

N/Réf. : 9171-rév01

Juillet 2024

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE ET CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS – RÉFECTION D'UNE STATION D'ESSENCE



SCP GEOTEK

Rapport présenté à :

**Harnois –
Groupe Pétrolier**

Propriété située au
1660, chemin Merivale,
Nepean (Ontario)

SCP Geotek inc.
1505, rue Dickson, suite 101
Montréal (Québec) H1N 3T4



TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
1.1	Généralités	1
1.2	Objectifs	1
2.	ÉTUDES ANTÉRIEURES	2
3.	DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE	3
4.	CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	5
5.	MÉTHODOLOGIE.....	6
5.1	Localisation des forages.....	6
5.2	Travaux de chantier.....	6
5.3	Travaux de laboratoire	7
5.4	Échantillonnage environnemental des sols	7
5.5	Programme analytique	8
5.6	Échantillonnage de l'eau souterraine	8
6.	RÉSULTATS	10
6.1	Couvert végétal	10
6.2	Enrobé bitumineux.....	10
6.3	Fondation granulaire	10
6.4	Remblai	11
6.5	Dépôt de till glaciaire.....	11
6.6	Roc	12
6.7	Eau souterraine.....	15
6.8	Tests de corrosivité et d'attaque par les sulfates.....	15
7.	ANALYSES CHIMIQUES ET CRITÈRES APPLICABLES	17
8.	RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES	20
9.	RECOMMANDATIONS GÉOTECHNIQUES	21
9.1	Remarques générales.....	21
9.2	Protection contre le gel	21
9.3	Potentiel de liquéfaction des sols	22
9.4	Catégorie d'emplacement sismique du site.....	22
9.5	Système de fondation – Nouveau bâtiment et marquise	23
9.6	Préparation des assises de fondations	24
9.7	Dalle sur sol	26
9.8	Excavation temporaire	27
9.9	Excavation dans le roc	28
9.10	Soutènement temporaire	28
9.11	Drainage temporaire des excavations	29
9.12	Drainage permanent	30
9.13	Remblayage des murs de fondation	30
9.14	Poussée des terres le long des murs de fondation	30
9.15	Réutilisation des matériaux.....	31
9.16	Mise en place de réservoir souterrain de stockage.....	32
9.17	Recommandations pour l'installation des conduites.....	33
9.17.1	Excavations temporaires et contrôle de l'eau souterraine.....	33
9.17.2	Assise et enrobage des conduites	34



9.17.3	Remblayage des tranchées	35
9.17.4	Transitions.....	36
9.18	Structures de chaussée	36
9.18.1	Remarques générales – Structure de chaussée	39
9.19	Conditions par temps de gel.....	40
9.20	Inspection de chantier	40
10.	LIMITE DE L’ÉTUDE.....	41



LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Plan de localisation des forages et résumé des niveaux de contamination
Annexe 2	Rapports de forage
Annexe 3	Rapports d'essais de laboratoire
Annexe 4	Certificats d'analyses chimiques
Annexe 5	Certificats d'analyses chimiques complémentaires



1. INTRODUCTION

1.1 Généralités

SCP Geotek inc. a été mandaté par **Monsieur Stephan Poitras de Harnois – Groupe Pétrolier** afin de réaliser une étude géotechnique et une caractérisation environnementale des sols sur le terrain situé au 1660, chemin Merivale à Nepean (Ontario). Selon les informations transmises par le client, le projet consiste au réaménagement de la station-service. Il comprend la réfection du stationnement, la démolition du bâtiment existant suivi de la construction d'un nouveau bâtiment. La mise en place d'une marquise, de nouveaux ilots de pompes et d'un réservoir souterrain est également prévue. Le lave-auto existant sera conservé.

Le bâtiment projeté sera composé d'un étage, sans sous-sol, avec une superficie au sol d'environ 315 m².

Selon la demande du client, ce rapport représente la version révisée #1 (rev01).

1.2 Objectifs

L'objectif du mandat géotechnique consistait à déterminer la nature et les propriétés des sols et du roc en place ainsi que leur séquence stratigraphique. Les informations recueillies lors des travaux en chantier et en laboratoire ont permis de formuler les recommandations géotechniques pour la réalisation du projet, en particulier en ce qui concerne la profondeur de pénétration du gel, les conditions de l'eau souterraine, les résistances géotechniques aux états limites ultimes et en service et l'assise des fondations, ainsi que les recommandations concernant la réutilisation des matériaux, la structure de chaussée et la mise en place de conduites souterraines, entre autres.

L'objectif de la caractérisation environnementale des sols était de vérifier la qualité environnementale des sols de déblai, qui seront générés durant les travaux de construction, en fonction des « *règles sur la gestion des sols et normes de qualité des sols de déblai* » adopté en référence au Règlement de l'Ontario O. Reg. 406/19 (Gestion des sols sur les lieux et des sols de déblai) du MEPPPO. L'ensemble des résultats recueillis suite à la caractérisation environnementale pourra être utilisé pour la gestion des déblais.

Ce rapport a été préparé spécifiquement pour monsieur Stephan Poitras du **Harnois – Groupe Pétrolier** et les intervenants du projet. La portée du rapport est présentée à la fin et s'avère importante pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doit être considérée comme faisant partie intégrante de celui-ci.



2. ÉTUDES ANTÉRIEURES

Selon l'avis professionnel du Groupe C. Laganière du 14 octobre 2022 (réf. : HARNSITESP), fourni par le client, plusieurs études environnementales antérieures ont été effectuées entre 2011 et 2022 sur le site à l'étude. Selon la conclusion synthèse de l'avis professionnel, lors de la cessation définitive des activités de la station-service, une caractérisation du terrain (Phase I et Phase II – sol et eau souterraine) selon les exigences de la Section IV.2.1 de la LQE, et l'attestation des rapports par un expert seront obligatoires.



3. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU SITE

Le site à l'étude est la station-service **GAS⁺** située au 1660, chemin Merivale à Nepean (Ontario). Les coordonnées géographiques approximatives du site sont 45° 20' 36" N et 73° 43' 46" W (NAD 83).

Le terrain est actuellement occupé par une station-service. Un bâtiment de service est présent au centre du terrain, avec les ilots de pompe juste au nord et les réservoirs souterrains dans le coin nord-est. Un lave-auto est présent dans la partie sud du terrain. Le reste du site est constitué de zones de stationnement et de voies de circulation recouvertes d'asphalte. Des aires gazonnées sont également aménagées sur le site.

Le site à l'étude se trouve dans un quartier à vocation mixte (résidentielle, commerciale). Le terrain présente une topographie relativement plane selon les élévations géodésiques relevées au moment des travaux.

Les photographies 1 à 3 présentent la localisation et une vue partielle du site à l'étude au moment des travaux.



Photographie 1 : Vue globale du site à l'étude prise sur Open Street Map (avril 2023)



Photographie 2 : Vue d'une partie du site à l'étude (vers 23F01) – 28 mars 2023



Photographie 3 : Vue d'une partie du site à l'étude (23F02) – 14 mars 2023



4. CONTEXTE GÉOLOGIQUE

Selon la carte géologique du quaternaire Ontarien publiée par le Ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario, les dépôts meubles du secteur à l'étude sont composés de till non différencié composé généralement de silt sableux ou de silt généralement riche en clastes à teneur élevée en carbonate.

Selon la carte géologique du substratum rocheux publiée par le Ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario, le roc du secteur à l'étude est composé de dolomie, grès, calcaire avec lits de shale de l'âge ordovicien inférieur appartenant au groupe géologique de Beekmantown.



5. MÉTHODOLOGIE

5.1 Localisation des forages

L'implantation et la localisation des forages sur le terrain à l'étude ont été réalisées par SCP Geotek en collaboration avec le client selon les besoins du projet.

Un relevé de nivellement des points de forage, incluant la localisation en coordonnées géodésiques NAD83 (SCOPQ) x, y, z, a été réalisé avec un appareil GPS de marque SX blue F90 GNSS/RTK Receiver, carnet SX PAD 1000P. Une précision de plus ou moins 16 mm a été obtenue pour les coordonnées x et y et une précision de plus ou moins 13 mm a été obtenue pour l'élévation soit la coordonnée z. La localisation des forages est présentée sur le plan de localisation des forages à l'annexe 1.

5.2 Travaux de chantier

Les travaux de chantier ont été exécutés les 27 et 28 mars 2023 sous la supervision constante du personnel technique de SCP Geotek. Le programme de chantier comprenait la réalisation de quatre forages géotechniques avec un échantillonnage environnemental identifiés 23F01 à 23F04.

