



Caractérisation environnementale des sols

**Ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame
Avenue Souigny, Montréal, Québec**

Hydro-Québec

11 avril 2024

Préparé par :



Marie-Pier Lambert-Beaulieu, B. Sc.

Titre du projet		HQ – Ligne Hochelaga – Notre-Dame					
Titre du document		Caractérisation environnementale des sols Ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame Avenue Souigny, Montréal, Québec					
Numéro de projet		12621854-E1 (2)					
Nom du fichier		12621854-RPT-2-E1-Caractérisation des sols.docx					
Code	Révision	Auteur	Réviseur		Approuvé pour envoi		
			Nom	Signature	Nom	Signature	Date
S4	0	Marie-Pier Lambert-Beaulieu, B. Sc.	Louise Blais, géogr., M. Env.		Yannick Tremblay, ing.		11 avril 2024

GHD

4600, boulevard de la Côte-Vertu

Montréal (Québec) H4S 1C7, Canada

T +1 514 333 5151 | F +1 514 333 4674 | C marie-pier.lambert-beaulieu@ghd.com | [ghd.com](https://www.ghd.com)

© GHD 2024

Ce document est et doit demeurer la propriété de GHD. Le document ne peut être utilisé qu'aux fins pour lesquelles il a été demandé et conformément aux conditions d'engagement. Une utilisation non autorisée de ce document, de quelque nature que ce soit, est interdite.

Table des matières

1.	Introduction	1
2.	Description du Site	2
3.	Travaux de terrain	2
3.1	Forages	2
3.2	Prélèvement des échantillons	3
4.	Description des sols	3
5.	Analyses chimiques en laboratoire et relevés de terrain	4
5.1	Laboratoire d'analyses	4
5.2	Critères d'interprétation	4
5.3	Résultats d'analyses chimiques des sols	4
5.4	Contrôle de la qualité	6
6.	Conclusions et recommandations	7
7.	Limitations	8
7.1	Généralités	8
7.2	Caractérisation des matériaux	8
7.3	Éventuels travaux de conception et de construction	9
7.4	Exclusion géotechnique	9

Liste des tableaux

Tableau 5.1	Classification environnementale des résultats des sols	5
-------------	--	---

Tableaux à la suite du texte

Tableau 1	Résultats analytiques et classification environnementale des sols
Tableau 2	Contrôle et assurance qualité

Liste des figures

Figure 1	Localisation des sondages et classification environnementale des sols
----------	---

Annexes

Annexe A	Rapports de forages
Annexe B	Certificat d'analyses chimiques
Annexe C	Photographies du Site

Liste des acronymes et des abréviations

BPC	biphényles polychlorés
BTEX	benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
CFC	chlorofluorocarbones
COV	composés organiques volatils
CSA	Association canadienne de normalisation
CPTAQ	Commission de protection du territoire agricole
Guide d'intervention	Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (2019)
HAM	hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C ₁₀ -C ₅₀	hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀
LID	liquide immiscible dense
LIL	liquide immiscible léger
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MCA	matériaux contenant de l'amiante
MELCCFP	ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MERN	ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MIUF	mousse isolante d'urée formaldéhyde
MRN	ministère des Ressources naturelles du Québec
MRNF	ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
MSCA	matériaux susceptibles de contenir de l'amiante
Politique	Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (1998)
RES	Résurgence dans l'eau de surface
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SIGEOM	Système d'information géominière du Québec
SIH	Système d'information hydrogéologique

1. Introduction

Les services professionnels de GHD ont été retenus par la compagnie Hydro-Québec (ci-après nommée Client), représentée par madame Dominique Boivin, afin d'effectuer une caractérisation environnementale des sols dans le cadre du projet de construction de la ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame – LS3212 et 3213. La présente étude concerne uniquement la traversée de l'avenue Souigny, à proximité de la rue Haig à Montréal, Québec (ci-après nommé Site).

Une étude géotechnique a été réalisée en parallèle à la présente étude (réf. n° 12621854-A1 rapport à venir).

Les travaux projetés par Hydro-Québec incluent l'excavation de sols. Dans ce contexte, les travaux environnementaux ont pour objectif de vérifier la qualité environnementale des sols de la zone délimitée par Hydro-Québec (niveau de contamination), en fonction des valeurs établies par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), et ce, afin d'établir les modes de gestion des déblais qui pourraient devoir être gérés hors site au cours des travaux prévus.

Tous les travaux de caractérisation environnementale ont été exécutés en conformité avec les exigences du document intitulé « Guide des recommandations environnementales, études de caractérisation et de réhabilitation des sols et des eaux souterraines » (HQ, juillet 2019).

Les termes régissant les présents travaux s'appuient sur la proposition n° 12621854-02 émise par GHD, le 7 novembre 2023, et approuvée par le Client via le bon de commande n° 4512850124 émis le 13 novembre 2023, associé au contrat-cadre n° 4600029126.

Ces travaux ont consisté en :

- la réalisation de deux forages afin de vérifier la qualité environnementale des sols;
- le prélèvement d'échantillons représentatifs de sols dans les forages, selon les prescriptions du MELCCFP;
- la réalisation d'analyses chimiques sur certains échantillons de sols;
- l'interprétation des résultats d'analyses chimiques en fonction des exigences du MELCCFP;
- la rédaction d'un rapport technique.

Le présent rapport, portant sur l'ensemble des travaux de caractérisation, comporte une description du Site, un résumé des travaux de terrain effectués, une description des sols rencontrés et des analyses réalisées. On y retrouve également l'interprétation des résultats ainsi que les conclusions et les recommandations qui en découlent.

Le rapport comprend des figures et des tableaux insérés à la suite du texte, de même que trois annexes où l'on retrouve des rapports des sondages (Annexe A), des certificats d'analyses chimiques (Annexe B) ainsi que des photographies du Site (Annexe C).

Veuillez noter que, dans la présente étude, l'utilisation de l'acronyme MELCCFP, qui réfère à l'actuel ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs désigne aussi les appellations antérieures de ce ministère.

Cette caractérisation environnementale des sols est destinée spécifiquement à l'attention d'Hydro-Québec et ne peut être utilisée par une tierce partie sans l'autorisation dûment écrite de GHD et d'Hydro-Québec.

2. Description du Site

Le projet prévoit la construction de la ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame (LS3212 et 3213). Le Site à l'étude est situé près de la traversée de l'avenue Souigny, au nord de la rue Haig, à Montréal, Québec.

Les deux forages F-01-23 et F-05-23 sont situés à l'emplacement des futurs puits d'entrée et de sortie du forage directionnel pour la conduite souterraine, soit à environ 30 mètres à l'est et 60 mètres à l'ouest de l'avenue Souigny.

Le Site correspond à un terrain comprenant des bâtiments dont l'usage est industriel et commercial, partiellement couvert de végétation variée.

Les principales caractéristiques du Site sont illustrées sur la figure 1, jointe à la suite du texte.

3. Travaux de terrain

Les travaux ont été réalisés sous la supervision constante d'un représentant technique de GHD et ont consisté en la réalisation de deux forages stratigraphiques afin d'effectuer le prélèvement d'échantillons représentatifs de sols. Veuillez noter que les travaux géotechniques étaient d'une plus grande envergure.

La position des forages sur le Site a été déterminée par le Client et le personnel de GHD, en tenant compte des travaux projetés et des besoins de l'étude géotechnique.

Préalablement aux travaux, GHD a réalisé la vérification des services souterrains auprès des services publics (Info-Excavation) et des autorités municipales. De plus, les services de Softex Inc. ont été retenus afin de faire la vérification des infrastructures souterraines privées sur le Site.

Enfin, veuillez noter que les travaux d'échantillonnage environnemental ont été réalisés en respectant le programme de prévention des accidents général de GHD, ainsi qu'un programme de sécurité spécifique au Site à l'étude.

L'emplacement des sondages est présenté à la figure 1 disponible à la suite du texte. La description détaillée des conditions de sols rencontrées à l'emplacement des sondages est décrite à l'Annexe A du rapport, alors que des montages photographiques de la campagne des sondages sont présentés à l'Annexe C.

3.1 Forages

Les forages, identifiés F-01-23 et F-05-23, ont été réalisés du 27 au 28 novembre 2023. Les forages ont été effectués aux emplacements des futurs puits d'entrée et de sortie du forage directionnel pour la conduite souterraine.

Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse à tarière évidée de type CME 55, montée sur chenilles. Cette dernière a permis, pour chacun des forages, de récupérer des échantillons de sols ponctuels en continu au moyen d'une cuillère fendue standard. Afin d'assurer la représentativité des résultats, la précision du degré de contamination et la précision de la distribution spatiale des contaminants, les échantillons représentatifs ont été prélevés dans chaque cuillère fendue, en fonction de la stratigraphie rencontrée.

La cuillère fendue permet également d'obtenir des informations sur la compacité des couches de sols traversées en obtenant en cours d'avancement des valeurs de pénétration, appelées indice « N », correspondant à l'essai de pénétration standard « SPT ».

Les forages ont été effectués jusqu'à une profondeur maximale de 10,64 mètres. La description détaillée des conditions des sols observés à l'emplacement des forages est décrite à l'annexe A du rapport.

3.2 Prélèvement des échantillons

Le personnel technique de GHD a, en tout temps, été responsable de la manipulation des divers échantillons de sols prélevés sur le Site.

Une procédure rigoureuse de gestion, basée sur les principes énoncés dans les cahiers du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCCFP, a été suivie lors du prélèvement, de l'identification, de l'entreposage temporaire et du transport des échantillons, de façon à s'assurer de leur conservation et de leur acheminement final au laboratoire analytique retenu aux fins du mandat.

Tous les échantillons prélevés lors de cette étude ont été clairement identifiés sur des étiquettes présentant le numéro du lieu de prélèvement, le numéro de l'échantillon ainsi que la date du prélèvement. Les échantillons ont été conservés à une température d'environ 4 °C, puis entreposés temporairement dans un endroit sécuritaire. À la fin des travaux de terrain, ils ont été transportés au laboratoire de GHD, où ils ont été conservés dans un congélateur, avant d'être livrés au laboratoire d'analyses.

Avant chaque prélèvement d'échantillons de sols prélevés à l'intérieur des cuillères fendues, ces dernières ont été lavées et brossées à l'eau savonneuse, puis rincées successivement à l'eau déminéralisée, à l'acétone, à l'hexane, à l'acétone et, finalement, à l'eau déminéralisée.

Tous les échantillons prélevés ont été soigneusement placés dans des pots neufs en verre, scellés et munis d'un couvercle hermétiquement vissé et fournis par le laboratoire d'analyses. Les échantillons prélevés pour l'analyse des composés organiques volatils (COV) ont été soigneusement prélevés avec un échantillonneur TerraCore dédié pour chaque échantillon, puis placés dans des fioles en verre contenant du méthanol, munies d'un couvercle hermétiquement vissé et fournies par le laboratoire d'analyses.

4. Description des sols

À l'endroit du forage F-01-23, réalisé dans l'aire sud-est du Site, on retrouve sous la surface de pierre concassée, des matériaux de remblai constitués de silt avec des proportions variables de sable et d'argile, avec des traces de gravier jusqu'à une profondeur allant de 0,10 à 8,54 mètres. Sous cet horizon de remblai, le socle rocheux a été rencontré à une profondeur de 8,54 mètres. Des débris (asphalte, charbon, ciment de béton, bois et verre) ont été observés entre 4,88 et 8,54 mètres de profondeur.

À l'endroit du forage F-05-23, réalisé dans l'aire sud-ouest du Site, on retrouve, sous le couvert végétal, des matériaux de remblai constitués de silt sableux avec des traces variables de gravier et d'argile, jusqu'à une profondeur allant de 0,10 à 3,05 mètres. On retrouve également un horizon de 15 centimètres de pierre concassée à une profondeur allant de 1,68 à 1,83 mètre. Sous cet horizon de remblai, on retrouve des sols naturels constitués d'argile silteuse où le socle rocheux a été rencontré à une profondeur de 6,13 mètres. Des débris (asphalte et brique rouge) ont été observés entre 0,61 et 1,68 mètre, et entre 1,83 et 2,44 mètres de profondeur.

Aucun indice de saturation n'a été observé dans les forages réalisés. Des indices organoleptiques de la présence de contamination ont été notés dans le forage F-01-23 entre 4,88 et 5,49 mètres de profondeur, ainsi que dans le forage F-05-23 entre 6,10 et 6,13 mètres de profondeur.

Veuillez noter que l'identification des matières résiduelles ainsi que l'évaluation des proportions de celles-ci sont difficiles et peu précises lors d'un échantillonnage avec une cuillère fendue dans un forage. C'est pourquoi, lorsque la proportion de matières résiduelles semblait être inférieure à 50 %, la terminologie « présence de » est utilisée dans les rapports de forages, alors que lorsque la proportion semblait être supérieure à 50 %, l'utilisation du terme « matières résiduelles » est utilisée.

Une description détaillée des sols et autres matériaux rencontrés au droit des sondages réalisés sur le Site incluant, lorsqu'applicable, la présence d'indices organoleptiques de contamination et/ou de matières résiduelles, est présentée dans les rapports de forages joints à l'Annexe A.

5. Analyses chimiques en laboratoire et relevés de terrain

5.1 Laboratoire d'analyses

Les analyses chimiques effectuées dans le cadre de ce mandat ont été réalisées par le laboratoire Bureau Veritas à Montréal qui est accrédité par le MELCCFP.

5.2 Critères d'interprétation

Les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols ont été interprétés en fonction des critères génériques du « Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés » (« Guide d'intervention ») établis par le MELCCFP.

Compte tenu du zonage et de l'usage commercial et industriel du Site, le niveau « C » des critères génériques du « Guide d'intervention » est considéré par GHD comme étant le niveau maximal acceptable pour une réutilisation des sols sur le Site.

De plus, étant donné que certains des sols excavés lors des travaux de réfection projetés pourraient devoir être acheminés hors site, les options de gestion de la « Grille de gestion des sols excavés » du « Guide d'intervention » ont été considérées. Les valeurs limites du « Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés » (RESC) ont aussi été considérées, lorsqu'applicables.

Par ailleurs, selon la carte interactive du Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM) du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le Site à l'étude est localisé dans la province géologique des Basses-terres du Saint-Laurent. Ainsi, le niveau « A » des critères génériques applicable au Site à l'étude pour le dépistage des métaux est celui qui a été établi pour cette province géologique, tel que défini dans le « Guide d'intervention » du MELCCFP.

5.3 Résultats d'analyses chimiques des sols

Aux fins d'interprétation des résultats analytiques, en présence de plusieurs contaminants dans un même échantillon, le niveau de contamination le plus élevé parmi les paramètres analysés a été considéré.

Parmi les échantillons de sols prélevés dans les forages, le dépistage des paramètres suivants a été choisi en fonction des préoccupations environnementales identifiées et des paramètres typiquement demandés par les lieux récepteurs autorisés dans l'éventualité d'une gestion des déblais :

- 9 échantillons pour les hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ (HP C₁₀-C₅₀);
- 9 échantillons pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP);
- 1 échantillon pour les composés organiques volatils (COV);
- - échantillons pour les métaux (14 métaux);
- 1 échantillon pour le soufre (S).

Le tableau suivant présente la classification environnementale des résultats obtenus pour les échantillons de sols sélectionnés en fonction des critères génériques du « Guide d'intervention ».

Tableau 5.1 Classification environnementale des résultats des sols

Sondage n°	Échantillon n°	Profondeur (m)	Date de prélèvement	Interprétation de la contamination				
				HP C ₁₀ -C ₅₀	HAP	Métaux	COV	Soufre
F-01-23	CFE-2	0,61-1,22	28-11-2023	≤A	≤A	≤A	--	--
F-01-23	DUP-4	0,61-1,22	28-11-2023	≤A	≤A	≤A	--	--
F-01-23	CFE-6	3,05-3,66	28-11-2023	A-B	A-B	A-B (Sn, Pb)	--	--
F-01-23	CFE-9	4,88-5,49	28-11-2023	A-B	>C	>C (As)	≤A	>C
F-01-23	DUP-6	4,88-5,49	28-11-2023	A-B	A-B	>C (As)	--	--
F-01-23	CFE-14	7,93-8,54	28-11-2023	B-C	≤A	≥RESC (Pb)	--	--
F-05-23	CFE-2	0,61-1,22	27-11-2023	≤A	A-B	A-B (Ni)	--	--
F-05-23	CFE-4	1,83-2,44	27-11-2023	A-B	>C	>C (Cr, Pb, Zn)	--	--
F-05-23	CFE-6	3,05-3,58	27-11-2023	≤A	≤A	A-B (Ni)	--	--

Notes :

≤A	: Concentration inférieure ou égale au niveau « A » des critères génériques du « Guide d'intervention »
A-B	: Concentration supérieure au niveau « A » et inférieure ou égale au niveau « B » des critères génériques du « Guide d'intervention »
B-C	: Concentration supérieure au niveau « B » et inférieure ou égale au niveau « C » des critères génériques du « Guide d'intervention »
>C	: Concentration supérieure au niveau « C » des critères génériques du « Guide d'intervention » et inférieure à l'Annexe I du RESC
≥RESC	: Concentration égale ou supérieure à l'Annexe I du RESC
--	: Paramètre non analysé

Les résultats d'analyses chimiques ont montré des concentrations en HAP et en métaux supérieures au niveau « C » des critères génériques du « Guide d'intervention » entre 4,88 et 8,54 mètres de profondeur, à l'endroit du forage F-01-23 et entre 1,83 et 2,44 mètres de profondeur à l'endroit du forage F-05-23. De plus, un résultat analytique en métaux (plomb), à l'intérieur du forage F-01-23, entre 7,93 et 8,54 mètres de profondeur, a également révélé des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'Annexe I du RESC. Ces derniers résultats d'analyses chimiques ne respectent donc pas les recommandations du MELCCFP pour une propriété dont l'usage est commercial et industriel.

