F-03-20B, CF-5	F-03-20B, CF-14A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	7.1	14	20	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	68	84	72	80	N/A	2152453
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	64	82	70	76	N/A	2152453
D14-Terphenyl	%	-	-	-	76	92	80	86	N/A	2152453
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2667	IR2669	IR2673	IR2681		
Date d'échantillonnage					2020/12/04	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-03-20A, CF-04	F-03-20B, CF-1B	F-03-20B, CF-5	F-03-20B, CF-14A	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	80	98	80	90	N/A	2152453
D8-Naphtalène	%	-	-	-	74	88	72	80	N/A	2152453

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2685	IR2692	IR2700	IR2703		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-04-20B, CF-1	F-04-20B, CF-08	F-04-20B, CF-17	F-05B-20, CF-01B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.8	17	33	16	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	70	76	76	72	N/A	2152453
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	68	74	70	70	N/A	2152453
D14-Terphenyl	%	-	-	-	76	84	82	78	N/A	2152453
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2685	IR2692	IR2700	IR2703		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-04-20B, CF-1	F-04-20B, CF-08	F-04-20B, CF-17	F-05B-20, CF-01B	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	82	88	90	80	N/A	2152453
D8-Naphtalène	%	-	-	-	74	84	80	76	N/A	2152453

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2703	IR2705	IR2708	IR2712		
Date d'échantillonnage					2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, CF-01B Dup. de Lab.	F-05B-20, CF-04	F-05B-20, CF-12A	F-05A-20, CF-05	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	22	17	38	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	72	74	68	70	N/A	2152453
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	70	72	64	64	N/A	2152453
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2703	IR2705	IR2708	IR2712		
Date d'échantillonnage					2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, CF-01B Dup. de Lab.	F-05B-20, CF-04	F-05B-20, CF-12A	F-05A-20, CF-05	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	82	76	76	N/A	2152453
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	82	78	82	N/A	2152453
D8-Naphtalène	%	-	-	-	76	74	70	76	N/A	2152453

LDR = Limite de détection rapportée  
Lot CQ = Lot contrôle qualité  
Duplicata de laboratoire  
N/A = Non Applicable



## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2715	IR2717	IR2719	IR2721		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-07B-20, CF-02	F-07B-20, CF-06	F-07B-20, CF-14	F-09B-20, CF-01A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.0	20	35	72	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	72	74	68	68	N/A	2152453
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	70	70	62	42 (1)	N/A	2152453
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										
(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2715	IR2717	IR2719	IR2721		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-07B-20, CF-02	F-07B-20, CF-06	F-07B-20, CF-14	F-09B-20, CF-01A	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	78	80	82	82	N/A	2152453
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	84	84	82	82	N/A	2152453
D8-Naphtalène	%	-	-	-	74	74	74	74	N/A	2152453
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										



## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2725	IR2728	IR2731	IR2732		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-09B-20, CF-04	F-09B-20, CF-13B	F-09A-20, CF-03	F-09A-20, CF-04	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	38	38	15	24	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152453
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	68	70	74	76	N/A	2152453
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	62	64	72	72	N/A	2152453
D14-Terphenyl	%	-	-	-	74	82	80	82	N/A	2152453
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2725	IR2728	IR2731	IR2732		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-09B-20, CF-04	F-09B-20, CF-13B	F-09A-20, CF-03	F-09A-20, CF-04	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	78	86	84	84	N/A	2152453
D8-Naphtalène	%	-	-	-	68	80	74	72	N/A	2152453

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

**HAP PAR GCMS (SOL)**

ID Lab BV					IR2733		IR2734	IR2737		
Date d'échantillonnage					2020/12/03		2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-02B-20, CF-01A	Lot CQ	DUP-100	F-05B-20, DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	67	N/A	18	16	N/A	N/A
<b>HAP</b>										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	2152453	<0.10	<0.10	0.10	2152518
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D10-Anthracène	%	-	-	-	72	2152453	78	84	N/A	2152518
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	60	2152453	72	78	N/A	2152518
D14-Terphenyl	%	-	-	-	86	2152453	68	74	N/A	2152518
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2733		IR2734	IR2737		
Date d'échantillonnage					2020/12/03		2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-02B-20, CF-01A	Lot CQ	DUP-100	F-05B-20, DUP-6	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	86	2152453	78	84	N/A	2152518
D8-Naphtalène	%	-	-	-	80	2152453	78	82	N/A	2152518
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2667	IR2669	IR2673	IR2681		
Date d'échantillonnage					2020/12/04	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-03-20A, CF-04	F-03-20B, CF-1B	F-03-20B, CF-5	F-03-20B, CF-14A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	7.1	14	20	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>										
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D6-Phénol	%	-	-	-	90	98	101	98	N/A	2152772
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	90	95	99	97	N/A	2152772
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	86	93	96	93	N/A	2152772
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2685	IR2692	IR2700	IR2703		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-04-20B, CF-1	F-04-20B, CF-08	F-04-20B, CF-17	F-05B-20, CF-01B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.8	17	33	16	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>										
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D6-Phénol	%	-	-	-	99	100	104	98	N/A	2152772
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	97	96	100	95	N/A	2152772
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	94	94	98	93	N/A	2152772
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2705	IR2705	IR2708	IR2712		
Date d'échantillonnage					2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, CF-04	F-05B-20, CF-04 Dup. de Lab.	F-05B-20, CF-12A	F-05A-20, CF-05	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	22	22	17	38	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>										
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D6-Phénol	%	-	-	-	97	97	94	96	N/A	2152772
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	92	92	94	93	N/A	2152772
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	92	92	90	91	N/A	2152772
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2715	IR2717	IR2719		IR2721		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03		2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-07B-20, CF-02	F-07B-20, CF-06	F-07B-20, CF-14	Lot CQ	F-09B-20, CF-01A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.0	20	35	N/A	72	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>											
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.12	2152772	<0.10	0.10	2152859
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	2152772	<0.10	0.10	2152859
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>											
D6-Phénol	%	-	-	-	99	95	98	2152772	83	N/A	2152859
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	99	96	99	2152772	100	N/A	2152859
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	95	91	95	2152772	86	N/A	2152859
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2725	IR2728	IR2731	IR2732		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-09B-20, CF-04	F-09B-20, CF-13B	F-09A-20, CF-03	F-09A-20, CF-04	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	38	38	15	24	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>										
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.16	<0.10	<0.10	0.10	2152772
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152772
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
D6-Phénol	%	-	-	-	98	91	103	101	N/A	2152772
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	97	92	99	99	N/A	2152772
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	94	88	97	98	N/A	2152772
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR2733		IR2734		IR2737		
Date d'échantillonnage					2020/12/03		2020/12/01		2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-02B-20, CF-01A	LDR	DUP-100	Lot CQ	F-05B-20, DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	67	N/A	18	N/A	16	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>											
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.14 (1)	0.14	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	<0.10	2152859	<0.10	0.10	2152772
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>											
D6-Phénol	%	-	-	-	83	N/A	100	2152859	103	N/A	2152772
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	96	N/A	98	2152859	106	N/A	2152772
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	84	N/A	97	2152859	98	N/A	2152772
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											
(1) Dû à l'interférence de la matrice, la limite de détection a été augmentée.											



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IR2667	IR2669	IR2673	IR2681		
Date d'échantillonnage					2020/12/04	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-03-20A, CF-04	F-03-20B, CF-1B	F-03-20B, CF-5	F-03-20B, CF-14A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	7.1	14	20	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2152450
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	92	102	89	94	N/A	2152450
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IR2685	IR2692	IR2700	IR2703		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-04-20B, CF-1	F-04-20B, CF-08	F-04-20B, CF-17	F-05B-20, CF-01B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	8.8	17	33	16	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2152450
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	93	88	94	87	N/A	2152450
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IR2703	IR2705	IR2708	IR2712		
Date d'échantillonnage					2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, CF-01B Dup. de Lab.	F-05B-20, CF-04	F-05B-20, CF-12A	F-05A-20, CF-05	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	22	17	38	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2152450
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	93	86	86	91	N/A	2152450
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IR2715	IR2717	IR2719	IR2721		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-07B-20, CF-02	F-07B-20, CF-06	F-07B-20, CF-14	F-09B-20, CF-01A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.0	20	35	72	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	190	100	2152450
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	92	91	89	83	N/A	2152450
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IR2721	IR2721		IR2725		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01		2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-09B-20, CF-01A RÉPÉTÉ	F-09B-20, CF-01A RÉPÉTÉ Dup. de Lab.	Lot CQ	F-09B-20, CF-04	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	72	72	N/A	38	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	240	290	2154858	<100	100	2152450
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	74	87	2154858	91	N/A	2152450
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IR2728	IR2731	IR2732	IR2733		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-09B-20, CF-13B	F-09A-20, CF-03	F-09A-20, CF-04	F-02B-20, CF-01A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	38	15	24	67	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2152450
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	92	87	90	82	N/A	2152450
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IR2734	IR2737		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	DUP-100	F-05B-20, DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	18	16	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2152516
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	85	85	N/A	2152516
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR2681	IR2685	IR2692	IR2700		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-03-20B, CF-14A	F-04-20B, CF-1	F-04-20B, CF-08	F-04-20B, CF-17	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	20	8.8	17	33	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>										
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2152411
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	98	96	97	98	N/A	2152411
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	89	91	106	105	N/A	2152411
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	94	99	92	88	N/A	2152411
D8-Toluène	%	-	-	-	99	99	100	100	N/A	2152411
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR2703	IR2708	IR2715	IR2717		
Date d'échantillonnage					2020/12/02	2020/12/02	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, CF-01B	F-05B-20, CF-12A	F-07B-20, CF-02	F-07B-20, CF-06	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	17	9.0	20	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>										
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2152411
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	96	98	97	96	N/A	2152411
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	95	98	106	92	N/A	2152411
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	98	96	96	101	N/A	2152411
D8-Toluène	%	-	-	-	100	99	99	99	N/A	2152411
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR2719	IR2728	IR2733	IR2734		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/01	2020/12/03	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-07B-20, CF-14	F-09B-20, CF-13B	F-02B-20, CF-01A	DUP-100	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	38	67	18	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>										
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2152411
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2152411
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>										
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	97	97	98	97	N/A	2152411
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	97	105	97	99	N/A	2152411
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	97	93	93	97	N/A	2152411
D8-Toluène	%	-	-	-	99	100	100	99	N/A	2152411
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



## COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR2737		
Date d'échantillonnage					2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>							
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	0.10	2152411
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	0.20	2152411
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	0.20	2152411
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	0.20	2152411
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	0.020	2152411
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	0.20	2152411
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	0.10	2152411
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	0.20	2152411
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	96	N/A	2152411
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	101	N/A	2152411
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	97	N/A	2152411
D8-Toluène	%	-	-	-	100	N/A	2152411
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR2667	IR2667	IR2669	IR2673		
Date d'échantillonnage					2020/12/04	2020/12/04	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-03-20A, CF-04	F-03-20A, CF-04 Dup. de Lab.	F-03-20B, CF-1B	F-03-20B, CF-5	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	35	7.1	14	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2152618
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	180	190	27	15	5.0	2152618
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	76	76	4.1	3.1	2.0	2152618
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	20	20	2.6	<2.0	2.0	2152618
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	43	43	3.3	2.7	2.0	2152618
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2152618
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	610	620	65	42	2.0	2152618
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	50	50	4.9	3.6	1.0	2152618
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	8.3	8.5	<5.0	<5.0	5.0	2152618
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	110	110	17	13	10	2152618
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR2681	IR2685	IR2692	IR2700		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-03-20B, CF-14A	F-04-20B, CF-1	F-04-20B, CF-08	F-04-20B, CF-17	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	20	8.8	17	33	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2152618
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	20	18	14	180	5.0	2152618
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	4.3	4.8	<2.0	69	2.0	2152618
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.3	3.0	<2.0	18	2.0	2152618
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	3.1	2.5	2.4	38	2.0	2152618
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2152618
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	56	74	34	610	2.0	2152618
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	4.2	5.8	3.5	46	1.0	2152618
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	8.5	5.0	2152618
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	15	27	12	100	10	2152618
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IR2703	IR2705	IR2708	IR2712		
Date d'échantillonnage					2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	F-05B-20, CF-01B	F-05B-20, CF-04	F-05B-20, CF-12A	F-05A-20, CF-05	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	22	17	38	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2152618
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	19	17	34	150	5.0	2152618
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	6.3	2.3	10	100	2.0	2152618
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.1	<2.0	4.3	22	2.0	2152618
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2.3	2.1	7.8	45	2.0	2152618
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2152618
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	37	28	130	680	2.0	2152618
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	4.7	3.0	8.4	62	1.0	2152618
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	10	5.0	2152618
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	18	12	27	93	10	2152618
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)**

ID Lab BV					IR2715	IR2717	IR2719		
Date d'échantillonnage					2020/12/03	2020/12/03	2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-07B-20, CF-02	F-07B-20, CF-06	F-07B-20, CF-14	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	9.0	20	35	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>									
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2152618
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	14	12	160	5.0	2152618
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152618
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	3.9	2.8	80	2.0	2152618
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<2.0	<2.0	19	2.0	2152618
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<2.0	<2.0	40	2.0	2152618
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2152618
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	40	30	570	2.0	2152618
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.2	2.5	52	1.0	2152618
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	9.3	5.0	2152618
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152618
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	14	<10	87	10	2152618
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR2721	IR2725	IR2725	IR2728		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01	2020/12/01		
	Unités	A	B	C	F-09B-20, CF-01A	F-09B-20, CF-04	F-09B-20, CF-04 Dup. de Lab.	F-09B-20, CF-13B	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	72	38	38	38	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152675
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2152675
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	51	160	170	150	5.0	2152675
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2152675
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	<2.0	76	79	84	2.0	2152675
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<2.0	19	20	17	2.0	2152675
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	13	40	42	39	2.0	2152675
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2152675
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	180	620	640	640	2.0	2152675
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152675
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	4.6	46	49	49	1.0	2152675
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	8.3	6.5	6.6	7.7	5.0	2152675
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152675
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	50	110	120	91	10	2152675

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR2731	IR2732		IR2733		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/01		2020/12/03		
	Unités	A	B	C	F-09A-20, CF-03	F-09A-20, CF-04	Lot CQ	F-02B-20, CF-01A	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	15	24	N/A	67	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	2152675	<0.50	0.50	2152737
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	2152675	<5.0	5.0	2152737
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	18	23	2152675	73	5.0	2152737
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	2152675	0.68	0.50	2152737
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	8.3	5.1	2152675	3.5	2.0	2152737
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.6	2.5	2152675	<2.0	2.0	2152737
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	3.9	3.5	2152675	19	2.0	2152737
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	2152675	<4.0	4.0	2152737
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	72	61	2152675	390	2.0	2152737
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	2152675	<1.0	1.0	2152737
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	4.7	4.6	2152675	7.2	1.0	2152737
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	2152675	14	5.0	2152737
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	2152675	<1.0	1.0	2152737
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	17	21	2152675	90	10	2152737
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR2734	IR2737		
Date d'échantillonnage					2020/12/01	2020/12/02		
	Unités	A	B	C	DUP-100	F-05B-20, DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	18	16	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2152675
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2152675
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	16	16	5.0	2152675
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2152675
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	2.3	4.1	2.0	2152675
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<2.0	<2.0	2.0	2152675
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	2.5	<2.0	2.0	2152675
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2152675
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	41	27	2.0	2152675
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2152675
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	3.9	4.1	1.0	2152675
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	5.0	2152675
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2152675
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	15	15	10	2152675
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								



## REMARQUES GÉNÉRALES

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2667  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2667  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2667  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2669  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2669  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2669  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2673  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2673  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2673  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2681  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2681  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2681  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2685  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2685  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2685  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2692  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2692  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2692  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2700  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2700  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2700  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2703  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2703  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2703  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2705  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2705  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2705  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2708  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2708  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2708  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2712  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2712  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2712  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2715  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2715  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2715  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2717  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2717  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2717  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2719  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2719  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2719  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2721  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2721  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2721  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2725  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2725  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2725  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2728  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2728  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2728  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2731



Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2731  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2731  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2732  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2732  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2732  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2733  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2733  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2733  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2734  
Métaux extractibles totaux par ICP: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2734  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2734  
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2737  
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: IR2737

Version 2: Reprise d'analyse demandée pour l'échantillon F-09B-20, CF-01A.

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

#### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Veuillez noter que, suite à la demande du client, deux traitements supplémentaires au gel de silice ont été effectués sur les échantillons IR2721 et IR2733.

Les chromatogrammes sont mis à la disposition des clients à titre informatif seulement. L'utilisateur des données est le seul responsable des conclusions déduites à partir de ces chromatogrammes. Laboratoires Bureau Veritas ne peut aucunement être tenu responsable des interprétations faites par une tierce partie et est responsable seulement de la qualité des données quantitatives générées.

Noter qu'une reprise d'analyse avec trois traitements au gel de silice a été demandée par le client suite à l'émission du rapport pour l'échantillon IR2721. Tous les résultats obtenus sont présentés au tableau ci-dessus.

#### COV PAR GC/MS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des totaux du Dichloro-1,2 éthène ( cis et trans), Dichloro-1,3 propène ( cis et trans ) et le total des Xylènes (o,m,p). Ces résultats totaux sont alors arrondis à deux chiffres significatifs.

Échantillon IR2721, Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Test répété.

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152411	FGU	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/12		98	%
			D10-Ethylbenzène	2020/12/12		94	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/12		92	%
			D8-Toluène	2020/12/12		100	%
			Benzène	2020/12/12		95	%
			Chlorobenzène	2020/12/12		102	%
			Dichloro-1,2 benzène	2020/12/12		96	%
			Dichloro-1,3 benzène	2020/12/12		96	%
			Dichloro-1,4 benzène	2020/12/12		91	%
			Éthylbenzène	2020/12/12		93	%
			Styrène	2020/12/12		96	%
			Toluène	2020/12/12		95	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/12		94	%
			Chloroforme	2020/12/12		92	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/12		92	%
			Dichloro-1,1 éthane	2020/12/12		107	%
			Dichloro-1,2 éthane	2020/12/12		96	%
			Dichloro-1,1 éthène	2020/12/12		101	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/12		88	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/12		97	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/12		92	%
			Dichlorométhane	2020/12/12		103	%
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/12		106	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/12		88	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/12		89	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/12		89	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/12		97	%
			Tétrachloroéthène	2020/12/12		104	%
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/12		104	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/12		98	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/12		100	%
			Trichloroéthène	2020/12/12		106	%
			2152411	FGU	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/12/12
D10-Ethylbenzène	2020/12/12					95	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/12					94	%
D8-Toluène	2020/12/12					98	%
Benzène	2020/12/12	<0.10					mg/kg
Chlorobenzène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,2 benzène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,3 benzène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,4 benzène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Éthylbenzène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Styrène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Toluène	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Xylènes (o,m,p)	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Chloroforme	2020/12/12	<0.20					mg/kg
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/12	<0.020					mg/kg
Dichloro-1,1 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,2 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,1 éthène	2020/12/12	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/12	<0.20		mg/kg			

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/12	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
2152450	FGU	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/12/11		104	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/11		87	%
2152450	FGU	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2020/12/11		93	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/11	<100		mg/kg
2152453	HB	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2020/12/11		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/11		84	%
			D14-Terphenyl	2020/12/11		96	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/11		96	%
			D8-Naphtalène	2020/12/11		84	%
			Acénaphène	2020/12/11		74	%
			Acénaphtylène	2020/12/11		98	%
			Anthracène	2020/12/11		87	%
			Benzo(a)anthracène	2020/12/11		94	%
			Benzo(a)pyrène	2020/12/11		89	%
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/11		96	%
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/11		86	%
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/11		92	%
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/11		95	%
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/11		88	%
			Chrysène	2020/12/11		93	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/11		86	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/11		74	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/11		78	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/11		89	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/11		82	%
			Fluoranthène	2020/12/11		81	%
			Fluorène	2020/12/11		89	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/11		86	%
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/11		86	%
			Naphtalène	2020/12/11		85	%
			Phénanthrène	2020/12/11		75	%
			Pyrène	2020/12/11		81	%
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/11		81	%
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/11		81	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/11		81	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/11		79	%
2152453	HB	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2020/12/11		80	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/11		76	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D14-Terphenyl	2020/12/11		88	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/11		88	%
			D8-Naphtalène	2020/12/11		82	%
			Acénaphène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
2152516	FGU	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/12/11		92	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/11		92	%
2152516	FGU	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2020/12/11		90	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/11	<100		mg/kg
2152518	FGU	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2020/12/11		78	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/11		76	%
			D14-Terphenyl	2020/12/11		82	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/11		82	%
			D8-Naphtalène	2020/12/11		80	%
			Acénaphène	2020/12/11		86	%
			Acénaphthylène	2020/12/11		85	%
			Anthracène	2020/12/11		86	%
			Benzo(a)anthracène	2020/12/11		89	%
			Benzo(a)pyrène	2020/12/11		82	%
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/11		87	%
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/11		81	%
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/11		88	%
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/11		88	%
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/11		78	%
			Chrysène	2020/12/11		86	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/11		83	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/11		74	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/11		73	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/11		84	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/11		71	%
			Fluoranthène	2020/12/11		80	%
			Fluorène	2020/12/11		89	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/11		78	%
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/11		80	%
			Naphtalène	2020/12/11		82	%
			Phénanthrène	2020/12/11		78	%
			Pyrène	2020/12/11		81	%
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/11		79	%
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/11		81	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/11		84	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/11		83	%
2152518	FGU	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2020/12/11		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/11		76	%
			D14-Terphenyl	2020/12/11		70	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/11		80	%
			D8-Naphtalène	2020/12/11		78	%
			Acénaphène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
2152618	JRC	MRC	Argent (Ag)	2020/12/13		95	%
			Arsenic (As)	2020/12/13		97	%
			Baryum (Ba)	2020/12/13		86	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/13		93	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152618	JRC	Blanc fortifié	Chrome (Cr)	2020/12/13		85	%
			Cobalt (Co)	2020/12/13		93	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/13		88	%
			Etain (Sn)	2020/12/13		90	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/13		89	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/13		100	%
			Nickel (Ni)	2020/12/13		89	%
			Plomb (Pb)	2020/12/13		87	%
			Sélénium (Se)	2020/12/13		94	%
			Zinc (Zn)	2020/12/13		88	%
			Argent (Ag)	2020/12/13		114	%
			Arsenic (As)	2020/12/13		104	%
			Baryum (Ba)	2020/12/13		101	%
2152618	JRC	Blanc de méthode	Cadmium (Cd)	2020/12/13		103	%
			Chrome (Cr)	2020/12/13		102	%
			Cobalt (Co)	2020/12/13		102	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/13		101	%
			Etain (Sn)	2020/12/13		103	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/13		102	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/13		103	%
			Nickel (Ni)	2020/12/13		97	%
			Plomb (Pb)	2020/12/13		95	%
			Sélénium (Se)	2020/12/13		99	%
			Zinc (Zn)	2020/12/13		98	%
			Argent (Ag)	2020/12/13	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
Baryum (Ba)	2020/12/13	<5.0		mg/kg			
Cadmium (Cd)	2020/12/13	<0.50		mg/kg			
Chrome (Cr)	2020/12/13	<2.0		mg/kg			
Cobalt (Co)	2020/12/13	<2.0		mg/kg			
Cuivre (Cu)	2020/12/13	<2.0		mg/kg			
Etain (Sn)	2020/12/13	<4.0		mg/kg			
Manganèse (Mn)	2020/12/13	<2.0		mg/kg			
Molybdène (Mo)	2020/12/13	<1.0		mg/kg			
Nickel (Ni)	2020/12/13	<1.0		mg/kg			
Plomb (Pb)	2020/12/13	<5.0		mg/kg			
Sélénium (Se)	2020/12/13	<1.0		mg/kg			
Zinc (Zn)	2020/12/13	<10		mg/kg			
2152675	JRC	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/12/12		106	%
			Arsenic (As)	2020/12/12		107	%
			Baryum (Ba)	2020/12/12		93	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/12		96	%
			Chrome (Cr)	2020/12/12		105	%
			Cobalt (Co)	2020/12/12		100	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/12		99	%
			Etain (Sn)	2020/12/12		96	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/12		103	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/12		94	%
			Nickel (Ni)	2020/12/12		97	%
Plomb (Pb)	2020/12/12		92	%			
Sélénium (Se)	2020/12/12		214 (1)	%			



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152675	JRC	Blanc de méthode	Zinc (Zn)	2020/12/12		104	%
			Argent (Ag)	2020/12/12	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/12/12	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/12/12	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/12/12	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/12/12	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/12/12	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/12/12	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/12/12	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/12/12	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/12/12	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/12/12	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/12/12	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/12/12	<1.0		mg/kg
2152737	JRC	Blanc fortifié	Zinc (Zn)	2020/12/12	<10		mg/kg
			Argent (Ag)	2020/12/13		116	%
			Arsenic (As)	2020/12/13		105	%
			Baryum (Ba)	2020/12/13		102	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/13		104	%
			Chrome (Cr)	2020/12/13		102	%
			Cobalt (Co)	2020/12/13		106	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/13		103	%
			Etain (Sn)	2020/12/13		105	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/13		105	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/13		105	%
			Nickel (Ni)	2020/12/13		99	%
			Plomb (Pb)	2020/12/13		96	%
			Sélénium (Se)	2020/12/13		99	%
2152737	JRC	Blanc de méthode	Zinc (Zn)	2020/12/13		99	%
			Argent (Ag)	2020/12/13	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/12/13	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/12/13	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/12/13	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/12/13	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/12/13	<1.0		mg/kg
2152772	MA1	Blanc fortifié	Zinc (Zn)	2020/12/13	<10		mg/kg
			D6-Phénol	2020/12/14		102	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		96	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		98	%
			o-Crésol	2020/12/14		105	%
			m-Crésol	2020/12/14		100	%
			p-Crésol	2020/12/14		104	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		98	%
2-Nitrophénol	2020/12/14		84	%			

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			4-Nitrophénol	2020/12/14		92	%
			Phénol	2020/12/14		96	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		95	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		101	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		94	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		100	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		102	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		101	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		100	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		102	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		101	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		100	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		102	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		94	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		107	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		104	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		99	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		103	%
2152772	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/14		97	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		96	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		93	%
			o-Crésol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
2152859	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/14		106	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		103	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		106	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			o-Crésol	2020/12/14		110	%
			m-Crésol	2020/12/14		105	%
			p-Crésol	2020/12/14		109	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		102	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		82	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		97	%
			Phénol	2020/12/14		97	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		95	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		104	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		97	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		101	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		104	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		96	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		107	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		105	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		105	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		109	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		104	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		107	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		107	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		99	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		109	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		109	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		102	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		109	%
2152859	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/14		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		98	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		99	%
			o-Crésol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg



### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2154858	DES	Blanc fortifié	2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<0.10		mg/kg
			1-Chlorooctadécane	2020/12/21		94	%
2154858	DES	Blanc de méthode	Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/21		85	%
			1-Chlorooctadécane	2020/12/21		93	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/21	<100		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062163

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:


Julie Rochette, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste II


Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste

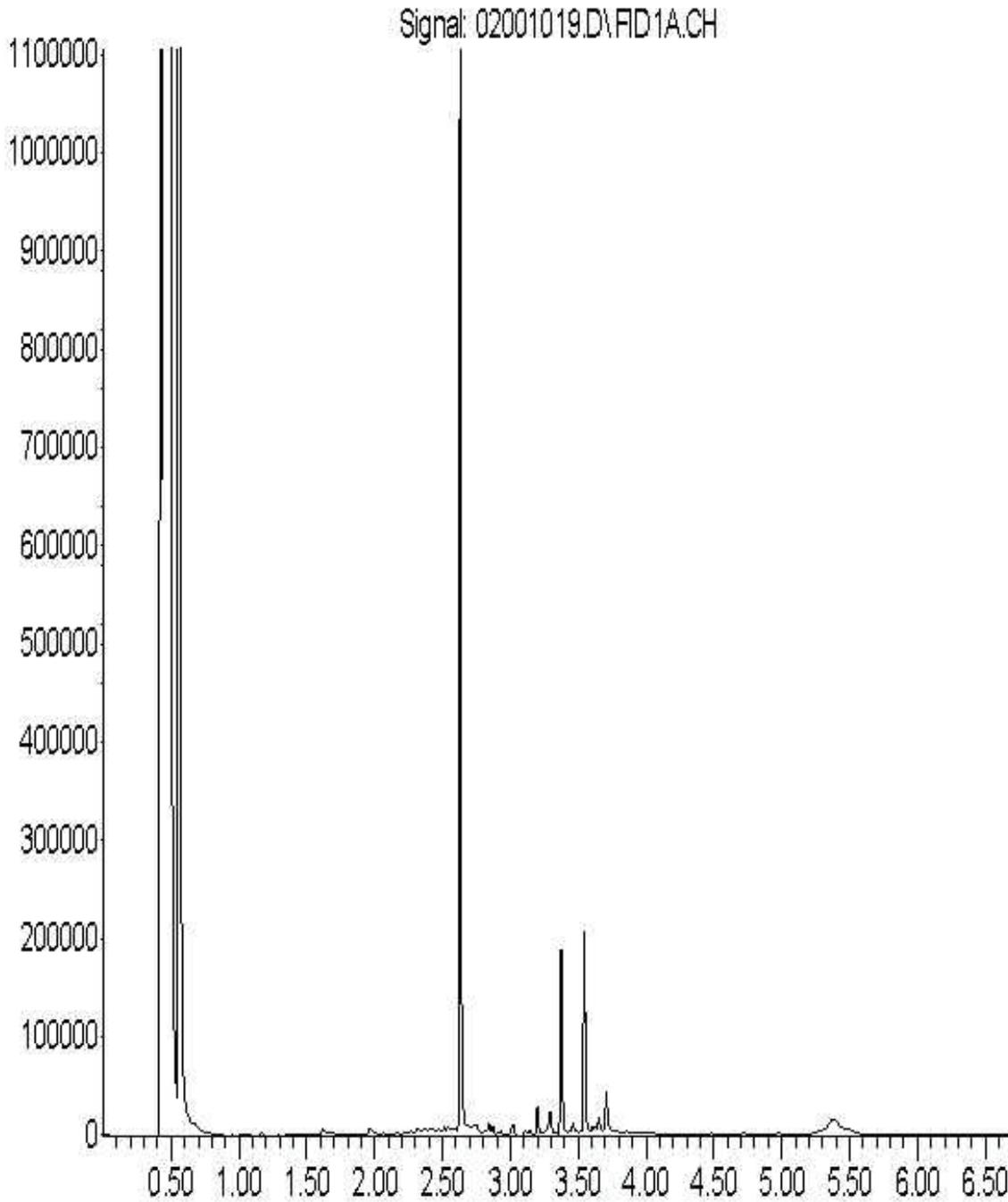

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique

---

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

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram

Response\_

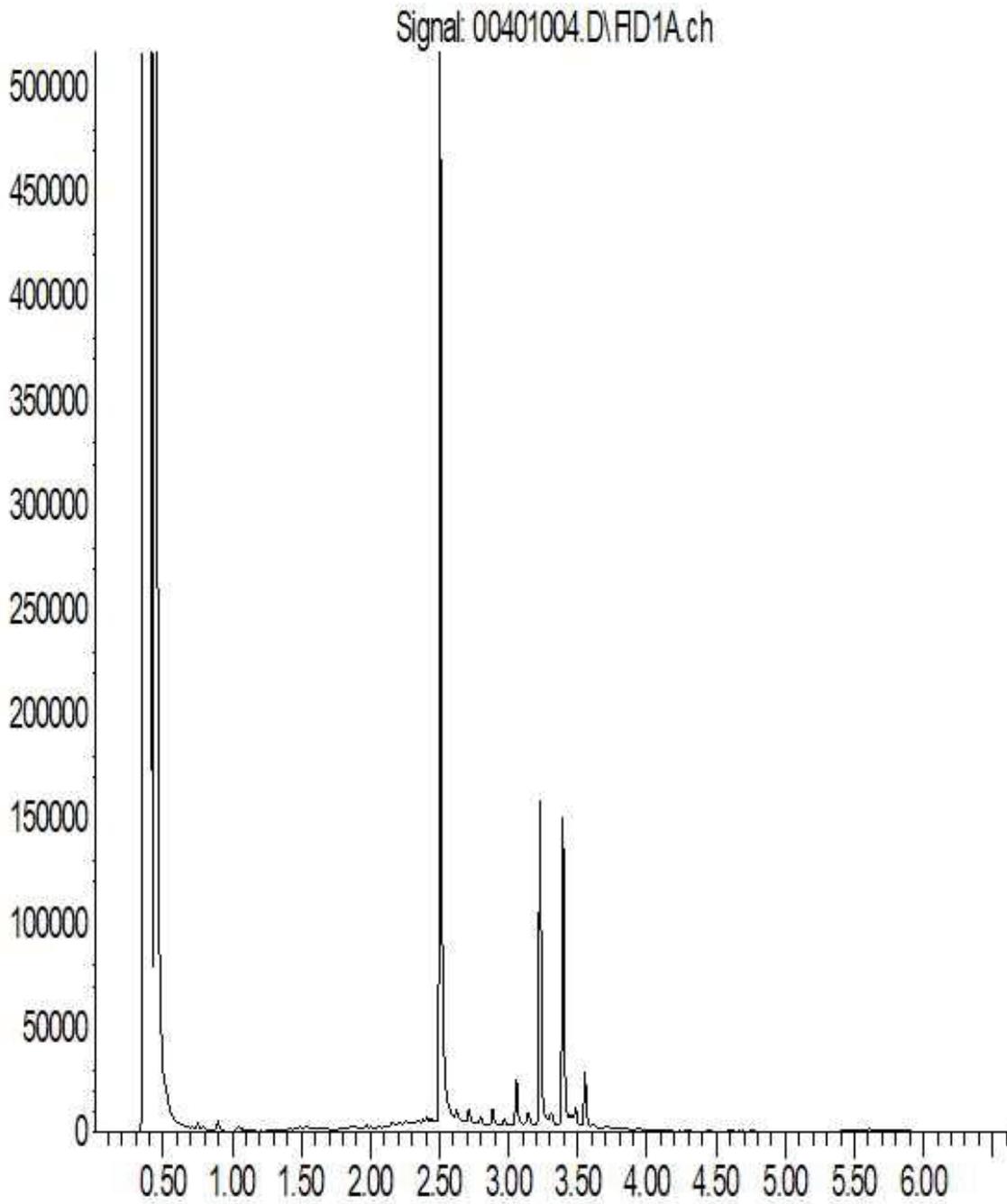


Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram

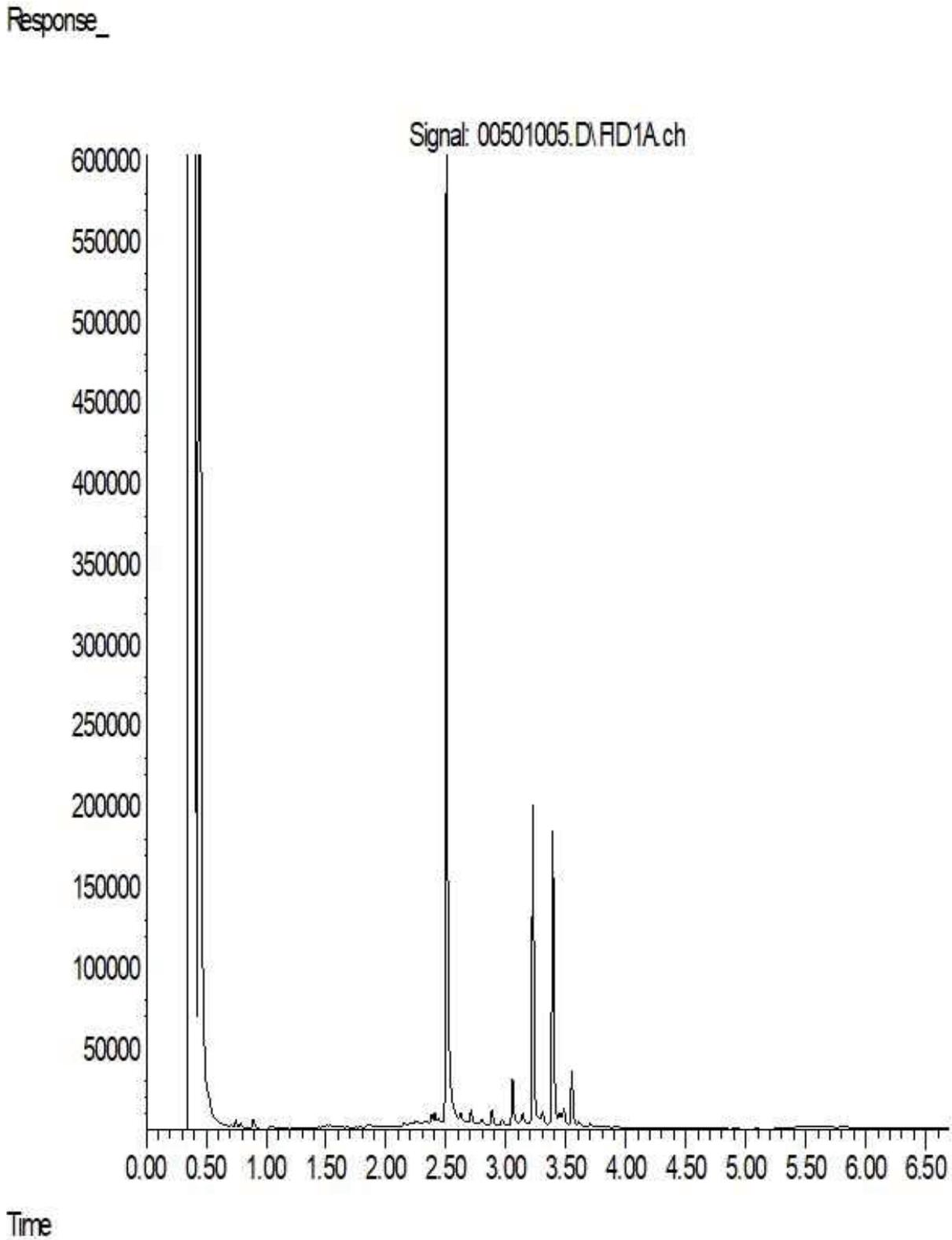
Response\_



Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) Chromatogram



Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

Votre # de commande: 678660-004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/21**  
# Rapport: R2628877  
Version: 1 - Finale

## CERTIFICAT D'ANALYSES

# DE DOSSIER LAB BV: C062454

Reçu: 2020/12/09, 18:00

Matrice: Sol  
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Analysé		
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (2)	2	N/A	2020/12/12	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2	2020/12/11	2020/12/11	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP	2	2020/12/11	2020/12/13	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	2	2020/12/11	2020/12/11	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m
Composés acides (Phénols) (1)	2	2020/12/17	2020/12/18	STL SOP-00135	MA.400-Phé 1.0 R3 m

### Remarques:

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.



Votre # de commande: 678660-004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/21**  
# Rapport: R2628877  
Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER LAB BV: C062454**

**Reçu: 2020/12/09, 18:00**

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

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets  
Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets  
Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com  
Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

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

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV				IR4601	IR4609			
Date d'échantillonnage				2020/12/08	2020/12/08			
# Bordereau				N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	14	N/A	N/A
<b>HAP</b>								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2152407
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2152407
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2152407
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D10-Anthracène	%	-	-	-	74	74	N/A	2152407
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	70	70	N/A	2152407
D14-Terphenyl	%	-	-	-	76	76	N/A	2152407
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	78	78	N/A	2152407
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR4601	IR4609		
Date d'échantillonnage					2020/12/08	2020/12/08		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
D8-Naphtalène	%	-	-	-	74	74	N/A	2152407
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV				IR4601	IR4609			
Date d'échantillonnage				2020/12/08	2020/12/08			
# Bordereau				N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	14	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>								
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2154204
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	-	112	107	N/A	2154204
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	105	103	N/A	2154204
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	112	109	N/A	2154204
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IR4601	IR4609		
Date d'échantillonnage					2020/12/08	2020/12/08		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	14	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	100	2152404
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	93	95	N/A	2152404
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

## COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV				IR4601	IR4609			
Date d'échantillonnage				2020/12/08	2020/12/08			
# Bordereau				N-A	N-A			
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	14	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	0.020	2152411
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2152411
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	0.20	2152411
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	98	98	N/A	2152411
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	94	96	N/A	2152411
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	96	95	N/A	2152411
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR4601	IR4609		
Date d'échantillonnage					2020/12/08	2020/12/08		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
D8-Toluène	%	-	-	-	99	99	N/A	2152411
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR4601	IR4609		
Date d'échantillonnage					2020/12/08	2020/12/08		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-08B-20, CF-01B	F-08B-20, CF-09	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	14	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>								
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	0.50	2152737
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	5.0	2152737
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	43	13	5.0	2152737
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	0.50	2152737
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	4.3	3.1	2.0	2152737
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.4	<2.0	2.0	2152737
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	4.3	3.4	2.0	2152737
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	4.0	2152737
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	95	48	2.0	2152737
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	1.0	2152737
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	5.8	3.7	1.0	2152737
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	5.0	2152737
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	1.0	2152737
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	24	12	10	2152737
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

## REMARQUES GÉNÉRALES

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

### COV PAR GC/MS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des totaux du Dichloro-1,2 éthène ( cis et trans), Dichloro-1,3 propène ( cis et trans ) et le total des Xylènes (o,m,p). Ces résultats totaux sont alors arrondis à deux chiffres significatifs.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152404	DES	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/12/11		103	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/11		81	%
2152404	DES	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2020/12/11		105	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/11	<100		mg/kg
2152407	HB	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2020/12/11		80	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/11		78	%
			D14-Terphenyl	2020/12/11		84	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/11		86	%
			D8-Naphtalène	2020/12/11		76	%
			Acénaphène	2020/12/11		91	%
			Acénaphthylène	2020/12/11		97	%
			Anthracène	2020/12/11		92	%
			Benzo(a)anthracène	2020/12/11		102	%
			Benzo(a)pyrène	2020/12/11		88	%
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/11		93	%
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/11		86	%
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/11		94	%
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/11		103	%
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/11		86	%
			Chrysène	2020/12/11		99	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/11		92	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/11		82	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/11		82	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/11		95	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/11		83	%
			Fluoranthène	2020/12/11		92	%
			Fluorène	2020/12/11		97	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/11		92	%
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/11		96	%
			Naphtalène	2020/12/11		87	%
			Phénanthrène	2020/12/11		88	%
			Pyrène	2020/12/11		93	%
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/11		86	%
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/11		89	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/11		93	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/11		94	%
2152407	HB	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2020/12/11		84	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/11		78	%
			D14-Terphenyl	2020/12/11		86	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/11		84	%
			D8-Naphtalène	2020/12/11		78	%
			Acénaphène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
Benzo(ghi)pérylène	2020/12/11	<0.10		mg/kg			

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Chrysène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/11	<0.10		mg/kg
2152411	FGU	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/12		98	%
			D10-Ethylbenzène	2020/12/12		94	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/12		92	%
			D8-Toluène	2020/12/12		100	%
			Benzène	2020/12/12		95	%
			Chlorobenzène	2020/12/12		102	%
			Dichloro-1,2 benzène	2020/12/12		96	%
			Dichloro-1,3 benzène	2020/12/12		96	%
			Dichloro-1,4 benzène	2020/12/12		91	%
			Éthylbenzène	2020/12/12		93	%
			Styrène	2020/12/12		96	%
			Toluène	2020/12/12		95	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/12		94	%
			Chloroforme	2020/12/12		92	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/12		92	%
			Dichloro-1,1 éthane	2020/12/12		107	%
			Dichloro-1,2 éthane	2020/12/12		96	%
			Dichloro-1,1 éthène	2020/12/12		101	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/12		88	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/12		97	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/12		92	%
			Dichlorométhane	2020/12/12		103	%
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/12		106	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/12		88	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/12		89	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/12		89	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/12		97	%
			Tétrachloroéthène	2020/12/12		104	%
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/12		104	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/12		98	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/12		100	%
			Trichloroéthène	2020/12/12		106	%
2152411	FGU	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/12/12		97	%
			D10-Ethylbenzène	2020/12/12		95	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/12		94	%
			D8-Toluène	2020/12/12		98	%
			Benzène	2020/12/12	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Styrène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Toluène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Chloroforme	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/12	<0.020		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/12	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/12	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2020/12/12	<0.20		mg/kg
2152737	JRC	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/12/13		116	%
			Arsenic (As)	2020/12/13		105	%
			Baryum (Ba)	2020/12/13		102	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/13		104	%
			Chrome (Cr)	2020/12/13		102	%
			Cobalt (Co)	2020/12/13		106	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/13		103	%
			Étain (Sn)	2020/12/13		105	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/13		105	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/13		105	%
			Nickel (Ni)	2020/12/13		99	%
			Plomb (Pb)	2020/12/13		96	%
			Sélénium (Se)	2020/12/13		99	%
			Zinc (Zn)	2020/12/13		99	%
2152737	JRC	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/12/13	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/12/13	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/12/13	<2.0		mg/kg



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Etain (Sn)	2020/12/13	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/12/13	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/12/13	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/12/13	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/12/13	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/12/13	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/12/13	<10		mg/kg
2154204	CB5	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/18		115	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/18		108	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/18		117	%
			o-Crésol	2020/12/18		109	%
			m-Crésol	2020/12/18		105	%
			p-Crésol	2020/12/18		111	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/18		100	%
			2-Nitrophénol	2020/12/18		114	%
			4-Nitrophénol	2020/12/18		99	%
			Phénol	2020/12/18		104	%
			2-Chlorophénol	2020/12/18		101	%
			3-Chlorophénol	2020/12/18		104	%
			4-Chlorophénol	2020/12/18		96	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/18		104	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/18		104	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/18		108	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/18		104	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/18		104	%
			Pentachlorophénol	2020/12/18		104	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/18		109	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/18		107	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/18		106	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/18		106	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/18		99	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/18		113	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/18		110	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/18		105	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/18		107	%
2154204	CB5	Blanc fortifié DUP	D6-Phénol	2020/12/18		116	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/18		109	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/18		119	%
			o-Crésol	2020/12/18		111	%
			m-Crésol	2020/12/18		107	%
			p-Crésol	2020/12/18		113	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/18		101	%
			2-Nitrophénol	2020/12/18		116	%
			4-Nitrophénol	2020/12/18		100	%
			Phénol	2020/12/18		105	%
			2-Chlorophénol	2020/12/18		103	%
			3-Chlorophénol	2020/12/18		106	%
			4-Chlorophénol	2020/12/18		97	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/18		105	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/18		105	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/18		109	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/18		105	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/18		106	%
			Pentachlorophénol	2020/12/18		106	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/18		110	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/18		108	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/18		109	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/18		108	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/18		101	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/18		114	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/18		111	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/18		106	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/18		108	%
2154204	CB5	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/18		110	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/18		104	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/18		112	%
			o-Crésol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/18	<0.10		mg/kg

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062454

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-004

## PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



*Caroline Bougie*

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste, Montréal, Coordonnatrice de Laboratoire - Conventionnel



*Julie Rochette*

Julie Rochette, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste II



*Mathieu Letourneau*

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique

---

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

Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
# Rapport: R2629233  
Version: 1 - Finale

## CERTIFICAT D'ANALYSES

# DE DOSSIER LAB BV: C062825

Reçu: 2020/12/11, 15:00

Matrice: Sol  
Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Analysé		
COV-Conservation au MeOH sur le terrain (2)	3	N/A	2020/12/16	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	3	2020/12/16	2020/12/16	QUE SOP-00210	MA400-HYD 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux par ICP	3	2020/12/17	2020/12/18	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	3	2020/12/16	2020/12/16	QUE SOP-00208	MA.400-HAP 1.1 R5 m
Composés acides (Phénols) (1)	3	2020/12/18	2020/12/22	STL SOP-00135	MA.400-Phé 1.0 R3 m

### Remarques:

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Aucune date d'extraction n'est fournie pour les analyses de F1/BTEX et COV lorsque les sols sont conservés dans le méthanol sur le terrain. La date d'extraction correspond à la date d'échantillonnage à moins d'indication contraire.



Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
# Rapport: R2629233  
Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER LAB BV: C062825**

**Reçu: 2020/12/11, 15:00**

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

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets  
Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets  
Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com  
Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

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

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	18	19	N/A	N/A
<b>HAP</b>									
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Benzo(ghi)peryène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153691
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D10-Anthracène	%	-	-	-	72	74	80	N/A	2153691
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	68	70	76	N/A	2153691
D14-Terphenyl	%	-	-	-	68	70	74	N/A	2153691
D8-Acenaphthylène	%	-	-	-	80	84	86	N/A	2153691
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
D8-Naphtalène	%	-	-	-	70	76	78	N/A	2153691

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



## PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	18	19	N/A	N/A
<b>PHÉNOLS</b>									
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2154443
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
D6-Phénol	%	-	-	-	98	98	96	N/A	2154443
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	93	98	94	N/A	2154443
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	96	96	95	N/A	2154443
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	18	19	N/A	N/A
<b>HYDROCARBURES PÉTROLIERS</b>									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	100	2153687
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	113	115	115	N/A	2153687
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	18	19	N/A	N/A
<b>VOLATILS</b>									
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153665
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.02	0.03	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2153665
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153665
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153665
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>									
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	98	99	100	N/A	2153665
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	93	89	96	N/A	2153665
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	95	93	93	N/A	2153665
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									



### COV PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
D8-Toluène	%	-	-	-	97	97	96	N/A	2153665

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IR6867	IR6875	IR6879		
Date d'échantillonnage					2020/12/05	2020/12/05	2020/12/05		
# Bordereau					N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	C	F-10B-20, CF-08	F-10B-20, CF-16	F-10B-20, DUP-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	19	18	19	N/A	N/A
<b>MÉTAUX</b>									
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2154317
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2154317
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	39	11	9.4	5.0	2154317
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2154317
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	9.3	<2.0	2.1	2.0	2154317
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.2	<2.0	<2.0	2.0	2154317
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	6.9	<2.0	2.1	2.0	2154317
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2154317
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	73	78	26	2.0	2154317
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2154317
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	6.6	1.8	3.7	1.0	2154317
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2154317
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2154317
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	23	<10	<10	10	2154317
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## REMARQUES GÉNÉRALES

A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

### COV PAR GC/MS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des totaux du Dichloro-1,2 éthène ( cis et trans), Dichloro-1,3 propène ( cis et trans ) et le total des Xylènes (o,m,p). Ces résultats totaux sont alors arrondis à deux chiffres significatifs.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2153665	HB	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/16		97	%
			D10-Ethylbenzène	2020/12/16		97	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/16		89	%
			D8-Toluène	2020/12/16		98	%
			Benzène	2020/12/16		95	%
			Chlorobenzène	2020/12/16		100	%
			Dichloro-1,2 benzène	2020/12/16		91	%
			Dichloro-1,3 benzène	2020/12/16		95	%
			Dichloro-1,4 benzène	2020/12/16		91	%
			Éthylbenzène	2020/12/16		92	%
			Styrène	2020/12/16		94	%
			Toluène	2020/12/16		93	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/16		93	%
			Chloroforme	2020/12/16		92	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/16		93	%
			Dichloro-1,1 éthane	2020/12/16		108	%
			Dichloro-1,2 éthane	2020/12/16		94	%
			Dichloro-1,1 éthène	2020/12/16		102	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/16		93	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/16		102	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/16		97	%
			Dichlorométhane	2020/12/16		102	%
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/16		109	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/16		105	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/16		110	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/16		107	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/16		86	%
			Tétrachloroéthène	2020/12/16		104	%
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/16		103	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/16		97	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/16		93	%
			Trichloroéthène	2020/12/16		107	%
			2153665	HB	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/12/16
D10-Ethylbenzène	2020/12/16					96	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/16					86	%
D8-Toluène	2020/12/16					98	%
Benzène	2020/12/16	<0.10					mg/kg
Chlorobenzène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,2 benzène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,3 benzène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Dichloro-1,4 benzène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Éthylbenzène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Styrène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Toluène	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Xylènes (o,m,p)	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Chloroforme	2020/12/16	<0.20					mg/kg
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2020/12/16	<0.020					mg/kg
Dichloro-1,1 éthane	2020/12/16	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,2 éthane	2020/12/16	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,1 éthène	2020/12/16	<0.20		mg/kg			
Dichloro-1,2 éthène (cis)	2020/12/16	<0.20		mg/kg			

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2020/12/16	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2020/12/16	<0.20		mg/kg
2153687	FGU	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/12/16		113	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/16		88	%
2153687	FGU	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2020/12/16		115	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/12/16	<100		mg/kg
2153691	FGU	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2020/12/16		76	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/16		74	%
			D14-Terphenyl	2020/12/16		80	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/16		86	%
			D8-Naphtalène	2020/12/16		76	%
			Acénaphène	2020/12/16		85	%
			Acénaphtylène	2020/12/16		92	%
			Anthracène	2020/12/16		84	%
			Benzo(a)anthracène	2020/12/16		90	%
			Benzo(a)pyrène	2020/12/16		80	%
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/16		88	%
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/16		81	%
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/16		85	%
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/16		89	%
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/16		78	%
			Chrysène	2020/12/16		88	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/16		83	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/16		70	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/16		69	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/16		85	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/16		65	%
			Fluoranthène	2020/12/16		80	%
			Fluorène	2020/12/16		91	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/16		78	%
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/16		70	%
			Naphtalène	2020/12/16		83	%
			Phénanthrène	2020/12/16		75	%
			Pyrène	2020/12/16		80	%
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/16		81	%
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/16		83	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/16		87	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/16		84	%
2153691	FGU	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2020/12/16		78	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/12/16		74	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D14-Terphenyl	2020/12/16		70	%
			D8-Acenaphthylene	2020/12/16		86	%
			D8-Naphtalène	2020/12/16		76	%
			Acénaphène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/12/16	<0.10		mg/kg
2154317	DRL	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/12/18		103	%
			Arsenic (As)	2020/12/18		103	%
			Baryum (Ba)	2020/12/18		98	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/18		101	%
			Chrome (Cr)	2020/12/18		106	%
			Cobalt (Co)	2020/12/18		101	%
			Cuivre (Cu)	2020/12/18		101	%
			Etain (Sn)	2020/12/18		106	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/18		99	%
			Molybdène (Mo)	2020/12/18		102	%
			Nickel (Ni)	2020/12/18		98	%
			Plomb (Pb)	2020/12/18		100	%
			Sélénium (Se)	2020/12/18		101	%
			Zinc (Zn)	2020/12/18		97	%
2154317	DRL	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/12/18	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/12/18	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/12/18	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/12/18	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/12/18	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/12/18	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/12/18	<2.0		mg/kg



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Etain (Sn)	2020/12/18	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/12/18	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/12/18	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/12/18	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/12/18	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/12/18	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/12/18	<10		mg/kg
2154443	CB5	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/22		106	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/22		102	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/22		106	%
			o-Crésol	2020/12/22		104	%
			m-Crésol	2020/12/22		99	%
			p-Crésol	2020/12/22		105	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/22		95	%
			2-Nitrophénol	2020/12/22		98	%
			4-Nitrophénol	2020/12/22		87	%
			Phénol	2020/12/22		98	%
			2-Chlorophénol	2020/12/22		94	%
			3-Chlorophénol	2020/12/22		99	%
			4-Chlorophénol	2020/12/22		91	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/22		96	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/22		100	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/22		101	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/22		100	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/22		101	%
			Pentachlorophénol	2020/12/22		99	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/22		103	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/22		100	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/22		101	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/22		102	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/22		94	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/22		106	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/22		104	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/22		98	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/22		102	%
2154443	CB5	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/22		97	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/22		95	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/22		96	%
			o-Crésol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/22	<0.10		mg/kg

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062825

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



*Caroline Bougie*

Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste, Montréal, Coordonnatrice de Laboratoire - Conventionnel



*Mathieu Letourneau*

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique

---

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

Eau souterraine

---

Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: 218978-01-01

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/21**  
 # Rapport: R2628707  
 Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER LAB BV: C062160**

**Reçu: 2020/12/09, 15:00**

Matrice: Eau souterraine  
 Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Anions (1)	3	N/A	2020/12/12	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	2	2020/12/10	2020/12/15	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	1	2020/12/16	2020/12/21	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	3	N/A	2020/12/14	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Cyanures totaux (1)	3	2020/12/11	2020/12/11	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Demande chimique en oxygène (1)	2	2020/12/15	2020/12/15	STL SOP-00009	MA315-DCO 1.1 R4 m
Demande chimique en oxygène (1)	1	2020/12/16	2020/12/16	STL SOP-00009	MA315-DCO 1.1 R4 m
Coliformes fécaux	3	N/A	2020/12/10	QUE SOP-00303	MA.700-Fec.Ec 1.0
Conductivité	3	N/A	2020/12/09	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Matières en suspension (1)	3	2020/12/11	2020/12/17	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux dissous (filtré par Lab BV)	3	N/A	2020/12/10	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Azote ammoniacal (1)	3	N/A	2020/12/14	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
pH	3	N/A	2020/12/09	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Composés acides (Phénols) (1)	3	2020/12/12	2020/12/16	STL SOP-00121	MA.400-Phé 1.0 R3 m
Sulfures (exprimés en S2-) (1)	3	2020/12/14	2020/12/14	STL SOP-00005	MA. 300 – S 1.2 R3 m

**Remarques:**

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.



Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: 218978-01-01

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/21**  
# Rapport: R2628707  
Version: 1 - Finale

## CERTIFICAT D'ANALYSES

**# DE DOSSIER LAB BV: C062160**

**Reçu: 2020/12/09, 15:00**

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Veuillez noter qu'advenant l'impossibilité de débiter une analyse de demande biochimique en oxygène (DBO) à l'intérieur des 48 heures du délai de conservation (d'un échantillon conservé à 4°C), l'échantillon sera congelé, à moins d'une indication contraire d'une réglementation spécifique, afin de prolonger son délai de conservation à 180 jours.

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

clé de cryptage

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

Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets

Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

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

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IR2658	IR2664	IR2665		
Date d'échantillonnage				2020/12/09	2020/12/09	2020/12/09		
# Bordereau				218978-01-01	218978-01-01	218978-01-01		
	Unités	A	B	PO-10B-20	PO-07B-20	DUP-10	LDR	Lot CQ
<b>PHÉNOLS</b>								
2,4-Diméthylphénol	ug/L	-	1300	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4-Dinitrophénol †	ug/L	-	130	<10	<10	<10	10	2152844
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol †	ug/L	-	6.6	<b>&lt;10 (1)</b>	<b>&lt;10 (1)</b>	<b>&lt;10 (1)</b>	10	2152844
4-Nitrophénol	ug/L	<b>60</b>	940	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
Phénol	ug/L	<b>2000</b>	3400	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2-Chlorophénol	ug/L	<b>40</b>	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3-Chlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
4-Chlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	ug/L	<b>700</b>	92	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,6-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3,4-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3,5-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
Pentachlorophénol	ug/L	<b>42</b>	8.7	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	ug/L	<b>70</b>	11	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	ug/L	-	8.5	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	46	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4,6-Trichlorophénol	ug/L	<b>5</b>	39	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,4-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,6-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2-Nitrophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
o-Crésol	ug/L	-	740	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
m-Crésol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
p-Crésol	ug/L	-	230	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152844
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	99	102	100	N/A	2152844
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	90	89	90	N/A	2152844
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	97	97	97	N/A	2152844
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								
N/A = Non Applicable								
(1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IR2658	IR2664	IR2665		
Date d'échantillonnage				2020/12/09	2020/12/09	2020/12/09		
# Bordereau				218978-01-01	218978-01-01	218978-01-01		
	Unités	A	B	PO-10B-20	PO-07B-20	DUP-10	LDR	Lot CQ
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	ug/L	0.5	950	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2153101
Toluène	ug/L	24	200	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2153101
Éthylbenzène	ug/L	1.6	160	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2153101
Xylènes (o,m,p) †	ug/L	20	370	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2153101
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	95	95	95	N/A	2153101
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	104	106	101	N/A	2153101
D8-Toluène	%	-	-	98	98	100	N/A	2153101
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité † Accréditation non existante pour ce paramètre N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IR2658	IR2664	IR2665		
Date d'échantillonnage				2020/12/09	2020/12/09	2020/12/09		
# Bordereau				218978-01-01	218978-01-01	218978-01-01		
	Unités	A	B	PO-10B-20	PO-07B-20	DUP-10	LDR	Lot CQ
<b>MÉTAUX</b>								
Bore (B)	ug/L	<b>5000</b>	28000	52	160	52	50	2152223
Cadmium (Cd)	ug/L	<b>5</b>	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152223
Chrome (Cr)	ug/L	<b>50</b>	-	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2152223
Fer (Fe)	ug/L	-	-	410	<100	330	100	2152223
Manganèse (Mn)	ug/L	<b>50</b>	2300	<b>200</b>	13	<b>180</b>	3.0	2152223
Mercure (Hg)	ug/L	<b>1</b>	0.0013	<b>&lt;0.10 (1)</b>	<b>&lt;0.10 (1)</b>	<b>&lt;0.10 (1)</b>	0.10	2152223
Nickel (Ni)	ug/L	<b>70</b>	260	<10	<10	<10	10	2152223
Plomb (Pb)	ug/L	<b>10</b>	34	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2152223
Sodium (Na)	ug/L	<b>200000</b>	-	13000	21000	13000	200	2152223
Zinc (Zn)	ug/L	<b>5000</b>	67	5.8	<5.0	5.4	5.0	2152223
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
(1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>				IR2658	IR2658			IR2664		
<b>Date d'échantillonnage</b>				2020/12/09	2020/12/09			2020/12/09		
<b># Bordereau</b>				218978-01-01	218978-01-01			218978-01-01		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>PO-10B-20</b>	<b>PO-10B-20 Dup. de Lab.</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>PO-07B-20</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

CONVENTIONNELS										
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.05	-	0.042	N/A	0.020	2153042	0.036	0.020	2153042
Conductivité	mS/cm	-	-	0.31	0.30	0.0010	2151791	0.19	0.0010	2151791
Cyanures Totaux	mg/L	-	0.022	<0.0030	N/A	0.0030	2152513	<0.0030	0.0030	2152513
DBO5	mg/L	-	-	<4.0	N/A	4.0	2151848	250	80	2153607
DCO	mg/L	-	-	15	N/A	5.0	2153360	660	10	2153640
pH	pH	-	-	7.53	7.56	N/A	2151787	6.48	N/A	2151787
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	0.05	-	<0.020	N/A	0.020	2152898	<0.020	0.020	2152898
Chlorures (Cl)	mg/L	250	860	11	N/A	0.050	2152187	25	0.050	2152187
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10	-	0.12	N/A	0.020	2152187	6.0	0.020	2152187
Sulfates (SO4)	mg/L	-	-	39	N/A	0.50	2152187	12	0.50	2152187
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	5.0	N/A	2.0	2152741	5.0	2.0	2152741

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IR2664			IR2665		
Date d'échantillonnage				2020/12/09			2020/12/09		
# Bordereau				218978-01-01			218978-01-01		
	Unités	A	B	PO-07B-20 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ	DUP-10	LDR	Lot CQ
<b>CONVENTIONNELS</b>									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.05	-	N/A	0.020	2153042	0.065	0.020	2153031
Conductivité	mS/cm	-	-	N/A	0.0010	2151791	0.30	0.0010	2151791
Cyanures Totaux	mg/L	-	0.022	N/A	0.0030	2152513	<0.0030	0.0030	2152513
DBO5	mg/L	-	-	N/A	80	2153607	<4.0	4.0	2151848
DCO	mg/L	-	-	N/A	10	2153640	21	5.0	2153360
pH	pH	-	-	N/A	N/A	2151787	7.57	N/A	2151787
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	0.05	-	<0.020	0.020	2152898	<0.020	0.020	2152898
Chlorures (Cl)	mg/L	250	860	N/A	0.050	2152187	11	0.050	2152187
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10	-	N/A	0.020	2152187	0.12	0.020	2152187
Sulfates (SO4)	mg/L	-	-	N/A	0.50	2152187	39	0.50	2152187
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	N/A	2.0	2152741	7.0	2.0	2152741
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
Duplicata de laboratoire									
N/A = Non Applicable									



**BUREAU  
VERITAS**

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### MICROBIOLOGIE (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV		IR2658	IR2664	IR2665	
Date d'échantillonnage		2020/12/09	2020/12/09	2020/12/09	
# Bordereau		218978-01-01	218978-01-01	218978-01-01	
	Unités	PO-10B-20	PO-07B-20	DUP-10	Lot CQ
<b>TESTS MICROBIOLOGIQUES</b>					
Coliformes fécaux	UFC/100ml	0	0	0	2151881
Lot CQ = Lot contrôle qualité					



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## REMARQUES GÉNÉRALES

A,B: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

### **BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)**

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des Xylènes totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

### **MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)**

Les échantillons IR2658, IR2664, IR2665 ont été filtrés en laboratoire avant l'analyse des métaux.

### **PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)**

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

DBO5 : La reprise a été effectuée sur une partie congelée de l'échantillon IR2664.

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2151787	JRC	MRC	pH	2020/12/09		100	%
2151791	JRC	MRC	Conductivité	2020/12/09		99	%
2151791	JRC	Blanc de méthode	Conductivité	2020/12/09	<0.0010		mS/cm
2151848	MCC	Blanc fortifié	DBO5	2020/12/15		88	%
2151848	MCC	Blanc fortifié DUP	DBO5	2020/12/15		84	%
2151848	MCC	Blanc de méthode	DBO5	2020/12/15	<4.0		mg/L
2151848	MCC	Blanc de méthode DUP	DBO5	2020/12/15	<4.0		mg/L
2152187	BPH	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2020/12/11		102	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/12/11		103	%
			Sulfates (SO4)	2020/12/11		103	%
2152187	BPH	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2020/12/11	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/12/11	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO4)	2020/12/11	<0.50		mg/L
2152223	DRL	Blanc fortifié	Bore (B)	2020/12/10		114	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/10		103	%
			Chrome (Cr)	2020/12/10		99	%
			Fer (Fe)	2020/12/10		106	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/10		109	%
			Mercure (Hg)	2020/12/10		97	%
			Nickel (Ni)	2020/12/10		101	%
			Plomb (Pb)	2020/12/10		103	%
			Sodium (Na)	2020/12/10		107	%
			Zinc (Zn)	2020/12/10		102	%
2152223	DRL	Blanc de méthode	Bore (B)	2020/12/10	<50		ug/L
			Cadmium (Cd)	2020/12/10	<1.0		ug/L
			Chrome (Cr)	2020/12/10	<5.0		ug/L
			Fer (Fe)	2020/12/10	<100		ug/L
			Manganèse (Mn)	2020/12/10	<3.0		ug/L
			Mercure (Hg)	2020/12/10	<0.10		ug/L
			Nickel (Ni)	2020/12/10	<10		ug/L
			Plomb (Pb)	2020/12/10	<1.0		ug/L
			Sodium (Na)	2020/12/10	<200		ug/L
			Zinc (Zn)	2020/12/10	<5.0		ug/L
2152513	AJ1	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2020/12/11		100	%
2152513	AJ1	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2020/12/11	<0.0030		mg/L
2152741	PS5	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2020/12/17		101	%
2152741	PS5	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2020/12/17	<2.0		mg/L
2152844	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/14		101	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		93	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		97	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		84	%
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14		42	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14		63	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		87	%
			Phénol	2020/12/14		87	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		86	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		89	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		84	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		86	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		87	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		89	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		88	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		88	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		89	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		90	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		88	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		86	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		81	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		91	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		91	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		89	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		85	%
			o-Crésol	2020/12/14		92	%
			m-Crésol	2020/12/14		90	%
			p-Crésol	2020/12/14		96	%
2152844	MA1	Blanc fortifié DUP	D6-Phénol	2020/12/14		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		96	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		99	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		90	%
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14		43	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14		64	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		92	%
			Phénol	2020/12/14		91	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		91	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		95	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		90	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		93	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		95	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		94	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		94	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		95	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		95	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		96	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		87	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		97	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		97	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		95	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		90	%
			o-Crésol	2020/12/14		98	%
			m-Crésol	2020/12/14		95	%
			p-Crésol	2020/12/14		101	%
2152844	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/14		100	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		89	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		96	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14	<10		ug/L
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14	<10		ug/L
			4-Nitrophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Phénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			4-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Pentachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2-Nitrophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			o-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			m-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			p-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
2152898	LI	Blanc fortifié	Sulfures (exprimés en S2-)	2020/12/14		85	%
2152898	LI	Blanc de méthode	Sulfures (exprimés en S2-)	2020/12/14	<0.020		mg/L
2153031	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/14		108	%
2153031	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/14	<0.020		mg/L
2153042	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/14		106	%
2153042	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/14	<0.020		mg/L
2153101	HB	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/14		92	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/14		94	%
			D8-Toluène	2020/12/14		102	%
			Benzène	2020/12/14		72	%
			Toluène	2020/12/14		80	%
			Éthylbenzène	2020/12/14		78	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/14		78	%
2153101	HB	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/12/14		93	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/14		98	%
			D8-Toluène	2020/12/14		101	%
			Benzène	2020/12/14	<0.20		ug/L
			Toluène	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Éthylbenzène	2020/12/14	<0.10		ug/L
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/14	<0.40		ug/L
2153360	DY3	Blanc fortifié	DCO	2020/12/15		100	%
2153360	DY3	Blanc fortifié DUP	DCO	2020/12/15		100	%
2153360	DY3	Blanc de méthode	DCO	2020/12/15	<5.0		mg/L



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2153607	MCC	Blanc fortifié	DBO5	2020/12/21		90	%
2153607	MCC	Blanc fortifié DUP	DBO5	2020/12/21		95	%
2153607	MCC	Blanc de méthode	DBO5	2020/12/21	<4.0		mg/L
2153607	MCC	Blanc de méthode DUP	DBO5	2020/12/21	<4.0		mg/L
2153640	DY3	MRC	DCO	2020/12/16		101	%
2153640	DY3	Blanc fortifié	DCO	2020/12/16		104	%
2153640	DY3	Blanc fortifié DUP	DCO	2020/12/16		103	%
2153640	DY3	Blanc de méthode	DCO	2020/12/16	<5.0		mg/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste, Analyste SR



Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste



Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Analyste II



Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Analyste II



Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique



Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II



**BUREAU  
VERITAS**

Dossier Lab BV: C062160

Date du rapport: 2020/12/21

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### **PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)**

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

---

---

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

Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: 218978-02-01

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
 # Rapport: R2628948  
 Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

# DE DOSSIER LAB BV: C062545

Reçu: 2020/12/10, 15:30

Matrice: Eau souterraine  
 Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Analysé		
Anions (1)	1	N/A	2020/12/14	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	1	2020/12/11	2020/12/16	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	1	N/A	2020/12/14	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Cyanures totaux (1)	1	2020/12/15	2020/12/15	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Demande chimique en oxygène (1)	1	2020/12/18	2020/12/18	STL SOP-00009	MA315-DCO 1.1 R4 m
Coliformes fécaux	1	N/A	2020/12/11	QUE SOP-00303	MA.700-Fec.Ec 1.0
Conductivité	1	N/A	2020/12/11	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Matières en suspension (1)	1	2020/12/14	2020/12/15	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux dissous (filtré par Lab BV)	1	N/A	2020/12/14	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Azote ammoniacal (1)	1	N/A	2020/12/16	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
pH	1	N/A	2020/12/11	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Composés acides (Phénols) (1)	1	2020/12/12	2020/12/16	STL SOP-00121	MA.400-Phé 1.0 R3 m
Sulfures (exprimés en S <sup>2-</sup> ) (1)	1	2020/12/14	2020/12/14	STL SOP-00005	MA. 300 – S 1.2 R3 m

**Remarques:**

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne

Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: 218978-02-01

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
# Rapport: R2628948  
Version: 2 - Révisé

## CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

**# DE DOSSIER LAB BV: C062545**

**Reçu: 2020/12/10, 15:30**

sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Veuillez noter qu'advenant l'impossibilité de débiter une analyse de demande biochimique en oxygène (DBO) à l'intérieur des 48 heures du délai de conservation (d'un échantillon conservé à 4°C), l'échantillon sera congelé, à moins d'une indication contraire d'une réglementation spécifique, afin de prolonger son délai de conservation à 180 jours.

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

### clé de cryptage

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

Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets

Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

=====  
Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



## PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV					IR4968		
Date d'échantillonnage					2020/12/10 13:30		
# Bordereau					218978-02-01		
	Unités	CM	A	B	PO-06B-20	LDR	Lot CQ
<b>PHÉNOLS</b>							
2,4-Diméthylphénol	ug/L	-	-	1300	<1.0	1.0	2152844
2,4-Dinitrophénol †	ug/L	-	-	130	<10	10	2152844
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol †	ug/L	-	-	6.6	<b>&lt;10 (1)</b>	10	2152844
4-Nitrophénol	ug/L	-	60	940	<1.0	1.0	2152844
Phénol	ug/L	-	2000	3400	<1.0	1.0	2152844
2-Chlorophénol	ug/L	-	40	100	<1.0	1.0	2152844
3-Chlorophénol	ug/L	-	-	100	<1.0	1.0	2152844
4-Chlorophénol	ug/L	-	-	100	<1.0	1.0	2152844
2,3-Dichlorophénol	ug/L	-	-	100	<1.0	1.0	2152844
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	ug/L	700	700	92	<1.0	1.0	2152844
2,6-Dichlorophénol	ug/L	-	-	100	<1.0	1.0	2152844
3,4-Dichlorophénol	ug/L	-	-	100	<1.0	1.0	2152844
3,5-Dichlorophénol	ug/L	-	-	100	<1.0	1.0	2152844
Pentachlorophénol	ug/L	42	42	8.7	<1.0	1.0	2152844
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	ug/L	70	70	11	<1.0	1.0	2152844
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	ug/L	-	-	8.5	<1.0	1.0	2152844
2,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	46	<1.0	1.0	2152844
2,4,6-Trichlorophénol	ug/L	5	5	39	<1.0	1.0	2152844
2,3,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
2,3,4-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
2,3,6-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
3,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
2-Nitrophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
o-Crésol	ug/L	-	-	740	<1.0	1.0	2152844
m-Crésol	ug/L	-	-	-	<1.0	1.0	2152844
p-Crésol	ug/L	-	-	230	<1.0	1.0	2152844
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
D6-Phénol	%	-	-	-	99	N/A	2152844
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	89	N/A	2152844
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							
N/A = Non Applicable							
(1) LDR excède le critère							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>					IR4968		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/12/10 13:30		
<b># Bordereau</b>					218978-02-01		
	<b>Unités</b>	<b>CM</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>PO-06B-20</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	98	N/A	2152844
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>					IR4968		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/12/10 13:30		
<b># Bordereau</b>					218978-02-01		
	<b>Unités</b>	<b>CM</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>PO-06B-20</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
<b>VOLATILS</b>							
Benzène	ug/L	0.5	0.5	950	<0.20	0.20	2153101
Toluène	ug/L	-	24	200	<1.0	1.0	2153101
Éthylbenzène	ug/L	-	1.6	160	<0.10	0.10	2153101
Xylènes (o,m,p) †	ug/L	-	20	370	<0.40	0.40	2153101
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>							
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	95	N/A	2153101
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	106	N/A	2153101
D8-Toluène	%	-	-	-	97	N/A	2153101
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							
N/A = Non Applicable							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>					IR4968		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/12/10 13:30		
<b># Bordereau</b>					218978-02-01		
	<b>Unités</b>	<b>CM</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>PO-06B-20</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>
<b>MÉTAUX</b>							
Bore (B)	ug/L	5000	5000	28000	<50	50	2153205
Cadmium (Cd)	ug/L	5	5	1.1	<1.0	1.0	2153205
Chrome (Cr)	ug/L	50	50	-	<5.0	5.0	2153205
Fer (Fe)	ug/L	-	-	-	230	100	2153205
Manganèse (Mn)	ug/L	-	50	2300	96	3.0	2153205
Mercure (Hg)	ug/L	1	1	0.0013	<b>&lt;0.10 (1)</b>	0.10	2153205
Nickel (Ni)	ug/L	-	70	260	<10	10	2153205
Plomb (Pb)	ug/L	5	10	34	<1.0	1.0	2153205
Sodium (Na)	ug/L	-	200000	-	1500	200	2153205
Zinc (Zn)	ug/L	-	5000	67	6.9	5.0	2153205
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
(1) LDR excède le critère							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV					IR4968		
Date d'échantillonnage					2020/12/10 13:30		
# Bordereau					218978-02-01		
	Unités	CM	A	B	PO-06B-20	LDR	Lot CQ
<b>CONVENTIONNELS</b>							
Azote ammoniacal (N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> et N-NH <sub>3</sub> )	mg/L	-	0.05	-	<0.020	0.020	2153667
Conductivité	mS/cm	-	-	-	0.026	0.0010	2152680
Cyanures Totaux	mg/L	0.20	-	0.022	<0.0030	0.0030	2153330
DBO5	mg/L	-	-	-	<4.0	4.0	2152433
DCO	mg/L	-	-	-	<5.0	5.0	2154390
pH	pH	6.5:8.5	-	-	5.92	N/A	2152678
Sulfures (exprimés en S <sup>2-</sup> )	mg/L	-	0.05	-	<0.020	0.020	2153034
Chlorures (Cl)	mg/L	-	250	860	0.98	0.050	2152849
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10.0	10	-	<0.020	0.020	2152849
Sulfates (SO <sub>4</sub> )	mg/L	-	-	-	5.4	0.50	2152849
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	-	2.0	2.0	2153200
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							



**BUREAU  
VERITAS**

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### MICROBIOLOGIE (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>			IR4968	
<b>Date d'échantillonnage</b>			2020/12/10 13:30	
<b># Bordereau</b>			218978-02-01	
	<b>Unités</b>	<b>CM</b>	<b>PO-06B-20</b>	<b>Lot CQ</b>
<b>TESTS MICROBIOLOGIQUES</b>				
Coliformes fécaux	UFC/100ml	0	0	2152577
Lot CQ = Lot contrôle qualité				



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## REMARQUES GÉNÉRALES

Version 2: Ajout des critères.

CM: Tout résultat du présent certificat respecte la norme de qualité de l'eau potable du MELCC (version à jour) si il est inférieur ou égal à la concentration maximale (CM). Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

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

A-2,B: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

### **BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)**

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des Xylènes totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

### **MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)**

L'échantillon IR4968 a été filtré en laboratoire avant l'analyse des métaux.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152433	MCC	Blanc fortifié	DBO5	2020/12/16		87	%
2152433	MCC	Blanc fortifié DUP	DBO5	2020/12/16		91	%
2152433	MCC	Blanc de méthode	DBO5	2020/12/16	<4.0		mg/L
2152433	MCC	Blanc de méthode DUP	DBO5	2020/12/16	<4.0		mg/L
2152678	JRC	MRC	pH	2020/12/11		100	%
2152680	JRC	MRC	Conductivité	2020/12/11		98	%
2152680	JRC	Blanc de méthode	Conductivité	2020/12/11	<0.0010		mS/cm
2152844	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/14		101	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		93	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		97	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		84	%
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14		42	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14		63	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		87	%
			Phénol	2020/12/14		87	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		86	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		89	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		84	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		86	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		87	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		89	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		88	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		88	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		89	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		90	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		88	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		86	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		81	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		91	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		91	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		89	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		85	%
			o-Crésol	2020/12/14		92	%
			m-Crésol	2020/12/14		90	%
			p-Crésol	2020/12/14		96	%
2152844	MA1	Blanc fortifié DUP	D6-Phénol	2020/12/14		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		96	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		99	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		90	%
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14		43	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14		64	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		92	%
			Phénol	2020/12/14		91	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		91	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		95	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		90	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		93	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		95	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		94	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		94	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		95	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		95	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		96	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		87	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		97	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		97	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		95	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		90	%
			o-Crésol	2020/12/14		98	%
			m-Crésol	2020/12/14		95	%
			p-Crésol	2020/12/14		101	%
2152844	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/14		100	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		89	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		96	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14	<10		ug/L
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14	<10		ug/L
			4-Nitrophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Phénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			4-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Pentachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2-Nitrophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			o-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			m-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			p-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
2152849	VPA	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2020/12/14		101	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/12/14		103	%
			Sulfates (SO4)	2020/12/14		104	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152849	VPA	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2020/12/14	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/12/14	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO4)	2020/12/14	<0.50		mg/L
2153034	LI	Blanc fortifié	Sulfures (exprimés en S2-)	2020/12/14		85	%
2153034	LI	Blanc de méthode	Sulfures (exprimés en S2-)	2020/12/14	<0.020		mg/L
2153101	HB	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/14		92	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/14		94	%
			D8-Toluène	2020/12/14		102	%
			Benzène	2020/12/14		72	%
			Toluène	2020/12/14		80	%
			Éthylbenzène	2020/12/14		78	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/14		78	%
			4-Bromofluorobenzène	2020/12/14		93	%
2153101	HB	Blanc de méthode	D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/14		98	%
			D8-Toluène	2020/12/14		101	%
			Benzène	2020/12/14	<0.20		ug/L
			Toluène	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Éthylbenzène	2020/12/14	<0.10		ug/L
2153200	AHK	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2020/12/15		91	%
			Matières en suspension (MES)	2020/12/15	<2.0		mg/L
2153205	JRC	Blanc fortifié	Bore (B)	2020/12/14		95	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/14		102	%
			Chrome (Cr)	2020/12/14		101	%
			Fer (Fe)	2020/12/14		104	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/14		104	%
			Mercuré (Hg)	2020/12/14		92	%
			Nickel (Ni)	2020/12/14		101	%
			Plomb (Pb)	2020/12/14		95	%
			Sodium (Na)	2020/12/14		99	%
			Zinc (Zn)	2020/12/14		109	%
			Bore (B)	2020/12/14	<50		ug/L
			Cadmium (Cd)	2020/12/14	<1.0		ug/L
Chrome (Cr)	2020/12/14	<5.0		ug/L			
Fer (Fe)	2020/12/14	<100		ug/L			
Manganèse (Mn)	2020/12/14	<3.0		ug/L			
Mercuré (Hg)	2020/12/14	<0.10		ug/L			
Nickel (Ni)	2020/12/14	<10		ug/L			
Plomb (Pb)	2020/12/14	<1.0		ug/L			
Sodium (Na)	2020/12/14	<200		ug/L			
Zinc (Zn)	2020/12/14	<5.0		ug/L			
2153330	AJ1	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2020/12/15		96	%
2153330	AJ1	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2020/12/15	<0.0030		mg/L
2153667	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/16		106	%
2153667	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/16	<0.020		mg/L
2154390	DY3	Blanc fortifié	DCO	2020/12/18		100	%
2154390	DY3	Blanc fortifié DUP	DCO	2020/12/18		102	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2154390	DY3	Blanc de méthode	DCO	2020/12/18	<5.0		mg/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062545

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste, Analyste SR

Julie Rochette, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste II

Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Analyste II

Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique

Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

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

Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
 # Rapport: R2628949  
 Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

# DE DOSSIER LAB BV: C062780

Reçu: 2020/12/11, 15:00

Matrice: Eau souterraine  
 Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Anions (1)	2	N/A	2020/12/12	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	2	2020/12/16	2020/12/21	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	2	N/A	2020/12/14	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Cyanures totaux (1)	2	2020/12/15	2020/12/15	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Demande chimique en oxygène (1)	2	2020/12/18	2020/12/18	STL SOP-00009	MA315-DCO 1.1 R4 m
Coliformes fécaux	2	N/A	2020/12/12	QUE SOP-00303	MA.700-Fec.Ec 1.0
Conductivité	2	N/A	2020/12/11	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Matières en suspension (1)	2	2020/12/16	2020/12/18	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux dissous (filtré par Lab BV)	2	N/A	2020/12/18	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Azote ammoniacal (1)	2	N/A	2020/12/16	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
Nitrate et/ou Nitrite (1)	2	N/A	2020/12/12	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
pH	2	N/A	2020/12/11	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Composés acides (Phénols) (1)	2	2020/12/12	2020/12/16	STL SOP-00121	MA.400-Phé 1.0 R3 m
Sulfures (exprimés en S <sup>2-</sup> ) (1)	2	2020/12/17	2020/12/17	STL SOP-00005	MA. 300 – S 1.2 R3 m

**Remarques:**

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.



Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2020/12/22**  
# Rapport: R2628949  
Version: 2 - Révisé

**CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ**

**# DE DOSSIER LAB BV: C062780**

**Reçu: 2020/12/11, 15:00**

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Veuillez noter qu'advenant l'impossibilité de débiter une analyse de demande biochimique en oxygène (DBO) à l'intérieur des 48 heures du délai de conservation (d'un échantillon conservé à 4°C), l'échantillon sera congelé, à moins d'une indication contraire d'une réglementation spécifique, afin de prolonger son délai de conservation à 180 jours.

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

**clé de cryptage**

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

Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets

Courriel: Marion.GAGNONDUPUIS@bvlab.com

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

=====

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV					IR6393	IR6408		
Date d'échantillonnage					2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	CM	PO-08B-20	PO-05B-20	LDR	Lot CQ
<b>PHÉNOLS</b>								
2,4-Diméthylphénol	ug/L	-	1300	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4-Dinitrophénol †	ug/L	-	130	-	<10	<10	10	2152844
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol †	ug/L	-	6.6	-	<10 (1)	<10 (1)	10	2152844
4-Nitrophénol	ug/L	60	940	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
Phénol	ug/L	2000	3400	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2-Chlorophénol	ug/L	40	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3-Chlorophénol	ug/L	-	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
4-Chlorophénol	ug/L	-	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3-Dichlorophénol	ug/L	-	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	ug/L	700	92	700	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,6-Dichlorophénol	ug/L	-	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3,4-Dichlorophénol	ug/L	-	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3,5-Dichlorophénol	ug/L	-	100	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
Pentachlorophénol	ug/L	42	8.7	42	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	ug/L	70	11	70	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	ug/L	-	8.5	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	46	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,4,6-Trichlorophénol	ug/L	5	39	5	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,4-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,6-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
3,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
2-Nitrophénol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
o-Crésol	ug/L	-	740	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
m-Crésol	ug/L	-	-	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
p-Crésol	ug/L	-	230	-	<1.0	<1.0	1.0	2152844
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	-	90	89	N/A	2152844
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	87	88	N/A	2152844
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								
N/A = Non Applicable								
(1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV					IR6393	IR6408		
Date d'échantillonnage					2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	CM	PO-08B-20	PO-05B-20	LDR	Lot CQ
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	94	98	N/A	2152844
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV					IR6393	IR6408		
Date d'échantillonnage					2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	CM	PO-08B-20	PO-05B-20	LDR	Lot CQ
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	ug/L	0.5	950	0.5	<0.20	<0.20	0.20	2153101
Toluène	ug/L	24	200	-	<1.0	<1.0	1.0	2153101
Éthylbenzène	ug/L	1.6	160	-	<0.10	<0.10	0.10	2153101
Xylènes (o,m,p) †	ug/L	20	370	-	<0.40	<0.40	0.40	2153101
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	94	94	N/A	2153101
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	105	104	N/A	2153101
D8-Toluène	%	-	-	-	98	99	N/A	2153101
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité † Accréditation non existante pour ce paramètre N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV					IR6393	IR6408		
Date d'échantillonnage					2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00		
# Bordereau					N-A	N-A		
	Unités	A	B	CM	PO-08B-20	PO-05B-20	LDR	Lot CQ
<b>MÉTAUX</b>								
Bore (B)	ug/L	5000	28000	5000	93	50	50	2154600
Cadmium (Cd)	ug/L	5	1.1	5	<1.0	<1.0	1.0	2154600
Chrome (Cr)	ug/L	50	-	50	<5.0	<5.0	5.0	2154600
Fer (Fe)	ug/L	-	-	-	<100	820	100	2154600
Manganèse (Mn)	ug/L	50	2300	-	6.2	79	3.0	2154600
Mercure (Hg)	ug/L	1	0.0013	1	<b>&lt;0.10 (1)</b>	<b>&lt;0.10 (1)</b>	0.10	2154600
Nickel (Ni)	ug/L	70	260	-	<10	<10	10	2154600
Plomb (Pb)	ug/L	10	34	5	<1.0	<1.0	1.0	2154600
Sodium (Na)	ug/L	200000	-	-	15000	6000	200	2154600
Zinc (Zn)	ug/L	5000	67	-	<5.0	<5.0	5.0	2154600
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
(1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>					IR6393	IR6408	IR6408		
<b>Date d'échantillonnage</b>					2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00		
<b># Bordereau</b>					N-A	N-A	N-A		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>CM</b>	<b>PO-08B-20</b>	<b>PO-05B-20</b>	<b>PO-05B-20 Dup. de Lab.</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

#### CONVENTIONNELS

Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.05	-	-	0.056	0.088	N/A	0.020	2153829
Conductivité	mS/cm	-	-	-	0.23	0.079	N/A	0.0010	2152680
Cyanures Totaux	mg/L	-	0.022	0.20	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.0030	2153330
DBO5	mg/L	-	-	-	<4.0	<4.0	N/A	4.0	2153607
DCO	mg/L	-	-	-	<5.0	<5.0	N/A	5.0	2154390
pH	pH	-	-	6.5:8.5	6.86	6.95	N/A	N/A	2152678
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	0.05	-	-	<0.020	<0.020	N/A	0.020	2154149
Chlorures (Cl)	mg/L	250	860	-	15	2.1	N/A	0.050	2152839
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10	-	10.0	3.8	0.33	N/A	0.020	2152839
Sulfates (SO4)	mg/L	-	-	-	13	6.3	N/A	0.50	2152839
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	-	<2.0	18	17	2.0	2153612

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable



**BUREAU  
VERITAS**

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### MICROBIOLOGIE (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>			IR6393	IR6408	
<b>Date d'échantillonnage</b>			2020/12/11 10:00	2020/12/11 10:00	
<b># Bordereau</b>			N-A	N-A	
	<b>Unités</b>	<b>CM</b>	<b>PO-08B-20</b>	<b>PO-05B-20</b>	<b>Lot CQ</b>
<b>TESTS MICROBIOLOGIQUES</b>					
Coliformes fécaux	UFC/100ml	0	0	3.0	2152850
Lot CQ = Lot contrôle qualité					



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## REMARQUES GÉNÉRALES

Demande biochimique en oxygène (5 jours): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IR6393, IR6408

Version 2: Ajout des critères.

A,B: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

CM: Tout résultat du présent certificat respecte la norme de qualité de l'eau potable du MELCC (version à jour) si il est inférieur ou égal à la concentration maximale (CM). Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

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

### **BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)**

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des Xylènes totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

### **MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)**

Les échantillons IR6393, IR6408 ont été filtrés en laboratoire avant l'analyse des métaux.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2152678	JRC	MRC	pH	2020/12/11		100	%
2152680	JRC	MRC	Conductivité	2020/12/11		98	%
2152680	JRC	Blanc de méthode	Conductivité	2020/12/11	<0.0010		mS/cm
2152839	BPH	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2020/12/12		102	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/12/12		102	%
			Sulfates (SO4)	2020/12/12		103	%
2152839	BPH	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2020/12/12	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/12/12	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO4)	2020/12/12	<0.50		mg/L
2152844	MA1	Blanc fortifié	D6-Phénol	2020/12/14		101	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		93	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		97	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		84	%
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14		42	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14		63	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		87	%
			Phénol	2020/12/14		87	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		86	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		89	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		84	%
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		86	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		87	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		89	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		88	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		88	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		89	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		90	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		88	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		86	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		81	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		91	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		91	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		89	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		85	%
			o-Crésol	2020/12/14		92	%
			m-Crésol	2020/12/14		90	%
			p-Crésol	2020/12/14		96	%
2152844	MA1	Blanc fortifié DUP	D6-Phénol	2020/12/14		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		96	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		99	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14		90	%
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14		43	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14		64	%
			4-Nitrophénol	2020/12/14		92	%
			Phénol	2020/12/14		91	%
			2-Chlorophénol	2020/12/14		91	%
			3-Chlorophénol	2020/12/14		95	%
			4-Chlorophénol	2020/12/14		90	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14		93	%
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14		95	%
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14		94	%
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14		94	%
			Pentachlorophénol	2020/12/14		95	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		95	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14		96	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14		92	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14		87	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14		97	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14		98	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14		97	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14		95	%
			2-Nitrophénol	2020/12/14		90	%
			o-Crésol	2020/12/14		98	%
			m-Crésol	2020/12/14		95	%
			p-Crésol	2020/12/14		101	%
2152844	MA1	Blanc de méthode	D6-Phénol	2020/12/14		100	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/12/14		89	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/12/14		96	%
			2,4-Diméthylphénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4-Dinitrophénol	2020/12/14	<10		ug/L
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2020/12/14	<10		ug/L
			4-Nitrophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Phénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			4-Chlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,6-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,4-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,5-Dichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Pentachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,6-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			2-Nitrophénol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			o-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			m-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
			p-Crésol	2020/12/14	<1.0		ug/L
2153101	HB	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/12/14		92	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/14		94	%
			D8-Toluène	2020/12/14		102	%
			Benzène	2020/12/14		72	%
			Toluène	2020/12/14		80	%
			Éthylbenzène	2020/12/14		78	%
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/14		78	%
2153101	HB	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/12/14		93	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/12/14		98	%
			D8-Toluène	2020/12/14		101	%
			Benzène	2020/12/14	<0.20		ug/L
			Toluène	2020/12/14	<1.0		ug/L
			Éthylbenzène	2020/12/14	<0.10		ug/L
			Xylènes (o,m,p)	2020/12/14	<0.40		ug/L
2153330	AJ1	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2020/12/15		96	%
2153330	AJ1	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2020/12/15	<0.0030		mg/L
2153607	MCC	Blanc fortifié	DBO5	2020/12/21		90	%
2153607	MCC	Blanc fortifié DUP	DBO5	2020/12/21		95	%
2153607	MCC	Blanc de méthode	DBO5	2020/12/21	<4.0		mg/L
2153607	MCC	Blanc de méthode DUP	DBO5	2020/12/21	<4.0		mg/L
2153612	PS5	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2020/12/18		100	%
2153612	PS5	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2020/12/18	<2.0		mg/L
2153829	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/16		105	%
2153829	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/12/16	<0.020		mg/L
2154149	MPV	Blanc fortifié	Sulfures (exprimés en S2-)	2020/12/17		92	%
2154149	MPV	Blanc de méthode	Sulfures (exprimés en S2-)	2020/12/17	<0.020		mg/L
2154390	DY3	Blanc fortifié	DCO	2020/12/18		100	%
2154390	DY3	Blanc fortifié DUP	DCO	2020/12/18		102	%
2154390	DY3	Blanc de méthode	DCO	2020/12/18	<5.0		mg/L
2154600	DRL	Blanc fortifié	Bore (B)	2020/12/18		96	%
			Cadmium (Cd)	2020/12/18		95	%
			Chrome (Cr)	2020/12/18		94	%
			Fer (Fe)	2020/12/18		103	%
			Manganèse (Mn)	2020/12/18		104	%
			Mercure (Hg)	2020/12/18		87	%
			Nickel (Ni)	2020/12/18		94	%
			Plomb (Pb)	2020/12/18		95	%
			Sodium (Na)	2020/12/18		100	%
			Zinc (Zn)	2020/12/18		95	%
2154600	DRL	Blanc de méthode	Bore (B)	2020/12/18	<50		ug/L
			Cadmium (Cd)	2020/12/18	<1.0		ug/L
			Chrome (Cr)	2020/12/18	<5.0		ug/L
			Fer (Fe)	2020/12/18	<100		ug/L
			Manganèse (Mn)	2020/12/18	<3.0		ug/L
			Mercure (Hg)	2020/12/18	<0.10		ug/L
			Nickel (Ni)	2020/12/18	<10		ug/L
			Plomb (Pb)	2020/12/18	<1.0		ug/L
			Sodium (Na)	2020/12/18	<200		ug/L



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Zinc (Zn)	2020/12/18	<5.0		ug/L
<p>MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.</p> <p>Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.</p> <p>Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.</p> <p>Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.</p> <p>Réc = Récupération</p>							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C062780

Date du rapport: 2020/12/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

Initiales du préleveur: KBJ

### PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste, Analyste SR



Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste



Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Analyste II



Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Analyste II



Mathieu Letourneau, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste scientifique



Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

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

Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2021/04/22**  
 # Rapport: R2650155  
 Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER LAB BV: C115545**

**Reçu: 2021/04/14, 15:00**

Matrice: Eau souterraine  
 Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Analysé		
Anions (1)	3	N/A	2021/04/19	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	3	2021/04/15	2021/04/20	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	3	N/A	2021/04/14	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Cyanures totaux (1)	3	2021/04/19	2021/04/19	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Demande chimique en oxygène (1)	3	2021/04/19	2021/04/19	STL SOP-00009	MA315-DCO 1.1 R4 m
Coliformes fécaux	3	N/A	2021/04/15	QUE SOP-00303	MA.700-Fec.Ec 1.0 R5
Conductivité	3	N/A	2021/04/15	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Matières en suspension (1)	3	2021/04/17	2021/04/19	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux dissous (filtré par Lab BV)	3	N/A	2021/04/15	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R7
Azote ammoniacal (1)	3	N/A	2021/04/17	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
pH	3	N/A	2021/04/15	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Composés acides (Phénols) (1)	3	2021/04/16	2021/04/19	STL SOP-00121	MA.400-Phé 1.0 R3 m
Sulfures (exprimés en S <sup>2-</sup> ) (1)	3	2021/04/17	2021/04/17	STL SOP-00005	MA. 300 – S 1.2 R3 m

**Remarques:**

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne

Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2021/04/22**  
# Rapport: R2650155  
Version: 1 - Finale

## CERTIFICAT D'ANALYSES

**# DE DOSSIER LAB BV: C115545**

**Reçu: 2021/04/14, 15:00**

sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Veuillez noter qu'advenant l'impossibilité de débiter une analyse de demande biochimique en oxygène (DBO) à l'intérieur des 48 heures du délai de conservation (d'un échantillon conservé à 4°C), l'échantillon sera congelé, à moins d'une indication contraire d'une réglementation spécifique, afin de prolonger son délai de conservation à 180 jours.

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

### clé de cryptage

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

Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets

Courriel: marion.gagnon-dupuis@bureauveritas.com

Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

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

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



## PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ6472	IZ6547	IZ6548		
Date d'échantillonnage				2021/04/14	2021/04/14	2021/04/14		
# Bordereau				N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-01-20B	PO-02-20B	DUP-20	LDR	Lot CQ
<b>PHÉNOLS</b>								
2,4-Diméthylphénol	ug/L	-	1300	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4-Dinitrophénol †	ug/L	-	130	<10	<10	<10	10	2178036
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol †	ug/L	-	6.6	<10 (1)	<10 (1)	<10 (1)	10	2178036
4-Nitrophénol	ug/L	60	940	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
Phénol	ug/L	2000	3400	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2-Chlorophénol	ug/L	40	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3-Chlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
4-Chlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	ug/L	700	92	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,6-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3,4-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3,5-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
Pentachlorophénol	ug/L	42	8.7	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	ug/L	70	11	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	ug/L	-	8.5	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	46	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4,6-Trichlorophénol	ug/L	5	39	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,4-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,6-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2-Nitrophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
o-Crésol	ug/L	-	740	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
m-Crésol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
p-Crésol	ug/L	-	230	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	100	100	104	N/A	2178036
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	76	81	82	N/A	2178036
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	87	89	92	N/A	2178036
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité † Accréditation non existante pour ce paramètre N/A = Non Applicable (1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ6472	IZ6547	IZ6548		
Date d'échantillonnage				2021/04/14	2021/04/14	2021/04/14		
# Bordereau				N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-01-20B	PO-02-20B	DUP-20	LDR	Lot CQ
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	ug/L	0.5	950	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2177449
Toluène	ug/L	24	200	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2177449
Éthylbenzène	ug/L	1.6	160	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2177449
Xylènes (o,m,p) †	ug/L	20	370	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2177449
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	102	102	101	N/A	2177449
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	111	102	111	N/A	2177449
D8-Toluène	%	-	-	92	93	92	N/A	2177449
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								
N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ6472	IZ6547	IZ6548		
Date d'échantillonnage				2021/04/14	2021/04/14	2021/04/14		
# Bordereau				N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-01-20B	PO-02-20B	DUP-20	LDR	Lot CQ
<b>MÉTAUX</b>								
Bore (B)	ug/L	5000	28000	83	<50	<50	50	2177613
Cadmium (Cd)	ug/L	5	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2177613
Chrome (Cr)	ug/L	50	-	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2177613
Fer (Fe)	ug/L	-	-	<100	<100	170	100	2177613
Manganèse (Mn)	ug/L	50	2300	740	70	71	3.0	2177613
Mercuré (Hg)	ug/L	1	0.0013	<0.10 (1)	<0.10 (1)	<0.10 (1)	0.10	2177613
Nickel (Ni)	ug/L	70	260	<10	<10	<10	10	2177613
Plomb (Pb)	ug/L	10	34	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2177613
Sodium (Na)	ug/L	200000	-	21000	1800	1700	200	2177613
Zinc (Zn)	ug/L	5000	67	8.2	12	12	5.0	2177613
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
(1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

<b>ID Lab BV</b>				IZ6472	IZ6547	IZ6547		IZ6548		
<b>Date d'échantillonnage</b>				2021/04/14	2021/04/14	2021/04/14		2021/04/14		
<b># Bordereau</b>				N-A	N-A	N-A		N-A		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>PO-01-20B</b>	<b>PO-02-20B</b>	<b>PO-02-20B Dup. de Lab.</b>	<b>Lot CQ</b>	<b>DUP-20</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

CONVENTIONNELS										
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<b>0.05</b>	-	<b>0.49</b>	<0.020	N/A	2178326	<0.020	0.020	2178326
Conductivité	mS/cm	-	-	0.21	0.028	N/A	2177479	0.025	0.0010	2177479
Cyanures Totaux	mg/L	-	0.022	<0.0030	<0.0030	N/A	2178483	<0.0030	0.0030	2178483
DBO5	mg/L	-	-	<4.0	<4.0	N/A	2177649	<4.0	4.0	2177649
DCO	mg/L	-	-	<5.0	<5.0	N/A	2178398	<5.0	5.0	2178398
pH	pH	-	-	7.47	6.13	N/A	2177476	6.03	N/A	2177476
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	<b>0.05</b>	-	<0.020	<0.020	N/A	2178337	<0.020	0.020	2178337
Chlorures (Cl)	mg/L	<b>250</b>	860	14	0.91	N/A	2178367	0.87	0.050	2178410
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	<b>10</b>	-	0.17	0.068	N/A	2178367	0.070	0.020	2178410
Sulfates (SO4)	mg/L	-	-	24	4.9	N/A	2178367	4.2	0.50	2178410
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	32	2.0	2.0	2178338	2.0	2.0	2178338

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable

<b>ID Lab BV</b>				IZ6548		
<b>Date d'échantillonnage</b>				2021/04/14		
<b># Bordereau</b>				N-A		
	<b>Unités</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>DUP-20 Dup. de Lab.</b>	<b>LDR</b>	<b>Lot CQ</b>

CONVENTIONNELS						
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	<b>0.05</b>	-	<0.020	0.020	2178337

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MICROBIOLOGIE (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV		IZ6472		IZ6547	IZ6548		
Date d'échantillonnage		2021/04/14		2021/04/14	2021/04/14		
# Bordereau		N-A		N-A	N-A		
	Unités	PO-01-20B	Lot CQ	PO-02-20B	DUP-20	LDR	Lot CQ
<b>TESTS MICROBIOLOGIQUES</b>							
Coliformes fécaux	UFC/100ml	<10	2177620	<10	<10	10	2177605
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## REMARQUES GÉNÉRALES

A,B: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Les échantillons IZ6472, IZ6547, IZ6548 ont été filtrés en laboratoire avant l'analyse des métaux.

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

DBO: Veuillez noter qu'il y a une sous-estimation d'un des blancs fortifiés lors de l'analyse des échantillons à cause d'une erreur de manipulation. Étant donné que tous nos critères d'assurance qualité et de contrôles qualité sont respectés, nous acceptons les résultats.

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

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2177449	MTI	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2021/04/14		99	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2021/04/14		106	%
			D8-Toluène	2021/04/14		94	%
			Benzène	2021/04/14		78	%
			Toluène	2021/04/14		80	%
			Éthylbenzène	2021/04/14		77	%
			Xylènes (o,m,p)	2021/04/14		77	%
2177449	MTI	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2021/04/14		100	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2021/04/14		107	%
			D8-Toluène	2021/04/14		94	%
			Benzène	2021/04/14	<0.20		ug/L
			Toluène	2021/04/14	<1.0		ug/L
2177476	MZS	MRC	Éthylbenzène	2021/04/14	<0.10		ug/L
			Xylènes (o,m,p)	2021/04/14	<0.40		ug/L
			pH	2021/04/14		100	%
2177479	MZS	MRC	Conductivité	2021/04/14		97	%
2177479	MZS	Blanc de méthode	Conductivité	2021/04/14	<0.0010		mS/cm
2177613	GLR	Blanc fortifié	Bore (B)	2021/04/15		102	%
			Cadmium (Cd)	2021/04/15		105	%
			Chrome (Cr)	2021/04/15		106	%
			Fer (Fe)	2021/04/15		107	%
			Manganèse (Mn)	2021/04/15	126 (1)		%
			Mercuré (Hg)	2021/04/15	101		%
			Nickel (Ni)	2021/04/15	107		%
			Plomb (Pb)	2021/04/15	104		%
			Sodium (Na)	2021/04/15	100		%
			Zinc (Zn)	2021/04/15	101		%
			2177613	GLR	Blanc de méthode	Bore (B)	2021/04/15
Cadmium (Cd)	2021/04/15	<1.0					ug/L
Chrome (Cr)	2021/04/15	<5.0					ug/L
Fer (Fe)	2021/04/15	<100					ug/L
Manganèse (Mn)	2021/04/15	<3.0					ug/L
Mercuré (Hg)	2021/04/15	<0.10					ug/L
Nickel (Ni)	2021/04/15	<10					ug/L
Plomb (Pb)	2021/04/15	<1.0					ug/L
Sodium (Na)	2021/04/15	<200					ug/L
Zinc (Zn)	2021/04/15	<5.0					ug/L
2177649	SLR	Blanc fortifié				DBO5	2021/04/20
2177649	SLR	Blanc fortifié DUP	DBO5	2021/04/20		89	%
2177649	SLR	Blanc de méthode	DBO5	2021/04/20	<4.0		mg/L
2177649	SLR	Blanc de méthode DUP	DBO5	2021/04/20	<4.0		mg/L
2178036	SGO	Blanc fortifié	D6-Phénol	2021/04/19		107	%
			Tribromophénol-2,4,6	2021/04/19		83	%
			Trifluoro-m-crésol	2021/04/19		92	%
			2,4-Diméthylphénol	2021/04/19		89	%
			2,4-Dinitrophénol	2021/04/19		76	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2021/04/19		73	%
			4-Nitrophénol	2021/04/19		86	%
			Phénol	2021/04/19		95	%
			2-Chlorophénol	2021/04/19		93	%
			3-Chlorophénol	2021/04/19		95	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			4-Chlorophénol	2021/04/19		88	%
			2,3-Dichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,6-Dichlorophénol	2021/04/19		97	%
			3,4-Dichlorophénol	2021/04/19		101	%
			3,5-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			Pentachlorophénol	2021/04/19		87	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		91	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		97	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2021/04/19		93	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2021/04/19		86	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2021/04/19		97	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2021/04/19		90	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2-Nitrophénol	2021/04/19		89	%
			o-Crésol	2021/04/19		97	%
			m-Crésol	2021/04/19		95	%
			p-Crésol	2021/04/19		102	%
2178036	SGO	Blanc fortifié DUP	D6-Phénol	2021/04/19		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2021/04/19		84	%
			Trifluoro-m-crésol	2021/04/19		90	%
			2,4-Diméthylphénol	2021/04/19		89	%
			2,4-Dinitrophénol	2021/04/19		74	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2021/04/19		77	%
			4-Nitrophénol	2021/04/19		86	%
			Phénol	2021/04/19		90	%
			2-Chlorophénol	2021/04/19		91	%
			3-Chlorophénol	2021/04/19		94	%
			4-Chlorophénol	2021/04/19		90	%
			2,3-Dichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			2,6-Dichlorophénol	2021/04/19		96	%
			3,4-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			3,5-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			Pentachlorophénol	2021/04/19		86	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		90	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		98	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2021/04/19		86	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2021/04/19		98	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2021/04/19		91	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		95	%
			2-Nitrophénol	2021/04/19		85	%
			o-Crésol	2021/04/19		97	%
			m-Crésol	2021/04/19		92	%
			p-Crésol	2021/04/19		99	%
2178036	SGO	Blanc de méthode	D6-Phénol	2021/04/19		108	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Tribromophénol-2,4,6	2021/04/19		84	%
			Trifluoro-m-crésol	2021/04/19		94	%
			2,4-Diméthylphénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4-Dinitrophénol	2021/04/19	<10		ug/L
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2021/04/19	<10		ug/L
			4-Nitrophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			Phénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2-Chlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3-Chlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			4-Chlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,6-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3,4-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3,5-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			Pentachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4,6-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,5-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,4-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,6-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2-Nitrophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			o-Crésol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			m-Crésol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			p-Crésol	2021/04/19	<1.0		ug/L
2178326	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/04/17		105	%
2178326	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/04/17	<0.020		mg/L
2178337	ITA	Blanc fortifié	Sulfures (exprimés en S2-)	2021/04/17		94	%
2178337	ITA	Blanc de méthode	Sulfures (exprimés en S2-)	2021/04/17	<0.020		mg/L
2178338	PS5	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2021/04/19		88	%
2178338	PS5	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2021/04/19	<2.0		mg/L
2178367	ABT	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2021/04/18		102	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/04/18		102	%
			Sulfates (SO4)	2021/04/18		101	%
2178367	ABT	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2021/04/18	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/04/18	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO4)	2021/04/18	<0.50		mg/L
2178398	DY3	Blanc fortifié	DCO	2021/04/19		88	%
2178398	DY3	Blanc fortifié DUP	DCO	2021/04/19		86	%
2178398	DY3	Blanc de méthode	DCO	2021/04/19	<5.0		mg/L
2178410	TGU	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2021/04/19		103	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/04/19		101	%
			Sulfates (SO4)	2021/04/19		103	%
2178410	TGU	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2021/04/19	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/04/19	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO4)	2021/04/19	<0.50		mg/L
2178483	BPH	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2021/04/19		95	%