Les forages ont été réalisés avec une foreuse sur chenilles de type « Bush Master ». De manière générale, des cuillères fendues de 64 mm de diamètre extérieur (calibre « N ») et de 51 mm de diamètre extérieur (calibre « B ») ont été utilisées pour le prélèvement d'échantillons remaniés et pour la détermination de l'indice « N » de l'essai de pénétration standard (Standard Penetration Test, SPT), conformément à la norme ASTM D1586.

À la suite de l'échantillonnage des sols, dans les forages identifiés 23F02 et 23F03, le roc a été carotté à l'aide d'un carottier à double parois de calibre « NQ », jusqu'à une profondeur variant entre 5,71 m et 6,88 m. L'indice de qualité du roc (RQD) a été déterminé sur des carottes de 48 mm de diamètre, selon les exigences de la norme ASTM D 6032-02. Les deux forages 23F01 et 23F04 se sont terminés à une profondeur de l'ordre de $\pm 2,80$ m suite à un refus sur sols très denses ou le roc probable.

Il est à noter que dans tous les forages, l'échantillonnage des sols a été effectué conformément aux procédures de travail et au programme d'assurance qualité du groupe SCP Géotek et aux directives du *Guide pour l'évaluation environnementale de site, phase II, en vertu du Règlement de l'Ontario 153/04 (tel que modifié)* du ministère de l'Environnement et de la protection de la nature et des Parcs de l'Ontario, de façon à éviter toute contamination extérieure croisée des échantillons, certains de ces échantillons devant être soumis à des analyses chimiques.



Aucun piézomètre/tube d'observation n'a été installé dans les forages. Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré aux deux forages conçus par des études antérieures sur le site.

En date du 4 juin 2024, l'équipe est retournée au terrain pour installer deux puits d'observation à l'emplacement des forages identifiés 23F01 et 23F02 pour permettre l'échantillonnage de l'eau souterraine. Ces échantillons seront utilisés pour des analyses chimiques dans le cadre de la vérification de la corrosivité du site.

La localisation des forages est montrée sur le plan présenté à l'annexe 1 et les rapports de forage sont présentés à l'annexe 2.

5.3 Travaux de laboratoire

Afin de mieux caractériser les sols échantillonnés, un programme d'essais en laboratoire a été réalisé et est présenté au tableau 1.

Tableau 1 : Programme d'essais de laboratoire réalisés

Essais en laboratoire	Norme	Nombre d'essais
Analyse granulométrique par tamisage	MTO Test Method LS – 602, Rev. N°. 23	4
Essai en compression sur carotte de roc	ASTM D7012	2
Teneur en eau naturelle	BNQ 2501-170	5

Les échantillons ont tous fait l'objet d'un examen visuel attentif de la part d'un ingénieur en géotechnique. Tous les échantillons prélevés dans les forages qui n'ont pas servi au cours des essais en laboratoire seront conservés pour une période de trois mois à compter de la date d'émission du rapport final. Par la suite, ils seront détruits à moins qu'un avis écrit relatif à leur destination nous soit transmis entre-temps.

5.4 Échantillonnage environnemental des sols

Les échantillons de sols ont été prélevés par un représentant de notre firme conformément aux procédures de travail et au programme d'assurance qualité du groupe SCP Géotek et aux directives du *Guide pour l'évaluation environnementale de site, phase II, en vertu du Règlement de l'Ontario 153/04 (tel que modifié)* du ministère de l'Environnement et de la protection de la nature et des Parcs de l'Ontario,

Les échantillons ont été prélevés de façon continue dans les sols. Le prélèvement des échantillons ponctuels a été effectué à partir de la cuillère de 0,61 m de longueur. Des gants à usage unique ont été utilisés pour prélever les échantillons. Chaque prélèvement est précédé d'un nettoyage des équipements d'échantillonnage. Les sols prélevés ont été placés dans des contenants en verre fournis par le laboratoire de chimie analytique. Le couvercle des contenants est muni d'une feuille de téflon qui permet de recouvrir



l'échantillon placé dans le contenant afin d'empêcher le contact entre celui-ci et le couvercle, préservant ainsi l'intégrité de l'échantillon.

Les échantillons à analyser pour les forages 23F01 à 23F04 ont été prélevés de façon ponctuelle à l'aide d'une seringue (non hermétique) et à usage unique. L'échantillon est ensuite mis directement dans une fiole fournie par le laboratoire et contenant du méthanol permettant la conservation de l'échantillon de sol.

Les échantillons de sol ont été conservés à une température d'environ 4 °C jusqu'à leur acheminement à un laboratoire d'analyse indépendant et accrédité par le ministère de l'Environnement et de la protection de la nature et des Parcs de l'Ontario.

Une description des matériaux a été réalisée au laboratoire. Une attention particulière a été portée aux indices organoleptiques (olfactifs et visuels) de contamination, le cas échéant, et les caractéristiques granulométriques des sols ont été notées.

5.5 Programme analytique

Six échantillons ont été soumis à des analyses d'hydrocarbures pétroliers F1 à F4, des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et des métaux (14 éléments). Les paramètres d'analyses ont été choisis dans le but d'éliminer les sols contaminés vers un site d'enfouissement localisé en Ontario. Le programme d'analyse chimique est présenté au tableau 2.

Tableau 2 : Programme d'analyses chimiques réalisées

Essais d'analyse chimique	Nombre d'échantillons de sols
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	6
Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM)	6
Métaux (Ag, as, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn)	5
Hydrocarbures pétroliers (F1 à F4)	6

Les résultats du programme de contrôle de la qualité d'AGAT sont rapportés sur le certificat d'analyse inséré à l'annexe 4. Ce programme inclut les blancs et les pourcentages de récupération des « surrogates » et des échantillons fortifiés.

5.6 Échantillonnage de l'eau souterraine

Le 11 juin 2024, un représentant de notre entreprise a prélevé des échantillons d'eau souterraine dans les puits installés. Les échantillons ont été collectés à l'aide d'une pompe péristaltique selon la méthode de la purge minimale. Ils ont été placés dans des contenants en plastique fournis par le laboratoire de chimie analytique. Les échantillons, conservés



dans une glacière, ont été déposés au laboratoire d'analyse le jour même, accompagnés de la chaîne de traçabilité dûment remplie.



6. RÉSULTATS

La description détaillée du profil stratigraphique rencontré dans les forages est présentée au tableau 3 et est indiquée de façon détaillée sur les rapports de forage insérés à l'annexe 2.

Tableau 3 : Stratigraphie des sols aux forages réalisés

Forage	Enrobé bitumineux / Couvert végétal Prof. – m [Él. – m]	Fondation granulaire Prof. – m [Él. – m]	Remblai Prof. – m [Él. – m]	Dépôt de till Prof. – m [Él. – m]	Roc Prof. – m [Él. – m]
23F01	0,00 – 0,08 [87,12 – 87,04]	0,08 – 0,25 [87,04 – 86,87]	0,25 – 2,44 [86,87 – 84,68]	2,44 $\rightarrow$ 2,72* [84,68 $\rightarrow$ 84,40]	–
23F02	0,00 – 0,08 [86,91 – 86,83]	0,08 – 0,25 [86,83 – 86,66]	0,25 – 2,59 [86,66 – 84,32]	2,59 – 4,06 [84,32 – 82,85]	4,06 $\rightarrow$ 6,88 [82,85 $\rightarrow$ 80,03]
23F03	0,00 – 0,08 [87,17 – 87,09]	0,08 – 0,25 [87,09 – 86,92]	0,25 – 2,44 [86,92 – 84,73]	–	2,44 $\rightarrow$ 5,71 [84,73 $\rightarrow$ 81,45]
23F04	0,00 – 0,05 [86,15 – 86,10]	–	0,05 – 2,62 [86,10 – 83,53]	–	2,62 $\rightarrow$ 2,87* [83,53 $\rightarrow$ 83,28]
*Refus à l'essai de pénétration dynamique à la pointe conique sur sols très denses ou le roc. 23F01 - Secteur marquise et ilots de pompe d'essence 23F02 et 23F03 – Secteur bâtiment projeté 23F04 – Secteur stationnement					

6.1 Couvert végétal

Directement à la surface du forage 23F04, une couche de terre végétale a été rencontrée sur une épaisseur de 50 mm. On note la présence de racines et de souches au sein de cette couche.

6.2 Enrobé bitumineux

À la surface des trois forages identifiés 23F01 à 23F03, une couche d'enrobé bitumineux a été rencontrée sur une épaisseur de 80 mm.

6.3 Fondation granulaire

Sous l'enrobé bitumineux aux endroits des trois forages 23F01 à 23F03, une couche de fondation granulaire a été rencontrée jusqu'à une profondeur de 0,25 m. La fondation granulaire est constituée de pierre concassée de calibre apparent 0-20 mm (ou l'équivalent à l'Ontario, pierre concassée de 19 mm de diamètre), grise et humide.