Notons que des concentrations dans la plage de contamination « A-B » ont été obtenues en HP C₁₀-C₅₀ à l'endroit du forage F-01-23, à une profondeur allant de 3,05 à 5,49 mètres, et à l'endroit du forage F-05-23, entre 1,83 et 2,44 mètres de profondeur, ainsi qu'en métaux (nickel) à l'endroit du forage F-05-23, entre 3,05 et 3,58 mètres de profondeur. Des concentrations dans la même plage de contamination ont été obtenues en HAP et en métaux dans les deux forages à des profondeurs respectives de 3,05 à 3,66 mètres et de 0,61 à 1,22 mètre. De plus, des concentrations inférieures ou égales au niveau « A » ont été obtenues en HP C₁₀-C₅₀, en HAP et en métaux à l'endroit du forage F-01-23, à une profondeur allant de 0,61 à 1,22 mètre. Ces résultats, « A-B » et « <A », respectent les recommandations du MELCCFP pour une propriété dont l'usage est commercial et industriel. Il est à noter que le niveau « A » des critères génériques est considéré comme étant le seuil à partir duquel des restrictions pourraient être imposées dans le cas où des sols seraient excavés. Les sols classés « >A » qui ont été identifiés sur le Site devront, s'ils sont excavés et acheminés hors site, être gérés selon les dispositions de la « Grille de gestion des sols excavés » du « Guide d'intervention » et en respect des dispositions énoncées au « Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement » (REAFIE). Tous les sols contaminés devront également être tracés en vertu du « Règlement concernant la traçabilité des sols contaminés excavés » (RTSCE). De plus, les résultats d'analyses chimiques supérieurs aux valeurs limites de l'Annexe I du RESC devront également être considérés advenant la disposition hors site de sols contaminés.

Le tableau 1 à la suite du texte présente les résultats détaillés obtenus pour les échantillons de sols sélectionnés et leur classification environnementale en fonction des critères génériques du « Guide d'intervention ». La figure 1 illustre l'emplacement des sondages et la classification environnementale des sols, alors que les certificats d'analyses chimiques correspondants sont présentés à l'annexe B.

5.4 Contrôle de la qualité

Le laboratoire Bureau Veritas respecte un protocole rigide de contrôle interne de la qualité de ses services afin de s'assurer de la conformité des méthodes d'analyses et de la crédibilité des résultats fournis. Ce protocole inclut des échantillons duplicatas et des blancs d'étalonnage, lesquels sont présentés dans le certificat d'analyses joint à l'annexe B.

GHD a également vérifié les divers points suivants afin de s'assurer du contrôle des résultats d'analyses chimiques présentés par le laboratoire Bureau Veritas. GHD s'est, entre autres, assurée que :

- Les méthodes utilisées pour les analyses chimiques étaient toutes reconnues par le MELCCFP.
- Les numéros d'échantillons et les profondeurs correspondaient à la demande d'essai.
- Les paramètres analysés étaient ceux qui avaient été demandés.
- Les méthodes utilisées pour les analyses chimiques des échantillons duplicatas étaient les mêmes que celles qui avaient été utilisées pour les échantillons initiaux.
- Les résultats d'analyses des échantillons duplicatas demandés par GHD ou autrement réalisés à l'interne par le laboratoire correspondaient à ceux de l'échantillon initial visé.
- Les blancs d'analyses réalisés à l'interne par le laboratoire ne présentaient pas d'anomalie.

À la suite de ces vérifications, les résultats d'analyses chimiques fournis pour les sols sont considérés par GHD comme étant valables aux fins de la présente étude.

En plus du protocole rigoureux de contrôle interne de la qualité exigé par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), qui régit les laboratoires accrédités, GHD a prélevé des duplicatas de terrain. De ceux-ci, deux échantillons duplicatas de terrain ont été analysés pour les sols. La proportion de duplicatas prélevés et analysés aux fins de contrôle sur le total des échantillons de sols analysés est de l'ordre de 29 %.

Aux fins de contrôle des résultats d'analyses chimiques réalisées, les échantillons et leurs duplicatas respectifs ont été soumis à des analyses chimiques pour le dépistage des HP C₁₀-C₅₀, des HAP et des métaux.

Le contrôle de la qualité réalisé est basé sur une recommandation du CEAEQ, qui recommande de vérifier l'écart entre les résultats obtenus selon la formule suivante :

$$\text{Écart} = \frac{A-B}{\text{Moyenne}} \times 100$$

Selon les recommandations du CEAEQ, les écarts acceptables entre l'échantillon et son duplicata respectif sont les suivants, en fonction des analyses chimiques réalisées :

- **HP C₁₀-C₅₀** : les duplicatas ne doivent pas différer de plus de 30 % si la concentration est supérieure à 10 fois la limite de détection;
- **HAP** : les duplicatas ne doivent pas différer de plus de 30 % pour 70 % des composés lorsqu'ils sont supérieurs à au moins 10 fois la limite de détection;
- **Métaux** : les duplicatas ne doivent pas différer de plus de 30 % entre eux si la concentration est supérieure à 10 fois la limite de détection.

Le tableau 2 à la suite du texte présente les résultats des analyses chimiques des échantillons de sols et de leur duplicata respectif.

La majorité des résultats comparatifs entre les échantillons originaux et leur duplicata correspondait aux critères applicables du CEAEQ quant aux concentrations obtenues pour les HAP et les HP C₁₀-C₅₀, rencontrant ainsi les recommandations du CEAEQ.

Toutefois, pour le forage F-01-23, certains dépassements par rapport aux recommandations du CEAEQ ont été obtenus entre l'échantillon CFE-2 et le duplicata DUP-4 en métaux (baryum et manganèse), ainsi que pour l'échantillon CFE-9 et le duplicata DUP-6 en métaux (baryum, chrome, manganèse et zinc). Étant donné l'hétérogénéité des sols, la nature ponctuelle de la contamination en métaux et que les résultats d'analyses sont situés dans la même plage de contamination, ces dépassements sont considérés comme acceptables.

6. Conclusions et recommandations

Les services professionnels de GHD ont été retenus par la compagnie Hydro-Québec, représentée par madame Dominique Boivin, afin d'effectuer une caractérisation environnementale des sols dans le cadre du projet de construction de la ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame – LS3212 et 3213. La présente étude concerne uniquement la traversée de l'avenue Souigny, à proximité de la rue Haig à Montréal, Québec.

Cette étude a été réalisée dans la perspective de travaux d'excavation projetés par Hydro-Québec. Une étude géotechnique a été réalisée en parallèle à la présente étude (réf. n° 12621854-A1, rapport à venir).

Les travaux de caractérisation environnementale ont consisté en la réalisation de deux forages, identifiés F-01-23 et F-05-23, afin de vérifier la qualité environnementale des sols du Site, et ce, dans l'objectif d'établir les modes de gestion des déblais qui pourraient devoir être gérés hors site au cours des travaux prévus.

Des concentrations supérieures au niveau « C » des critères génériques du « Guide d'intervention » ont été obtenues en HAP et en métaux, entre 4,88 et 8,54 mètres de profondeur à l'endroit du forage F-01-23 et entre 1,83 et 2,44 mètres de profondeur à l'endroit du forage F-05-23. De plus, un résultat analytique en métaux (plomb), à l'intérieur du forage F-01-23, entre 7,93 et 8,54 mètres de profondeur, a également révélé des concentrations supérieures aux valeurs limites de l'Annexe I du RESC. Ces derniers résultats d'analyses chimiques ne respectent donc pas les recommandations du MELCCFP pour une propriété dont l'usage est commercial et industriel.

Les résultats d'analyses chimiques pour les sols dans les autres échantillons ont montré des concentrations égales ou inférieures au niveau « C » des critères génériques du « Guide d'intervention », respectant ainsi les recommandations du MELCCFP pour une propriété dont l'usage est commercial et industriel.

Il est à noter que le niveau « A » des critères génériques est considéré comme étant le seuil à partir duquel des restrictions pourraient être imposées dans le cas où des sols seraient excavés. Les sols classés « >A » qui ont été identifiés sur le Site devront, s'ils sont excavés et acheminés hors site, être gérés selon les dispositions de la « Grille de gestion des sols excavés » du « Guide d'intervention » et en respect des dispositions énoncées au REAFIE. Tous les sols contaminés devront également être tracés en vertu du RTSCE. Les résultats d'analyses chimiques supérieurs aux valeurs limites de l'Annexe I du RESC devront également être considérés advenant la disposition hors site de sols contaminés.

Il est aussi important de noter que la gestion hors site des sols contaminés (c'est-à-dire avec des concentrations autres que celles d'origine naturelle et excédant les critères génériques de niveau « A » du MELCCFP) est désormais régie par les conditions du RTSCE, ceci depuis son entrée en vigueur le 1^{er} novembre 2021 et qui s'applique, depuis le 1^{er} janvier 2023, à toute quantité de sols contaminés et éliminés hors site. La traçabilité des sols contaminés requiert, lorsqu'applicable, l'utilisation de l'interface Traces Québec et le paiement d'une redevance pour chaque tonne métrique de sols éliminés hors site, selon les conditions énumérées dans le « Règlement concernant les frais » exigibles liées à la traçabilité des sols contaminés excavés.

7. Limitations

7.1 Généralités

Ce rapport a été préparé pour Hydro-Québec et peut être utilisé uniquement par Hydro-Québec aux fins convenues entre GHD et Hydro-Québec lesquelles sont décrites à la section 1.

GHD décline toute autre responsabilité envers toute autre personne que Hydro-Québec découlant du présent rapport. GHD exclut aussi les garanties et conditions implicites, dans la mesure permise par la loi.

Les services rendus par GHD dans le cadre de la préparation du présent rapport se limitent à ceux qui y sont précisément décrits et sont assujettis aux limitations de la portée établie dans le rapport.

Les opinions, conclusions et recommandations fournies dans ce rapport sont basées sur les conditions rencontrées et sur les informations examinées à la date de la préparation du rapport. GHD n'a aucune responsabilité ni obligation de mettre à jour ce rapport pour tenir compte d'événements ou de changements survenant après la date à laquelle le rapport a été préparé.

Les opinions, conclusions et recommandations fournies dans le présent rapport sont basées sur les hypothèses formulées par GHD et décrites dans ce dernier (voir la section 7 du rapport). GHD décline toute responsabilité découlant de l'inexactitude de l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Le rapport doit être pris comme un tout et doit inclure tous les plans et annexes correspondants. Aucune partie du rapport ne peut être utilisée séparément. Les recommandations formulées dans ce rapport sont basées sur notre compréhension actuelle du projet ainsi que sur l'utilisation, la topographie et les conditions actuelles du site, de même que sur la portée du mandat accordé par le Client et décrit dans le rapport.

L'étude a été effectuée conformément aux règles et aux méthodes généralement reconnues par les professionnels en environnement qui pratiquent dans les mêmes conditions et la même région, et aucune autre interprétation n'est permise. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu, prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

7.2 Caractérisation des matériaux

L'interprétation environnementale des résultats d'analyses présentés dans ce rapport et les conclusions qui en découlent sont basées sur les données recueillies lors du programme de travail réalisé dans le cadre de cette étude. Elles réfèrent également aux critères, normes, politiques et règlements environnementaux en vigueur au moment de l'étude et applicables au site étudié.

Les niveaux de contamination des sols ont été déterminés à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés.

Le choix des paramètres analysés est basé sur notre connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'y être retrouvés. Ces paramètres sont 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 puisse être présent à une concentration supérieure au bruit de fond naturel ou à la limite de détection de ce paramètre.

Compte tenu de la nature souvent très ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale, les conclusions de cette étude ne peuvent s'appliquer uniquement qu'aux endroits sondés. Les conclusions générales portant sur l'ensemble du Site sont fournies à titre indicatif et sur une base probabiliste.

Elles n'impliquent en aucune façon l'absence ou la présence de concentrations de contaminants à des endroits autres que ceux sondés.

Les niveaux de contamination présentés dans ce rapport doivent être considérés valides uniquement à la période où les échantillonnages ont été réalisés puisque ces niveaux peuvent varier suite à des activités humaines subséquentes entreprises sur le site investigué ou sur des sites adjacents.

7.3 Éventuels travaux de conception et de construction

Il est important de souligner qu'une étude géotechnique et/ou environnementale consiste en un échantillonnage aléatoire et ponctuel d'un site et que les commentaires et recommandations inclus dans ce rapport sont basés sur les résultats obtenus aux emplacements des sondages réalisés uniquement. Les conditions géologiques présentées aux emplacements sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages. De plus, les conditions présentées dans ce rapport peuvent être modifiées de façon significative par des travaux de construction (excavation, drainage, dynamitage, fonçage de pieux) sur le site ou sur les sites adjacents. Elles peuvent aussi être modifiées par l'exposition des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel. Les conditions de sol et d'eau souterraine entre les sondages et au-delà de l'endroit investigué peuvent varier autant en plan qu'en profondeur par rapport aux résultats obtenus à l'emplacement des sondages. Dans l'éventualité où les conditions rencontrées sur le site devaient différer de celles observées à l'emplacement des sondages, nous demandons d'être immédiatement avisés par écrit afin de permettre une réévaluation de nos recommandations. Si des conditions différentes sont identifiées durant la construction, sans égard au degré d'importance des changements, les recommandations émises dans le présent rapport seront considérées comme invalides jusqu'à ce que ces changements soient évalués par GHD et que les conclusions du rapport soient modifiées en conséquence ou maintenues par écrit.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus à la fin de l'étude et peuvent être modifiés en cours de projet. Les commentaires et recommandations présentés dans le rapport sont basés sur les résultats de notre étude et compréhension du projet tels que définis au moment de l'étude. Les services de GHD devraient être retenus pour revoir ces recommandations et commentaires lorsque les plans et devis seront terminés. Sans cette révision, GHD ne pourra être tenue responsable de tout malentendu par rapport aux recommandations ou à l'application et à l'adaptation de celles-ci dans la conception finale.

Il est recommandé que les services de GHD soient retenus durant la construction de toutes les fondations et durant les travaux de terrassement afin de s'assurer que les conditions du sous-sol sont similaires à celles observées durant l'étude et que nos recommandations sont bien comprises à toutes les étapes de construction.

7.4 Exclusion géotechnique

Ce rapport a été préparé dans le cadre de travaux projetés de réhabilitation environnementale seulement. Il ne peut donc en aucune façon être employé à des fins géotechniques, soit pour établir des conditions de fondation (capacité portante admissible, type de fondations, etc.) ou pour effectuer la conception de tout aménagement ou ouvrage nécessitant des paramètres de nature géotechnique.

Accessibilité des documents

Si ce rapport doit être accessible dans un autre format, celui-ci peut être fourni par GHD sur demande et moyennant un coût supplémentaire si nécessaire.

Nous espérons que le présent document répond à vos attentes et vous assurons de notre entière coopération en tout temps. N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute information complémentaire.

Veuillez agréer nos salutations distinguées.