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115545

Date du rapport: 2021/04/22

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2178483	BPH	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2021/04/19	<0.0030		mg/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



### PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:


Julie Rochette, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste II


Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste, Montréal

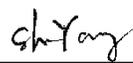

Miryam Assayag, B.Sc. Chimiste, Montréal, Chef d'équipe


Marie-Claude Poupart, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe


Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique


Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

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

Votre # de commande: 678660-0004  
 Votre # du projet: 678660  
 Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
 Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
 6155 rue des Tournelles  
 Québec, QC  
 Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2021/04/27**  
 # Rapport: R2651326  
 Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER LAB BV: C115772**

**Reçu: 2021/04/15, 14:30**

Matrice: Eau souterraine  
 Nombre d'échantillons reçus: 3

Analyses	Quantité	Date de l'	Date	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Analysé		
Anions (1)	3	N/A	2021/04/20	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	2	2021/04/16	2021/04/21	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Demande biochimique en oxygène (5 jours) (2)	1	2021/04/22	2021/04/27	QUE SOP-00100	MA315-DBO 1.1 R3 m
Benzène, toluène, éthylbenzène, xylène	3	N/A	2021/04/21	QUE SOP-00202	MA.400-COV 2.0 R4 m
Cyanures totaux (1)	3	2021/04/19	2021/04/19	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Demande chimique en oxygène (1)	3	2021/04/21	2021/04/21	STL SOP-00009	MA315-DCO 1.1 R4 m
Coliformes fécaux	3	N/A	2021/04/16	QUE SOP-00303	MA.700-Fec.Ec 1.0 R5
Conductivité	3	N/A	2021/04/16	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Matières en suspension (1)	3	2021/04/17	2021/04/21	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux dissous (filtré par Lab BV)	3	N/A	2021/04/21	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R7
Azote ammoniacal (1)	3	N/A	2021/04/19	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
pH	3	N/A	2021/04/16	QUE SOP-00142	MA.303-TitrAuto 2.1m
Composés acides (Phénols) (1)	3	2021/04/16	2021/04/19	STL SOP-00121	MA.400-Phé 1.0 R3 m
Sulfures (exprimés en S <sup>2-</sup> ) (1)	3	2021/04/22	2021/04/22	STL SOP-00005	MA. 300 – S 1.2 R3 m

**Remarques:**

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.



Votre # de commande: 678660-0004  
Votre # du projet: 678660  
Adresse du site: LET CHAMPLAIN  
Votre # Bordereau: N-A

**Attention: Louis Moisan**

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.  
6155 rue des Tournelles  
Québec, QC  
Canada G2J 1P7

**Date du rapport: 2021/04/27**  
# Rapport: R2651326  
Version: 1 - Finale

**CERTIFICAT D'ANALYSES**

**# DE DOSSIER LAB BV: C115772**

**Reçu: 2021/04/15, 14:30**

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

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

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV -Ville St. Laurent

(2) Veuillez noter qu'advenant l'impossibilité de débiter une analyse de demande biochimique en oxygène (DBO) à l'intérieur des 48 heures du délai de conservation (d'un échantillon conservé à 4°C), l'échantillon sera congelé, à moins d'une indication contraire d'une réglementation spécifique, afin de prolonger son délai de conservation à 180 jours.

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

**clé de cryptage**

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets  
Marion Gagnon-Dupuis, B.Sc. GéoEnvironnement, Chargée de projets  
Courriel: marion.gagnon-dupuis@bureauveritas.com  
Téléphone (418)658-5784 Ext:7066422

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

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



## PHÉNOLS PAR GCMS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ7640	IZ7649	IZ7650		
Date d'échantillonnage				2021/04/15	2021/04/15	2021/04/15		
# Bordereau				N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-03-20B	PO-04-20B	PO-09-20B	LDR	Lot CQ
<b>PHÉNOLS</b>								
2,4-Diméthylphénol	ug/L	-	1300	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4-Dinitrophénol †	ug/L	-	130	<10	<10	<10	10	2178036
2-Méthyl-4,6-dinitrophénol †	ug/L	-	6.6	<10 (1)	<10 (1)	<10 (1)	10	2178036
4-Nitrophénol	ug/L	60	940	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
Phénol	ug/L	2000	3400	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2-Chlorophénol	ug/L	40	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3-Chlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
4-Chlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	ug/L	700	92	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,6-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3,4-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3,5-Dichlorophénol	ug/L	-	100	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
Pentachlorophénol	ug/L	42	8.7	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	ug/L	70	11	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	ug/L	-	8.5	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	46	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,4,6-Trichlorophénol	ug/L	5	39	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,4-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,6-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
3,4,5-Trichlorophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
2-Nitrophénol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
o-Crésol	ug/L	-	740	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
m-Crésol	ug/L	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
p-Crésol	ug/L	-	230	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178036
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
D6-Phénol	%	-	-	112	105	108	N/A	2178036
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	81	80	79	N/A	2178036
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	95	90	93	N/A	2178036
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								
N/A = Non Applicable								
(1) LDR excède le critère								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### BTEX PAR GC/MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ7640	IZ7649	IZ7650		
Date d'échantillonnage				2021/04/15	2021/04/15	2021/04/15		
# Bordereau				N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-03-20B	PO-04-20B	PO-09-20B	LDR	Lot CQ
<b>VOLATILS</b>								
Benzène	ug/L	0.5	950	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2179014
Toluène	ug/L	24	200	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2179014
Éthylbenzène	ug/L	1.6	160	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2179014
Xylènes (o,m,p) †	ug/L	20	370	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2179014
<b>Récupération des Surrogates (%)</b>								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	94	94	93	N/A	2179014
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	115	114	114	N/A	2179014
D8-Toluène	%	-	-	93	93	93	N/A	2179014
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité † Accréditation non existante pour ce paramètre N/A = Non Applicable								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ7640	IZ7649	IZ7650		
Date d'échantillonnage				2021/04/15	2021/04/15	2021/04/15		
# Bordereau				N-A	N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-03-20B	PO-04-20B	PO-09-20B	LDR	Lot CQ
<b>MÉTAUX</b>								
Bore (B)	ug/L	5000	28000	<50	<50	<50	50	2178810
Cadmium (Cd)	ug/L	5	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178810
Chrome (Cr)	ug/L	50	-	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2178810
Fer (Fe)	ug/L	-	-	810	<100	500	100	2178810
Manganèse (Mn)	ug/L	50	2300	2900	18	380	3.0	2178810
Mercuré (Hg)	ug/L	1	0.0013	0.15	0.12	0.11	0.10	2178810
Nickel (Ni)	ug/L	70	260	<10	<10	<10	10	2178810
Plomb (Pb)	ug/L	10	34	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2178810
Sodium (Na)	ug/L	200000	-	9100	1200	2000	200	2178810
Zinc (Zn)	ug/L	5000	67	<5.0	5.8	5.4	5.0	2178810
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV				IZ7640		IZ7649	IZ7650		
Date d'échantillonnage				2021/04/15		2021/04/15	2021/04/15		
# Bordereau				N-A		N-A	N-A		
	Unités	A	B	PO-03-20B	Lot CQ	PO-04-20B	PO-09-20B	LDR	Lot CQ
<b>CONVENTIONNELS</b>									
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.05	-	0.41	2178486	0.026	<0.020	0.020	2178486
Conductivité	mS/cm	-	-	0.20	2177851	0.075	0.049	0.0010	2177851
Cyanures Totaux	mg/L	-	0.022	<0.0030	2178480	<0.0030	<0.0030	0.0030	2178480
DBO5	mg/L	-	-	<4.0	2179585	<4.0	<4.0	4.0	2177968
DCO	mg/L	-	-	5.0	2179058	9.0	<5.0	5.0	2179058
pH	pH	-	-	7.06	2177847	7.27	7.08	N/A	2177847
Sulfures (exprimés en S2-)	mg/L	0.05	-	<0.020	2179492	<0.020	<0.020	0.020	2179492
Chlorures (Cl)	mg/L	250	860	3.5	2178513	0.79	0.89	0.050	2178513
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10	-	<0.020	2178513	0.20	0.021	0.020	2178513
Sulfates (SO4)	mg/L	-	-	12	2178513	4.4	3.4	0.50	2178513
Matières en suspension (MES)	mg/L	-	-	11	2178365	<2.0	8.0	2.0	2178365
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable									



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### MICROBIOLOGIE (EAU SOUTERRAINE)

ID Lab BV		IZ7640	IZ7649	IZ7650		
Date d'échantillonnage		2021/04/15	2021/04/15	2021/04/15		
# Bordereau		N-A	N-A	N-A		
	Unités	PO-03-20B	PO-04-20B	PO-09-20B	LDR	Lot CQ
<b>TESTS MICROBIOLOGIQUES</b>						
Coliformes fécaux	UFC/100ml	<10	<10	<10	10	2178015
LDR = Limite de détection rapportée						
Lot CQ = Lot contrôle qualité						



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## REMARQUES GÉNÉRALES

A,B: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ».Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

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

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

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

### MÉTAUX DISSOUS (EAU SOUTERRAINE)

Les échantillons IZ7640, IZ7649, IZ7650 ont été filtrés en laboratoire avant l'analyse des métaux.

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



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2177847	MZS	MRC	pH	2021/04/15		100	%
2177851	MZS	MRC	Conductivité	2021/04/16		98	%
2177851	MZS	Blanc de méthode	Conductivité	2021/04/16	<0.0010		mS/cm
2177968	LSB	Blanc fortifié	DBO5	2021/04/21		97	%
2177968	LSB	Blanc fortifié DUP	DBO5	2021/04/21		115	%
2177968	LSB	Blanc de méthode	DBO5	2021/04/21	<4.0		mg/L
2177968	LSB	Blanc de méthode DUP	DBO5	2021/04/21	<4.0		mg/L
2178036	SGO	Blanc fortifié	D6-Phénol	2021/04/19		107	%
			Tribromophénol-2,4,6	2021/04/19		83	%
			Trifluoro-m-crésol	2021/04/19		92	%
			2,4-Diméthylphénol	2021/04/19		89	%
			2,4-Dinitrophénol	2021/04/19		76	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2021/04/19		73	%
			4-Nitrophénol	2021/04/19		86	%
			Phénol	2021/04/19		95	%
			2-Chlorophénol	2021/04/19		93	%
			3-Chlorophénol	2021/04/19		95	%
			4-Chlorophénol	2021/04/19		88	%
			2,3-Dichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,6-Dichlorophénol	2021/04/19		97	%
			3,4-Dichlorophénol	2021/04/19		101	%
			3,5-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			Pentachlorophénol	2021/04/19		87	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		91	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		97	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2021/04/19		93	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2021/04/19		86	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2021/04/19		97	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2021/04/19		90	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2-Nitrophénol	2021/04/19		89	%
			o-Crésol	2021/04/19		97	%
			m-Crésol	2021/04/19		95	%
			p-Crésol	2021/04/19		102	%
2178036	SGO	Blanc fortifié DUP	D6-Phénol	2021/04/19		103	%
			Tribromophénol-2,4,6	2021/04/19		84	%
			Trifluoro-m-crésol	2021/04/19		90	%
			2,4-Diméthylphénol	2021/04/19		89	%
			2,4-Dinitrophénol	2021/04/19		74	%
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2021/04/19		77	%
			4-Nitrophénol	2021/04/19		86	%
			Phénol	2021/04/19		90	%
			2-Chlorophénol	2021/04/19		91	%
			3-Chlorophénol	2021/04/19		94	%
			4-Chlorophénol	2021/04/19		90	%
			2,3-Dichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			2,6-Dichlorophénol	2021/04/19		96	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			3,4-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			3,5-Dichlorophénol	2021/04/19		93	%
			Pentachlorophénol	2021/04/19		86	%
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19		90	%
			2,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		98	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2021/04/19		94	%
			2,3,5-Trichlorophénol	2021/04/19		86	%
			2,3,4-Trichlorophénol	2021/04/19		92	%
			2,3,6-Trichlorophénol	2021/04/19		98	%
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2021/04/19		91	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19		95	%
			2-Nitrophénol	2021/04/19		85	%
			o-Crésol	2021/04/19		97	%
			m-Crésol	2021/04/19		92	%
			p-Crésol	2021/04/19		99	%
2178036	SGO	Blanc de méthode	D6-Phénol	2021/04/19		108	%
			Tribromophénol-2,4,6	2021/04/19		84	%
			Trifluoro-m-crésol	2021/04/19		94	%
			2,4-Diméthylphénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4-Dinitrophénol	2021/04/19	<10		ug/L
			2-Méthyl-4,6-dinitrophénol	2021/04/19	<10		ug/L
			4-Nitrophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			Phénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2-Chlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3-Chlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			4-Chlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,6-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3,4-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3,5-Dichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			Pentachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,4,6-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,5-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,4-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,6-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			3,4,5-Trichlorophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			2-Nitrophénol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			o-Crésol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			m-Crésol	2021/04/19	<1.0		ug/L
			p-Crésol	2021/04/19	<1.0		ug/L
2178365	PS5	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2021/04/21		90	%
2178365	PS5	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2021/04/21	<2.0		mg/L
2178480	BPH	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2021/04/19		97	%
2178480	BPH	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2021/04/19	<0.0030		mg/L
2178486	AHK	MRC	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/04/19		104	%

BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2178486	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/04/19		108	%
2178486	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/04/19	<0.020		mg/L
2178513	TGU	Blanc fortifié	Chlorures (Cl)	2021/04/20		103	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/04/20		103	%
			Sulfates (SO4)	2021/04/20		103	%
2178513	TGU	Blanc de méthode	Chlorures (Cl)	2021/04/20	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/04/20	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO4)	2021/04/20	<0.50		mg/L
2178810	GLR	Blanc fortifié	Bore (B)	2021/04/21		90	%
			Cadmium (Cd)	2021/04/21		99	%
			Chrome (Cr)	2021/04/21		100	%
			Fer (Fe)	2021/04/21		100	%
			Manganèse (Mn)	2021/04/21		113	%
			Mercure (Hg)	2021/04/21		104	%
			Nickel (Ni)	2021/04/21		97	%
			Plomb (Pb)	2021/04/21		98	%
			Sodium (Na)	2021/04/21		90	%
			Zinc (Zn)	2021/04/21		99	%
2178810	GLR	Blanc de méthode	Bore (B)	2021/04/21	<50		ug/L
			Cadmium (Cd)	2021/04/21	<1.0		ug/L
			Chrome (Cr)	2021/04/21	<5.0		ug/L
			Fer (Fe)	2021/04/21	<100		ug/L
			Manganèse (Mn)	2021/04/21	<3.0		ug/L
			Mercure (Hg)	2021/04/21	<0.10		ug/L
			Nickel (Ni)	2021/04/21	<10		ug/L
			Plomb (Pb)	2021/04/21	<1.0		ug/L
			Sodium (Na)	2021/04/21	<200		ug/L
			Zinc (Zn)	2021/04/21	<5.0		ug/L
2179014	DES	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2021/04/21		93	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2021/04/21		114	%
			D8-Toluène	2021/04/21		93	%
			Benzène	2021/04/21		89	%
			Toluène	2021/04/21		78	%
			Éthylbenzène	2021/04/21		69	%
			Xylènes (o,m,p)	2021/04/21		71	%
2179014	DES	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2021/04/21		92	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2021/04/21		113	%
			D8-Toluène	2021/04/21		93	%
			Benzène	2021/04/21	<0.20		ug/L
			Toluène	2021/04/21	<1.0		ug/L
			Éthylbenzène	2021/04/21	<0.10		ug/L
			Xylènes (o,m,p)	2021/04/21	<0.40		ug/L
2179058	DY3	Blanc fortifié	DCO	2021/04/21		94	%
2179058	DY3	Blanc fortifié DUP	DCO	2021/04/21		96	%
2179058	DY3	Blanc de méthode	DCO	2021/04/21	<5.0		mg/L
2179492	LI	Blanc fortifié	Sulfures (exprimés en S2-)	2021/04/22		90	%
2179492	LI	Blanc de méthode	Sulfures (exprimés en S2-)	2021/04/22	<0.020		mg/L
2179585	LSB	Blanc fortifié	DBO5	2021/04/27		109	%
2179585	LSB	Blanc fortifié DUP	DBO5	2021/04/27		115	%
2179585	LSB	Blanc de méthode	DBO5	2021/04/27	<4.0		mg/L



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

### RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2179585	LSB	Blanc de méthode DUP	DBO5	2021/04/27	<4.0		mg/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération



BUREAU  
VERITAS

Dossier Lab BV: C115772

Date du rapport: 2021/04/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 678660

Adresse du site: LET CHAMPLAIN

Votre # de commande: 678660-0004

## PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Frederic Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique



Julie Rochette, B.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Analyste II



Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste, Montréal



Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Analyste II



Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

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

## Annexe 7

---

Investigation du monticule de déblais d'argile - Rapports de puits d'exploration  
Figure 1 – résultats des essais en laboratoire



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-01-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395326.8 **N** : 5148693.5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	
					$\begin{array}{c} W_p \quad \blacklozenge \quad W_L \\   \quad \quad \quad   \\ \quad \quad \quad W \end{array}$		
20	40	60	80				
1	35.70	Remblai: argile. (1 sac en plastique observé 0-0,3 m).	PM-01	X	24	61	
			PM-02	X		48	
			PM-03	X		61	
			PM-04	X		58	
			PM-05	X		63	
2	2.00 33.70	<b>Arret du sondage</b> <b>Profondeur demandée atteinte</b>					
3							
4							
5							
<b>REMARQUES :</b>  Parois: stables Excavation: facile Venue d'eau: aucune							
<b>TYPE D'ÉQUIPEMENT :</b> Pelle hydraulique							
<b>DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE :</b> 4.0 m x 1.0 m							

V:\Projets\02\_Bess Geotec\0-Projets 678660\Log-PUITS\PHOTO\ENV-2018\PM-7\Thillium.sty\_PLOTTED\_2021-04-09 11:34.fns



# RAPPORT DE PUIITS D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUIITS : PU-02-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395338.4 **N** : 5148715.1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS		
					$\begin{array}{c} W_p \quad \blacklozenge \quad W_L \\   \quad \quad \quad   \\ \quad \quad \quad W \end{array}$			
20	40	60	80					
1	35.38	Remblai: argile. (1 sac en plastique et 1 fragment de métal observés entre 0 et 0,6 m).	PM-01	X	24	44	55	Sol gelé de 0 à 0,1 m
2			PM-02	X			56	
			PM-03	X			62	
			PM-04	X			68	
			PM-05	X			57	
2.30	33.08	<b>Arrêt du sondage</b> <b>Profondeur demandée atteinte</b>						
3								
4								
5								
<b>REMARQUES :</b>								
Parois: stables Excavation: facile Venue d'eau: aucune								
<b>TYPE D'ÉQUIPEMENT :</b> Pelle hydraulique								
<b>DIMENSIONS DU PUIITS EN SURFACE :</b> 4.0 m x 1.0 m								

V:\Projets\02\_Bess Geotec\0-Projets 678660-LOG-PUITS\PHOTO\ENV-2018\PM-7\Thillium.sty\_PLOTTED\_2021-04-09 11:34.fns



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-03-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395250.4 **N** : 5148708.0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU Géodésique (m)	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE				
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)		AUTRES ESSAIS		
					W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>		W	
	37.08								
1		Remblai: sable, traces de silt. Présence de radicelles.	PM-01						Sol gelé entre 0 et 0.1 m
2	35.28	Remblai: argile. Présence de racines entre 1,8 et 2,1 m de profondeur. (2 sacs de plastique entre 2,7 et 3,1 m).	PM-02		24	61	46		
3			PM-03				44		
4			PM-04				44		
4	32.98		PM-05				44		
5	4.10	<b>Arrêt du sondage</b> <b>Profondeur demandée atteinte</b>	PM-06				59		

**REMARQUES :**

Parois: instables entre 0 et 1,8 m  
 Excavation: facile  
 Venue d'eau: aucune

**TYPE D'ÉQUIPEMENT** : Pelle hydraulique

**DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE** : 6.0 m x 3.0 m



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-04-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395347.4 **N** : 5148750.7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS		
					$\begin{array}{c} W_p \\   \\ \text{---} \text{---} \text{---} \text{---} \\   \\ W \\   \\ W_L \end{array}$			
20	40	60	80					
1	34.12	Remblai: argile.	PM-01	X	23	38	49	Sol gelé entre 0 et 0,1 m
			PM-02	X			58	
			PM-03	X			54	
			PM-04	X			59	
			PM-05	X			57	
2	2.00 32.12	Présence d'une couche de sable vers 1,5 m de profondeur.						
		<b>Arrêt du sondage</b> <b>Profondeur demandée atteinte</b>						
3								
4								
5								
REMARQUES :								
Parois: stables Excavation: facile Venue d'eau: aucune								
TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique								
DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE : 3.5 m x 1.0 m								

V:\Projets\02\_Bess Geotec\0-Projets 678660\Log-PUITS\PHOTO\ENV-2018\PM-7\Thillium.sty\_PLOTTED\_2021-04-09 11:34.fns



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-05-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395226.6 **N** : 5148750.6

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE				
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)		AUTRES ESSAIS		
					W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>		W	
	36.86								
0.40	36.46	Remblai: sable, traces de silt. Présence de radicelles.	PM-01	X					
		Remblai: argile.	PM-02	X	25				
1			PM-03	X	28				
			PM-04	X	18, 42, 32				
2			PM-05	X	61				
2.40	34.46	<b>Arrêt du sondage</b> <b>Profondeur demandée atteinte</b>	PM-06	X	53				
3									
4									
5									

**REMARQUES :**

Parois: instables de 0 à 0,4 m  
 Excavation: facile  
 Venue d'eau: suintement à 2,4 m

**TYPE D'ÉQUIPEMENT** : Pelle hydraulique

**DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE** : 5.0 m x 3.0 m



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-06-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395293.5 **N** : 5148814.8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE	
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
					$\begin{array}{c} W_p \quad \blacklozenge \quad W_L \\   \quad \quad \quad   \\ \quad \quad \quad W \end{array}$	
20	40	60	80			
1	33.50	Remblai: argile.	PM-01	X	38	Sol gelé de 0 à 0,1 m
			PM-02	X	23 35 55	
			PM-03	X	54	
			PM-04	X	52	
			PM-05	X	55	
2	2.00 31.50	Arrêt du sondage Profondeur demandée atteinte				
3						
4						
5						
REMARQUES :						
Parois: stables Excavation: facile Venue d'eau: faible vers 1 m						
TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique						
DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE : 4.0 m x 1.5 m						

V:\Projets\02\_Bess Geotec\0-Projets 678660\Log-Puits\PHOTO\ENV-2018\PM-7\Thillium.sty\_PLOTTED\_2021-04-09 11:34.fns



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-07-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395209.8 **N** : 5148831.9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	
					$\begin{array}{c} W_p \quad \blacklozenge \quad W_L \\   \quad \quad   \\ \quad \quad W \end{array}$		
20	40	60	80				
1	29.44	Remblai: argile.	PM-01	X	20	54	Sol gelé de 0 à 0,15 m
						52	
						52	
						59	
						59	
2	27.44	Arrêt du sondage Profondeur demandée atteinte	PM-05	X		60	
3							
4							
5							
REMARQUES :							
Parois: stables Excavation: facile Venue d'eau: aucune							
TYPE D'ÉQUIPEMENT : Pelle hydraulique							
DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE : 3.0 m x 1.5 m							

V:\Projets\02\_Bess Geotec\0-Projets 678660\Log-PUITS\PHOTO\ENV-2018\PM-7\Thillium.sty\_PLOTTED\_2021-04-09 11:34.fns



# RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

SNC-LAVALIN

**CLIENT** : GFL Environmental inc.  
**PROJET** : Agrandissement du LET Champlain  
**ENDROIT** : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
**DOSSIER** : 678660

**PUITS : PU-08-20**  
**DATE** : 2020-12-10  
**COORDONNÉES** : MTM NAD83  
**E** : 395186.0 **N** : 5148864.3

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) Géodésique	DESCRIPTION	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
			TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	
					$\begin{array}{c} W_p \quad \blacklozenge \quad W_L \\   \quad \quad   \\   \quad \quad   \\ \hline W \end{array}$		
			20	40	60	80	
1	29.09	Remblai: argile. Présence de racines entre 0 et 0,3 m.  Note: 0-1 m: argile sans cohésion (en cubes).	PM-01	X	23	52	
			PM-02	X		46	
			PM-03	X		54	
			PM-04	X		56	
2	27.09	<b>Arrêt du sondage</b> <b>Profondeur demandée atteinte</b>	PM-05	X		59	
3							
4							
5							
<b>REMARQUES :</b>  Parois: instables Excavation: facile Venue d'eau: aucune							
<b>TYPE D'ÉQUIPEMENT :</b> Pelle hydraulique							
<b>DIMENSIONS DU Puits EN SURFACE :</b> 3.0 m x 1.5 m							