Trois échantillons représentatifs de cette couche ont été soumis à une analyse

granulométrique par tamisage et à la détermination de la teneur en eau naturelle. Les résultats obtenus sont résumés au tableau 4 et ces derniers sont présentés plus en détail à l'annexe 3.

Tableau 4 : Résultats des essais de laboratoire – Fondation granulaire

Forage	Échantillon Profondeur - m	Fraction fine ($< 80 \mu\text{m}$) (%)	Sable ($80 \mu\text{m} - 5 \text{ mm}$) (%)	Gravier ($5 - 80 \text{ mm}$) (%)	Teneur en eau (%)
23F01	CF-1A 0,08 – 0,25	3,8	33,3	62,8	5,7
23F02	CF-1A 0,08 – 0,25	5,7	41,3	53,1	5,5
23F03	CF-1A 0,08 – 0,25	4,3	34,4	61,3	5,6

Il est à noter que le pourcentage de particules fines généralement attendu dans une fondation supérieure de chaussée est de 8% pour un matériau non gélif de classe « Granular A » ou « Granular B type I ». La fondation granulaire existante a un pourcentage de particules fines en moyenne de 4,6 % soit inférieur à celui attendu.

6.4 Remblai

Sous la fondation granulaire à l'endroit de tous les forages, un remblai granulaire a été rencontré jusqu'à une profondeur variant entre 2,44 m et 2,62 m (élévations comprises entre 83,53 m et 84,68 m). Le remblai est composé de sable silteux et graveleux à traces de gravier et traces d'argile, de couleur brun-gris et humide. On note également dans le remblai, la présence d'oxydation et de traces de matière organique.

6.5 Dépôt de till glaciaire

Sous les couches précitées à l'emplacement des deux forages 23F01 et 23F02, un dépôt de till glaciaire a été intercepté jusqu'à une profondeur variant entre 2,72 m et 4,06 m (élévations comprises entre 82,85 m et 84,40 m).

Ce dépôt est composé de sable silteux et graveleux à peu de silt et gravier avec des traces d'argile, de couleur grise et humide à saturé. La présence de traces de matière organique a été observée dans ce dépôt.

Ce dépôt est classé « SM-SW » selon la classification USCS correspondant au groupe A-l-b du système AASHTO.

La compacité de ce dépôt est globalement qualifiée de « compacte » à « dense » selon les indices de pénétration standard « N » mesurés.

Un échantillon représentatif de ce dépôt a été soumis à une analyse granulométrique par tamisage et à la détermination de la teneur en eau naturelle et un autre échantillon représentatif du même dépôt a été soumis, seulement, à la détermination de la teneur en eau naturelle. Les résultats obtenus sont résumés au tableau 5 et sont présentés plus en détail à l'annexe 3.

Tableau 5 : Résultats des essais de laboratoire – Dépôt de till glaciaire

Forage	Échantillon Profondeur – m	Fraction fine ($< 80 \mu\text{m}$) (%)	Sable ($80 \mu\text{m} - 5 \text{ mm}$) (%)	Gravier ($5 - 80 \text{ mm}$) (%)	Teneur en eau (%)
23F02	CF-5 2,44 – 3,05	–	–	–	20,5
	CF-6 3,05 – 3,66	12,8	64,1	23,1	13,1

6.6 Roc

Le roc a été intercepté dans les deux forages 23F02 et 23F03 sous le remblai ou le dépôt de till à une profondeur variant entre 2,44 m et 4,06 m (élevations comprises entre 82,85 m et 84,73 m).

Le roc est composé d'un calcaire cristallin, avec des interlits de shale, de couleur grise. Selon les valeurs mesurées de l'indice RQD, le roc est généralement de « moyenne » à « excellente » qualité.

Le roc a été carotté à l'aide d'un carottier à double parois diamantées de calibre « NQ » sur une longueur variant entre 2,82 m et 3,27 m.

Deux échantillons représentatifs de roc ont été soumis à l'essai de résistance à la compression uniaxiale du roc. Les résultats obtenus sont résumés au tableau 6 et sont détaillés en annexe 3.

Tableau 6 : Résultats des essais de laboratoire – Roc

Forage	Échantillon Profondeur – m	Récupération (%)	RQD (%)	Résistance à la compression (Mpa)	Poids volumique (kN/m^3)
23F02	CD-8 5,46 – 6,88	100	100	94,0	26,4
23F03	CD-8 4,19 – 5,72	100	87	129,4	27,2

Les valeurs des caractéristiques du roc retenues pour les calculs sont présentées ci-après :

- Le poids volumique du roc « PV » moyen est de $26,8 \text{ kN/m}^3$;



- La résistance à la compression simple « σ » de la roche intacte retenue dans le présent projet est de 111,7 Mpa. Cette valeur est la moyenne des résultats des essais en laboratoire des forages testés. Selon les indications du tableau 3.5 du Manuel Canadien d'ingénierie des fondations, 4^e édition (MCIF), cette valeur permet de qualifier le roc comme étant de la classe R₄, soit avec une résistance forte.
- Les valeurs du module d'élasticité de la roche à l'état intact (E_0), ou module de Young et du coefficient de Poisson « ν » ont été estimées des tableaux cités dans *Bridge Design Specifications* (2003). Des valeurs respectives de 39,3 Gpa et de 0,23 ont été retenues.
- La valeur moyenne de l'indice « RQD » utilisée dans ce rapport est de 90 %, à partir de la profondeur de 1,0 m sous la surface du roc.
- Le module de déformation du roc E_m est obtenu de la relation proposée par Bieniawski (1978) et présentée dans le « *National cooperative Highway Research program, Synthesis 360, rock-Socketed Shafts for Highway Foundation, 2006, p. 28.* » :

$$\text{Pour RQD} < 70 : E_m = E_0 \cdot (\text{RQD}/350)$$

$$\text{Pour RQD} > 70 : E_m = E_0 \cdot [0,2 + (\text{RQD} - 70)/37,5]$$

Il est à noter que l'indice RQD peut varier avec le pendage du roc et le pourcentage de récupération de la carotte lors du forage, ce qui nécessite une certaine prudence lors de l'interprétation des indices.

Les photographies 4 et 5 présentent les photos des échantillons de roc.



Photographie 4 : Échantillons de roc – 23F02 CD-7 à CD-8 (4,06 – 6,76 m)



Photographie 5 : Échantillons de roc – 23F03 CD-6 à CD-8 (2,72 – 5,72 m)



6.7 Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré aux forages 23F01 et 23F03 sur le site le 28 mars 2023. Par la suite, les installations ont été endommagées et laissées inutilisables. Ainsi, de nouveaux puits ont été installés.

Le 11 juin 2024, le niveau de l'eau souterraine a été mesuré dans les puits des deux forages, soit 23F01 et 23F02. Les résultats sont présentés au tableau 7.

À noter que selon diverses études environnementales réalisée sur le site à l'étude entre 2011 et 2022 (N/Réf. : HARNSITESP, Oct 2022), la nappe phréatique se situe généralement dans le roc à une profondeur variant entre 2,3 m et 5,0 m sous la surface du terrain selon les saisons et l'emplacement sur le site.

Tableau 7 : Niveaux de l'eau souterraine – 28 mars 2023 et 11 juin 2024

Forage	Élévation de la surface	Niveau de l'eau souterraine	
		Profondeur (m)	Élévation (m)
28 mars 2023			
23F01-Réf.	87,12	2,65	84,47
23F03-Réf.	87,17	2,93	84,24
11 juin 2024			
23F01	87,12	2,33	84,79
23F02	86,91	sec	-

Ces informations doivent être interprétées avec beaucoup de prudence puisque ces conditions se rapportent uniquement à celles observées à très court terme à l'endroit et à la date indiqués dans ce rapport.

Il est important de noter que le niveau de l'eau dans les sols peut être influencé par plusieurs facteurs comme les précipitations locales, la fonte des neiges et les modifications apportées au milieu physique. Ainsi, le niveau de l'eau souterraine peut être amené à varier avec les saisons et les années. À cet effet, il demeure possible que ces conditions soient différentes lors de la réalisation des travaux de construction.

6.8 Tests de corrosivité et d'attaque par les sulfates

Pour évaluer l'agressivité du site sur les structures enterrées en béton et en acier, trois échantillons d'eau souterraine ont été prélevés et soumis au tests de corrosivité au laboratoire AGAT. Les tests incluaient le pH, les chlorures solubles, les sulfates solubles, la conductivité électrique et la résistivité. Les résultats d'analyses chimiques de ces échantillons sont présentés ci-dessous et détaillés dans les certificats d'analyses insérés à l'annexe 5.