Tableaux

Tableau 1 : Résultats analytiques et classification environnementale - Sols
Ligne souterraine Hochelaga - Notre-Dame
Avenue Souigny, Montréal, Québec

[illegible]

Caractérisation environnementale des sols
GHD | 12621854-E1
Page 1 de 1



TABLEAU 2
COMPARAISON DES DUPLICATAS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS
Ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame, Avenue Souigny, Montréal, Québec

Emplacement de l'échantillon:		F-01-23	F-01-23	
Numéro d'échantillon:		CFE-2	DUP-4	
Profondeur:		0,61-1,22	0,61-1,22	ÉCART (%)
Date d'échantillonnage:		28 novembre 2023	28 novembre 2023	
		(Duplicata)		
Paramètres	LDR			
HAP				
Acénaphène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Acénaphthylène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Anthracène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(a)anthracène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(a)pyrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(b)fluoranthène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(j)fluoranthène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(k)fluoranthène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(c)phénanthrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Benzo(ghi)peryène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Chrysène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Dibenz(a,h)anthracène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Dibenzo(a,i)pyrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Dibenzo(a,h)pyrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Dibenzo(a,l)pyrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
7,12-Diméthylbenzanthracène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Fluoranthène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Fluorène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
3-Méthylcholanthrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Naphtalène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Phénanthrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Pyrène	0.10	<0.10	<0.10	NC
2-Méthylnaphtalène	0.10	<0.10	<0.10	NC
1-Méthylnaphtalène	0.10	<0.10	<0.10	NC
1,3-Diméthylnaphtalène	0.10	<0.10	<0.10	NC
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0.10	<0.10	<0.10	NC
Pourcentage de composés qui ont des écarts de plus de 30% et qui sont 10 fois la limite de détection:				0%
Métaux				
Argent (Ag)	0.5	<0,50	<0,50	NC
Arsenic (As)	5	<5,0	<5,0	NC
Baryum (Ba)	5	63	110	54.34
Cadmium (Cd)	0.5	<0,50	<0,50	NC
Chrome (Cr)	2	5,6	7,5	NC
Cobalt (Co)	2	5,5	5,6	NC
Cuivre (Cu)	2	9,2	10	NC
Etain (Sn)	4	<4,0	<4,0	NC
Manganèse (Mn)	2	490	250	64.86
Molybdène (Mo)	1	<1,0	<1,0	NC
Nickel (Ni)	1	10	13	NC
Plomb (Pb)	5	<5,0	13	NC
Sélénium (Se)	1	<1,0	<1,0	NC
Zinc (Zn)	10	22	30	NC
Hydrocarbures pétroliers				
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	100	<100	<100	NC

Notes:

NC: Non calculé

ND: Non détecté

---: Pas de résultats

25.00 Écart inférieur aux recommandations du CEAQ

80.00 Écart supérieur aux recommandations du CEAQ



TABLEAU 2
COMPARAISON DES DUPLICATAS DES ÉCHANTILLONS DE SOLS
Ligne souterraine Hochelaga – Notre-Dame, Avenue Souigny, Montréal, Québec

Emplacement de l'échantillon:
Numéro d'échantillon:
Profondeur:
Date d'échantillonnage:

F-01-23
CFE-9
4,88-5,49
28 novembre 2023

F-01-23
DUP-6
4,88-5,49
28 novembre 2023
(Duplicata)

ÉCART (%)

Paramètres	LDR			
HAP				
Acénaphène	0.10	1,2	<0,10	NC
Acénaphthylène	0.10	1,5	<0,10	NC
Anthracène	0.10	4,9	0,25	NC
Benzo(a)anthracène	0.10	12	0,69	NC
Benzo(a)pyrène	0.10	8,1	0,46	NC
Benzo(b)fluoranthène	0.10	6,4	0,48	NC
Benzo(j)fluoranthène	0.10	4,3	0,27	NC
Benzo(k)fluoranthène	0.10	3,8	0,23	NC
Benzo(b+j+k)fluoranthène	0.10	15	0,98	NC
Benzo(c)phénanthrène	0.10	2,0	0,12	NC
Benzo(ghi)peryène	0.10	3,7	0,25	NC
Chrysène	0.10	12	0,78	NC
Dibenz(a,h)anthracène	0.10	1,3	<0,10	NC
Dibenzo(a,i)pyrène	0.10	0,47	<0,10	NC
Dibenzo(a,h)pyrène	0.10	0,17	<0,10	NC
Dibenzo(a,l)pyrène	0.10	<0,10	<0,10	NC
7,12-Diméthylbenzanthracène	0.10	<0,10	<0,10	NC
Fluoranthène	0.10	24	1,4	NC
Fluorène	0.10	2,0	0,12	NC
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0.10	4,3	0,28	NC
3-Méthylcholanthrène	0.10	<0,10	<0,10	NC
Naphtalène	0.10	0,92	0,20	NC
Phénanthrène	0.10	17	1,1	NC
Pyrène	0.10	20	1,2	NC
2-Méthylnaphtalène	0.10	0,87	0,15	NC
1-Méthylnaphtalène	0.10	0,77	0,13	NC
1,3-Diméthylnaphtalène	0.10	0,95	0,17	NC
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0.10	0,33	<0,10	NC
Pourcentage de composés qui ont des écarts de plus de 30% et qui sont 10 fois la limite de détection:				0%

Métaux

Argent (Ag)	5	0,59	0,60	NC
Arsenic (As)	5	67	67	0.00
Baryum (Ba)	5	900	570	44.90
Cadmium (Cd)	0.5	1,4	0,86	NC
Chrome (Cr)	2	74	24	102.04
Cobalt (Co)	2	11	8,4	NC
Cuivre (Cu)	2	170	230	30.00
Etain (Sn)	4	81	64	23.45
Manganèse (Mn)	2	1500	730	69.06
Molybdène (Mo)	1	6,5	6,1	NC
Nickel (Ni)	1	35	26	29.51
Plomb (Pb)	5	900	860	4.55
Sélénium (Se)	1	1,6	1,5	NC
Zinc (Zn)	10	1200	520	79.07

Hydrocarbures pétroliers

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	100	560	120	NC
------------------------------------	-----	-----	-----	----

Notes:

NC: Non calculé

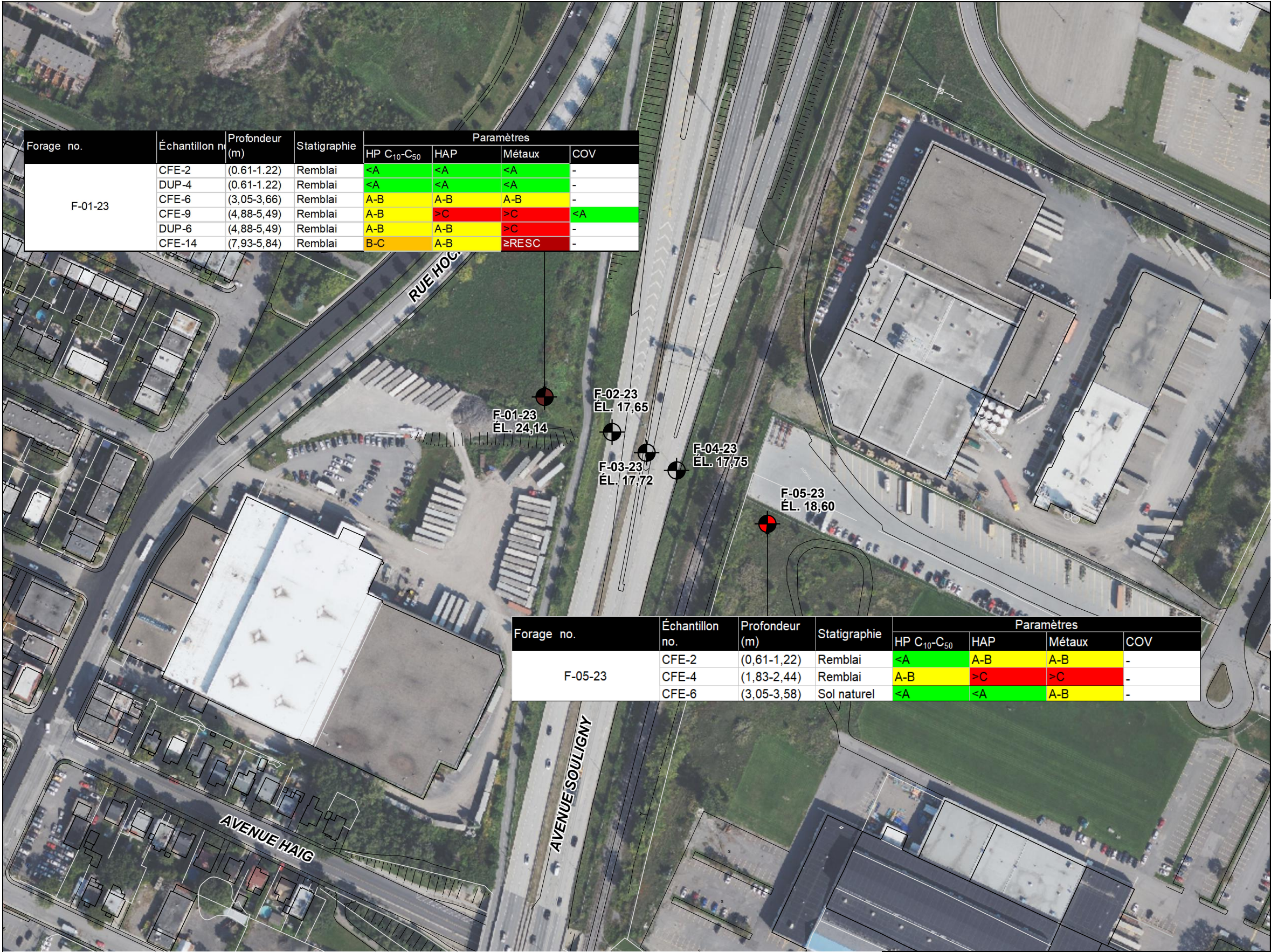
ND: Non détecté

---: Pas de résultats

25.00 Écart inférieur aux recommandations du CEAQ

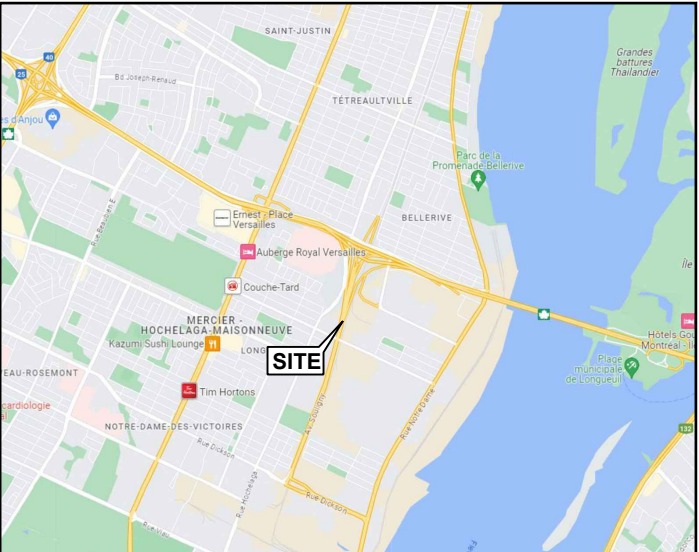
80.00 Écart supérieur aux recommandations du CEAQ

Figure



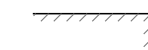
Forage no.	Échantillon n°	Profondeur (m)	Statigraphie	Paramètres			
				HP C ₁₀ -C ₅₀	HAP	Métaux	COV
F-01-23	CFE-2	(0,61-1,22)	Remblai	<A	<A	<A	-
	DUP-4	(0,61-1,22)	Remblai	<A	<A	<A	-
	CFE-6	(3,05-3,66)	Remblai	A-B	A-B	A-B	-
	CFE-9	(4,88-5,49)	Remblai	A-B	>C	>C	<A
	DUP-6	(4,88-5,49)	Remblai	A-B	A-B	>C	-
	CFE-14	(7,93-5,84)	Remblai	B-C	A-B	≥RESC	-

Forage no.	Échantillon no.	Profondeur (m)	Statigraphie	Paramètres			
				HP C ₁₀ -C ₅₀	HAP	Métaux	COV
F-05-23	CFE-2	(0,61-1,22)	Remblai	<A	A-B	A-B	-
	CFE-4	(1,83-2,44)	Remblai	A-B	>C	>C	-
	CFE-6	(3,05-3,58)	Sol naturel	<A	<A	A-B	-



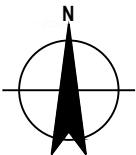
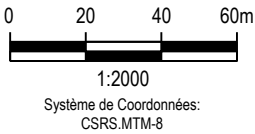
PLAN CLÉ

LÉGENDE

- **F-01-23
ÉL. 24,14**FORAGE, NUMÉRO ET ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU SOL (m)
- BÂTIMENT EXISTANT

CLASSIFICATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS

ZONES	Critères génériques du "Guide d'intervention - protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés" du MELCCFP	Valeurs limites des Annexes I et II du "Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains" du MELCCFP
	≤A	<VL-AI
	A - B	≤VL-AI
	B - C	>VL-AI / ≤VL-AII
	> C	>VL-AII
	> C (≥RESC)	>VL-AII



HYDRO-QUÉBEC
RUE HOCHELAGA / AVENUE SOULIGNY, MONTRÉAL, QC
LIGNE SOUTERRAINE HOCHELAGA
NOTRE-DAME, AVENUE SOULIGNY

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
LOCALISATION DES FORAGES

Numéro de Projet 12621854
Date 26/01/2024

12621854-A1-1

Annexes

Annexe A

Rapports de forages



Dossier N°: 12621854-A1

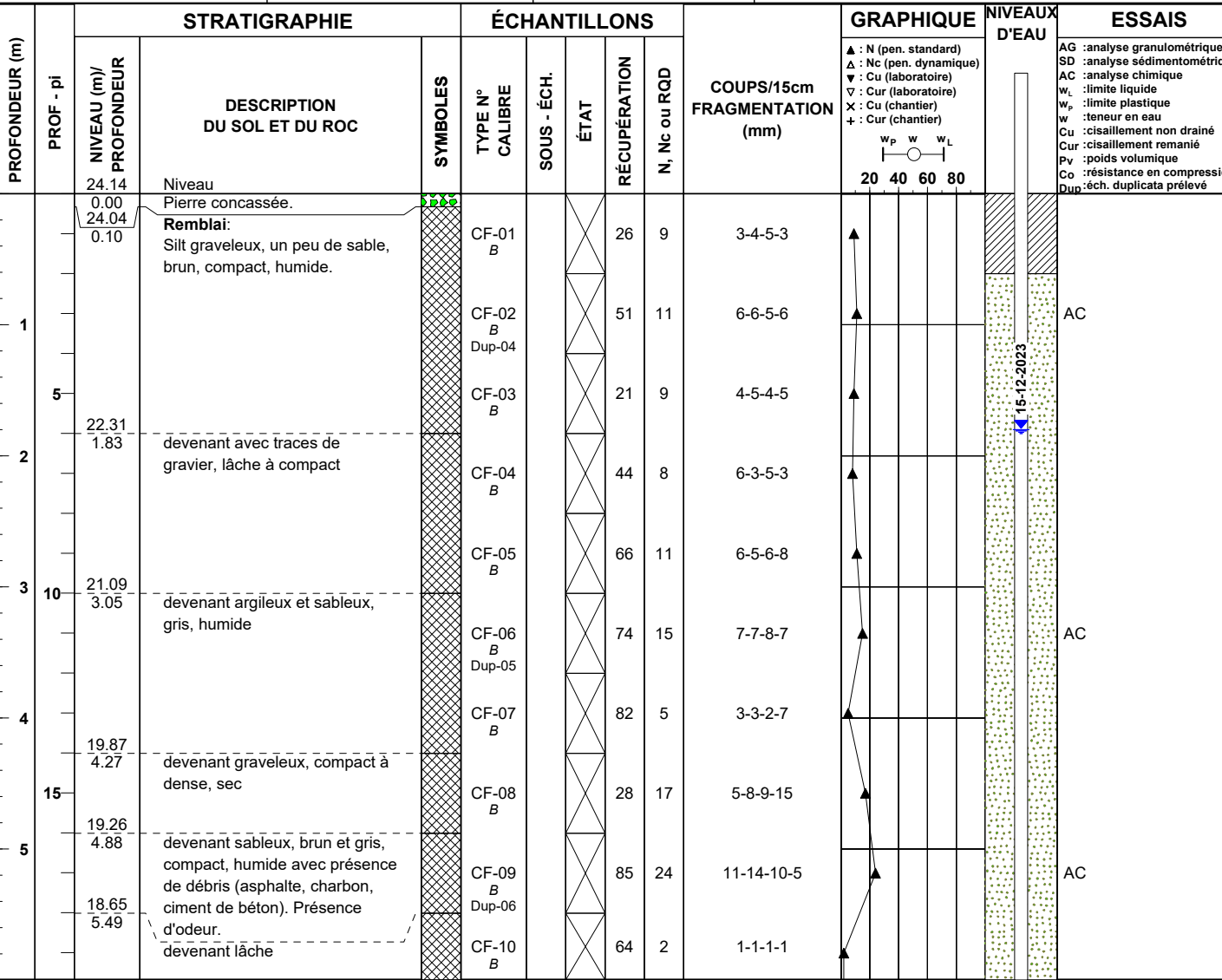
RAPPORT DE FORAGE

Sondage N° F-01-23

Nom du projet:	Ligne souterraine Hochelaga - Notre-Dame, Avenue Souigny		Coordonnées géodésiques	X:	302667.1
			MTM-8 Québec (NAD-1983)	Y:	5049336.10
Nom du requérant :	Hydro-Québec			Z:	24.14
Localisation civile :	Rue Hochelaga / Avenue Souigny, Montréal, Québec		Site N°:	12621854-A1	
Entrepreneur en forage :			Plan de localisation N°:		
Type de forage :	Tarière et tubage	Inclinaison :	Azimut :	Date du début du sondage :	2023-11-28
Diamètre du forage:	200mm et 76mm	Diamètre du carottier:	NQ	Profondeur du sondage (m):	10.64
Préparé par :	Gabriel Pingeon		Vérifié par :	Ibrahim M. Savadogo, CPI, M.Ing.	