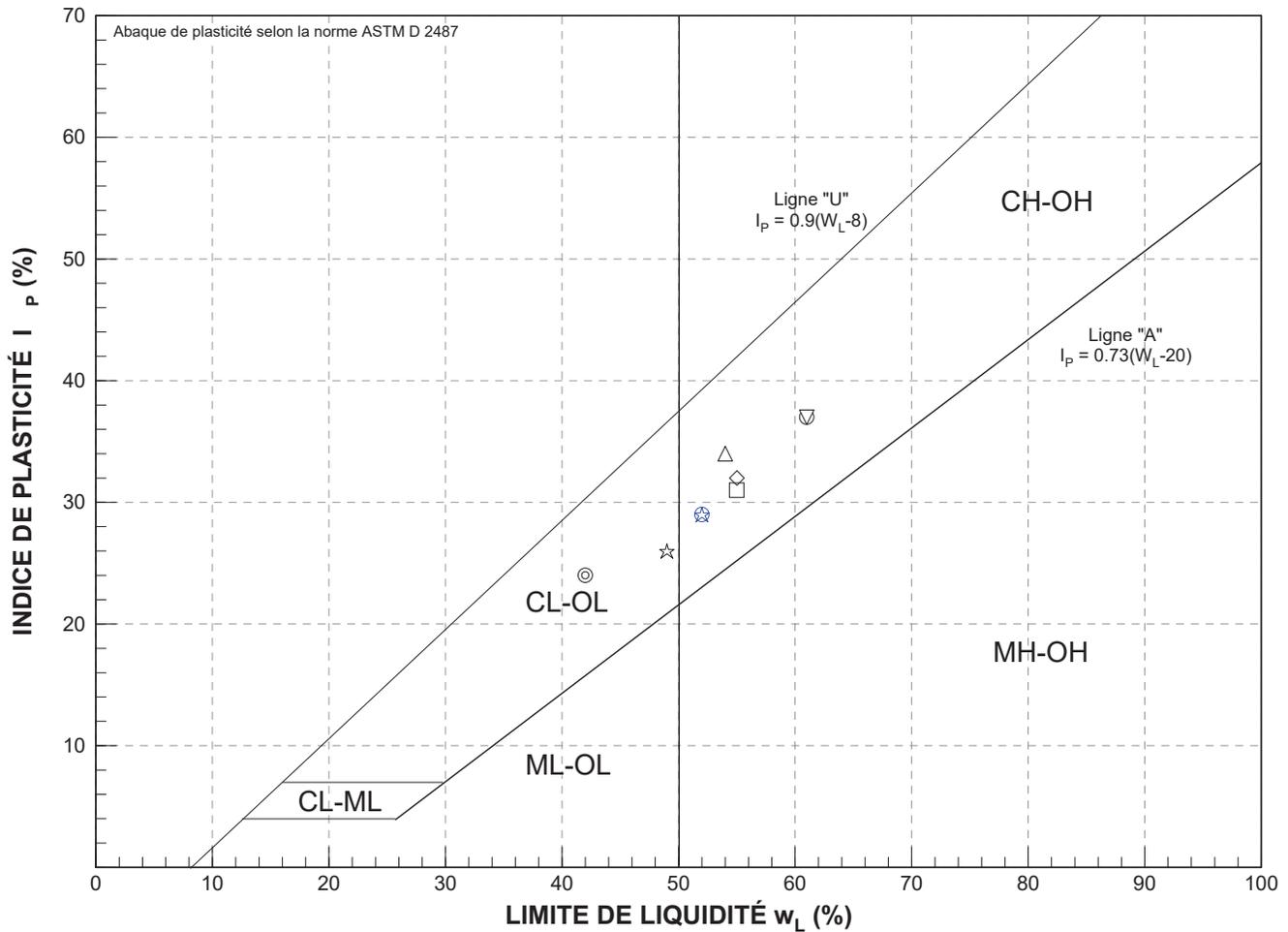
V:\Projets\02\_Bases Géodésiques\Projets 678660\Log-Puits\PHOTO\ENV-2018\PM\7\Thillium.sty PLOTTED: 2021-04-09 11:34:18



# ABAQUE DE PLASTICITÉ

CLIENT : GFL Environmental inc.  
 PROJET : Agrandissement du LET Champlain  
 LOCALISATION : 295, route Sainte-Marie, Champlain  
 DOSSIER : 678660

Figure 1



Symbole	Sondage	Éch.	Prof. (m)	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>	USCS	REMARQUE
○	PU-01-20	PM-01	0,00 - 0,30	52	61	24	0.8	37	CH	
□	PU-02-20	PM-01	0,00 - 0,30	44	55	24	0.6	31	CH	
▽	PU-03-20	PM-02	1,80 - 2,10	46	61	24	0.6	37	CH	
☆	PU-04-20	PM-01	0,00 - 0,30	38	49	23	0.6	26	CL	
⊙	PU-05-20	PM-04	1,10 - 1,60	32	42	18	0.6	24	CL	
◇	PU-06-20	PM-02	0,30 - 0,60	35	55	23	0.4	32	CH	
△	PU-07-20	PM-01	0,00 - 0,30	52	54	20	0.9	34	CH	
⊗	PU-08-20	PM-01	0,00 - 0,30	45	52	23	0.7	29	CH	

Remarques:

## Annexe 8

---

Analyses de stabilité - Figures 1 à 10

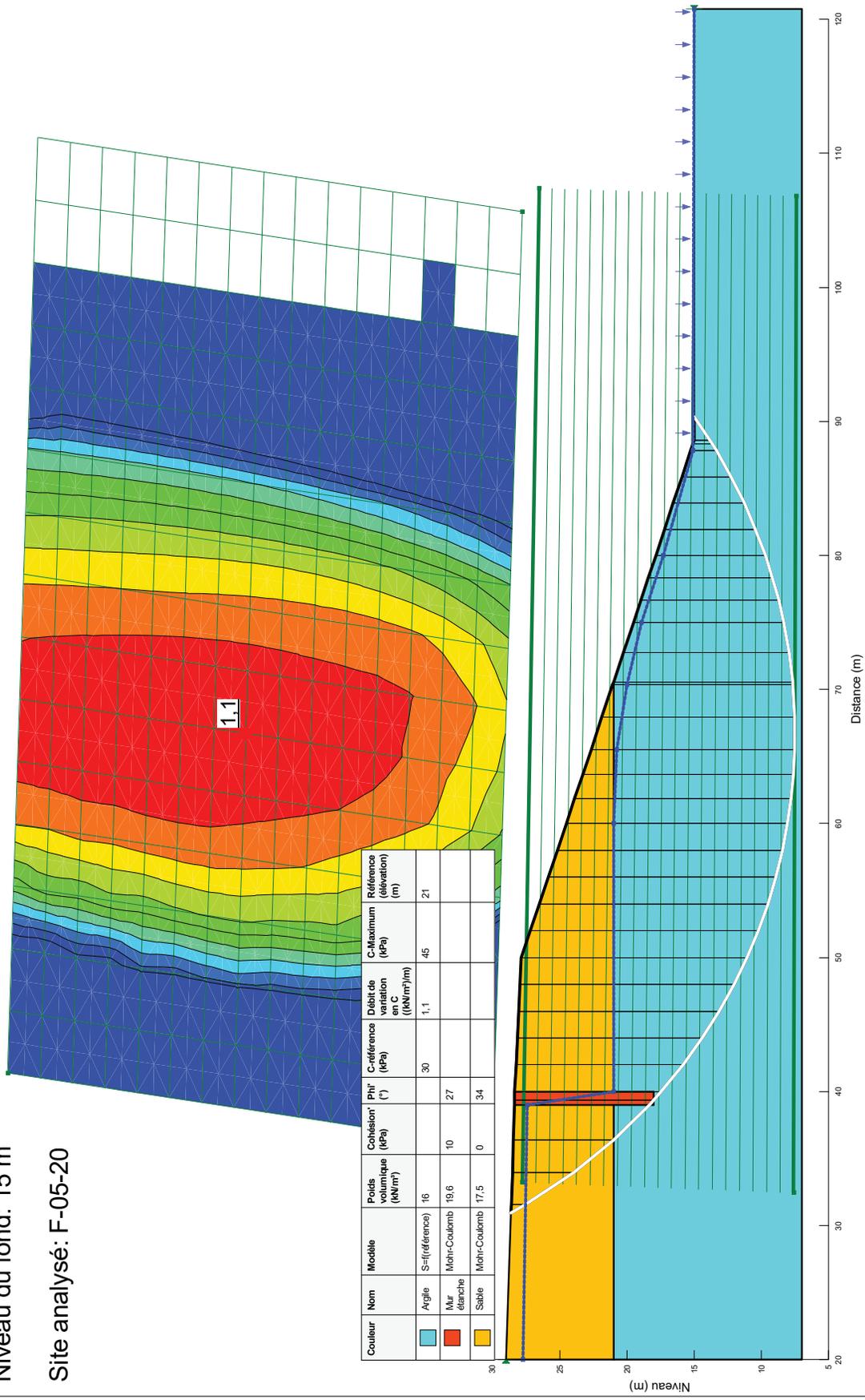
# 678660 - Agrandissement du LET Champlain

Figure1

Stabilité des parois du LET  
Analyse à COURT TERME

Pente sable et argile: 3:1  
Niveau du fond: 15 m

Site analysé: F-05-20



# 678660 - Agrandissement du LET Champlain

Stabilité des parois du LET  
Analyse à COURT TERME

Pente sable: 3:1

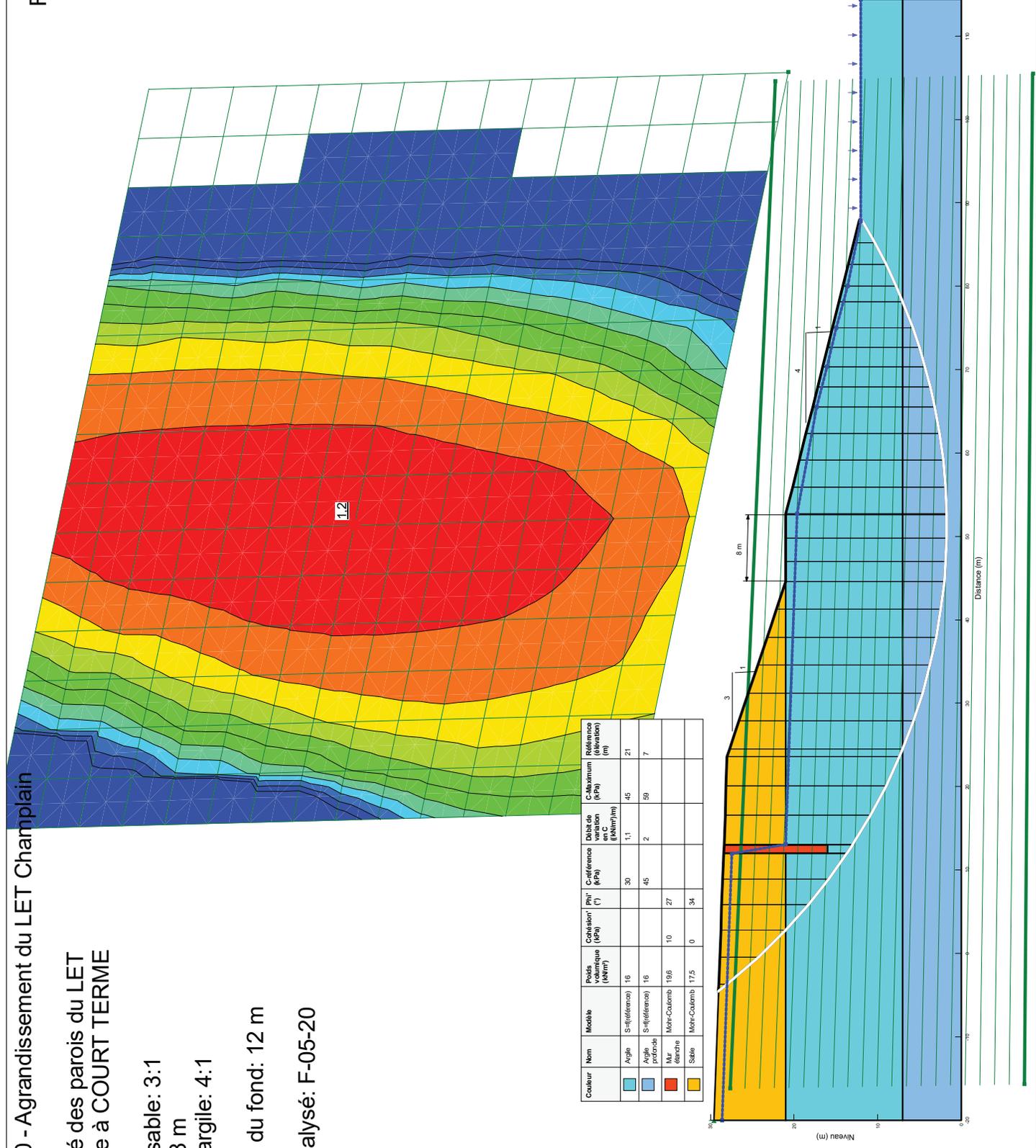
Palier 8 m

Pente argile: 4:1

Niveau du fond: 12 m

Site analysé: F-05-20

Figure 2



678660 - Agrandissement du LET Champlain

Stabilité des parois du LET  
Analyse à COURT TERME

Pente sable et argile: 3:1

Niveau du fond: 18 m

Site analysé: F-05-20

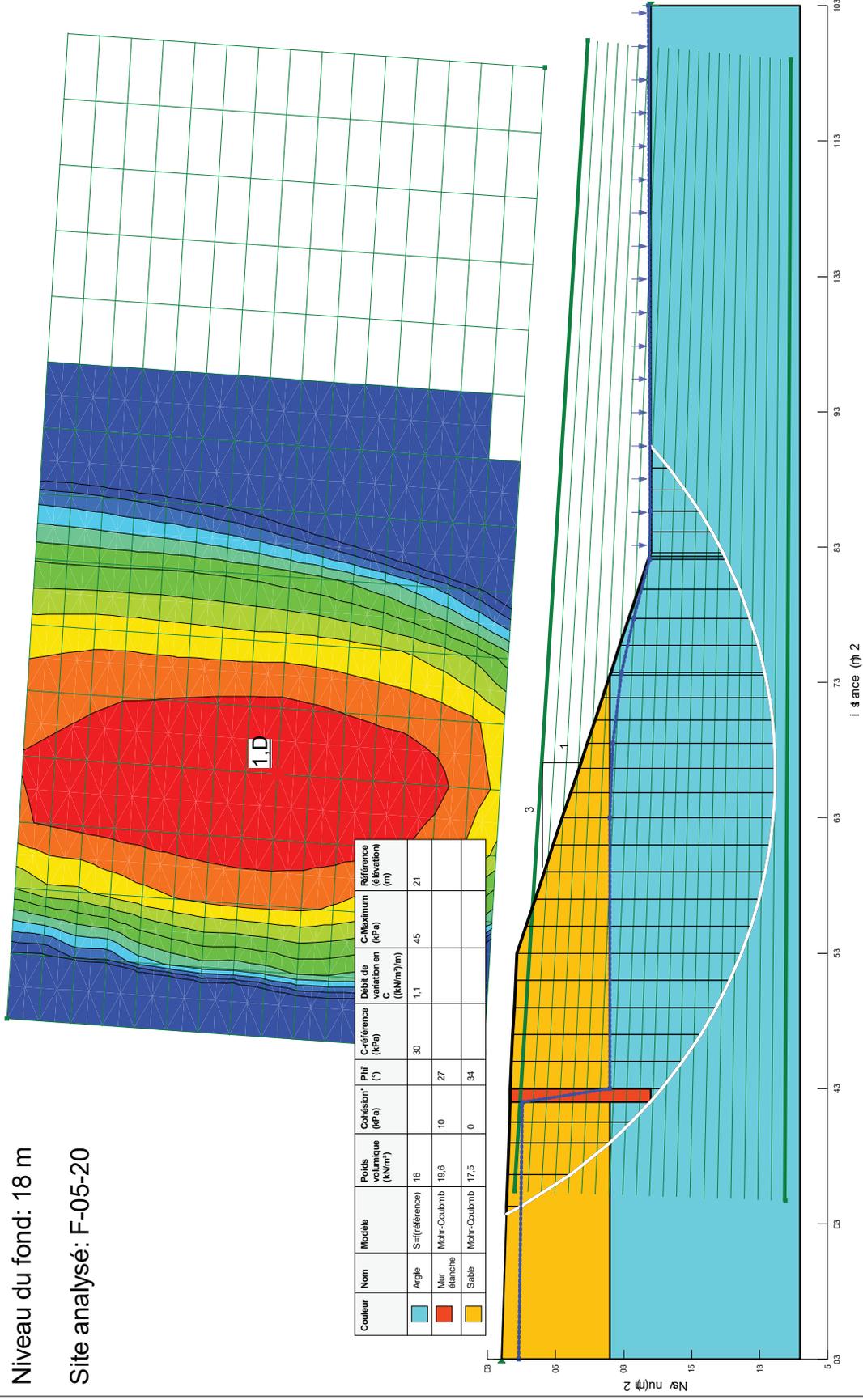


Figure 3

# 678660 - Agrandissement du LET Champlain

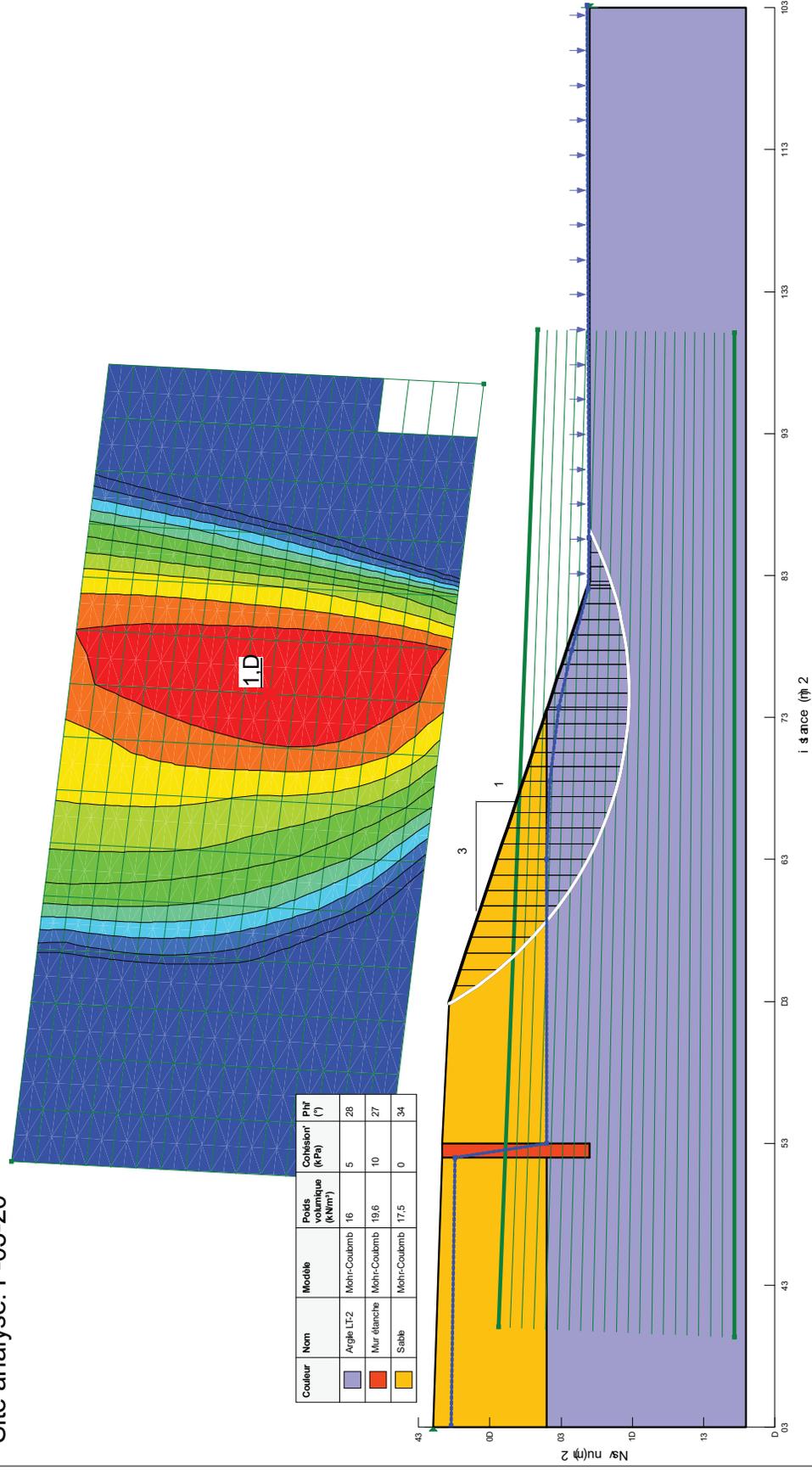
Figure 4

Stabilité des parois du LET  
Analyse à LONG TERME

Pente sable et argile: 3:1

Niveau du fond: 18 m

Site analysé: F-05-20



678660 - Agrandissement du LET Champlain

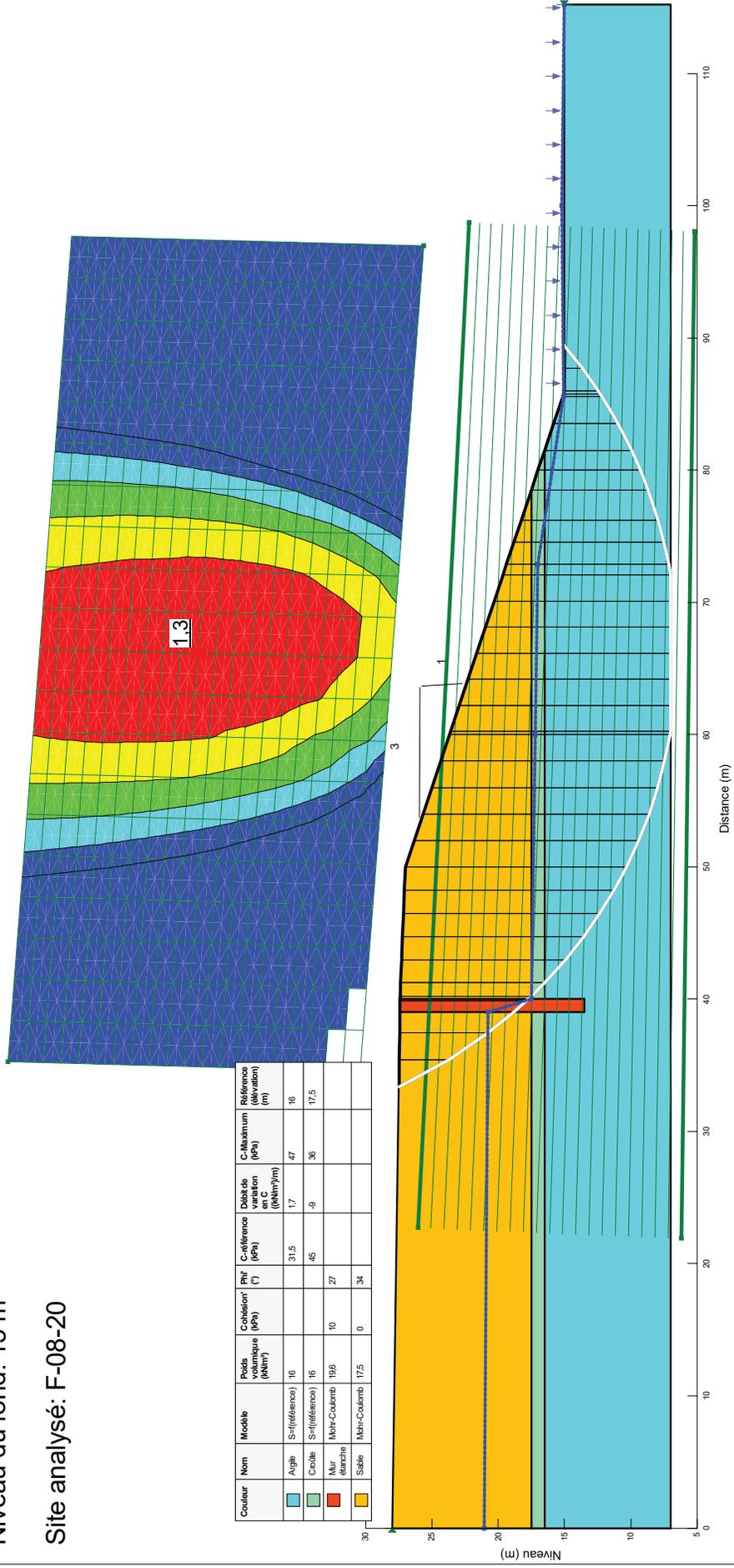
Figure 5

Stabilité des parois du LET  
Analyse à COURT TERME

Pente sable et argile: 3:1

Niveau du fond: 15 m

Site analysé: F-08-20



678660 - Agrandissement du LET Champlain

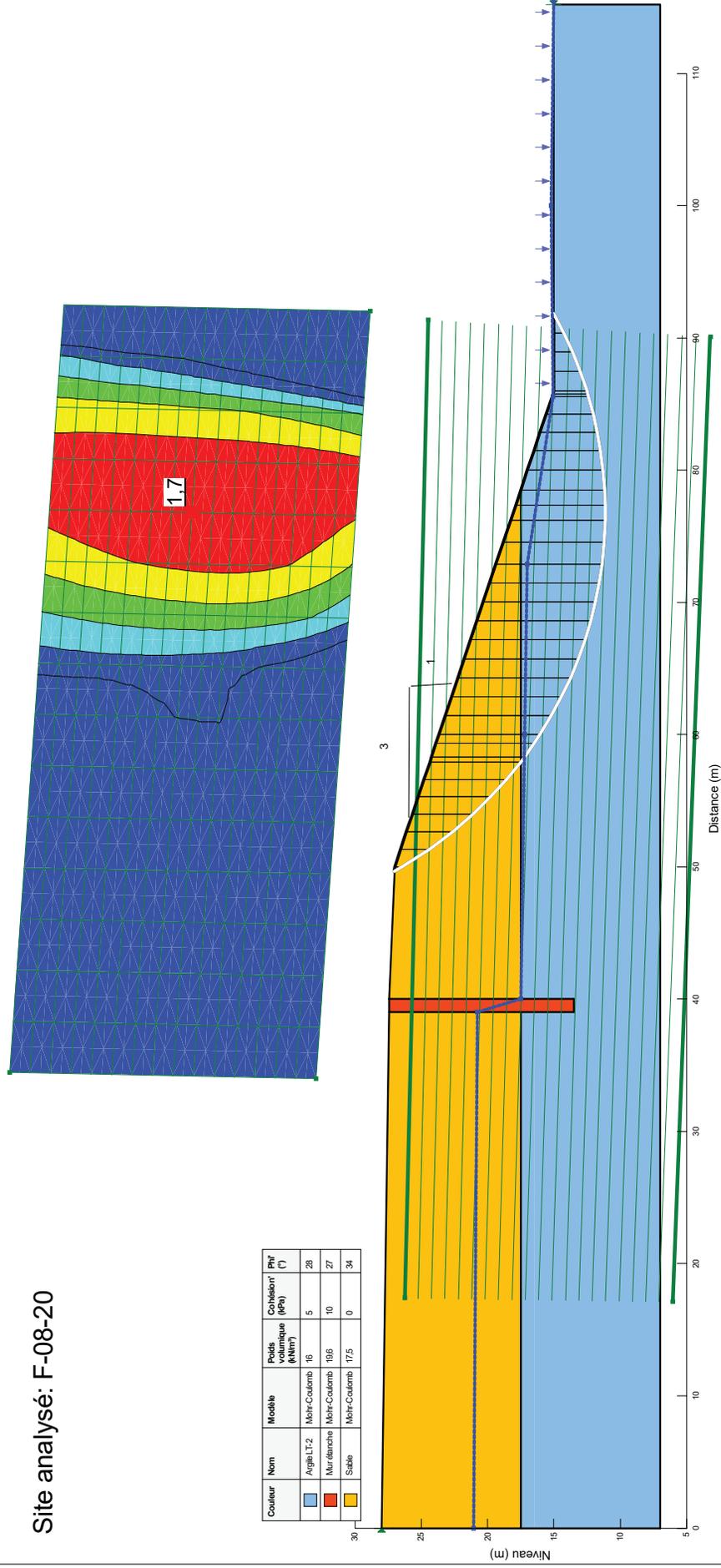
Stabilité des parois du LET  
Analyse à LONG TERME