**Tableau 8 : Résultats des analyses chimiques de l'eau souterraine**

Forage	Échantillon Profondeur – m	Résistivité Ohms-cm	Chlorure soluble mg/L	Conductivité µmhos/cm	pH	Sulfate soluble mg/L
23F01	2,33	119,76	4860	8350	7,43	12,5

La valeur mesurée de la résistivité était de 119,76 ohms-cm. En comparaison avec les valeurs disponibles dans la littérature « J.D. Palmer, Soil Resistivity Measurement and Analysis, Materials Performance, Volume 13, 1974 », cette valeur indique un potentiel de corrosion sévère pour l'acier, la fonte et d'autres métaux ($0 < 119,76 \text{ ohms-cm} < 2000$).

La concentration de sulfates solubles dans l'eau est de 12,5 mg/l (0,00125 %). Selon les exigences additionnelles applicables au béton exposé aux attaques sulfatiques dans le tableau 3 de la norme CSA A23.1-19, un sol dont la teneur en sulfates est inférieure à 150 mg/l n'est pas considéré comme agressif pour le béton. Par conséquent, selon le tableau 6 de cette même norme, du ciment Portland de type GU peut être utilisé pour le béton.

Selon « the Corrosion Guidelines » (Caltrans, Janvier 2015, version 2.1), un milieu est considéré comme corrosif si l'une ou plusieurs des conditions suivantes se présentent : une concentration en chlorure de 500 ppm ou plus, une concentration en sulfate de 2000 ppm ou plus, ou un pH de 5,5 ou moins. Les concentrations en sulfates et en ions chlorures sont respectivement de 12,5 mg/l (12,5 ppm) et de 4860 mg/l (4860 ppm), avec un pH mesuré à 7,43. Par conséquent, les ions chlorure contribuent de manière significative à la corrosivité du sol envers les structures métalliques enterrées ou en acier. De plus, la résistivité indique un potentiel de corrosion sévère, ce qui nécessite une prise en compte lors de la conception des infrastructures souterraines.

En conclusion, ces recommandations sont données à titre indicatif seulement ; le concepteur en structure doit prendre en compte les résultats des tests de laboratoire, le potentiel de corrosion et le choix final des matériaux à utiliser. Le concepteur en structure devrait également déterminer la nécessité de analyses chimiques supplémentaires en fonction du niveau de couverture requis pour le projet.



7. ANALYSES CHIMIQUES ET CRITÈRES APPLICABLES

Les résultats d'analyses chimiques réalisées sur les échantillons de sols sont présentés au tableau 9 qui suit et sont détaillés sur les certificats d'analyses insérés à l'annexe 4. Afin de déterminer si les sols respectent le niveau de contamination acceptable pour l'usage du site et de prévoir la gestion des sols lors des travaux envisagés, les résultats obtenus ont été comparés aux normes relatives aux sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie VX.1 de la loi sur la protection de l'environnement (Juillet 2011) du ministère de l'Environnement et de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario. Ces normes établissent une liste de tableaux et contaminants ainsi que les critères applicables à l'état du site (Generics Site conditions Standards or SCS). Ces tableaux se trouvent dans le Règlement de l'Ontario 153/04 (tel que modifié). Selon le règlement, la sélection des « Generics site conditions Standards » dépend de plusieurs critères bien spécifiques au site, incluant :

- L'usage actuel et/ou future de la propriété,
- L'usage actuel et/ou potentiel des eaux souterraines,
- La profondeur de la nappe phréatique,
- La stratigraphie et la granulométrie du sol,
- La profondeur du substratum rocheux,
- La proximité d'un plan d'eau de surface,
- La présence de zones naturelles sensibles, entre autres.

Selon notre interprétation et selon l'information disponible, les critères de comparaison applicables ont été choisis sur la base des justifications suivantes :

- L'usage actuel et projeté de la propriété à l'étude est **commercial**,
- Selon le rapport synthèse de plusieurs études réalisées sur le site à l'étude, fourni par le client, la propriété est située dans un secteur où l'eau souterraine n'est pas utilisée à des fins d'approvisionnement en eau potable,
- Selon les résultats des forages et les analyses granulométriques, le site à l'étude est situé dans une zone de sol profond (roc situé à plus de 2 m par rapport à la surface) et il est considéré en situation des sols majoritairement fins,
- La propriété n'est pas écologiquement sensible selon les critères de **l'article 41** du Règlement 153/04 ; le site n'est pas situé à moins de 30 m d'un plan d'eau de surface,

Sur cette base, l'utilisation des critères de la **Table 3** des normes relatives aux sols, l'eau souterraine et les sédiments en vertu de la partie VX.1 de la loi sur la protection de l'environnement (Juillet 2011) est justifiée. Ce choix est en accord avec celui fait par des études



antérieures citées dans le rapport synthèse fournit par le client (réf. : HARNSITESP, Oct. 2022).

Notons que les normes concernant les sols de la **Table 1** sont destinées à représenter les conditions à l'état naturel tirées des valeurs de l'intervalle typique pour l'Ontario (ITO) pour les aménagements de sol indiqués. Ces valeurs sont considérées comme représentatives des limites supérieures des concentrations normales à l'état naturel dans les sols de la province qui ne sont pas contaminés par des sources ponctuelles.

En raison de l'**usage commercial** de la propriété, les **critères de la Table 3 : Normes de qualité des sols de déblai sur toute la profondeur dans une condition d'eau de surface non potable / sols à texture moyenne à fine / Industriel / Commercial / Communauté** du MEPPPO représentent le niveau de contamination maximale acceptable pour les sols de ce terrain.

Tableau 9 : Résultats des analyses chimiques

Forage	Échantillon Profondeur - m	Métaux	HAP	F1 à F4	HAM	Niveau de contamination
23F01	CF-2 0,61 – 1,22	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.
	CF-5 2,44 – 2,72	> Crit. Com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	> Crit. Com.
23F02	CF-2 0,61 – 1,22	–	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.
	CF-6 3,05 – 3,66	> Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	> crit. Com.
23F03	CF-3 1,22 – 1,83	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.
23F04	CF-2 0,61 – 1,22	< Crit. com.	–	–	–	< Crit. com.
	CF-3 1,22 – 1,83	–	–	< Crit. com.	< Crit. com.	< Crit. com.
	CF-4 1,83 – 2,44	–	< Crit. com.	–	–	< Crit. com.
Crit. Com. : Critère commercial						

Les résultats d'analyses chimiques montrent que les concentrations mesurées en métaux de l'échantillon prélevé dans le sol naturel du forage 23F01 entre 2,44 m et 2,72 m et de l'échantillon prélevé dans le sol naturel du forage 23F02 entre 3,05 m et 3,66 m ne respectent pas les critères d'usage (les **critères de la Table 3 du MEPPPO**).

En ce qui concerne le paramètre des métaux, des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), d'hydrocarbures pétroliers (F1 à F4) et des hydrocarbures aromatiques monocycliques



(HAM) le reste des échantillons ont des concentrations inférieures aux critères d'usage (les critères de la Table 3 du MEPPPO).

À noter que l'ensemble des prélèvements des échantillons a été effectué dans le remblai et le dépôt de till à des fins d'utilisation ou de gestion. Aucun signe d'odeur n'a été relevé.

Un contrôle de la qualité a été également effectué par le laboratoire AGAT par l'entremise d'analyse effectuée sur des échantillons témoins. Les résultats d'analyses analytiques sur les échantillons témoins sont présentés dans le certificat d'analyse joint à l'annexe 4.



8. RECOMMANDATIONS ENVIRONNEMENTALES

L'objectif du mandat environnemental consistait à vérifier la qualité environnementale des sols de la propriété en vue de la gestion des déblais générés lors des travaux d'excavation.

Un échantillonnage environnemental des sols a été réalisé dans les quatre forages géotechniques sur le terrain à l'étude. Au total, huit échantillons de sols ont été transmis au laboratoire et analysés pour les paramètres pertinents.

Selon le « le Règlement de l'Ontario 153/04 (tel que modifié) » du MEPPPO, les valeurs limites de la **table 3 : Normes de qualité des sols de déblai sur toute la profondeur dans une condition d'eau de surface non potable / sols à texture moyenne à fine / Industriel / Commercial / Communauté** constituent les concentrations maximales admissibles d'une contamination dans le sol d'un terrain destiné à des fins commerciales, tel le site à l'étude.

Les résultats d'analyses chimiques, à l'emplacement des deux forages 23F01 et 23F02, présentent des niveaux de contamination en paramètres supérieurs aux valeurs limites de la Table 3 du MEPPPO. Donc, les sols contaminés au-delà des critères d'usage devront être éliminés. Dans l'éventualité où des travaux d'excavations auraient lieu sur le site, les sols excavés devront être gérés selon les règles sur la gestion des sols et normes de qualité des sols de déblai du ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario.