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	COMPACTITÉ	INDICE "N"	NIVEAU D'EAU
CF Cuillère fendue		% RQD	Très lâche	0-4	
CR Échantillon par forage au diamant	"traces" 1-10%	0-25	Très mauvaise	4-10	
EM Manuel	"un peu" 10-20%	25-50	Mauvaise	10-30	Date: 2023-12-15 Date:
TA Tarière	adjectif (...eux) 20-35%	50-75	Moyenne	30-50	Prof.: 1.79 Prof.:
TE Tube d'échantillonnage	"et" 35-50%	75-90	Bonne	>50	
TM Tube à paroi mince		90-100	Excellente		

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	SYMBOLES	CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)	CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (Cu)
Remanié	N: Indice de pénétration standard	Argile < 0,002 mm	Très molle	<12 kPa
Intact (tube à paroi mince)	R: Refus (N > 100)	Silt 0,002 à 0,075 mm	Molle	12-25 kPa
Perdu	R.Q.D: Indice de qualité du roc (Rock Quality Designation)	Sable 0,075 à 4,75 mm	Ferme	25-50 kPa
Forage au diamant	% R.Q.D = Σ Carottes > 4 po. (10 cm) longueur forée	Gravier 4,75 à 75 mm	Raide	50-100 kPa
		Cailloux 75 à 300 mm	Très raide	100-200 kPa
		Blocs > 300 mm	Dure	>200 kPa



Remarque(s):

HQ - Forage sty

PROFONDEUR (m)	PROF - pi	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS				COUPS/15cm FRAGMENTATION (mm)	GRAPHIQUE	NIVEAUX D'EAU	ESSAIS
		NIVEAU (m)/ PROFONDEUR	DESCRIPTION DU SOL ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE N° CALIBRE	SOUS - ÉCH.	ÉTAT				
7		17.43 6.71	devenant noir avec présence de matière organique et de débris (bois, verre)		CF-11 B Dup-07			100 2	1-1-1-1		
					CF-12 B			64 4	1-2-2-1		
25					CF-13 B			26 2	1-1-1-2		
8		16.21 7.93	devenant argileux et sableux, brun à noir avec matières organiques		CF-14 B Dup-08			41 1	2-1-0-1		
		15.60 8.54	Roc: Calcaire, gris, de mauvaise qualité.		CR-15 NQ			100 53			
9		15.00 9.14	devenant de bonne qualité		CR-16 NQ			100 75			
30											
10											
		13.50 10.64	Fin du forage								
35											
11											
12											
40											
13											
45											
14											
50											
15											
50											
16											

▲ : N (pen. standard)
 ▲ : Nc (pen. dynamique)
 ▼ : Cu (laboratoire)
 ▽ : Cur (laboratoire)
 × : Cu (chantier)
 + : Cur (chantier)

W_p W W_L

AG : analyse granulométrique
 SD : analyse sédimentométrique
 AC : analyse chimique
 W_L : limite liquide
 W_p : limite plastique
 w : teneur en eau
 Cu : cisaillement non drainé
 Cur : cisaillement remanié
 P_v : poids volumique
 Co : résistance en compression
 Dup : éch. duplicata prélevé

AC



Dossier N°: 12621854-A1

RAPPORT DE FORAGE

Sondage N° F-05-23

Nom du projet:	Ligne souterraine Hochelaga - Notre-Dame, Avenue Souigny		Coordonnées géodésiques	X:	302777.1
			MTM-8 Québec (NAD-1983)	Y:	5049273.90
Nom du requérant :	Hydro-Québec			Z:	18.60
Localisation civile :	Rue Hochelaga / Avenue Souigny, Montréal, Québec		Site N°:	12621854-A1	
Entrepreneur en forage :			Plan de localisation N°:		
Type de forage :	Tarière et tubage	Inclinaison :	Azimut :	Date du début du sondage :	2023-11-27
Diamètre du forage:	200mm et 76mm	Diamètre du carottier:	NQ	Profondeur du sondage (m):	9.24
Préparé par :	Gabriel Pingeon		Vérfifié par :	Ibrahim M. Savadogo, CPI, M.Ing.	

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	COMPACTITÉ	INDICE "N"	NIVEAU D'EAU
CF Cuillère fendue		% RQD	Très lâche	0-4	
CR Échantillon par forage au diamant	"traces"	0-25	Très mauvaise	4-10	
EM Manuel	"un peu"	25-50	Mauvaise	10-30	Date: 2023-12-15 Date:
TA Tarière	adjectif (...eux)	50-75	Moyenne	30-50	Prof.: 8.25 Prof.:
TE Tube d'échantillonnage	"et"	75-90	Bonne	>50	
TM Tube à paroi mince		90-100	Excellente		
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	SYMBOLES	CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)	CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (Cu)	
Remanié	N: Indice de pénétration standard	Argile < 0,002 mm	Très molle	<12 kPa	
Intact (tube à paroi mince)	R: Refus (N > 100)	Silt 0,002 à 0,075 mm	Molle	12-25 kPa	
Perdu	R.Q.D: Indice de qualité du roc	Sable 0,075 à 4,75 mm	Ferme	25-50 kPa	
Forage au diamant	(Rock Quality Designation)	Gravier 4,75 à 75 mm	Raïde	50-100 kPa	
	% R.Q.D = $\frac{\sum \text{Carottes} > 4 \text{ po. (10 cm)}}{\text{longueur forée}}$	Cailloux 75 à 300 mm	Très raïde	100-200 kPa	
		Blocs > 300 mm	Dure	>200 kPa	

PROFONDEUR (m)	PROF. - pi	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS				COUPS/15cm FRAGMENTATION (mm)	GRAPHIQUE	NIVEAUX D'EAU	ESSAIS
		NIVEAU (m)/ PROFONDEUR	DESCRIPTION DU SOL ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE N° CALIBRE	SOUS - ÉCH.	ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N, Nc ou RQD		
		18.60	Niveau								
		0.00	Terre végétale.								
		18.50	Remblai:								
		0.10	Silt sableux, traces d'argile,		CF-01			66	3		
		17.99	brun, lâche, humide. Présence								
		0.61	de racines.		CF-02			67	14		
			devenant avec traces de								
			gravier, compact et présence de								
			débris (asphalte)								
		16.92			CF-03	A		49	20		
		1.68	Pierre concassée, grise,								
		16.77	compacte.			B					
		1.83	devenant brun, lâche avec		CF-04			38	9		
			présence de débris (asphalte,								
		16.16	brique rouge)								
		2.44	Remblai probable:		CF-05			62	6		
			Silt sableux, brun-gris, lâche.								
			Présence de racines.								
		15.55	Sol naturel:		CF-06			100	4		
		3.05	Argile silteuse, grise,								
		15.02	consistance ferme, humide.								
		3.58	devenant rougeâtre								
					TM-07						
		14.03									
		4.57	devenant grise, consistance		CF-08			100	2		
			molle, très humide								
		13.27									
		5.33	devenant ferme, humide		CF-09			100	2		

Remarque(s):

HQ - Forage sty

PROFONDEUR (m)	PROF - pi	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS				COUPS/15cm FRAGMENTATION (mm)	GRAPHIQUE	NIVEAUX D'EAU	ESSAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		NIVEAU (m)/ PROFONDEUR	DESCRIPTION DU SOL ET DU ROC	SYMBLES	TYPE N° CALIBRE	SOUS - ÉCH.	ÉTAT	RÉCUPÉRATION		N, Nc ou RQD	▲ : N (pen. standard) ▲ : Nc (pen. dynamique) ▼ : Cu (laboratoire) ▽ : Cur (laboratoire) × : Cu (chantier) + : Cur (chantier) w_p w w_L 20406080		AG :analyse granulométrique SD :analyse sédimentométrique AC :analyse chimique w _L :limite liquide w _p :limite plastique w :teneur en eau Cu :cisaillement non drainé Cur :cisaillement remanié P _v :poids volumique Co :résistance en compression Dup:éch. duplicata prélevé																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		6.10 12.47 6.13	Tiil: Silt argileux et graveleux, gris, humide. Légère odeur d'oeuf pourri. Roc: Calcaire, gris, de bonne qualité.		CF-10 <i>B</i>			100	R	50 /3cm																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

15-12-2023

Annexe B

Certificat d'analyses chimiques

Votre # de commande: 4512014256

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # Bordereau: 112673

Attention: Alexandre Lemire

GHD Consultant Ltée
Montreal
4600 Cote Vertu
Saint Laurent, QC
Canada

Date du rapport: 2023/12/12

Rapport: R2904596

Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C368024

Reçu: 2023/12/06, 17:42

Matrice: Sol
Nombre d'échantillons reçus: 8

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
COV dans les sols - Preserver au MeOH (1)	1	N/A	2023/12/11	STL SOP-00145	MA.400-COV 2.0 R4 m
HP (C10-C50) dans les sols	8	2023/12/09	2023/12/11	STL SOP-00172	MA.400-HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux dans les sols	8	2023/12/09	2023/12/09	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200-Mét. 1.2 R7 m
HAP dans les sols	8	2023/12/09	2023/12/11	STL SOP-00178	MA.400-HAP 1.1 R5 m
Soufre-sols	1	N/A	2023/12/09	STL SOP-00028	MA. 310-CS 1.0 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 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.

Votre # de commande: 4512014256
Votre # du projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga
Votre # Bordereau: 112673

Attention: Alexandre Lemire

GHD Consultant Ltée
Montreal
4600 Cote Vertu
Saint laurent , QC
Canada

Date du rapport: 2023/12/12
Rapport: R2904596
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C368024

Reçu: 2023/12/06, 17:42

(1) 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

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à:

Samira Saad, Chargée de projet

Courriel: samira.saad@bureauveritas.com

Téléphone (514) 448-9001

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Bureau Veritas 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/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9258	MN9259	MN9260	MN9261	MN9262		
Date d'échantillonnage						2023/11/28 11:44	2023/11/28 13:44	2023/11/28 11:44	2023/11/28 06:44	2023/11/27 12:44		
# Bordereau						112673	112673	112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-01-23 CFE-2	F-01-23 CFE-6	F-01-23 CFE-9	F-01-23 CFE-14	F-05-23 CFE-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	3.2	12	24	40	27	N/A	N/A
HAP												
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	<0.10	<0.10	1.2	0.13	<0.10	0.10	2475497
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	<0.10	<0.10	1.5	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	<0.10	0.17	4.9	0.21	0.16	0.10	2475497
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	0.34	12	0.60	0.47	0.10	2475497
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	0.26	8.1	0.50	0.36	0.10	2475497
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.23	6.4	0.48	0.32	0.10	2475497
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.13	4.3	0.29	0.19	0.10	2475497
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.12	3.8	0.26	0.18	0.10	2475497
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<u>136</u>	<0.10	0.48	15	1.0	0.69	0.10	2475497
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	<0.10	<0.10	2.0	0.11	<0.10	0.10	2475497
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<u>18</u>	<0.10	0.16	3.7	0.38	0.22	0.10	2475497
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	0.36	12	0.74	0.51	0.10	2475497
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<u>82</u>	<0.10	<0.10	1.3	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	<0.10	0.47	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	<0.10	0.17	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2475497
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	<0.10	0.70	24	1.3	1.0	0.10	2475497
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	<0.10	<0.10	2.0	0.23	<0.10	0.10	2475497
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	0.17	4.3	0.39	0.25	0.10	2475497
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>150</u>	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<u>56</u>	<0.10	<0.10	0.92	0.29	<0.10	0.10	2475497
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<u>56</u>	<0.10	0.56	17	0.92	0.78	0.10	2475497
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	<0.10	0.56	20	1.1	0.78	0.10	2475497
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	<0.10	<0.10	0.87	0.43	<0.10	0.10	2475497
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	<0.10	<0.10	0.77	0.38	<0.10	0.10	2475497
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	<0.10	<0.10	0.95	0.44	<0.10	0.10	2475497
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	<0.10	<0.10	0.33	0.13	<0.10	0.10	2475497
Récupération des Surrogates (%)												
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	86	84	74	78	80	N/A	2475497
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre												



**BUREAU
VERITAS**

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9258	MN9259	MN9260	MN9261	MN9262		
Date d'échantillonnage						2023/11/28 11:44	2023/11/28 13:44	2023/11/28 11:44	2023/11/28 06:44	2023/11/27 12:44		
# Bordereau						112673	112673	112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-01-23 CFE-2	F-01-23 CFE-6	F-01-23 CFE-9	F-01-23 CFE-14	F-05-23 CFE-2	LDR	Lot CQ
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	80	80	68	72	80	N/A	2475497
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	100	100	90	94	96	N/A	2475497
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	84	82	78	80	78	N/A	2475497
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	86	84	80	84	78	N/A	2475497
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable												



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9263	MN9264	MN9265		
Date d'échantillonnage						2023/11/27 09:44	2023/11/28 08:44	2023/11/28 11:44		
# Bordereau						112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CFE-4	DUP-4	DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	24	5.9	19	N/A	N/A
HAP										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	3.1	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	0.94	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	5.6	<0.10	0.25	0.10	2475497
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	16	<0.10	0.69	0.10	2475497
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	13	<0.10	0.46	0.10	2475497
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	11	<0.10	0.48	0.10	2475497
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	6.5	<0.10	0.27	0.10	2475497
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	6.2	<0.10	0.23	0.10	2475497
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	<u>136</u>	24	<0.10	0.98	0.10	2475497
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	2.3	<0.10	0.12	0.10	2475497
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<u>18</u>	7.8	<0.10	0.25	0.10	2475497
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	17	<0.10	0.78	0.10	2475497
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<u>82</u>	2.0	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	1.4	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	0.41	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2475497
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	36	<0.10	1.4	0.10	2475497
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	3.2	<0.10	0.12	0.10	2475497
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>34</u>	8.8	<0.10	0.28	0.10	2475497
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<u>150</u>	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<u>56</u>	1.9	<0.10	0.20	0.10	2475497
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<u>56</u>	28	<0.10	1.1	0.10	2475497
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<u>100</u>	28	<0.10	1.2	0.10	2475497
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	0.81	<0.10	0.15	0.10	2475497
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	0.62	<0.10	0.13	0.10	2475497
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	0.47	<0.10	0.17	0.10	2475497
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<u>56</u>	0.12	<0.10	<0.10	0.10	2475497
Récupération des Surrogates (%)										
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	78	82	82	N/A	2475497
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9263	MN9264	MN9265		
Date d'échantillonnage						2023/11/27 09:44	2023/11/28 08:44	2023/11/28 11:44		
# Bordereau						112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CFE-4	DUP-4	DUP-6	LDR	Lot CQ
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	80	70	60	N/A	2475497
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	96	98	102	N/A	2475497
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	82	82	82	N/A	2475497
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	82	82	84	N/A	2475497
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										



HYDROCARBURES PAR GC/FID (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9258	MN9259	MN9260	MN9261		
Date d'échantillonnage						2023/11/28 11:44	2023/11/28 13:44	2023/11/28 11:44	2023/11/28 06:44		
# Bordereau						112673	112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-01-23 CFE-2	F-01-23 CFE-6	F-01-23 CFE-9	F-01-23 CFE-14	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	3.2	12	24	40	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	10000	<100	110	560	800	100	2475496
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	-	99	97	93	104	N/A	2475496
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											

ID Bureau Veritas						MN9262	MN9263	MN9264	MN9265		
Date d'échantillonnage						2023/11/27 12:44	2023/11/27 09:44	2023/11/28 08:44	2023/11/28 11:44		
# Bordereau						112673	112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CFE-2	F-05-23 CFE-4	DUP-4	DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	27	24	5.9	19	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	10000	<100	520	<100	120	100	2475496
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	-	96	98	96	97	N/A	2475496
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable											



COV PAR GC/MS (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9260		
Date d'échantillonnage						2023/11/28 11:44		
# Bordereau						112673		
	Unités	A	B	C	D	F-01-23 CFE-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	24	N/A	N/A
VOLATILS								
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	5	<0.10	0.10	2475920
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	10	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	<0.20	0.20	2475920
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	30	<0.20	0.20	2475920
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Chloroforme	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	mg/kg	0.4	0.57	0.79	60	<0.020	0.020	2475920
Dichloro-1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,1 éthène	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,2 éthène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,2 éthène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,2 éthène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichlorométhane	mg/kg	0.3	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,2 propane	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,3 propène (cis)	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,3 propène (trans)	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Dichloro-1,3 propène (cis et trans) †	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Tétrachloroéthène	mg/kg	0.3	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Tétrachlorure de carbone	mg/kg	0.1	5	50	50	<0.10	0.10	2475920
Trichloro-1,1,1 éthane	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Trichloro-1,1,2 éthane	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Trichloroéthène	mg/kg	0.2	5	50	50	<0.20	0.20	2475920
Récupération des Surrogates (%)								
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	-	91	N/A	2475920
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 Bureau Veritas						MN9260		
Date d'échantillonnage						2023/11/28 11:44		
# Bordereau						112673		
	Unités	A	B	C	D	F-01-23 CFE-9	LDR	Lot CQ
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	-	75	N/A	2475920
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	-	110	N/A	2475920
D8-Toluène	%	-	-	-	-	96	N/A	2475920
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9258	MN9259	MN9260	MN9261		
Date d'échantillonnage						2023/11/28 11:44	2023/11/28 13:44	2023/11/28 11:44	2023/11/28 06:44		
# Bordereau						112673	112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-01-23 CFE-2	F-01-23 CFE-6	F-01-23 CFE-9	F-01-23 CFE-14	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	3.2	12	24	40	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<u>200</u>	<0.50	<0.50	0.59	<0.50	0.50	2475436
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<u>250</u>	<5.0	<5.0	67	81	5.0	2475436
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	<u>10000</u>	63	190	900	280	5.0	2475436
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<u>100</u>	<0.50	<0.50	1.4	0.78	0.50	2475436
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	<u>4000</u>	5.6	33	74	39	2.0	2475436
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<u>1500</u>	5.5	9.3	11	29	2.0	2475436
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	9.2	35	170	240	2.0	2475436
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<u>1500</u>	<4.0	9.0	81	580	4.0	2475436
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	<u>11000</u>	490	410	1500	1400	2.0	2475436
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<u>200</u>	<1.0	<1.0	6.5	4.1	1.0	2475436
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	10	25	35	74	1.0	2475436
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<u>5000</u>	<5.0	120	900	11000	5.0	2475436
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<u>50</u>	<1.0	<1.0	1.6	<1.0	1.0	2475436
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<u>7500</u>	22	180	1200	1200	10	2475436
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas						MN9262	MN9263	MN9264	MN9265		
Date d'échantillonnage						2023/11/27 12:44	2023/11/27 09:44	2023/11/28 08:44	2023/11/28 11:44		
# Bordereau						112673	112673	112673	112673		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CFE-2	F-05-23 CFE-4	DUP-4	DUP-6	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	27	24	5.9	19	N/A	N/A
MÉTAUX											
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<u>200</u>	<0.50	<0.50	<0.50	0.60	0.50	2475436
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<u>250</u>	<5.0	8.9	<5.0	67	5.0	2475436
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	<u>10000</u>	180	200	110	570	5.0	2475436
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<u>100</u>	<0.50	1.3	<0.50	0.86	0.50	2475436
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	<u>4000</u>	100	1100	7.5	24	2.0	2475436
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	<u>1500</u>	20	23	5.6	8.4	2.0	2475436
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	50	69	10	230	2.0	2475436
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<u>1500</u>	<4.0	<4.0	<4.0	64	4.0	2475436
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	<u>11000</u>	650	810	250	730	2.0	2475436
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<u>200</u>	<1.0	1.8	<1.0	6.1	1.0	2475436
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	61	58	13	26	1.0	2475436
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<u>5000</u>	26	4600	13	860	5.0	2475436
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<u>50</u>	<1.0	<1.0	<1.0	1.5	1.0	2475436
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<u>7500</u>	110	5100	30	520	10	2475436
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Bureau Veritas					MN9260		
Date d'échantillonnage					2023/11/28 11:44		
# Bordereau					112673		
	Unités	A	B	C	F-01-23 CFE-9	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	24	N/A	N/A
CONVENTIONNELS							
Soufre (S)	% g/g	0.04	0.2	0.2	0.21	0.010	2475474
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							