Pente sable et argile: 3:1

Niveau du fond: 15 m

Site analysé: F-08-20

Figure 6



# 678660 - Agrandissement du LET Champlain

Stabilité des parois du LET  
Analyse à COURT TERME

Pente sable: 3:1  
Palier 10 m  
Pente argile: 4:1

Niveau du fond: 15 m

Site analysé: F-05-20

1,3

Couleur	Nom	Modèle	Poids volumique (kN/m <sup>3</sup> )	Cohésion (kPa)	Phi°	C-référence (kPa)	Débit de variation en C (kN/m <sup>2</sup> /m)	C-Maximum (kPa)	Référence (élévation) (m)
	Argile	S=f(référence)	16	30	30	30	1,1	45	21
	Argile profonde	S=f(référence)	16	45	45	45	2	59	7
	Mur étanche	Mohr-Coulomb	19,6	10	27	10			
	Sable	Mohr-Coulomb	17,5	0	34	0			

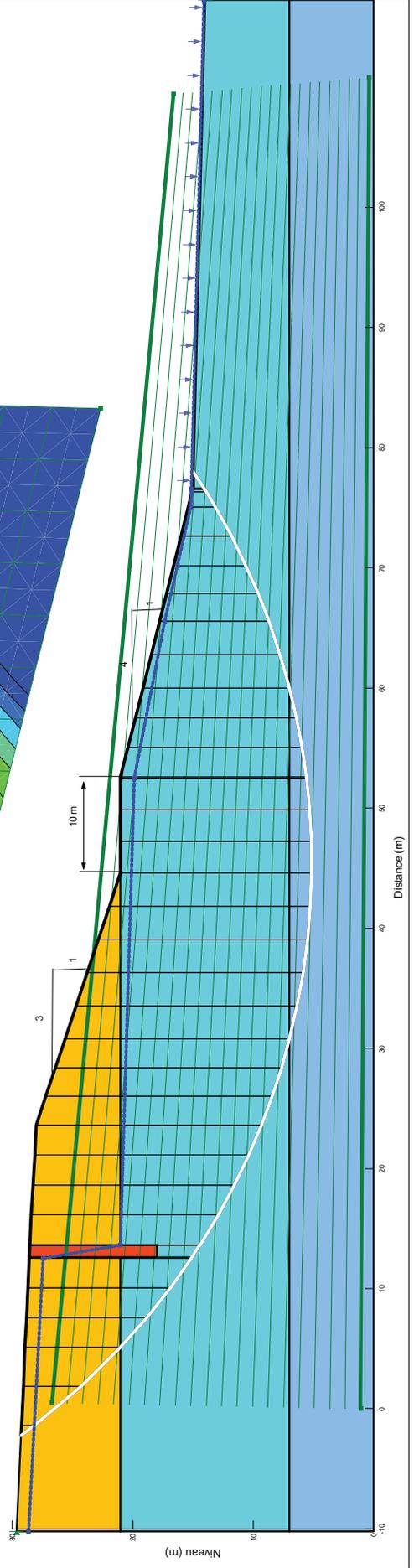


Figure 7

# 678660 - Agrandissement du LET Champlain

Stabilité des parois du LET  
Analyse à LONG TERME

Pente sable: 3:1

Palier 10 m

Pente argile: 4:1

Niveau du fond: 15 m

Site analysé: F-05-20

Couleur	Nom	Modèle	Poids volumique (kN/m <sup>3</sup> )	Cohésion (kPa)	Phi' (°)
■	Argile LT2	Mehr-Coulomb	16	5	28
■	Mur étanche	Mehr-Coulomb	19,6	10	27
■	Sable	Mehr-Coulomb	17,5	0	34

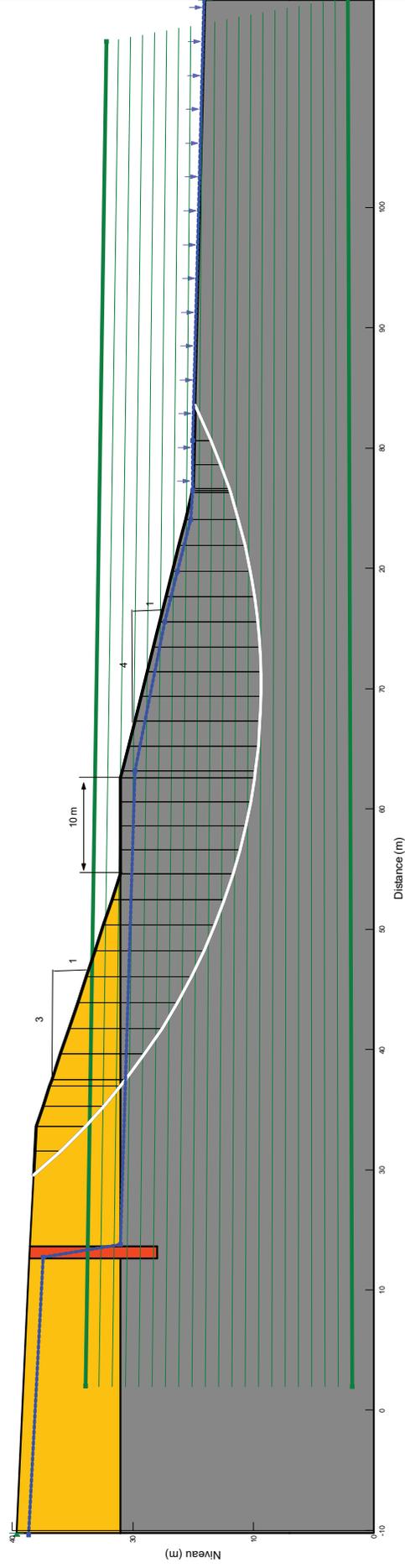
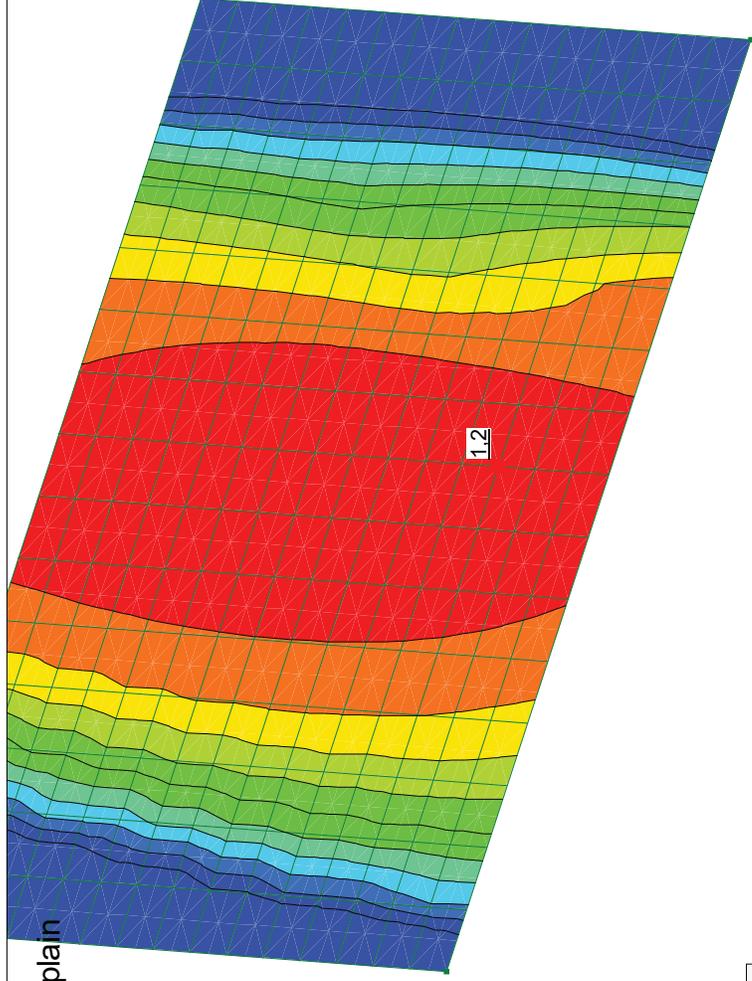


Figure 8

# 678660 - Agrandissement du LET Champlain

Stabilité des parois du LET  
Analyse à COURT TERME

Pente sable: 3:1

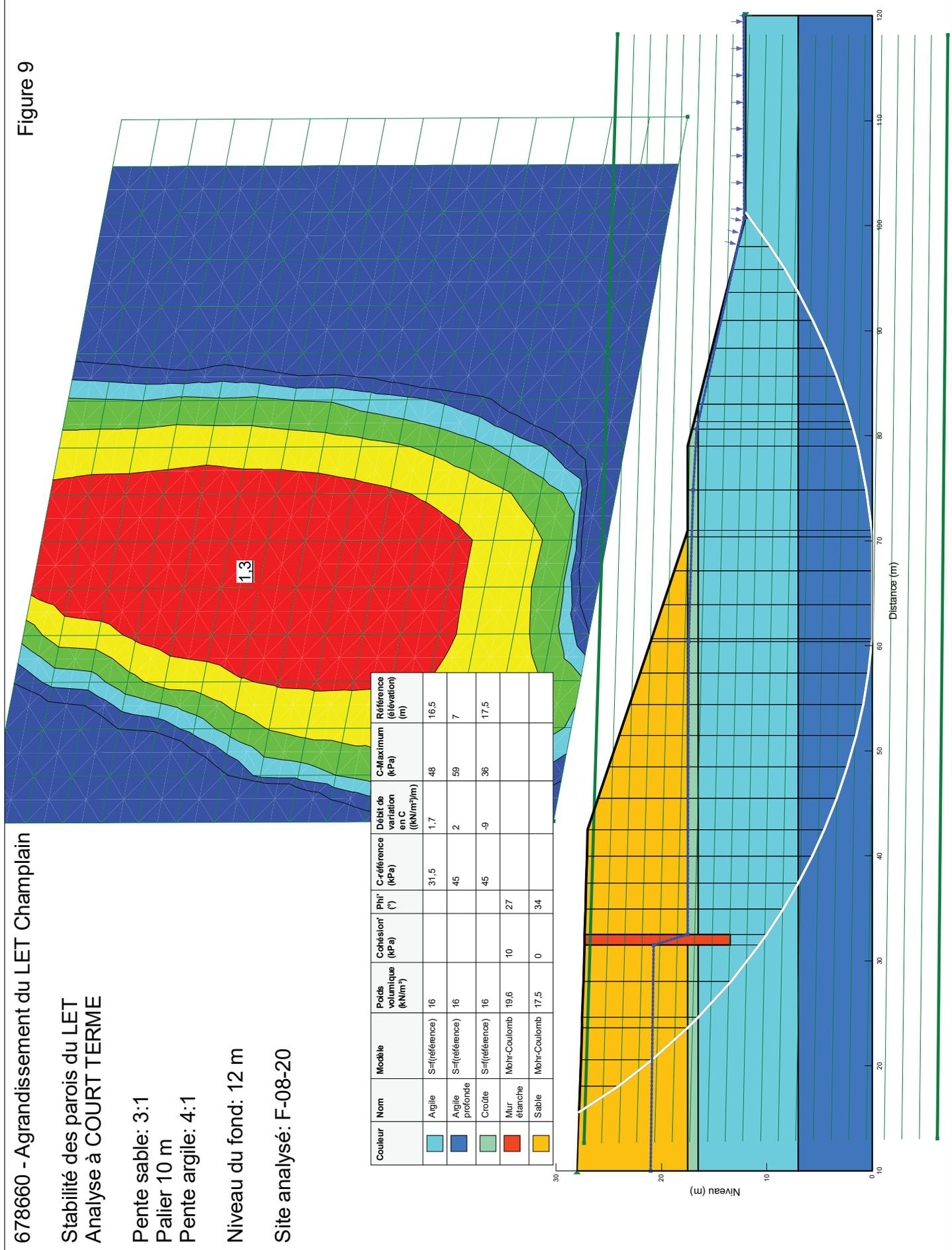
Palier 10 m

Pente argile: 4:1

Niveau du fond: 12 m

Site analysé: F-08-20

Figure 9



678660 - Agrandissement du LET Champlain

Stabilité des parois du LET  
Analyse à LONG TERME

Pente sable: 3:1

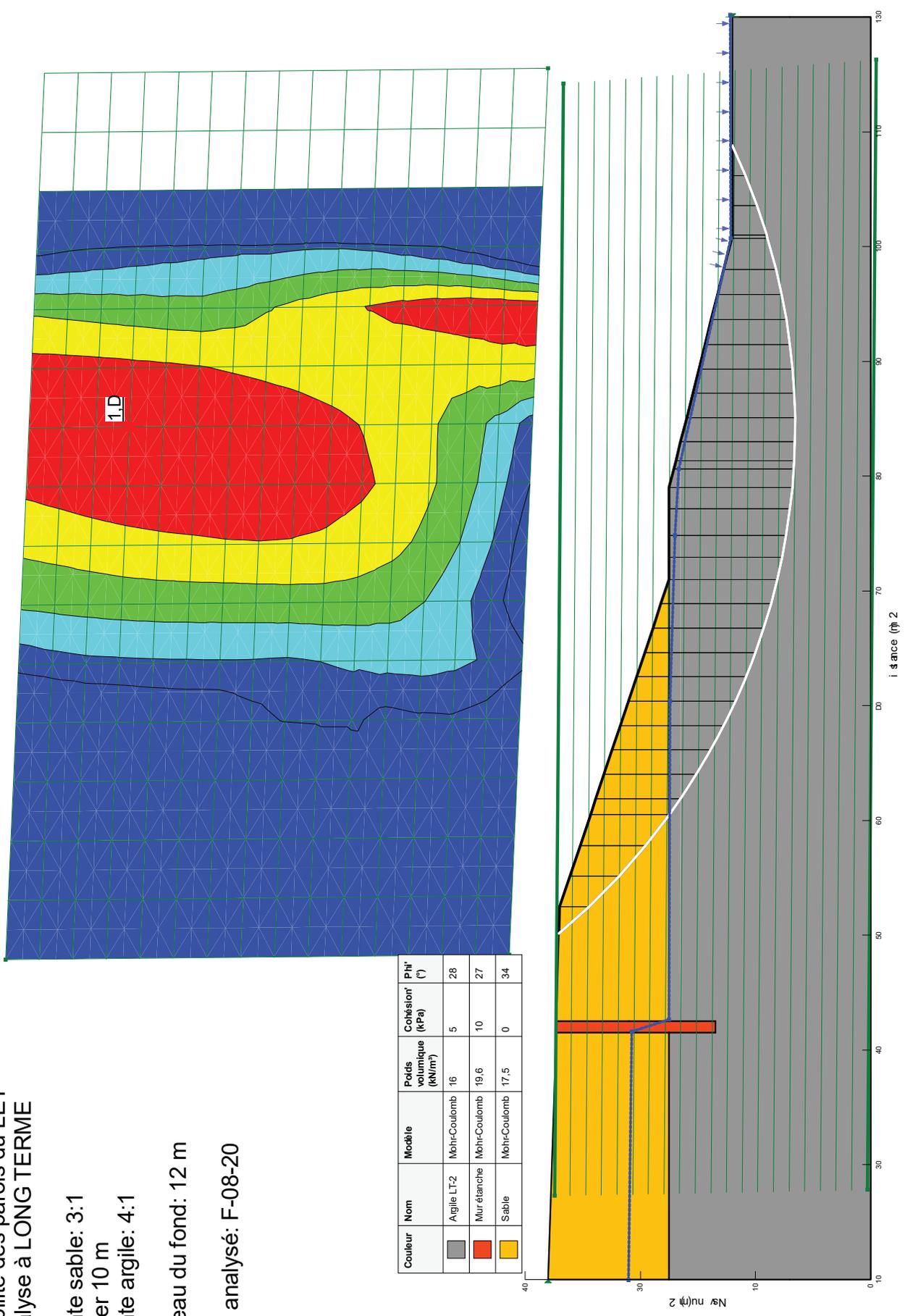
Pallier 10 m

Pente argile: 4:1

Niveau du fond: 12 m

Site analysé: F-08-20

Figure 10



## Annexe 9

---

Certificats de calibration des piézomètres électriques

## Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report

Model Number: 4500S-350 kPa

Date of Calibration: November 16, 2020

This calibration has been verified/validated as of 11/19/2020

Serial Number: 2046086

Temperature: 21.20 °C

Calibration Instruction: CI-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPa

Barometric Pressure: 985.8 mbar

Cable Length: 18 meters

Technician: *Kathy Rogers*

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8976	8976	8976	0.112	0.03	0.018	0.01
70.0	8353	8354	8354	70.01	0.01	69.98	0.00
140.0	7730	7731	7731	140.0	-0.02	140.0	-0.01
210.0	7107	7107	7107	210.0	0.00	210.0	0.01
279.9	6483	6483	6483	280.0	0.02	280.0	0.02
350.0	5859	5859	5859	350.1	0.02	350.0	-0.01

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1123 (kPa/ digit)

Polynomial Gauge factors: A: -4.561E-08 B: -0.1116 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.09312 (kPa/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01628 (psi/ digit)

Polynomial Gauge Factors: A: -6.616E-09 B: -0.01619 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.01351 (psi/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

Calculated Pressures: Linear,  $P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

Polynomial,  $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

\*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8964

Temperature: 21.5 °C

Barometer: 1004.7 mbar

The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges.  
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

178660

F-05-20

**Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report**

Model Number: 4500S-350 kPa

Date of Calibration: November 17, 2020

This calibration has been verified/validated as of 11/19/2020

Serial Number: 1935653

Temperature: 23.20 °C

Calibration Instruction: CI-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPa

Barometric Pressure: 990.2 mbar

Cable Length: 25 meters

Technician: 

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8809	8810	8810	0.512	0.15	0.039	0.01
70.0	8200	8200	8200	69.89	-0.03	69.97	-0.01
140.0	7588	7588	7588	139.6	-0.13	139.9	-0.03
209.9	6973	6973	6973	209.6	-0.10	209.9	0.01
279.9	6355	6355	6355	279.9	0.01	280.0	0.03
350.0	5736	5736	5736	350.4	0.11	349.9	-0.02

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1138 (kPa/ digit)

Polynomial Gauge factors: A: -3.694E-07 B: -0.1085 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): 0.02228 (kPa/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01651 (psi/ digit)

Polynomial Gauge Factors: A: -5.358E-08 B: -0.01573 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): 0.003232 (psi/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

Calculated Pressures: Linear,  $P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

Polynomial,  $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

\*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8795

Temperature: 21.0 °C

Barometer: 1004.7 mbar

The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges.  
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

## Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report

Model Number: 4500S-350 kPa

Date of Calibration: November 16, 2020

This calibration has been verified/validated as of 11/19/2020

Serial Number: 2046087

Temperature: 21.20 °C

Calibration Instruction: CJ-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPa

Barometric Pressure: 985.8 mbar

Cable Length: 18 meters

Technician: *Kathy Rogers*

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8793	8794	8794	-0.484	-0.14	-0.059	-0.02
70.0	8135	8136	8136	70.31	0.09	70.17	0.05
140.0	7485	7485	7485	140.3	0.08	139.9	-0.04
210.0	6834	6834	6834	210.3	0.11	209.9	-0.01
279.9	6185	6185	6185	280.2	0.07	280.0	0.03
350.0	5540	5540	5540	349.6	-0.13	350.0	-0.01

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1076 (kPa/ digit)

Polynomial Gauge factors: A: 3.349E-07 B: -0.1124 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.06420 (kPa/°C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01561 (psi/ digit)

Polynomial Gauge Factors: A: 4.857E-08 B: -0.01630 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.009311 (psi/°C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

Calculated Pressures:

$$\text{Linear, } P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$$

$$\text{Polynomial, } P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$$

\*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8772

Temperature: 21.1 °C

Barometer: 1004.7 mbar

The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges  
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

## Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report

Model Number: 4500S-350 kPa

Date of Calibration: November 16, 2020

This calibration has been verified/validated as of 11/19/2020

Serial Number: 2046083

Temperature: 21.20 °C

Calibration Instruction: CI-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPa

Barometric Pressure: 985.8 mbar

Cable Length: 25 meters

Technician: *Kathy Rogers*

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8834	8835	8835	-0.059	-0.02	0.018	0.01
70.0	8239	8239	8239	70.05	0.02	70.02	0.01
140.0	7645	7645	7645	140.0	-0.01	139.9	-0.04
210.0	7049	7050	7050	210.1	0.04	210.0	0.01
279.9	6455	6455	6455	280.1	0.04	280.0	0.03
350.0	5862	5862	5862	349.9	-0.04	350.0	-0.02

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1177 (kPa/ digit)

Polynomial Gauge factors: A: 7.746E-08 B: -0.1189 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.03974 (kPa/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01708 (psi/ digit)

Polynomial Gauge Factors: A: 1.123E-08 B: -0.01724 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.005764 (psi/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

Calculated Pressures: Linear,  $P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

Polynomial,  $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

\*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8818

Temperature: 20.9 °C

Barometer: 1004.7 mbar

The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges.  
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

## Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report

Model Number: 4500S-350 kPa

Date of Calibration: November 16, 2020

This calibration has been verified/validated as of 11/19/2020

Serial Number: 2046085

Temperature: 21.20 °C

Calibration Instruction: CJ-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPa

Barometric Pressure: 985.8 mbar

Cable Length: 18 meters

Technician: *Kathy Rogers*

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8816	8816	8816	0.000	0.00	0.004	0.00
70.0	8190	8191	8191	69.97	0.00	70.00	0.01
140.0	7565	7565	7565	139.9	-0.02	140.0	-0.01
210.0	6940	6940	6940	209.9	-0.03	209.9	-0.01
279.9	6313	6313	6313	280.0	0.02	280.0	0.03
350.0	5687	5688	5688	350.0	-0.01	350.0	-0.01

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1119 (kPa/ digit)

Polynomial Gauge factors: A: -1.703E-08 B: -0.1116 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.01898 (kPa/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01623 (psi/ digit)

Polynomial Gauge Factors: A: -2.471E-09 B: -0.01619 C: \_\_\_\_\_

Thermal Factor (K): -0.002753 (psi/ °C)

Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation

Calculated Pressures: Linear,  $P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

Polynomial,  $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$

\*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8796

Temperature: 21.7 °C

Barometer: 1004.7 mbar

The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges.  
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

7 DEC 2020

PZ-10-20-19,8m

**GEOKON®**

678660

K-10-20

**Vibrating Wire Pressure Transducer Calibration Report**Model Number: 4500S-350 kPaDate of Calibration: November 16, 2020

This calibration has been verified/validated as of 11/19/2020

Serial Number: 2046084Temperature: 21.20 °CCalibration Instruction: CJ-Pressure Transducers 7 kPa~3.5 MPaBarometric Pressure: 985.8 mbarCable Length: 25 metersTechnician: Kathy Rogers

Applied Pressure (kPa)	Gauge Reading 1st Cycle	Gauge Reading 2nd Cycle	Average Gauge Reading	Calculated Pressure (Linear)	Error Linear (%FS)	Calculated Pressure (Polynomial)	Error Polynomial (%FS)
0.0	8872	8873	8873	0.056	0.02	0.058	0.02
70.0	8248	8248	8248	69.86	-0.04	69.90	-0.02
140.0	7621	7621	7621	139.9	-0.02	140.0	0.00
210.0	6995	6995	6995	209.9	-0.01	210.0	0.00
279.9	6368	6368	6368	280.0	0.01	280.0	0.03
350.0	5742	5742	5742	350.0	-0.02	350.0	-0.02

(kPa) Linear Gauge Factor (G): -0.1118 (kPa/ digit)Polynomial Gauge factors: A: -2.457E-08 B: -0.1114 C: \_\_\_\_\_Thermal Factor (K): -0.05695 (kPa/ °C)Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equation(psi) Linear Gauge Factor (G): -0.01621 (psi/ digit)Polynomial Gauge Factors: A: -3.563E-09 B: -0.01616 C: \_\_\_\_\_Thermal Factor (K): -0.008260 (psi/ °C)Calculate C by setting P=0 and R<sub>1</sub> = initial field zero reading into the polynomial equationCalculated Pressures: Linear,  $P = G(R_1 - R_0) + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$ Polynomial,  $P = AR_1^2 + BR_1 + C + K(T_1 - T_0) - (S_1 - S_0)^*$ 

\*Barometric pressures expressed in kPa or psi. Barometric compensation is not required with vented transducers.