D'autres sondages supplémentaires pourraient également être réalisés à sur le site pour délimiter l'étendu et établir le niveau de contamination global du site.

Ainsi, en tenant compte des résultats de laboratoire et des notes de terrain, nous sommes d'avis que les secteurs investigués ne respectent pas les critères du MEPPPO pour un usage commercial de la propriété.



9. RECOMMANDATIONS GÉOTECHNIQUES

9.1 Remarques générales

Le projet consiste en une étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols sur le terrain situé au 1660, chemin Merivale à Nepean (Ontario). Selon les informations transmises par le client, le projet comprend la réfection de la station-service, la construction d'un nouveau bâtiment d'un étage et sans-sol et qui occupera une superficie au sol d'environ 315 m². La mise en place d'une marquise, des pompes d'essence et d'un réservoir souterrain est également prévue. Le lave-auto existant sera conservé.

De façon générale, les forages réalisés à l'exception du forage 23F04 ont permis de mettre en évidence la présence d'une structure de chaussée existante sur une épaisseur d'environ 250 mm, suivie d'un remblai reposant sur un dépôt de till de compacité « compact » à « dense » ou sur le roc. Le refus sur sols très denses ou le roc a été obtenu à une profondeur de 2,72 m (élévation de 84,40 m) au forage 23F01 et à une profondeur de 2,87 m au forage 23F04. Le roc a été rencontré à des profondeurs comprises entre 2,44 m et 4,06 m (élevations comprises entre 82,85 m et 84,53 m) aux forages 23F02 et 23F03.

En date du 28 mars 2023, le niveau de l'eau souterraine a été mesuré dans les puits existants sur le site à une profondeur variant entre 2,65 m et 2,93 m (élevations comprises entre 84,24 m et 84,47 m). Les puits existants sont à proximité des forages 23F01 et 23F03.

En date de 11 juin 2024, le niveau de l'eau souterraine a été mesuré dans les nouveaux puits installés au forage 23F01 à une profondeur de 2,33 m (élévation de 84,79 m) et celui du forage 23F02 était à sec.

Les recommandations géotechniques présentées dans les sections suivantes sont basées sur les données géotechniques obtenues à l'emplacement des forages réalisés et sur les informations transmises par le client.

9.2 Protection contre le gel

Selon la base de données d'Environnement Canada, l'indice de gel moyen est donné pour plusieurs villes au Canada. L'indice de gel pour la région du site à l'étude est de 1457 °C-jour (station météorologique Ottawa-Nepean). La profondeur anticipée pour la pénétration du gel dans les sols est donc évaluée à 2,1 m dans cette région. Par conséquent, les fondations exposées à l'action du gel doivent être recouvertes de sol sur une épaisseur minimale de 2,1 m pour un bâtiment non chauffé et de 1,8 m pour un bâtiment chauffé afin de les protéger contre les effets néfastes du gel.

Si toutefois les fondations doivent être implantées à une profondeur inférieure à 2,1 m pour un bâtiment non chauffé ou 1,8 m pour un bâtiment chauffé, elles devront être protégées



contre les effets du gel par des isolants thermiques selon les spécifications du fabricant. Dans de tels cas, afin de dimensionner l'isolant, le Manuel canadien d'ingénierie des fondations (2013) recommande d'utiliser l'indice de gel rigoureux comme indice de gel de conception. Dans ce cas, l'indice de gel de conception est de 1 980 °C-jour.

9.3 Potentiel de liquéfaction des sols

Compte tenu des résultats des forages, les sols en place (dépôt de till reposant sur le roc) ne possèdent pas les caractéristiques de sols sujets à la liquéfaction.

9.4 Catégorie d'emplacement sismique du site

Le *Code du Bâtiment de l'Ontario* (OBC, 2012) présente une approche pour l'analyse sismique et une méthodologie de conception qui sont basées sur la rigidité au cisaillement des sols jusqu'à une profondeur de 30 m sous les fondations. La réponse sismique est définie par le spectre de hasard uniforme (SHU) qui correspond à un séisme ayant une probabilité de 2 % en 50 ans. Il existe six catégories, allant de la catégorie A pour le roc dur, jusqu'à la catégorie E pour les sols mous, ainsi que la catégorie F qui est utilisée pour des sols problématiques (p. ex., la tourbe et les sols liquéfiables).

La catégorie d'emplacement sismique est fonction du type de sol et de la vitesse moyenne des ondes de cisaillement. Dans le cadre de ce projet, la catégorie de l'emplacement a été déterminée à l'aide de la résistance moyenne à la pénétration standard dont la valeur fait l'objet d'une correction énergétique conformément aux dispositions du tableau 4.1.8.4A du *Code du Bâtiment de l'Ontario* (OBC, 2012).

Selon la stratigraphie des sols rencontrés dans les forages, la catégorie d'emplacement du site serait de **catégorie B** ayant une vitesse moyenne des ondes de cisaillement (V_s) entre 760 m/s et 1500 m/s.

Toutefois, étant donné la profondeur du roc et le niveau anticipé des fondations, deux cas à considérer :

- La catégorie d'emplacement « C », si l'assise des fondations (la sous-face de la semelle de répartition, du chapeau ou du radier) se trouve à 3 mètres et plus de la surface du roc.
- Si non la catégorie d'emplacement « A » peut être utilisée (fondation située à moins de 3 mètres de la surface du roc) sous réserve de la réalisation d'essais sismiques supplémentaire de type « MASW ».

Les catégories d'emplacement A et B ne doivent pas être utilisées s'il y a 3 mètres ou plus de matériaux meubles entre le roc et la sous-face de la semelle de répartition, du chapeau ou du radier.



Les coefficients de site F_a et F_v , basés respectivement sur l'accélération et la vitesse, doivent être déterminés à partir des tableaux 4.1.8.4.B. et 4.1.8.4.C. du *Code du Bâtiment de l'Ontario* (OBC, 2012), en fonction de la catégorie d'emplacement sismique recommandée ci-dessus. Les données de conception sismique fournies dans le tableau 3 des Standards Supplémentaires SB-1 dans le Volume 2 du *Code du Bâtiment de l'Ontario* (OBC, 2012), pour une municipalité choisie, doivent être utilisées pour compléter l'analyse sismique.

9.5 Système de fondation – Nouveau bâtiment et marquise

La valeur de la capacité portante nette admissible dépend de la nature et des propriétés physiques et mécaniques des sols, des dimensions des fondations et de leurs profondeurs ainsi que le niveau de l'eau souterraine.

La capacité portante nette admissible est la contrainte qui peut être transmise au sol par des empattements en sus du poids actuel des terres (contrainte verticale effective en place).

Considérant les résultats des forages ainsi que les informations disponibles, **un système de fondations conventionnelles** prenant appui sur **un remblai structural contrôlé**, reposant lui-même sur le dépôt de till « compact » à « dense » préalablement compacté sur le premier mètre ou sur le roc, pourra être considéré pour reprendre les charges du bâtiment projeté (nouveau bâtiment et marquise). Le remblai structural contrôlé sera mis en place en suivant les recommandations décrites à la **section 9.6**. Une autre option limitant les travaux d'excavation est l'utilisation des pieux (fondations profondes) combinée à une dalle structurale sur sol.

La profondeur d'enfouissement des fondations considéré est d'environ 2,1 m (protection contre les effets néfastes du gel) par rapport à la surface finale du terrain.

Pour ce faire, certaines recommandations spécifiques de mise en place de ces fondations présentées aux sections suivantes devront toutefois être respectées. Advenant que des modifications devaient être apportées au projet, SCP Geotek devra en être avisé afin de modifier ou confirmer les recommandations présentées ci-dessous.

Les sections qui suivent concernent la résistance géotechnique aux ÉLU et aux ÉLS.

9.5.1 Résistance géotechnique aux États limites – Fondations conventionnelles

Les recommandations qui suivent sont données conformément aux directives du *Code du bâtiment de l'Ontario* (OBC, 2012). La sous-section 4.1.3 du OBC exige que le calcul des fondations soit réalisé selon la méthode aux états limites. Les états limites demandés dans le *Code du bâtiment de l'Ontario* (OBC, 2012), ainsi que



ceux calculés dans le cadre de ce projet, sont les suivants :

- Les états limites ultimes (ÉLU);
- Les états limites de tenue de service (ÉLS).

L'ÉLU porte principalement sur les mécanismes d'effondrement de la structure et porte donc sur la sécurité.

L'ÉLS correspond aux mécanismes qui limitent ou empêchent l'usage prévu de la structure, par exemple, les tassements totaux et différentiels.

Les résistances géotechniques à l'ÉLU et à l'ÉLS sont présentées dans le tableau suivant (avec les restrictions indiquées).