REMARQUES GÉNÉRALES

HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9258
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9258
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9259
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9259
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9260
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9260
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9261
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9261
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9262
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9262
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9263
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9263
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9264
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9264
HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9265
HAP dans les sols: Échantillon reçu congelé.: MN9265

A,B,C,D: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, mai 2021. » 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. Le critère D provient de l'Annexe I du « Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, c. Q-2, r.18 ».

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.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

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. 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.

COV PAR GC/MS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du total du Dichloro-1,2 éthène (cis et trans). Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du total du Dichloro-1,3 propène (cis et trans). Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

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



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2475436	ASR	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2023/12/09		98	%
			Arsenic (As)	2023/12/09		99	%
			Baryum (Ba)	2023/12/09		101	%
			Cadmium (Cd)	2023/12/09		99	%
			Chrome (Cr)	2023/12/09		100	%
			Cobalt (Co)	2023/12/09		102	%
			Cuivre (Cu)	2023/12/09		102	%
			Etain (Sn)	2023/12/09		96	%
			Manganèse (Mn)	2023/12/09		91	%
			Molybdène (Mo)	2023/12/09		91	%
			Nickel (Ni)	2023/12/09		98	%
			Plomb (Pb)	2023/12/09		103	%
			Sélénium (Se)	2023/12/09		95	%
			Zinc (Zn)	2023/12/09		99	%
2475436	ASR	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2023/12/09	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2023/12/09	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2023/12/09	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2023/12/09	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2023/12/09	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2023/12/09	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2023/12/09	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2023/12/09	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2023/12/09	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2023/12/09	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2023/12/09	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2023/12/09	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2023/12/09	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2023/12/09	<10		mg/kg
2475474	BAG	MRC	Soufre (S)	2023/12/09		96	%
2475474	BAG	Blanc de méthode	Soufre (S)	2023/12/09	<0.010		% g/g
2475496	MP9	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2023/12/11		110	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/12/11		97	%
2475496	MP9	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2023/12/11		95	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2023/12/11	<100		mg/kg
2475497	JEA	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2023/12/11		82	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/12/11		84	%
			D14-Terphenyl	2023/12/11		96	%
			D8-Acenaphthylene	2023/12/11		80	%
			D8-Naphtalène	2023/12/11		82	%
			Acénaphène	2023/12/11		97	%
			Acénaphthylène	2023/12/11		94	%
			Anthracène	2023/12/11		94	%
			Benzo(a)anthracène	2023/12/11		106	%
			Benzo(a)pyrène	2023/12/11		94	%
			Benzo(b)fluoranthène	2023/12/11		88	%
			Benzo(j)fluoranthène	2023/12/11		95	%
			Benzo(k)fluoranthène	2023/12/11		95	%
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/12/11		93	%
			Benzo(c)phénanthrène	2023/12/11		103	%
			Benzo(ghi)pérylène	2023/12/11		95	%



RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2475497	JEA	Blanc de méthode	Chrysène	2023/12/11		112	%
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/12/11		100	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/12/11		105	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/12/11		109	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/12/11		115	%
			7,12-Diméthylbenzanthrène	2023/12/11		95	%
			Fluoranthène	2023/12/11		94	%
			Fluorène	2023/12/11		91	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/12/11		95	%
			3-Méthylcholanthrène	2023/12/11		89	%
			Naphtalène	2023/12/11		94	%
			Phénanthrène	2023/12/11		96	%
			Pyrène	2023/12/11		99	%
			2-Méthylnaphtalène	2023/12/11		91	%
			1-Méthylnaphtalène	2023/12/11		94	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/12/11		103	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/12/11		95	%
			D10-Anthrène	2023/12/11		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2023/12/11		88	%
			D14-Terphenyl	2023/12/11		102	%
			D8-Acenaphthylène	2023/12/11		86	%
			D8-Naphtalène	2023/12/11		88	%
			Acénaphène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Acénaphthylène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2023/12/11	<0.10		mg/kg



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2475920	NET	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2023/12/11		101	%
			D10-Ethylbenzène	2023/12/11		84	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2023/12/11		109	%
			D8-Toluène	2023/12/11		97	%
			Benzène	2023/12/11		97	%
			Chlorobenzène	2023/12/11		94	%
			Dichloro-1,2 benzène	2023/12/11		100	%
			Dichloro-1,3 benzène	2023/12/11		100	%
			Dichloro-1,4 benzène	2023/12/11		99	%
			Éthylbenzène	2023/12/11		88	%
			Styrène	2023/12/11		88	%
			Toluène	2023/12/11		91	%
			Xylènes (o,m,p)	2023/12/11		89	%
			Chloroforme	2023/12/11		100	%
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2023/12/11		91	%
			Dichloro-1,1 éthane	2023/12/11		100	%
			Dichloro-1,2 éthane	2023/12/11		107	%
			Dichloro-1,1 éthène	2023/12/11		97	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2023/12/11		94	%
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2023/12/11		96	%
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2023/12/11		95	%
			Dichlorométhane	2023/12/11		100	%
			Dichloro-1,2 propane	2023/12/11		99	%
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2023/12/11		93	%
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2023/12/11		99	%
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2023/12/11		96	%
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2023/12/11		107	%
			Tétrachloroéthène	2023/12/11		95	%
			Tétrachlorure de carbone	2023/12/11		100	%
			Trichloro-1,1,1 éthane	2023/12/11		98	%
			Trichloro-1,1,2 éthane	2023/12/11		101	%
			Trichloroéthène	2023/12/11		96	%
2475920	NET	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2023/12/11		90	%
			D10-Ethylbenzène	2023/12/11		79	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2023/12/11		100	%
			D8-Toluène	2023/12/11		99	%
			Benzène	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Chlorobenzène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 benzène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 benzène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,4 benzène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Éthylbenzène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Styrène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Toluène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Xylènes (o,m,p)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Chloroforme	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Chlorure de vinyle (chloroéthène)	2023/12/11	<0.020		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,1 éthène	2023/12/11	<0.20		mg/kg



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dichloro-1,2 éthène (cis)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (trans)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 éthène (cis et trans)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichlorométhane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,2 propane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (trans)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Dichloro-1,3 propène (cis et trans)	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Tétrachloro-1,1,2,2 éthane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Tétrachloroéthène	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Tétrachlorure de carbone	2023/12/11	<0.10		mg/kg
			Trichloro-1,1,1 éthane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Trichloro-1,1,2 éthane	2023/12/11	<0.20		mg/kg
			Trichloroéthène	2023/12/11	<0.20		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 Bureau Veritas: C368024

Date du rapport: 2023/12/12

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

Initiales du préleveur: GP

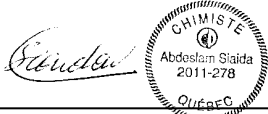
PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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



Anton Perera

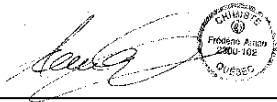
Anton Perera, B.Sc., Chimiste, Montréal, Superviseur de laboratoire



Abdeslam Siaida, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste Senior



Peter Corbiere, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste 2



Frédéric Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Zineb

Zineb El Ouali

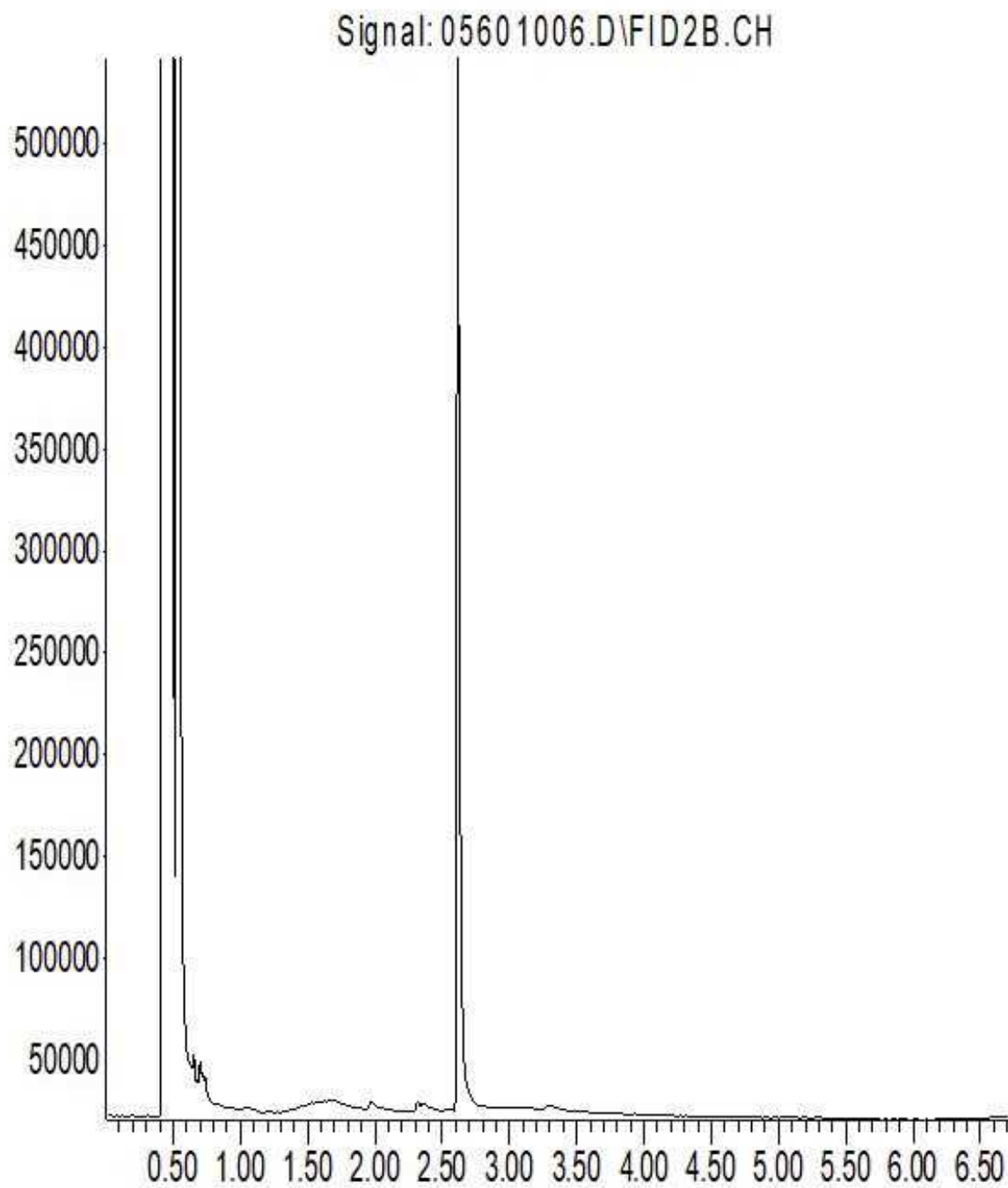
Membre OCQ#2021-051

Zineb El Ouali, M.Sc.Chimiste à l'entraînement, Analyste II

Bureau Veritas 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/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