Factory Zero Reading: 8862Temperature: 20.7 °CBarometer: 1004.7 mbar

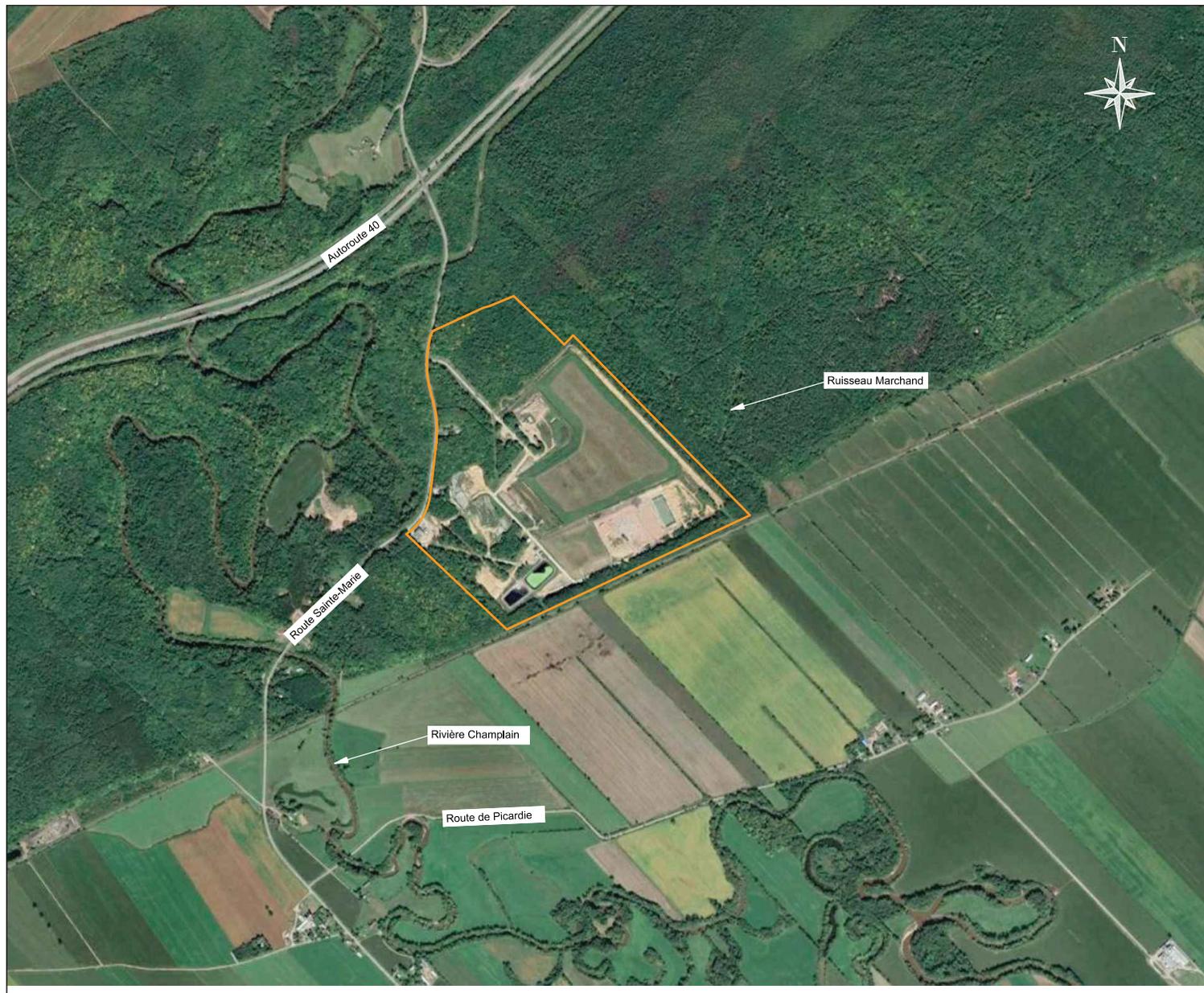
The above instrument was found to be in tolerance in all operating ranges.  
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.

This report shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon.

### Dessins

- D01 – Limites du site à l'étude
- D02 – Localisation des sondages et des puits d'observation
- D03 – Coupe hydrostatigraphique A-A'
- D04 – Coupe hydrostatigraphique B-B'
- D05 – Piézométrie de la nappe libre (2021-02-18)
- D06 – Localisation des puits d'alimentation en eau

V:\Projets\678660\_GFL\_Agrand-LET-Champ-HydroGeet\DAO\Plan\_678660-EG-L02\_D01a004etD06.dwg



**LÉGENDE:**

— Limite du site à l'étude

---

CLIENT :

GFL Environmental inc.



PROJET : Agrandissement du LET-Champlain - Étude hydrogéologique et géotechnique - Sondages proposés 2020

ENDROIT : Champlain (QC)

TITRE : Localisation du site à l'étude

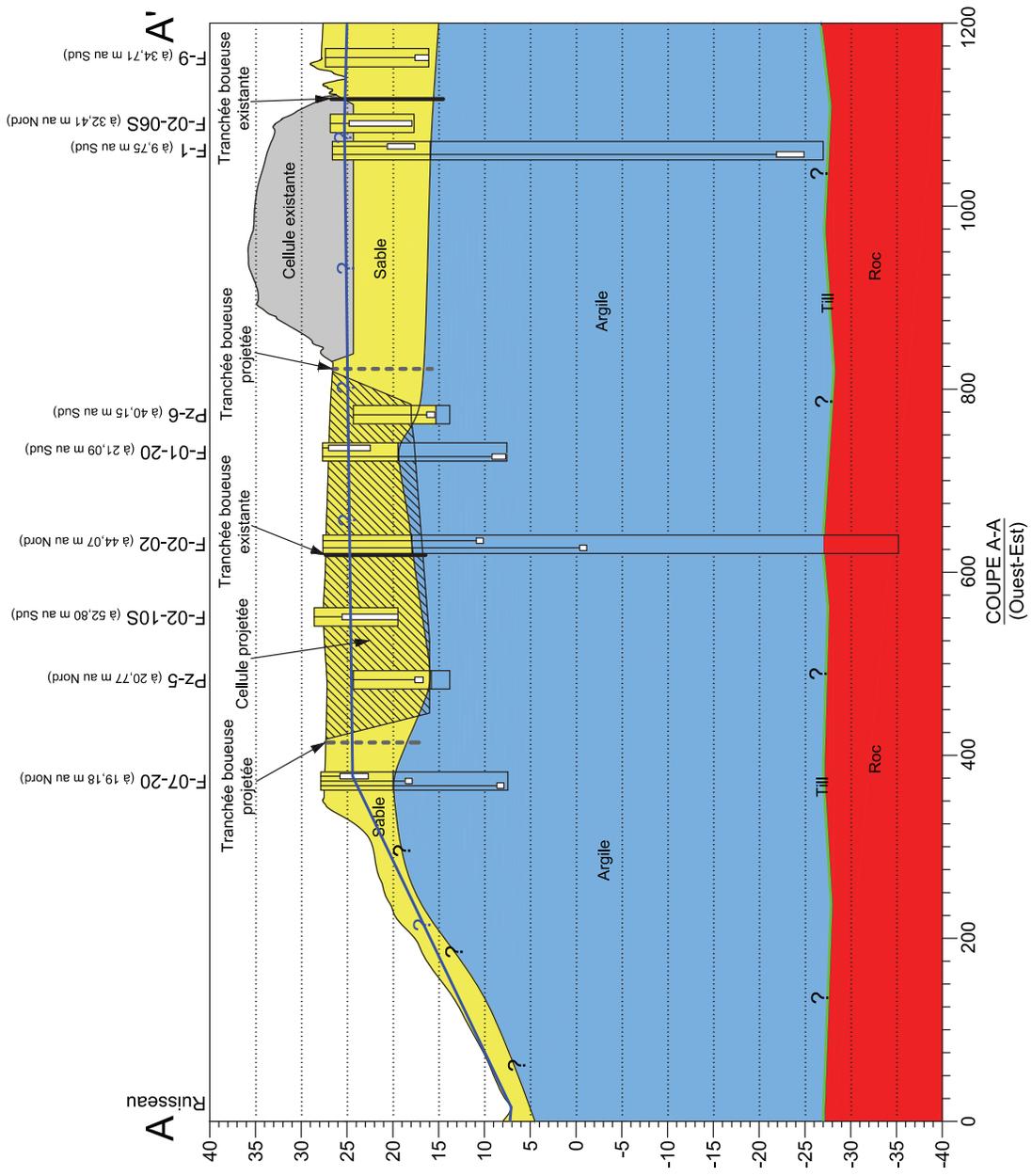
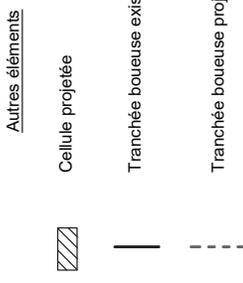
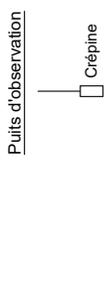
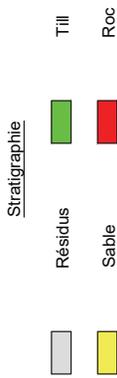
ÉCHELLE : 1 : 15 000



CLIENT :	GFL Environmental inc.			
PROJET :	Agrandissement du LET-Champlain - Étude hydrogéologique et géotechnique - Sondages proposés 2020			
ENDROIT :	Champlain (QC)			
TITRE :	Localisation du site à l'étude			
ÉCHELLE :	1 : 15 000			
DATE :	DOSSIER :	DESSIN :	REV.	
2021-04-07	678660-EG-L02	D01	00	

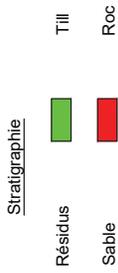


LÉGENDE:



CLIENT:	GFL Environmental inc.	
PROJET:	Agrandissement du LET-ChAMPLAIN - Étude hydrogéologique et géotechnique -	
ENDROIT:	ChAMPLAIN (QC)	
TITRE:	Coupe hydrostratigraphique A-A'	
ECHELLE:	Horizontale: 1:5000 Verticale: 1:500	
DATE:	DOSSIER:	REV.
2021-07-16	678660-EG-L02	D03 00

LÉGENDE:



Puits d'observation



Crépine

Surface piézométrique

Nappe libre (2021-02-18)

Autres éléments



Cellule projetée

Tranchée boueuse existante



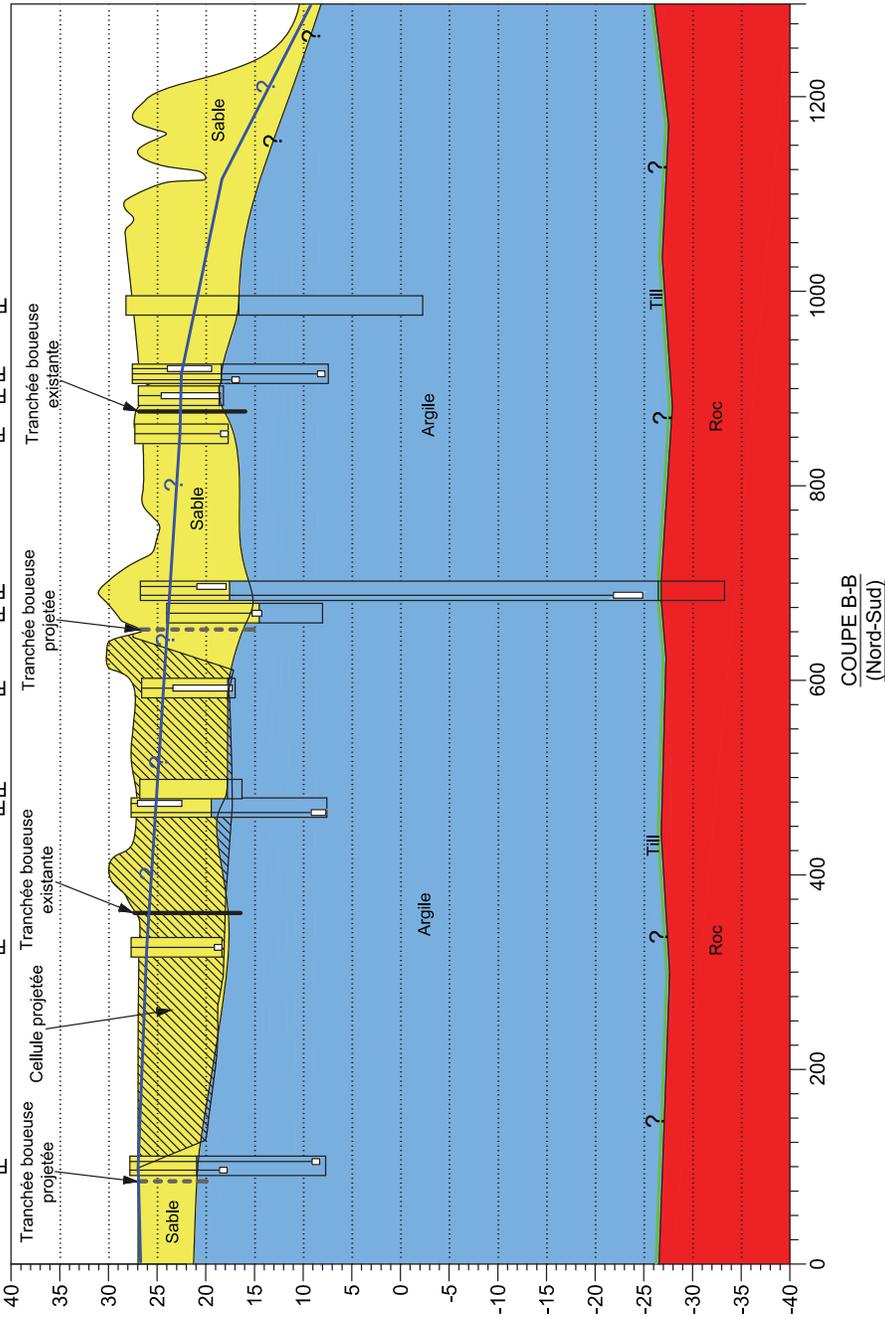
Tranchée boueuse projetée

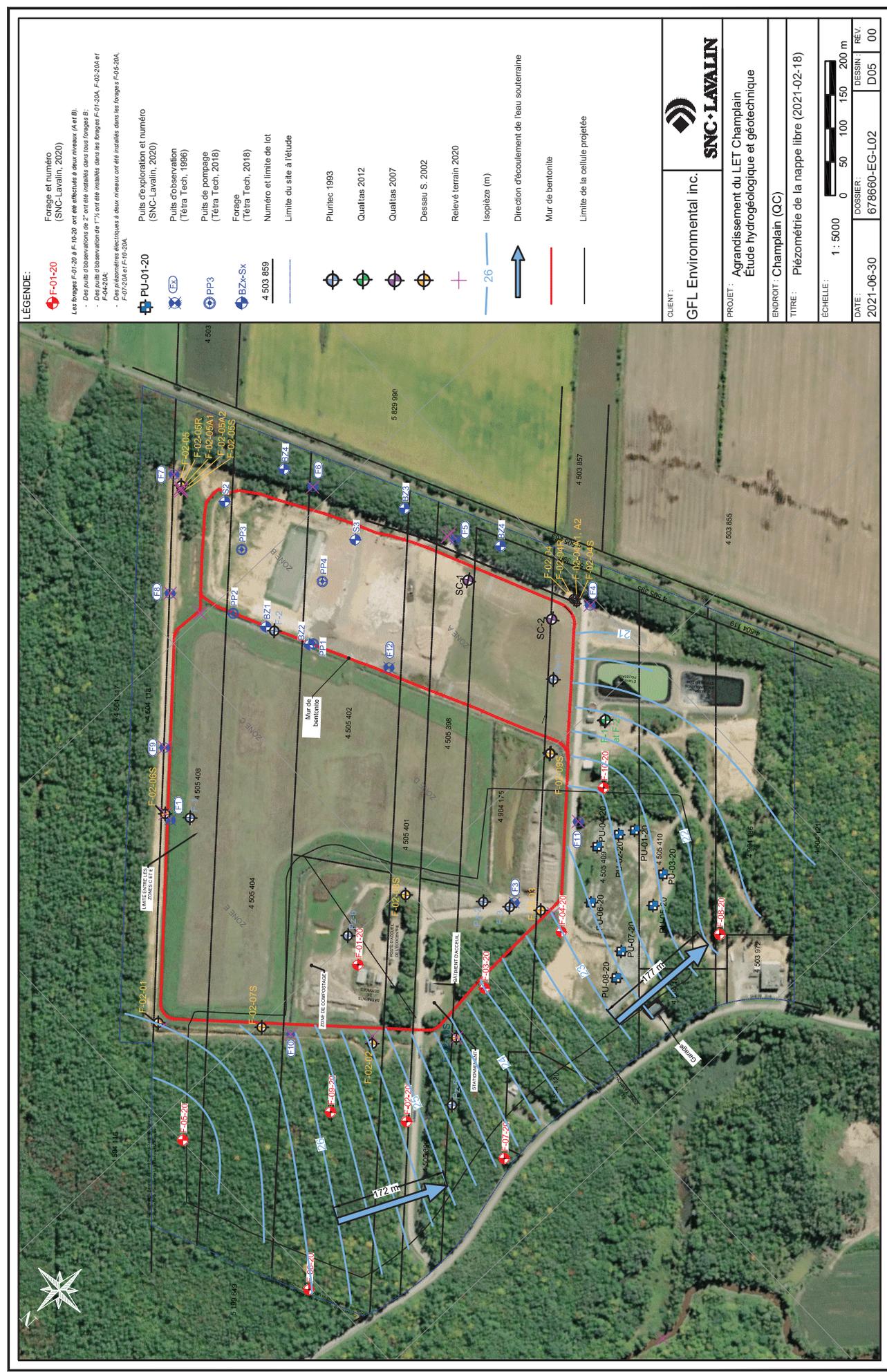


CLIENT:	GFL Environmental inc.	
PROJET:	Agrandissement du LET-Champlain - Étude hydrogéologique et géotechnique -	
ENDROIT:	Champlain (QC)	
TITRE:	Coupe hydrostratigraphique B-B'	
ECHELLE:	Horizontale: 1:5000 Verticale: 1:500	
DATE:	2021-06-17	DOSSIER: 678660-EG-L02
REV:	00	DESIGN: D04

B'

B





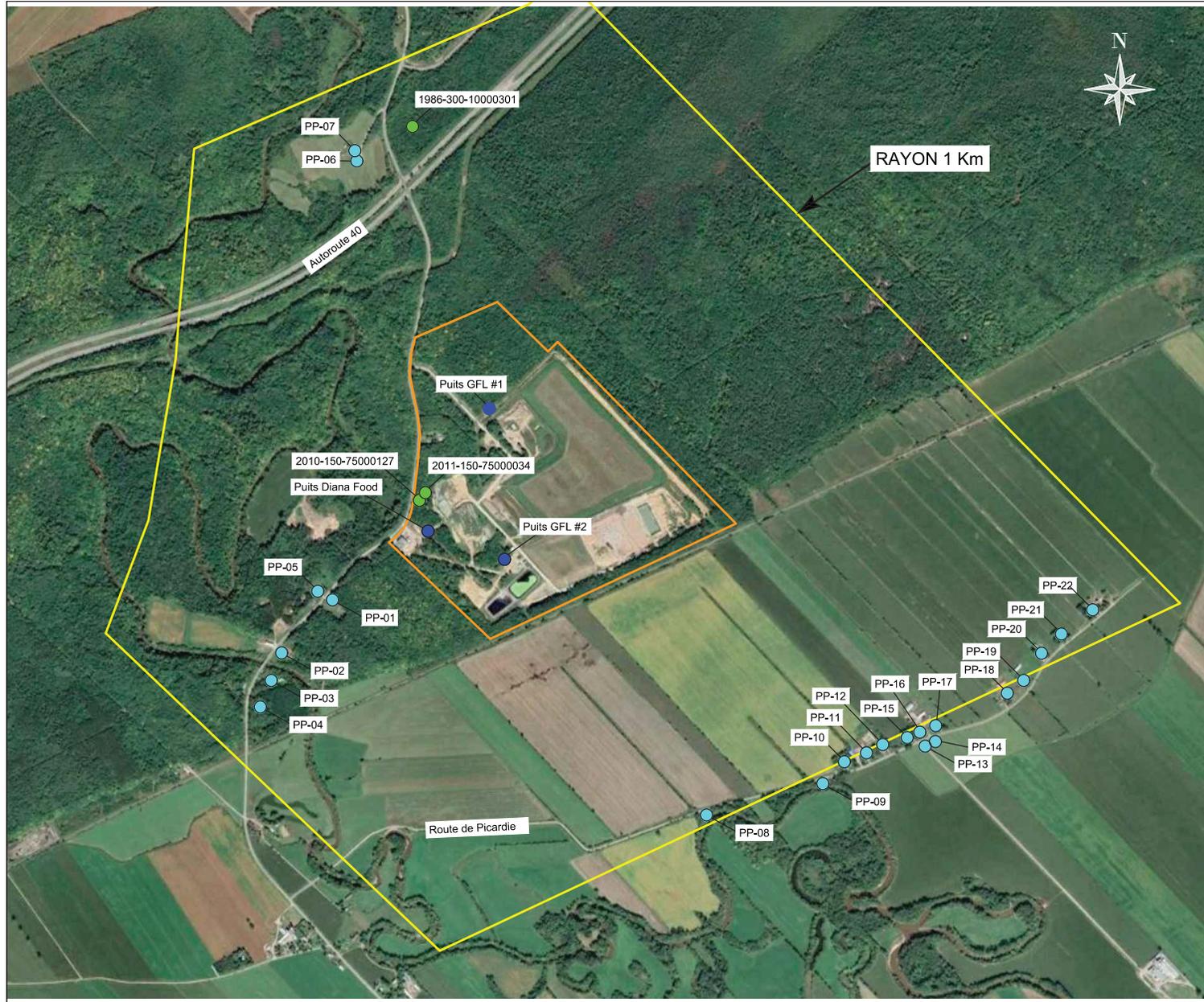
**LEGENDE:**

- **F-01-20**  
Forage et numéro (SNC-Lavalin, 2020)  
Les forages F-01-20 à F-10-20 ont été effectués à deux niveaux (A et B)  
- Des puils d'observation de 2" ont été installés dans tous les forages B  
- Des puils d'observation de 1 1/2" ont été installés dans les forages F-01-20A, F-02-20A et F-04-20A  
- Des piézomètres électriques à deux niveaux ont été installés dans les forages F-05-20A, F-07-20A et F-10-20A
- ⊕ **PU-01-20**  
Puits d'exploration et numéro (SNC-Lavalin, 2020)
- ⊗ **(E2)**  
Puits d'observation (Tetra Tech, 1996)
- ⊕ **PP3**  
Puits de pompage (Tetra Tech, 2018)
- ⊕ **BZx-Sx**  
Forage (Tetra Tech, 2018)
- 4 503 859  
Numéro et limite de lot
- Limite du site à l'étude

- ⊕ Pluritec 1993
- ⊕ Qualitas 2012
- ⊕ Qualitas 2007
- ⊕ Dessau, S. 2002
- + Relevé terrain 2020
- 26 — Isopièze (m)
- ↑ Direction d'écoulement de l'eau souterraine
- Mur de bentonite
- Limite de la cellule projetée

<b>CLIENT:</b> GFL Environmental inc.	
<b>PROJET:</b> Agrandissement du LET Champlain Etude hydrogéologique et géotechnique	
<b>ENDROIT:</b> Champlain (QC)	
<b>TITRE:</b> Piézométrie de la nappe libre (2021-02-18)	
<b>ECHELLE:</b> 1 : 5000	
<b>DATE:</b> 2021-06-30	<b>DOSSIER:</b> 678600-EG-L02
	<b>REVISION:</b> D05 00

V:\Projets\678660\_GFL\_Agrandissement\_LET-Champ-Hydrogeet\DAO\Plan\678660-EG-L02\_D01\004\006.dwg



- LÉGENDE:**
- Limite du site à l'étude
  - Puits d'alimentation probable en eau potable
  - Puits d'alimentation en eau
  - Puits répertorié dans le système d'information hydrogéologique (SIH)

CLIENT :			
GFL Environmental inc.			
PROJET : Agrandissement du LET-Champlain - Étude hydrogéologique et géotechnique - Sondages proposés 2020			
ENDROIT : Champlain (QC)			
TITRE : Localisation des puits d'alimentation en eau			
ÉCHELLE :			
DATE :	DOSSIER :	DESSIN :	REV.
2021-06-17	678660-EG-L02	D06	00

## Annexe 11

---

Données d'arpentage des nouvelles stations et stations existantes

ANNEXE 10 - Données d'arpentage des nouvelles stations et stations existantes

ID Station	ID Puits ou ID Piézomètre	Type station	Y (m) Nad83 MTM8	X (m) Nad83 MTM8	Élévation sol (m)	Élévation sol (m)	Élev. Top PVC (m)	Hauteur pvc p/r sol (m)	ID arpenteur
F-01-20A	PO-01-20A	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149128.526	395462.644	27.666	27.666	28.584	0.918	po-01a-20
F-01-20B	PO-01-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149129.497	395464.369	27.669	27.669	28.440	0.771	po-01b-20
F-02-20A	PO-02-20A	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149238.688	395243.759	28.374	28.374	29.414	1.040	po-02a-20
F-02-20B	PO-02-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149237.378	395245.407	28.378	28.378	29.344	0.966	po-02b-20
F-03-20A	PO-03-20A	Nouveau forage sans aménagement	5149019.079	395310.347	27.495	na	na	na	po-03a-20
F-03-20B	PO-03-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149016.780	395309.874	27.568	27.568	28.389	0.821	po-03b-20
F-04-20A	PO-04-20A	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5148875.230	395292.878	27.803	27.803	28.681	0.878	po-04a-20
F-04-20B	PO-04-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5148876.612	395292.127	27.797	27.797	28.757	0.960	po-04b-20
F-05-20A	PZ-05-20	Nouveau forage aménagé avec piézomètres électriques	5149496.795	395455.044	27.795	na	na	na	pz-05-20
F-05-20B	PO-05-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149497.783	395453.975	27.885	27.885	28.934	1.049	po-05b-20
F-06-20A	PO-06-20A	Nouveau forage sans aménagement	5149511.821	395163.869	28.069	na	na	na	f-06a-20
F-06-20B	PO-06-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149514.540	395163.784	28.092	28.092	29.032	0.940	po-06b-20
F-07-20A	PZ-07-20	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149168.252	395106.981	26.742	26.742	27.785	1.043	pz-07-20
F-07-20B	PO-07-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149169.766	395105.813	27.849	27.849	28.733	0.884	po-07b-20
F-08-20A	PO-08-20A	Nouveau forage sans aménagement	5148726.023	395137.993	27.190	na	na	na	f-08a-20
F-08-20B	PO-08-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5148708.061	395127.633	27.014	27.014	28.155	1.141	po-08b-20
F-09-20A	PO-09-20A	Nouveau forage sans aménagement	5149306.665	395334.272	27.592	na	na	na	f-09a-20
F-09-20B	PO-09-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5149309.704	395333.348	27.666	27.666	28.674	1.008	po-09b-20
F-10-20A	PZ-10-20	Nouveau forage aménagé avec piézomètres électriques	5148682.584	395406.571	27.537	na	na	na	pz-10-20
F-10-20B	PO-10-20B	Nouveau forage aménagé en puits d'observation	5148683.523	395404.673	27.603	27.603	28.565	0.962	po-10b-20
PU-01-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148693.490	395326.771	35.704	na	na	na	pu-01
PU-02-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148715.097	395338.419	35.375	na	na	na	pu-02
PU-03-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148708.022	395250.421	37.082	na	na	na	pu-03
PU-04-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148750.736	395347.417	34.118	na	na	na	pu-04
PU-05-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148750.619	395226.599	36.855	na	na	na	pu-05
PU-06-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148814.745	395293.520	33.497	na	na	na	pu-06
PU-07-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148831.874	395209.783	29.435	na	na	na	pu-07
PU-08-20	-	Nouveau puits d'exploration	5148864.331	395186.037	29.087	na	na	na	pu-08
F-1	F-1	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5149182.990	395824.369	26.822	26.822	27.540	0.718	f-02-03s
F-4	F-4	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5148511.159	395615.064	25.683	25.683	26.924	1.241	4
F-5	F-5	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5148594.922	395835.369	25.554	25.554	26.431	0.877	6(5)
F-6	F-6	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5148689.458	396026.514	24.746	24.746	25.744	0.998	6
F-7	F-7	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5148826.360	396181.963	25.859	25.859	26.715	0.856	7
F-8	F-8	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5148952.081	396057.504	26.818	26.818	27.793	0.975	8
F-9	F-9	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5149115.848	395896.255	27.357	27.357	27.936	0.579	9
F-10	F-10	Ancien forage aménagé en puits d'observation	5149273.143	395458.174	27.662	27.662	29.012	1.350	10

na: Non applicable



**SNC • LAVALIN**

6155, rue des Tournelles  
Québec (Québec) Canada G2J 1P7  
418.626.5211 - 418.626.9312