Tableau 10 : Résistances géotechniques aux états limites

Emplacement	Bâtiment projeté	
Horizon porteur	Remblai structural contrôlé sur dépôt de till « compact » à « dense » ou sur le roc sain	
Type de semelle de fondation	Carrée	Filante
Profondeur de la sous face de la fondation	1,8 m (bâtiment chauffé) 2,1 m (bâtiment non chauffé)	
Largeur de la semelle	≤ 3 m	≤ 1,2 m
Capacité portante aux ÉLS	300 kPa	
Capacité portante totale aux ÉLU	900 kPa	
Capacité portante totale pondérée ($\phi = 0,5$) aux ÉLU	450 kPa	

Pour les semelles conventionnelles, le tassement total, engendré par une telle pression, devrait être inférieur à **25 mm**, alors que les tassements différentiels devraient être inférieurs à 0,03 %, soit 19 mm entre deux points d'appui distants de 6 m. Ces valeurs de tassement présupposent cependant que les surfaces d'assise au niveau des semelles seront libres de toute boue et de tout sol remanié avant de procéder au bétonnage des fondations.

Il est important de mentionner que ces valeurs de pression de tenue en service limite présument qu'aucun rehaussement du niveau actuel du terrain n'aura lieu.

9.6 Préparation des assises de fondations

La préparation du terrain consiste essentiellement à assurer une infrastructure stable pour les fondations et la dalle sur sol.



D'un point de vue strictement géotechnique, le sol organique, les sols gelés ainsi que les matériaux de remblai (si présent) sont inadéquats pour supporter toute construction et devront être excavés jusqu'au sol naturel intact dans l'aire projetée pour les fondations du futur bâtiment.

Les travaux d'excavation devront atteindre le dépôt de till glaciaire intact non remanié ou le roc sain. Selon la stratigraphie interceptée, l'horizon porteur (Dépôt de till glaciaire ou le roc sain) se trouve à une profondeur de $\pm 2,52$ m (élévation de 84,33 m) par rapport à la surface du terrain. Le niveau d'implantation des fondations devra être rejoint par la mise en place d'un remblai structural contrôlé prenant appui directement sur le dépôt de till préalablement compacté sur le premier mètre ou sur le roc sain.

Le remblai structural de rehaussement doit être composé d'un matériau granulaire de classe « OPSS Granular A » ou « OPSS Granular B type II » et surmonté d'un coussin de pierre concassée de 19 mm d'au moins 300 mm d'épaisseur. Les exigences des matériaux d'emprunt en question sont définies dans l'Ontario Provincial Standards Specifications (OPSS). Ces matériaux doivent être testés et approuvés avant d'être livrés sur le site.

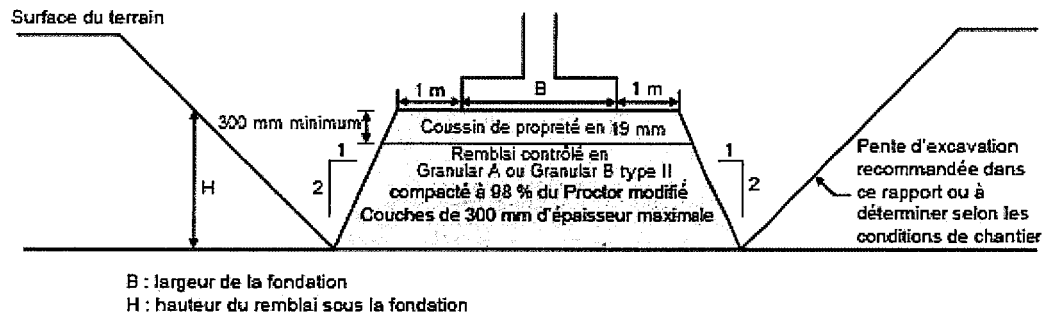
Le remblai structural de rehaussement et le coussin de propreté sus-jacents doivent être installés par couche d'au plus 300 mm d'épaisseur, lesquelles doivent être compactées à au moins 98 % de la masse volumique sèche optimale déterminée par un essai à énergie de compactage modifiée (anciennement essai Proctor modifié).

Étant donné la teneur en particules fines (argile et silt) importantes du sol d'assise rencontré majoritairement sur l'ensemble du site, le fond d'excavation sera sensible au remaniement causé par les intempéries (pluie, gel et fonte des neiges) ou par la circulation des ouvriers. Un remaniement excessif des surfaces d'assise pourrait entraîner une perte de résistance des sols en place, et par conséquent, une surexcavation pour la pose des fondations. Il est recommandé d'utiliser un godet lisse (sans dent) pour la préparation de l'assise des fondations afin d'éviter tout remaniement des sols en place. Il est recommandé de procéder rapidement à la mise en place du remblai structural de rehaussement.

Afin de donner une assise propre et adéquate, dans le cas où le remblai structural de rehaussement sera mis directement sur le roc sain, un jet d'air ou d'eau sous pression devra être utilisé pour nettoyer le fond de l'excavation. En raison du contexte particulier au site, il est indispensable de faire inspecter le roc après excavation par un géologue afin de s'assurer de l'état de la surface d'appui des fondations. Sur la base de cette inspection, ce dernier pourra recommander de poursuivre les excavations plus en profondeur ou de nettoyer les interlits plus friables, d'utiliser des boulons d'ancrage ou encore d'injecter ou colmater des fissures. Il pourra également recommander l'addition de forages exploratoires

sous les fondations afin de vérifier la qualité du roc plus en profondeur.

Comme illustré ci-dessous, la largeur du remblai de rehaussement et du coussin de propreté devra augmenter avec la profondeur selon une pente de 45 degrés (1H:1V) ou plus douce. Par ailleurs, un débord d'au moins 1 m de largeur, de part et d'autre de la semelle de fondation, devra être aménagé lors de la mise en place de ces matériaux.



Nous recommandons que les fonds d'excavation fassent l'objet d'une inspection par un géotechnicien qui s'assurera que les sols en place soient de même nature que ceux identifiés aux forages et que l'assise ne recèle aucun débris, remblai hétérogène, sol organique, matériau compressible, bloc de plus de 300 mm, etc.

Les anciennes fondations ainsi que les anciennes infrastructures souterraines devront entièrement être retirées sous l'emprise des futures fondations. Aucune nouvelle fondation ne doit se reposer sur d'anciennes fondation.

9.7 Dalle sur sol

Il est recommandé que les débris ou matériaux non compétents qui seraient présents au niveau d'implantation de la dalle sur sol soient excavés complètement sous la superficie occupée par la dalle sur sol du bâtiment projeté. Elle devra être désolidarisée des éléments porteurs du bâtiment afin d'éviter des mouvements différentiels.

La dalle sur sol sera appuyée sur un remblai contrôlé érigé à partir du dépôt de till glaciaire ou du roc. Si, des endroits lâches sont observés, ils doivent être excavés et remplacés par des matériaux compétents de nature similaire.

La différence d'élévation entre la surface exposée, jusqu'à 300 mm sous le niveau d'implantation de la dalle au sol, doit être comblée par un matériau d'emprunt non gonflant contenant moins de 10 % de particules fines ($< 75 \mu\text{m}$), exempt de particules supérieures à 100 mm et de matériaux impropres à la construction et présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage au moment des travaux. Ce matériau doit être placé en couches de moins de 300 mm d'épaisseur avant compactage et densifié à 98 % de



la masse volumique sèche optimale déterminée par un essai à énergie de compactage modifiée (anciennement essai Proctor modifié). Le degré de compactage de la première couche doit être limité à 92 % et la méthode de compactage doit être adaptée lorsqu'il y a risque de remaniement des sols naturels.

Directement sous la dalle sur sol, la mise en place d'un coussin d'au moins 200 mm de pierre concassée de 19 mm compacté au moins à 98 % de la masse volumique sèche du matériau telle que déterminée lors d'un essai à énergie de compactage modifiée (anciennement essai Proctor modifié) doit être prévue. Ainsi un module de réaction **de 25 MPa/m** pourra être considéré pour le dimensionnement de la dalle sur sol, au niveau des nouvelles pompes d'essence et des réservoirs.

Avant de couler la dalle, il est recommandé de placer une pellicule de polyéthylène hydrofuge d'une épaisseur minimale de 0,15 mm sur la pierre concassée.

Tous les nouveaux matériaux granulaires qui seront utilisés ne doivent pas contenir de matériaux argileux potentiellement gonflants, tels que du shale ou du calcaire argileux. Pour ce faire, lesdits matériaux devront être certifiés matériau granulaire de classe « Granular A » ou « Granular B type II » selon l'Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS).

9.8 Excavation temporaire

En fonction de la stratigraphie rencontrée dans les forages réalisés sur le terrain à l'étude et la profondeur anticipée des fondations, les excavations seront réalisées dans le remblai, humide, de compacité « lâche » à « compacte » et parfois « compacte » à « dense ».