Response_

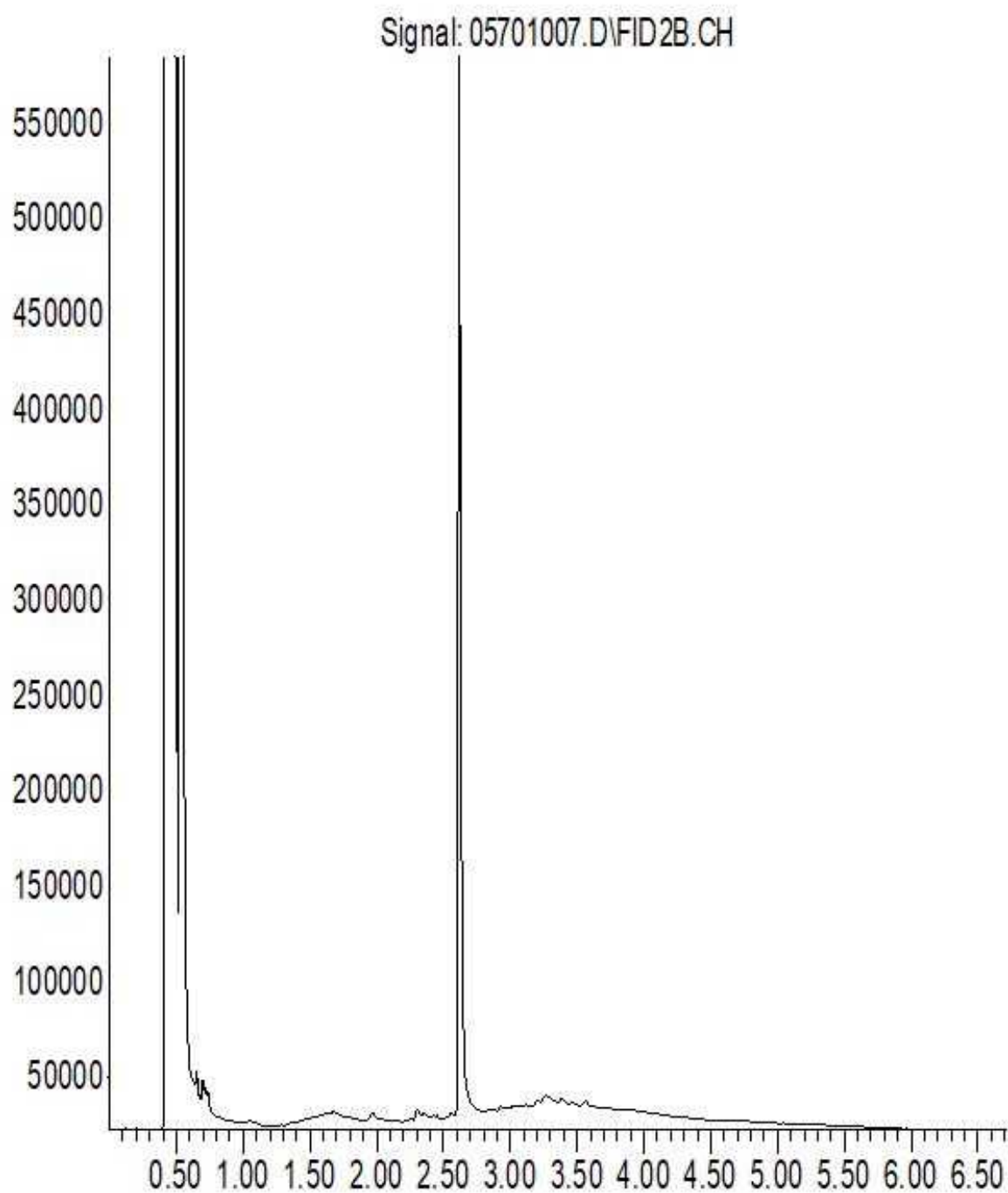


Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

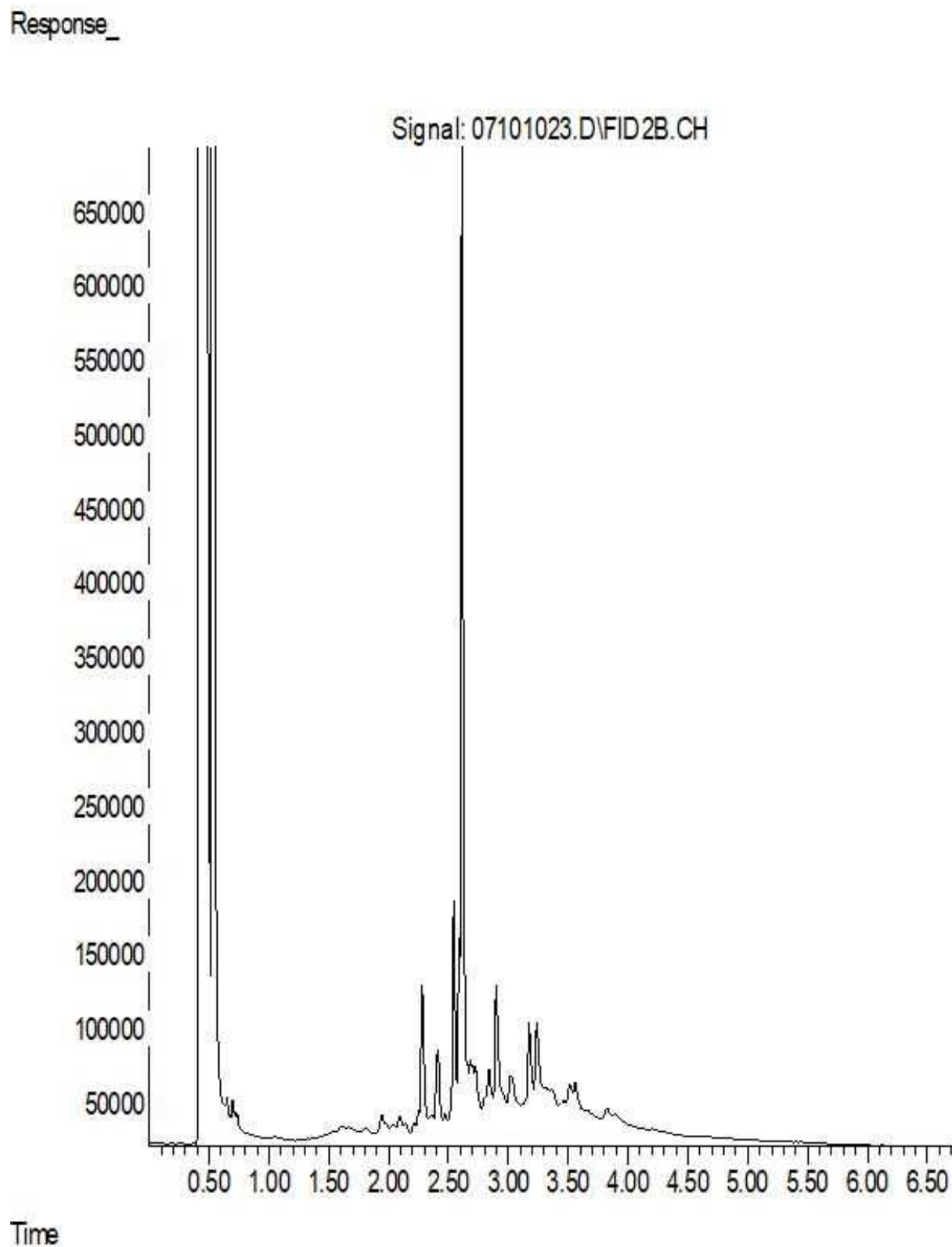
Response_



Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

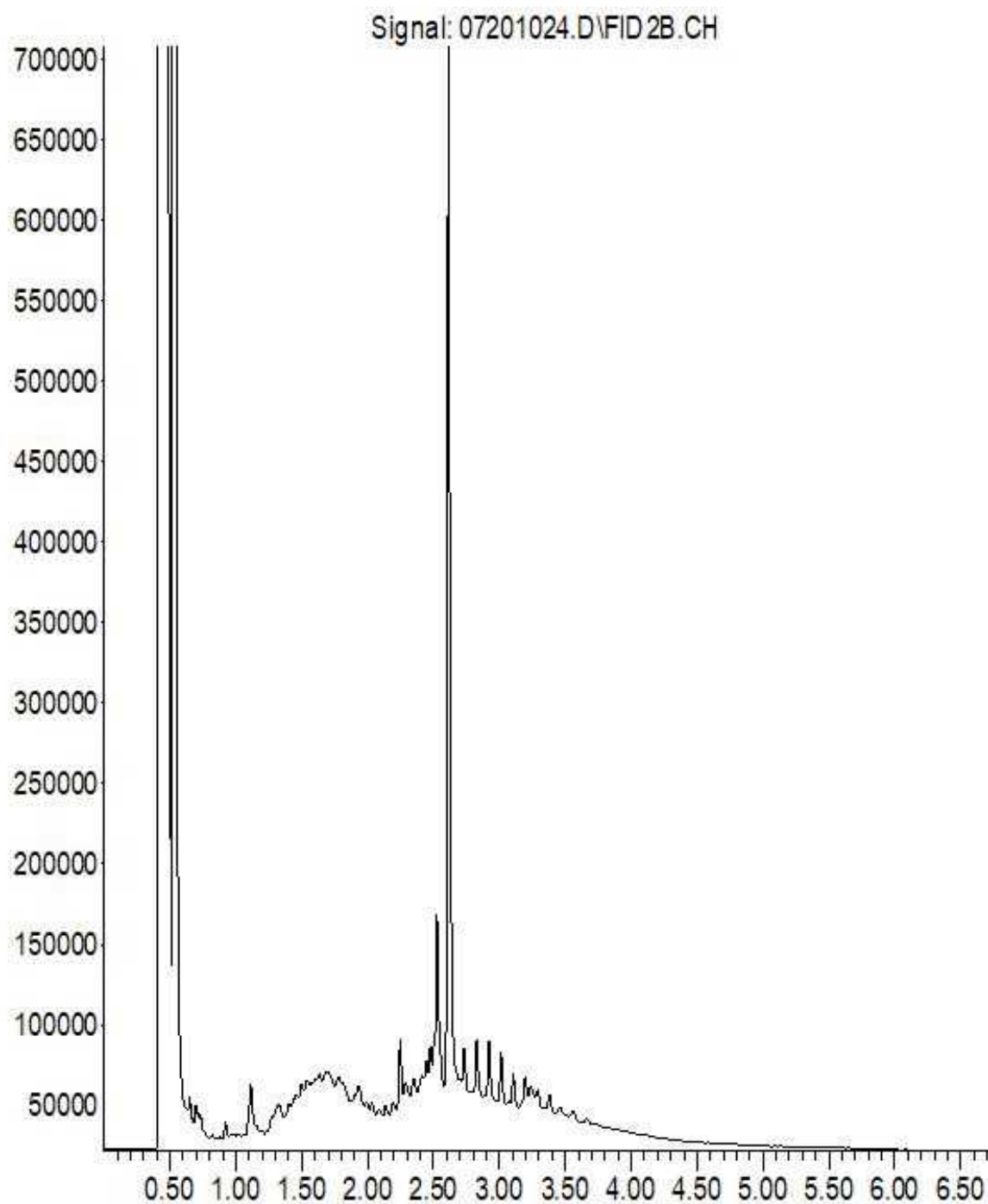
HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram



Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

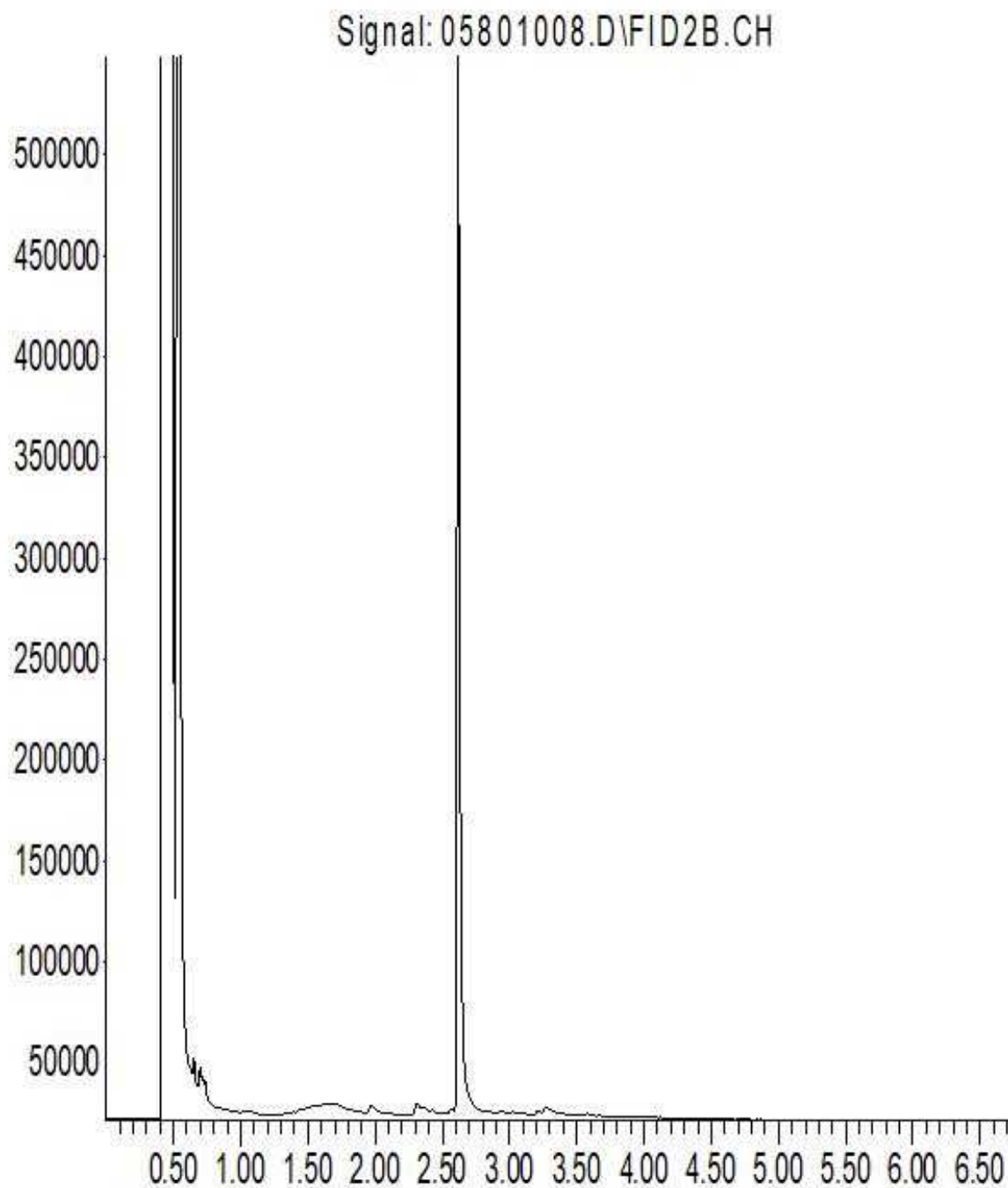
Response_



Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

Response_

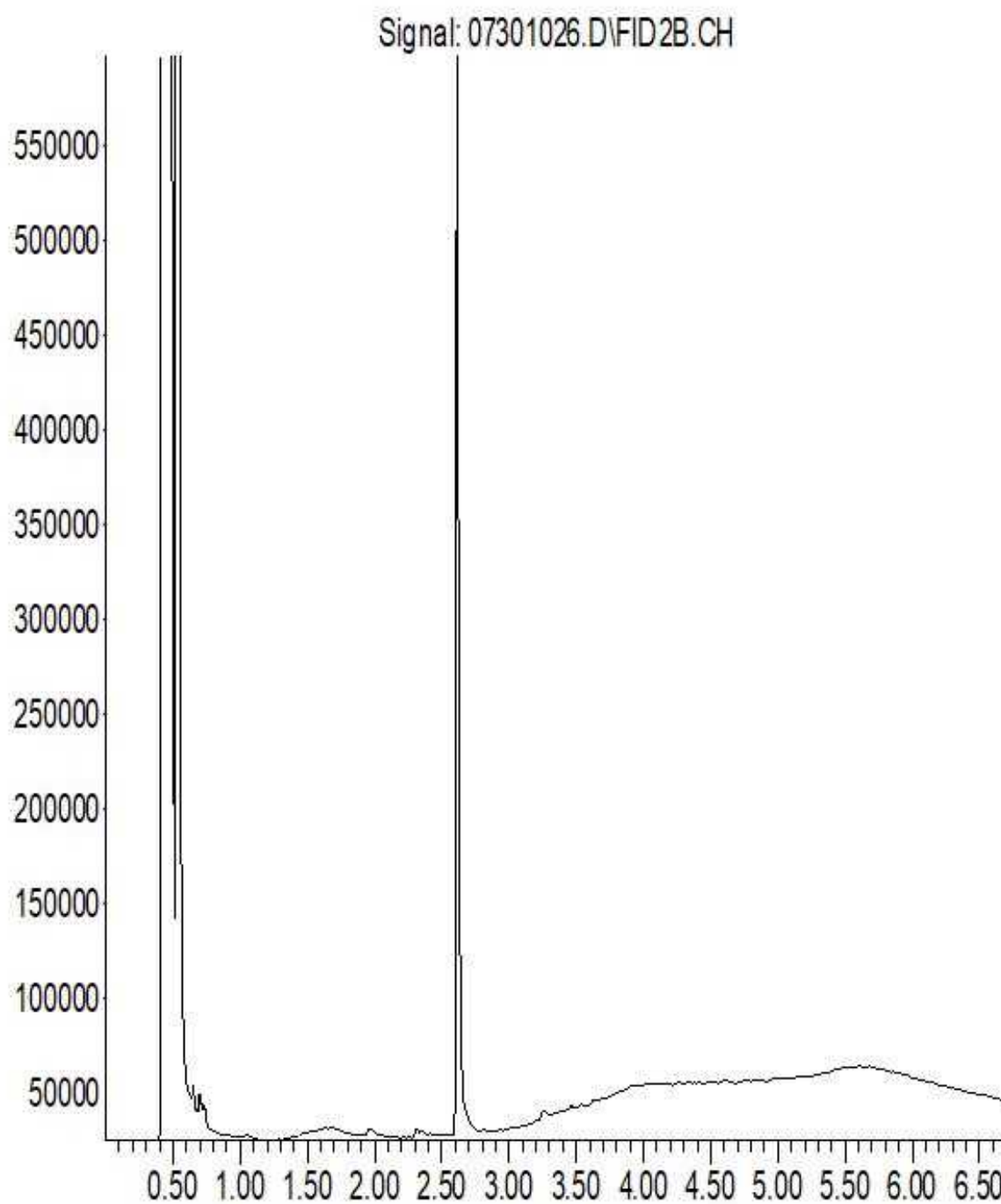


Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

Response_

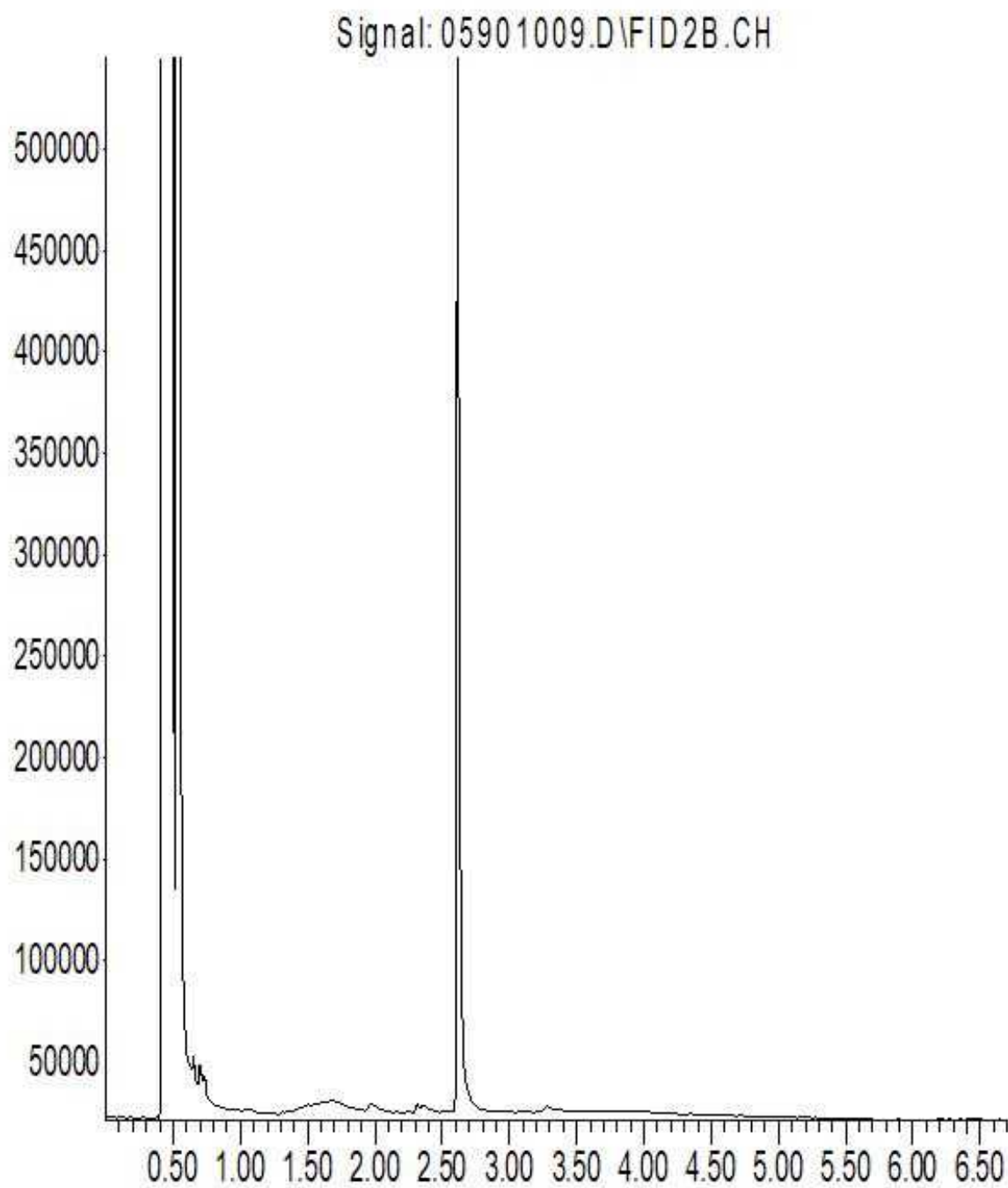


Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

Response_

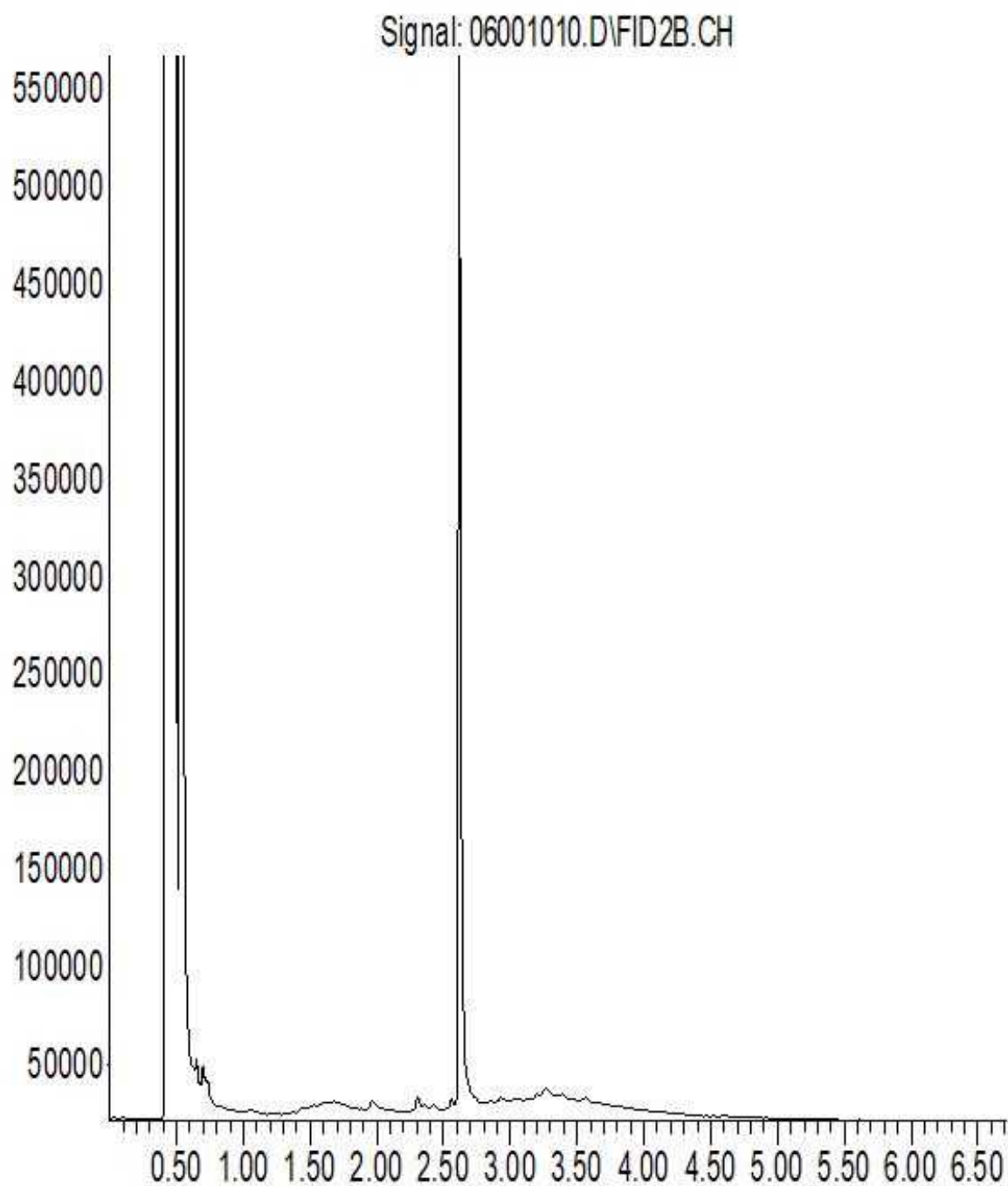


Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.

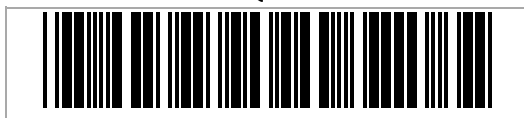
HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram

Response_



Time

Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.



Information Projet: C368024
Dossier reçu: 2023/12/06 17:42
Délai requis: Délai régulier
Date d'arrivée prévue: 2023/12/05 18:50
Soumis par: Rosie Chenard
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

Information facture

Attn: Dominique Boivin
HYDRO QUÉBEC
C.P. 1300 Succ. d'Youville
Montréal, QC, H2P 2Z8
Envoyer à:
boivin.dominique@hydro.qc.ca

Information rapport

Attn: Alexandre Lemire
GHD Consultant Ltée
4600 Cote Vertu
Saint Laurent, QC
Envoyer à:
alexandre.lemire@ghd.com
yannick.tremblay@ghd.com
marie-pier.lambert-beaulieu@ghd.com
rosie.chenard@ghd.com
boivin.dominique@hydro.qc.ca

Information Projet

Soumission: C00216
Bon de 4512014256
commande:
No. projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga

Liste des délais analytiques

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	14 métaux dans les sols	COV dans les sols - Préserver au MeOH	HAP dans les sols	HP (C10-C50) dans les sols	Soufre-sols	Nombre de séries
F-01-23 CFE-2	1	2023/11/28 11:44	SOL	1	A		A	A		1
F-01-23 CFE-6	2	2023/11/28 13:44	SOL	1	A		A	A		1
F-01-23 CFE-9	3	2023/11/28 11:44	SOL	1	A	A	A	A	A	2
F-01-23 CFE-14	4	2023/11/28 06:44	SOL	1	A		A	A		1
F-05-23 CFE-2	5	2023/11/27 12:44	SOL	1	A		A	A		1
F-05-23 CFE-4	6	2023/11/27 09:44	SOL	1	A		A	A		1
F-05-23 CFE-10	7	2023/11/27 07:44	SOL	1	A		A	A	A	3
DUP-4	8	2023/11/28 08:44	SOL	1	A		A	A		1
DUP-6	9	2023/11/28 11:44	SOL	1	A		A	A		1

Les délais sont approximatifs et peuvent changer. Consultez votre rapport de confirmation de projet pour connaître la date d'échéance précise.

Critères : Guide Basses-Terres+ RESC

Renseignements sur la soumission

d'échantillons: 9

Détails: Générer et télécharger fichier equis code : GD-HydroQC-02555
Congelé le 28 novembre



eCDR: Q112673



Information Projet: C368024
Dossier reçu: 2023/12/06 17:42
Délai requis: Délai régulier
Date d'arrivée prévue: 2023/12/05 18:50
Soumis par: Rosie Chenard
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

Liste des séries d'échantillons

Série 1 (7 échantillons)	Série 2 (1 échantillon)	Série 3 (1 échantillon)
F-01-23 CFE-2 F-01-23 CFE-6 F-01-23 CFE-14 F-05-23 CFE-2 F-05-23 CFE-4 DUP-4 DUP-6	F-01-23 CFE-9	F-05-23 CFE-10



Chaîne de responsabilité



Q112673

Veuillez utiliser ce formulaire en guise de référence de suivi des envois lorsque les instructions concernant le dossier sont transmises électroniquement via l'eCDR (chaîne de responsabilité électronique). Assurez-vous que votre formulaire contient un code-barres ou qu'un numéro de confirmation d'eCDR de Bureau Veritas est inscrit dans le coin supérieur droit. Ce numéro permet de lier votre envoi électronique avec vos échantillons. Ce formulaire doit être placé dans la glacière avec vos échantillons.

Premier échantillon: F-01-23 CFE-2
Dernier échantillon: DUP-6
Nombre d'échantillons: 9

Désaisi par				Reçu par			
MAJUSCULES	Signature	Date	2023/12/05	MAJUSCULES	Signature	Date	2023-12-06
Bruno Belanger	Bruno Belanger	Heure (24 h)	13:05	JAQUELINE	JAQUELINE	Heure (24 h)	13:05
MAJUSCULES	Signature	Date	AAAA/MM/JJ	MAJUSCULES	Signature	Date	AAAA/MM/JJ
		Heure (24 h)	HH:MM			Heure (24 h)	HH:MM
MAJUSCULES	Signature	Date	AAAA/MM/JJ	MAJUSCULES	Signature	Date	AAAA/MM/JJ
		Heure (24 h)	HH:MM			Heure (24 h)	HH:MM

À moins d'entente contraire, l'envoi d'échantillons et l'utilisation de nos services sont soumis à des conditions générales qui se trouvent au www.bvna.com.

Information pour le tri des échantillons

Échantillonneur

d'emballages/glacières :

Urgent ☐Analyse immédiate ☐Résidus alimentaires ☐Micro ☐Chimie alimentaire ☐

*** LABORATOIRE SEULEMENT ***

Reçu à

Commentaires:

Étiqueté par

Vérifié par

Scellé légal		Présence de glace	Température °C		
Présent (O/N)	Intact (O/N)	(O/N)	1	2	3
N	N	Y	-12	-14	-13

Vérification de la préservation des métaux dans l'eau potable effectuée (encerclez) OUI NON



06-Dec-23 17:42

Samira Saad



C368021

FVE

COR FCD-00383/4

Page 1 de 1

wt 604 client



eCDR: Q112673



Délai requis: Délai régulier
Date d'arrivée prévue: 2023-12-05 18:50
Soumis par: Rosie Chenard
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

Information facture

Dest.: Dominique Boivin
HYDRO QUÉBEC
C.P. 1300 Succ. d'Youville
Montréal, QC, H2P 2Z8
Envoyer à:
boivin.dominique@hydro.qc.ca

Information rapport

Dest.: Alexandre Lemire
GHD Consultant Ltée
4600 Cote Vertu
Saint Laurent, QC
Envoyer à:
alexandre.lemire@ghd.com
yannick.tremblay@ghd.com
marie-pier.lambert-beaulieu@ghd.com
rosie.chenard@ghd.com
boivin.dominique@hydro.qc.ca

Information Projet

Soumission: C00216
Bon de commande: 4512014256
No. projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga

Liste des délais analytiques

A: Délai régulier

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	14 métaux dans les sols	COV dans les sols - Préserver au MeOH	HAP dans les sols	HP (C10-C50) dans les sols	Soufre-sols	Nombre de séries
F-01-23 FE-2	1	2023-11-28 11:44	SOL	1	A		A	A		1
F-01-23 FE-6	2	2023-11-28 13:44	SOL	1	A		A	A		1
F-01-23 FE-9	3	2023-11-28 11:44	SOL	3	A	A	A	A	A	2
F-01-23 FE-14	4	2023-11-28 06:44	SOL	1	A		A	A		1
F-05-23 FE-2	5	2023-11-27 12:44	SOL	1	A		A	A		1
F-05-23 FE-4	6	2023-11-27 09:44	SOL	1	A		A	A		1
F-05-23 FE-10	7	2023-11-27 07:44	SOL	1	A		A	A	A	3
DUP-4	8	2023-11-28 08:44	SOL	1	A		A	A		1
DUP-6	9	2023-11-28 11:44	SOL	1	A		A	A		1

Les délais sont approximatifs et peuvent changer. Consultez votre rapport de confirmation de projet pour connaître la date d'échéance précise.
Critères: Guide Basses-Terres+ RESC

Renseignements sur la soumission

d'échantillons: 9
Détails: Générer et télécharger fichier equis code : GD-HydroQC-02555
Congelé le 28 novembre



eCDR: Q112673



Délai requis:

Délai régulier

Date d'arrivée
prévue:

2023-12-05 18:50

Soumis par:

Rosie Chenard

Soumis à:

Montréal (Env. Lab)

Liste des séries d'échantillons

Série 1 (7 échantillons)	Série 2 (1 échantillon)	Série 3 (1 échantillon)
F-01-23 CFE-2 F-01-23 CFE-6 F-01-23 CFE-14 F-05-23 CFE-2 F-05-23 CFE-4 DUP-4 DUP-6	F-01-23 CFE-9	F-05-23 CFE-10

Votre # de commande: 4512014256
Votre # du projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga
Votre # Bordereau: 123424

Attention: Alexandre Lemire

GHD Consultant Ltée
Montreal
4600 Cote Vertu
Saint Laurent, QC
Canada

Date du rapport: 2024/03/21
Rapport: R2927225
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C411827

Reçu: 2024/03/18, 11:15

Matrice: Sol
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
HP (C10-C50) dans les sols	1	2024/03/18	2024/03/19	STL SOP-00172	MA.400-HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux dans les sols	1	2024/03/19	2024/03/19	STL SOP-00062 STL SOP-00069	MA.200-Mét. 1.2 R7 m
HAP dans les sols	1	2024/03/18	2024/03/19	STL SOP-00178	MA.400-HAP 1.1 R5 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, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

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 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.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.



Attention: Alexandre Lemire

GHD Consultant Ltée
Montreal
4600 Cote Vertu
Saint Laurent, QC
Canada

Votre # de commande: 4512014256
Votre # du projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga
Votre # Bordereau: 123424

Date du rapport: 2024/03/21
Rapport: R2927225
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C411827

Reçu: 2024/03/18, 11:15

clé de cryptage

Veillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à:

Samira Saad, Chargée de projet

Courriel: samira.saad@bureauveritas.com

Téléphone (514)266-3078

=====

Bureau Veritas 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/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C411827

Date du rapport: 2024/03/21

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Bureau Veritas						MU2303		
Date d'échantillonnage						2023/11/27		
# Bordereau						123424		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CF-06	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	31	N/A	N/A
HAP								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.10	0.10	2504867
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.10	0.10	2504867
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.10	0.10	2504867
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.10	2504867
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.10	2504867
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	-	<0.10	0.10	2504867
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	136	<0.10	0.10	2504867
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	<0.10	0.10	2504867
Benzo(ghi)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	<0.10	0.10	2504867
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	<0.10	0.10	2504867
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.10	0.10	2504867
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.10	0.10	2504867
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	<0.10	0.10	2504867
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	<0.10	0.10	2504867
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	<0.10	0.10	2504867
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	<0.10	0.10	2504867
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	<0.10	0.10	2504867
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	<0.10	0.10	2504867
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	<0.10	0.10	2504867
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	<0.10	0.10	2504867
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	<0.10	0.10	2504867
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	-	-	-	-	64	N/A	2504867
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	-	66	N/A	2504867
D14-Terphenyl	%	-	-	-	-	74	N/A	2504867
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 Bureau Veritas						MU2303		
Date d'échantillonnage						2023/11/27		
# Bordereau						123424		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CF-06	LDR	Lot CQ
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	-	85	N/A	2504867
D8-Naphtalène	%	-	-	-	-	83	N/A	2504867
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Bureau Veritas						MU2303		
Date d'échantillonnage						2023/11/27		
# Bordereau						123424		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CF-06	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	31	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS								
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	10000	<100	100	2504864
Récupération des Surrogates (%)								
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	-	98	N/A	2504864
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C411827
Date du rapport: 2024/03/21

GHD Consultant Ltée
Votre # du projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga
Votre # de commande: 4512014256

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Bureau Veritas						MU2303		
Date d'échantillonnage						2023/11/27		
# Bordereau						123424		
	Unités	A	B	C	D	F-05-23 CF-06	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	-	31	N/A	N/A
MÉTAUX								
Argent (Ag) Extractible Total	mg/kg	2	20	40	<u>200</u>	<0.50	0.50	2504881
Arsenic (As) Extractible Total	mg/kg	6	30	50	<u>250</u>	<5.0	5.0	2504881
Baryum (Ba) Extractible Total	mg/kg	340	500	2000	<u>10000</u>	180	5.0	2504881
Cadmium (Cd) Extractible Total	mg/kg	1.5	5	20	<u>100</u>	<0.50	0.50	2504881
Chrome (Cr) Extractible Total	mg/kg	100	250	800	<u>4000</u>	91	2.0	2504881
Cobalt (Co) Extractible Total	mg/kg	25	50	300	<u>1500</u>	19	2.0	2504881
Cuivre (Cu) Extractible Total	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	45	2.0	2504881
Etain (Sn) Extractible Total	mg/kg	5	50	300	<u>1500</u>	<4.0	4.0	2504881
Manganèse (Mn) Extractible Total	mg/kg	1000	1000	2200	<u>11000</u>	390	2.0	2504881
Molybdène (Mo) Extractible Total	mg/kg	2	10	40	<u>200</u>	<1.0	1.0	2504881
Nickel (Ni) Extractible Total	mg/kg	50	100	500	<u>2500</u>	54	1.0	2504881
Plomb (Pb) Extractible Total	mg/kg	50	500	1000	<u>5000</u>	10	5.0	2504881
Sélénium (Se) Extractible Total	mg/kg	1	3	10	<u>50</u>	<1.0	1.0	2504881
Zinc (Zn) Extractible Total	mg/kg	140	500	1500	<u>7500</u>	99	10	2504881
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								



REMARQUES GÉNÉRALES

HP (C10-C50) dans les sols: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: MU2303

HAP dans les sols: Échantillon congelé par client mais reçu décongelé: MU2303

A,B,C,D: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, mai 2021. » 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. Le critère D provient de l'Annexe I du « Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés, c. Q-2, r.18 ».