Si l'espace disponible le permet, les excavations requises pour rejoindre le niveau d'implantation des semelles des fondations peuvent se faire en tranchées ouvertes, si les conditions de drainage sont respectées. Comme il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs, de l'ouvrage à construire et des structures avoisinantes quand cette sécurité dépend de la stabilité des pentes temporaires.

À titre indicatif, pour des excavations temporaires d'au plus 3,0 m réalisés dans les sols en place, la pente temporaire des excavations doit être de **1,5H:1V** en supposant que la nappe phréatique est sous le niveau des fondations. Dans le cas des sols saturés, la pente recommandée est de **3,0H:1V** sous réserve d'une inspection par un ingénieur qualifié.

Devant tout signe d'instabilité des parois, les pentes devront être immédiatement adoucies ou un soutènement temporaire adapté aux conditions d'eau souterraine et aux sols en place devra être installé.



Dans tous les cas les excavations doivent être réalisées en respectant les exigences du règlement 213/91 de l'Ontario en vertu de la loi sur la santé et la sécurité au travail (Occupational Health and Safety Act, OHSA). Selon le règlement, les remblais au-dessus de la nappe phréatique seraient classés comme des sols de catégorie 3. Dans le cas où l'excavation contient plus d'un type de sol, la catégorie du sol sera prise de celui qui a le numéro le plus élevé.

Si des excavations sans soutènement des terres restent ouvertes pour des périodes prolongées, il est recommandé que des inspections quotidiennes soient effectuées par un personnel spécialisé en géotechnique afin de déceler les risques de glissement et de déterminer les mesures à prendre pour corriger toute anomalie.

Il est recommandé de ne pas stationner les véhicules lourds en crête du talus à une distance inférieure à la profondeur des excavations. Il est également recommandé d'éviter la circulation des véhicules en crête des excavations, et ce, à l'intérieur d'une distance inférieure à la profondeur des excavations afin de minimiser les vibrations.

Il sera aussi important de s'assurer de garder une distance au moins égale à la profondeur de l'excavation entre le sommet du talus et la base des tas de matériaux entreposés au chantier.

9.9 Excavation dans le roc

Le roc est un calcaire cristallin avec des interlits de shale de couleur grise. En surface, le roc est altéré et pourra être excavé mécaniquement sur une faible profondeur.

Selon la profondeur de roc à excaver, l'utilisation d'un marteau hydraulique avec des vibrations contrôlées pourrait être nécessaire pour l'excavation du roc.

Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de l'entrepreneur d'utiliser des méthodes d'excavation plus adaptées au site produisant le minimum de vibrations et de fracturations dans le roc au-delà des lignes d'excavation afin d'éviter toutes dégradations des structures avoisinantes et d'obtenir des surfaces stables et exemptes d'aspérités.

9.10 Soutènement temporaire

Dans le cas où des pentes non supportées, stables et sécuritaires, ne puissent être aménagées, l'utilisation d'un système de soutènement temporaire sera requise. Le système de soutènement temporaire doit être conçu en tenant compte de la stratigraphie des sols en place (remblai), de la position la plus défavorable de la nappe d'eau souterraine ainsi que des ouvrages existants à proximité.

Le tableau 11 présente les paramètres à considérer pour la conception du système de



soutènement, en supposant que l'interaction sol/support (friction ou adhésion) soit négligeable.

Tableau 11 : Paramètres de soutènement temporaire

Type de sol	Paramètres					
	Long terme		γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	Long terme	
	ϕ' (°)	c (kPa)			K_0	K_A
Remblai	30	0	19	9	0,50	0,33
Till	35	0	20	10	0,43	0,27
Roc fracturé	40	0	25	15	0,36	0,22
Note : ϕ' : angle de frottement effectif interne ; c : cohésion ; γ : poids volumique ; γ' : poids volumique déjaugé ; K_0 : coefficient de pression des terres au repos ; K_A : coefficient de poussée active des terres ; K_P : coefficient de butée des terres (pour un mur vertical et une surface de talus horizontale).						

Une attention particulière doit être apportée aux excavations effectuées à proximité des ouvrages existants afin d'éviter tout mouvement de ces derniers pendant les travaux.

L'entrepreneur est responsable de la stabilité des ouvrages temporaires, de la sécurité des travailleurs ainsi que de la stabilité des structures avoisinantes.

9.11 Drainage temporaire des excavations

En date du 28 mars 2023, le niveau de l'eau souterraine a été mesuré dans les puits existants sur le site à une profondeur variant entre 2,65 m et 2,93 m (élévation comprise entre 84,24 m et 84,47 m) par rapport à la surface du terrain. Ainsi des venues d'eau pourraient être anticipées et devront être acheminées hors de la zone d'excavation afin de maintenir le fond d'excavation sec en tout temps.

Il sera important de prévoir la mise en place d'un système de pompage approprié aux conditions de l'eau souterraine et aux sols en place afin d'évacuer les eaux de ruissellement et d'infiltration et de maintenir le niveau de l'eau souterraine au fond d'excavation.

Un permis temporaire de prélèvement d'eau (Permit to Take Water, PTTW) du Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs (MEPP) peut être exigé si plus de 400 000 litres par jour d'eau souterraine et/ou de surface doivent être pompés pendant la phase de construction. Il convient de prévoir un délai d'au moins 4 à 5 mois pour la délivrance du permis par le MEPP.

Si la quantité d'eau pompée est supérieur à 50 000 L/jour mais inférieur à 400 000 L/jour, un enregistrement aux prés du Registre des activités et des secteurs environnementaux



(Environmental Activity and Sector Registry, EASR) sera nécessaire. Il faut prévoir un délai minimum de deux à quatre semaines.

9.12 Drainage permanent

Le drainage d'un terrain est composé de drainage de surface et de drainage souterrain. Le drainage de surface a pour but d'éloigner les eaux de ruissellement des murs de fondation. À cet effet, une pente positive d'au moins 2 % sur une distance minimale de 3 mètres doit être aménagée à la surface du terrain sur les côtés du bâtiment. La surface de la tranchée d'excavation devra être fermée à l'aide d'un matériel plus imperméable.

Le drainage souterrain d'une construction a pour but d'évacuer l'eau gravitaire contenue dans les sols au moyen de tuyaux de drainage pour les murs de fondation (drain français) et sous la dalle avec un enrobage de pierre nette et des accessoires installés selon les règles de l'art en matière de drainage souterrain. Comme aucun niveau sous-sol n'est prévu, du drainage souterrain n'est pas nécessaire.

9.13 Remblayage des murs de fondation

Les matériaux provenant du remblai et du dépôt de till glaciaire ne pourront pas être réutilisés pour le remblayage autour des murs de fondation, car ces matériaux sont constitués d'une proportion importante de particules fines ($< 75 \mu\text{m}$) et sont gélifs.

Nous recommandons de prévoir une certaine quantité de matériau d'emprunt, non gélif et bien drainant, de classe « Granular A » ou « Granular B type I ou II » selon l'Ontario Provincial Standards Specifications (OPSS) ayant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage au moment des travaux pour le remblayage extérieur des murs de fondation. Ce matériau doit être placé en couches de 300 mm d'épaisseur maximale avant compactage et densifié à 92 % de la masse volumique sèche optimale déterminée par un essai à énergie de compactage modifiée (anciennement essai Proctor modifié) s'il n'y a pas de structure (voies d'accès ou circulation, trottoirs, dalles, etc.) prévue en surface du terrain, ou à 95 % à partir de 300 mm sous la ligne d'infrastructure si de telles structures sont prévues.

De plus, lors du remblayage extérieur des fondations, au contact des excavations avec les sols en place, des transitions de 2H:1V doivent être effectuées jusqu'à la profondeur des fondations sous le niveau du terrain fini, si des structures telles que décrites au paragraphe précédent sont prévues le long du bâtiment projeté, et ce, afin de limiter les effets du gel.

9.14 Poussée des terres le long des murs de fondation

Les murs du bâtiment projeté seront soumis à la poussée des terres occasionnée par les matériaux de remblayage derrière ceux-ci.

Il sera important de considérer, dans les calculs, les surcharges créées par l'effet de compaction des matériaux de remblai derrière le mur, l'entreposage des matériaux, les engins de construction et le passage des véhicules routiers.

Les propriétés des matériaux granulaires utilisés pour le remblayage à l'arrière des murs sont indiquées au tableau 12.