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.

HAP PAR GCMS (SOL)

Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul du benzo(b+j+k)fluoranthène. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Note: Échantillon MU2303 reçu congelé (< 0 C)

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

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



RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
2504864	SHD	Blanc fortifié		1-Chlorooctadécane	2024/03/19		99	%	50 - 130
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2024/03/19		78	%	70 - 130
2504864	SHD	Blanc de méthode		1-Chlorooctadécane	2024/03/19		89	%	50 - 130
				Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2024/03/19	<100		mg/kg	
2504867	YLI	Blanc fortifié		D10-Anthracène	2024/03/19		70	%	50 - 130
				D12-Benzo(a)pyrène	2024/03/19		72	%	50 - 130
				D14-Terphenyl	2024/03/19		70	%	50 - 130
				D8-Acenaphthylene	2024/03/19		72	%	50 - 130
				D8-Naphtalène	2024/03/19		67	%	50 - 130
				Acénaphène	2024/03/19		72	%	50 - 130
				Acénaphthylène	2024/03/19		74	%	50 - 130
				Anthracène	2024/03/19		70	%	50 - 130
				Benzo(a)anthracène	2024/03/19		75	%	50 - 130
				Benzo(a)pyrène	2024/03/19		76	%	50 - 130
				Benzo(b)fluoranthène	2024/03/19		75	%	50 - 130
				Benzo(j)fluoranthène	2024/03/19		72	%	50 - 130
				Benzo(k)fluoranthène	2024/03/19		80	%	50 - 130
				Benzo(b+j+k)fluoranthène	2024/03/19		76	%	50 - 130
				Benzo(c)phénanthrène	2024/03/19		69	%	50 - 130
				Benzo(ghi)pérylène	2024/03/19		72	%	50 - 130
				Chrysène	2024/03/19		71	%	50 - 130
				Dibenzo(a,h)anthracène	2024/03/19		74	%	50 - 130
				Dibenzo(a,i)pyrène	2024/03/19		80	%	50 - 130
				Dibenzo(a,h)pyrène	2024/03/19		82	%	50 - 130
				Dibenzo(a,l)pyrène	2024/03/19		76	%	50 - 130
				7,12-Diméthylbenzanthracène	2024/03/19		79	%	50 - 130
				Fluoranthène	2024/03/19		73	%	50 - 130
				Fluorène	2024/03/19		69	%	50 - 130
				Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2024/03/19		73	%	50 - 130
				3-Méthylcholanthrène	2024/03/19		77	%	50 - 130
				Naphtalène	2024/03/19		65	%	50 - 130
				Phénanthrène	2024/03/19		70	%	50 - 130
				Pyrène	2024/03/19		73	%	50 - 130
				2-Méthylnaphtalène	2024/03/19		69	%	50 - 130
				1-Méthylnaphtalène	2024/03/19		62	%	50 - 130
				1,3-Diméthylnaphtalène	2024/03/19		75	%	50 - 130
				2,3,5-Triméthylnaphtalène	2024/03/19		93	%	50 - 130
2504867	YLI	Blanc de méthode		D10-Anthracène	2024/03/19		73	%	50 - 130
				D12-Benzo(a)pyrène	2024/03/19		69	%	50 - 130
				D14-Terphenyl	2024/03/19		70	%	50 - 130
				D8-Acenaphthylene	2024/03/19		75	%	50 - 130
				D8-Naphtalène	2024/03/19		68	%	50 - 130
				Acénaphène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Acénaphthylène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Anthracène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(a)anthracène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(a)pyrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(b)fluoranthène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(j)fluoranthène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(k)fluoranthène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(b+j+k)fluoranthène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	



BUREAU
VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C411827
Date du rapport: 2024/03/21

GHD Consultant Ltée
Votre # du projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga
Votre # de commande: 4512014256

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
2504881	ANB	Blanc fortifié		Benzo(c)phénanthrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Benzo(ghi)pérylène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Chrysène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Dibenzo(a,h)anthracène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Dibenzo(a,i)pyrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Dibenzo(a,h)pyrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Dibenzo(a,l)pyrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				7,12-Diméthylbenzanthracène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Fluoranthène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Fluorène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				3-Méthylcholanthrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Naphtalène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Phénanthrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Pyrène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				2-Méthylnaphtalène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				1-Méthylnaphtalène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				1,3-Diméthylnaphtalène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				2,3,5-Triméthylnaphtalène	2024/03/19	<0.10		mg/kg	
				Argent (Ag) Extractible Total	2024/03/19		92	%	75 - 125
				Arsenic (As) Extractible Total	2024/03/19		99	%	75 - 125
				Baryum (Ba) Extractible Total	2024/03/19		102	%	75 - 125
				Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/03/19		98	%	75 - 125
				Chrome (Cr) Extractible Total	2024/03/19		93	%	75 - 125
				Cobalt (Co) Extractible Total	2024/03/19		97	%	75 - 125
				Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/03/19		101	%	75 - 125
				Etain (Sn) Extractible Total	2024/03/19		98	%	75 - 125
2504881	ANB	Blanc de méthode		Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/03/19		89	%	75 - 125
				Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/03/19		94	%	75 - 125
				Nickel (Ni) Extractible Total	2024/03/19		93	%	75 - 125
				Plomb (Pb) Extractible Total	2024/03/19		105	%	75 - 125
				Sélénium (Se) Extractible Total	2024/03/19		97	%	75 - 125
				Zinc (Zn) Extractible Total	2024/03/19		95	%	75 - 125
				Argent (Ag) Extractible Total	2024/03/19	<0.50		mg/kg	
				Arsenic (As) Extractible Total	2024/03/19	<5.0		mg/kg	
				Baryum (Ba) Extractible Total	2024/03/19	<5.0		mg/kg	
				Cadmium (Cd) Extractible Total	2024/03/19	<0.50		mg/kg	
				Chrome (Cr) Extractible Total	2024/03/19	<2.0		mg/kg	
				Cobalt (Co) Extractible Total	2024/03/19	<2.0		mg/kg	
				Cuivre (Cu) Extractible Total	2024/03/19	<2.0		mg/kg	
				Etain (Sn) Extractible Total	2024/03/19	<4.0		mg/kg	
				Manganèse (Mn) Extractible Total	2024/03/19	<2.0		mg/kg	
				Molybdène (Mo) Extractible Total	2024/03/19	<1.0		mg/kg	
				Nickel (Ni) Extractible Total	2024/03/19	<1.0		mg/kg	
				Plomb (Pb) Extractible Total	2024/03/19	<5.0		mg/kg	
				Sélénium (Se) Extractible Total	2024/03/19	<1.0		mg/kg	



RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ
AQ/CQ			Zinc (Zn) Extractible Total	2024/03/19	<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 Bureau Veritas: C411827

Date du rapport: 2024/03/21

GHD Consultant Ltée

Votre # du projet: 12621854-E1

Adresse du site: Hochelaga

Votre # de commande: 4512014256

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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



Peter Corbiere, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste 2



Mira El Masri, M.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

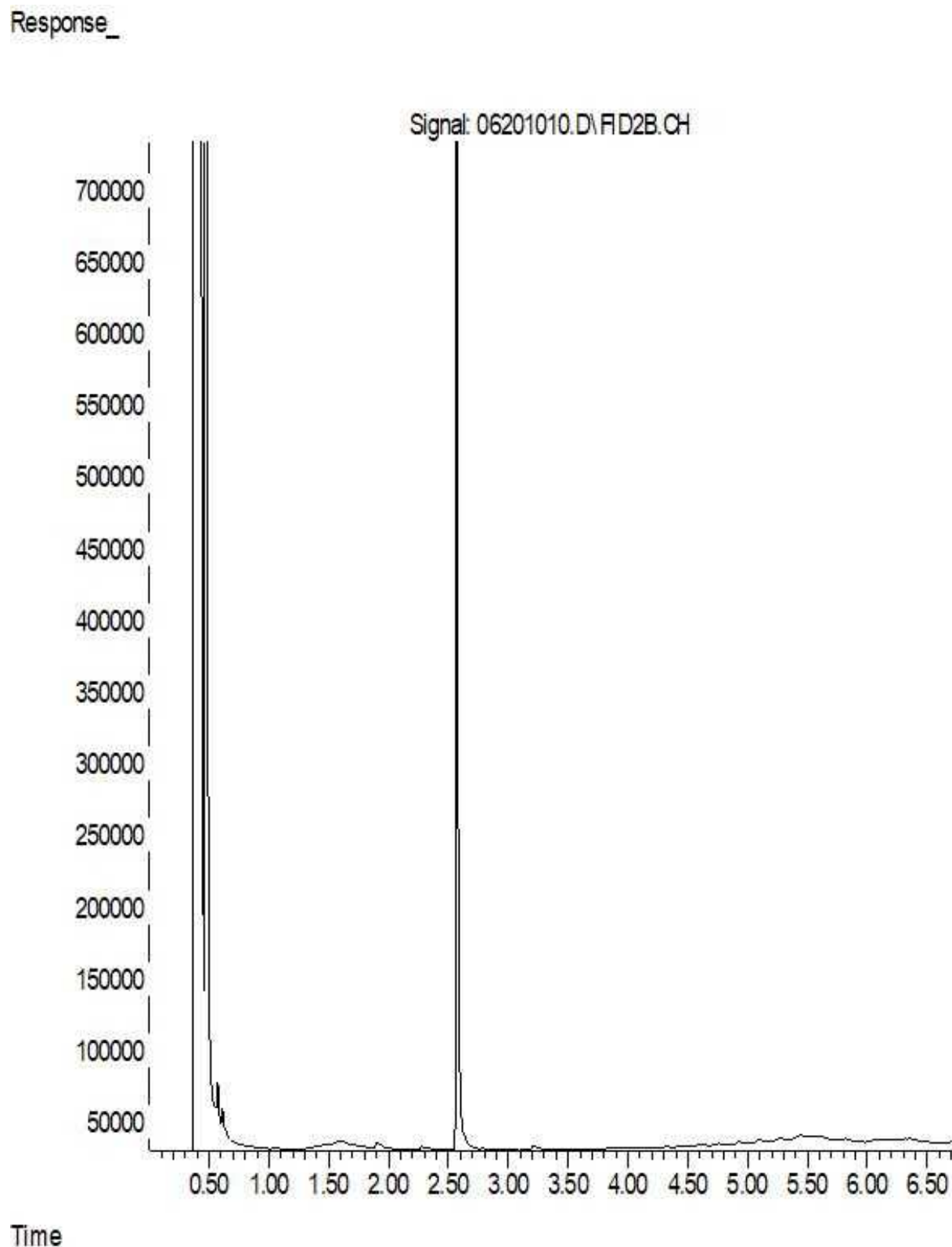
Zineb El Ouali

Membre OCQ#2021-051

Zineb El Ouali, M.Sc. Chimiste à l'entraînement, Analyste II

Bureau Veritas 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/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

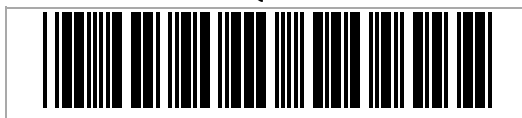
HP (C10-C50) dans les sols Chromatogram



Note: Cette information est fournie à titre indicatif seulement. Veuillez communiquer avec le laboratoire si une interprétation détaillée est requise.



eCDR: Q123424



Information Projet: C411827
Dossier reçu: 2024/03/18 11:15
Délai requis: Urgent - 3 jour(s)
Date d'arrivée prévue: 2024/03/18
Soumis par: Louise Blais
Soumis à: Montréal (Env. Lab)

Information facture

Attn: Dominique Boivin
HYDRO QUÉBEC
C.P. 1300 Succ. d'Youville
Montréal, QC, H2P 2Z8
Envoyer à:
boivin.dominique@hydro.qc.ca

Information rapport

Attn: Alexandre Lemire
GHD Consultant Ltée
4600 Cote Vertu
Saint Laurent, QC
Envoyer à:
alexandre.lemire@ghd.com
yannick.tremblay@ghd.com
marie-pier.lambert-beaulieu@ghd.com
rosie.chenard@ghd.com
boivin.dominique@hydro.qc.ca
louise.blais@ghd.com

Information Projet

Soumission: C00216
Bon de commande: 4512014256
No. projet: 12621854-E1
Adresse du site: Hochelaga

Liste des délais analytiques

A: Urgent - 3 jour(s)

Id. échantillon client	eCDR réf.	Date et heure de prélèvement	Matrice	Nbre. cont	14 métaux dans les sols	HAP dans les sols	HP (C10-C50) dans les sols
F-05-23 CF-06	1	2023/11/27	SOL	1	A	A	A

Les délais sont approximatifs et peuvent changer. Consultez votre rapport de confirmation de projet pour connaître la date d'échéance précise.

Critères : Guide Basses-Terres+ RESC

Renseignements sur la soumission

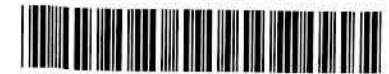
d'échantillons: 1
Détails: Générer et télécharger fichier equis code : GD-HydroQC-02555
Échantillonneur : Gabriel Pigeon
Échantillon congelé depuis le 28 novembre 2023

Registre des modifications de l'eCDR

Modifié par	Date de la modification	Changements	Commentaires
Louise Blais	18 Mar 24 10:07:20	Report Copies	Échantillon congelé depuis le 28 novembre 2023
Louise Blais	18 Mar 24 10:08:27	Notes/Comments, Sample Information	Échantillon congelé depuis le 28 novembre 2023
Louise Blais	18 Mar 24 10:11:21	Sample Information	Échantillon congelé depuis le 28 novembre 2023
Louise Blais	18 Mar 24 10:11:50	Shipping Information	Échantillon congelé depuis le 28 novembre 2023



Chaîne de responsabilité



Q123424-RH

Veuillez utiliser ce formulaire en guise de référence de suivi des envois lorsque les instructions concernant le dossier sont transmises électroniquement via l'eCDR (chaîne de responsabilité électronique). Assurez-vous que votre formulaire contient un code-barres ou qu'un numéro de confirmation d'eCDR de Bureau Veritas est inscrit dans le coin supérieur droit. Ce numéro permet de lier votre envoi électronique avec vos échantillons. Ce formulaire doit être placé dans la glacière avec vos échantillons.

Premier échantillon: F-05-23 CF-06
Dernier échantillon: F-05-23 CF-06
Nombre d' échantillons: 1

Désaïssi par				Reçu par			
Bruno Belanger	Bruno Belanger	Date	2024/03/18	MAICO FROZEN	MAICO FROZEN	Date	2024/03/18
		Heure (24 h)	11:00			Heure (24 h)	11:15
		Date				Date	
		Heure (24 h)				Heure (24 h)	
		Date				Date	
		Heure (24 h)				Heure (24 h)	

À moins d'entente contraire, l'envoi d'échantillons et l'utilisation de nos services sont soumis à des conditions générales qui se trouvent au www.bvna.com.

Information pour le tri des échantillons

Échantillonneur

d'emballages/glacières :

G P

1

Urgent ☐

Analyse immédiate ☐

Résidus alimentaires ☐

Micro ☐

Chimie alimentaire ☐

*** LABORATOIRE SEULEMENT ***

Reçu à

Commentaires:

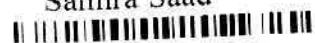
FROZEN

Étiqueté par

Vérifié par

18-Mar-24 11:15

Samira Saad



C411827



NOVA-2024-03-1434

Scellé légal		Présence de glace	Température °C		
Présent (O/N)	Intact (O/N)	(O/N)	1	2	3
N	N	OVI	4	4	4
Vérification de la préservation des métaux dans l'eau notable effectuée (encerclez)			OUI	NON	



C411827_COC

COR FCD-00383/4

Annexe C

Photographies du Site

Photographies du Site



Photo 1 **Début des travaux forage F-01-23**



Photo 2 **Début des travaux forage F-05-23**



Photo 3 Échantillons du forage F-01-23



Photo 4 Échantillons du forage F-05-23



ghd.com

→ **La force de l'engagement**