Tableau 12 : Paramètres géotechniques pour le calcul de la poussée des terres

Paramètres	Matériaux granulaires « Granular A » ou « Granular B type I ou II » ⁽¹⁾
Poids volumique (γ)	21 kN/m ³
Angle de frottement interne (ϕ')	36°
Coefficient de poussée au repos K_0	0,41*
Coefficient de poussée au repos K_A	0,26*
* S'applique pour un mur vertical et une surface de talus horizontale. ⁽¹⁾ Compacté à 95 % du pourcentage de la masse volumique sèche maximale du matériau, telle que déterminée à l'essai avec énergie de compactage modifiée.	

Le coefficient de poussée active K_A est utilisé pour des structures non retenues au sommet, alors que le coefficient de poussée au repos K_0 est utilisé pour des structures retenues au sommet.

9.15 Réutilisation des matériaux

Les matériaux provenant du remblai et du dépôt de till glaciaire ne pourront pas être réutilisés pour le remblayage autour des murs de fondation, car ces matériaux sont constitués d'une proportion importante de particules fines ($< 75 \mu\text{m}$) gélives et quelquefois de matière organique et certains volumes de sol sont contaminés. La terre végétale devrait être entposée séparément et réutilisée pour le paysagement.

Dans tous les cas, il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de gérer les sols excavés contaminés selon les règles sur la gestion des sols et normes de qualité des sols de déblai du Ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et des Parcs de l'Ontario (MEPPO).

Nous recommandons de prévoir une certaine quantité de matériau d'emprunt, non gélif et bien drainant, de classe « OPSS Granular A » ou « OPSS Granular B type I ou II » ayant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage au moment des travaux pour le remblayage extérieur des murs de fondation.

Selon les analyses granulométriques réalisées dans la fondation granulaire de la structure de chaussée existante, le pourcentage de particules fines en moyenne de 4,6 % avec une teneur en eau d'environ 5,6%.



Ainsi les pourcentages des particules fines sont inférieurs au pourcentage des particules fines généralement attendu pour des matériaux granulaires de classe « OPSS Granular A » ou « OPSS Granular B type I ou II » (maximum de 10,0 % pour un matériau non gélif).

Toutefois, ces matériaux sont acceptables et pourront donc être récupérés pour réutilisation à titre de « OPSS Granular B type I ou II » pour la sous-fondation d'une nouvelle structure de chaussée, dans la mesure où son état environnemental le permet.

9.16 Mise en place de réservoir souterrain de stockage

Il est entendu que les travaux de réfection de la station-service comprendront l'installation des ilots de pompe et un réservoir souterrain de stockage de carburant. Aucune information n'étant disponible sur la profondeur d'installation du réservoir souterrain. Nous estimons que les excavations pour la pose du réservoir pourraient atteindre une profondeur de 3 m à 4 m et seront réalisées essentiellement dans le remblai, le till glaciaire et le roc. Selon la stratigraphie rencontrée, le réservoir peut être fondé sur une dalle en béton ou un remblai structural prenant appui, que ce soit, sur le roc ou sur le dépôt de till glaciaire. Le remblai structural sera construit conformément aux recommandations décrites à la **section 9.6** et aux recommandations du manufacturier du réservoir. Les capacités portantes aux ÉLU et aux ÉLS qui pourront être employées par le concepteur pour le dimensionnement de la dalle seront les mêmes prévues pour le futur bâtiment. Les travaux d'excavation devront être réalisés conformément aux exigences du règlement 213/91 de l'Ontario en vertu de la loi sur la santé et la sécurité au travail (Occupational Health and Safety Act, OHSA) et aux recommandations décrites à la **section 9.8** de ce rapport.

Les niveaux de l'eau souterraine pourraient être plus élevés que ceux mesurés au moment des travaux de forage en raison des fluctuations saisonnières et de l'infiltration des eaux de surface (profondeur variant entre 2,65 m et 2,93 m). L'excavation pour l'installation du réservoir pourra donc servir comme un puisard de collecte d'eau. Par conséquent, la conception et l'installation du réservoir devraient tenir compte des recommandations du manufacturier du réservoir pour gérer les pressions hydrostatiques et le soulèvement par flottaison (concevoir le réservoir de manière à ce qu'il ne flotte pas sous l'effet de la pression hydrostatique totale lorsqu'il est vide). Parmi les techniques utilisées pour équilibrer la pression hydrostatique qui agira sous la dalle du réservoir, on trouve :

- Le poids propre du réservoir vide plus le poids propre du matériau de remblai au-dessus du réservoir doit dépasser la pression hydrostatique maximale pondérée,
- La dalle de béton s'étend sous toute la superficie occupée par le réservoir et doit avoir un débord d'environ 0,3 m à 0,6 m de par et d'autre de la dalle. Le réservoir peut être fixé à la dalle de béton par des ancrages.



- Installer des ancrages au niveau dalle-roc et augmenter le poids des matériaux de remblai au-dessus du réservoir.

Le remblayage à proximité du réservoir doit être effectué conformément aux recommandations du fabricant. Pour les matériaux de remblayage et leur mise en place, **la section 9.13** du rapport s'applique. Ces matériaux doivent être effectués d'une manière symétrique de part et d'autre afin d'éviter les pressions latérales déséquilibrées. À noter que les spécifications du manufacturier du réservoir concernant les matériaux de remblayage prévalent sur nos recommandations.

9.17 Recommandations pour l'installation des conduites

9.17.1 Excavations temporaires et contrôle de l'eau souterraine

Au moment de la rédaction du rapport, aucune information n'était disponible sur la profondeur d'installation des conduites. Nous estimons que les excavations pour la pose de la conduite pourraient atteindre une profondeur minimale de l'ordre de 2,10 m à 3 m afin d'assurer une protection adéquate contre le gel. Elles seront réalisées essentiellement dans le remblai, le dépôt de till glaciaire ou le roc. Le recours à des engins conventionnels pourra être considéré pour l'excavation dans les dépôts meubles. Toutefois, le recours à des méthodes de fragmentation au moyen d'une pelle hydraulique puissante pourrait être requis pour l'excavation du roc ou des blocs de grandes dimensions.

Selon les données disponibles ainsi que la fluctuation possible de la nappe d'eau selon les saisons, le niveau de l'eau souterraine pourrait être supérieur au fond projeté des excavations. Ainsi des infiltrations d'eau seront donc à prévoir. L'eau souterraine, de même que les eaux de surface, de précipitation et de ruissellement devront être évacuées des fonds des fouilles à l'aide de pompes judicieusement placées de manière à maintenir l'eau à un niveau inférieur à celui prévu pour les excavations, et ce, afin de préserver une assise bien drainée durant toute la période des travaux.

Les boîtes d'étalement des tranchées sont généralement utilisées pour les travaux dans le cadre de ce type de projet afin d'assurer la sécurité des travailleurs lors des travaux d'excavation. Il est important de rappeler que les boîtes de tranchées ne constituent pas un système efficace de soutènement des terres pour protéger l'intégrité des infrastructures à proximité. Il est recommandé de limiter les excavations au minimum requis et de combler le vide entre les boîtes de tranchées et la paroi de sol afin de minimiser le risque d'éboulement et les dommages aux infrastructures.



Pour les recommandations complémentaires concernant les excavations et le drainage temporaire, le lecteur devra se référer aux **sections 9.8 et 9.11** de ce rapport et à aux normes provinciales de l'Ontario (Ontario Provincial Standards for Roads and Public Works, OPS) afin de consulter les dessins normalisés suivants : (1) OPSD 802.010 et OPSD 802.031 pour les sols de catégorie 3, (2) OPSD 802.013 et OPSD 802.033 pour le substratum rocheux.

9.17.2 Assise et enrobage des conduites

La conception de l'assise et de l'enrobage des conduites dépend de la classe du tuyau utilisé et de sa résistance à l'écrasement. Le fond d'excavation devra être non remanié, uniforme et stable préalablement à la mise en place des matériaux d'assise. En présence de sols instables, la mise en place d'un coussin de pierre concassée enveloppé d'une membrane géotextile est souhaitable.

Les matériaux de ce coussin d'assise devront être constitués d'un matériau certifié matériau granulaire de classe « Granular A » selon l'Ontario Provincial Standards Specifications (OPSS). De plus, ces matériaux doivent être compactés au moins à 95 % de la masse volumique sèche maximale du matériau, comme déterminé à l'essai avec énergie de compactage modifiée, en couches maximales de 200 mm d'épaisseur.

L'épaisseur de ce coussin doit satisfaire les exigences du manufacturier de la conduite qui tient compte, entre autres, de la classe de tuyau ainsi que de sa résistance à l'écrasement. L'épaisseur de l'assise doit être le plus uniforme possible et, si des surexcavations ont eu lieu, des pentes de transition de 3H:1V devront être respectées. Dans le cas d'une conduite de plus de 750 mm, il conviendra de laisser une demi-assise (Dext./3) non compactée ou remaniée directement sous la future conduite.

Aux endroits où des ouvrages plus imposants sont prévus (regards et puisards), l'épaisseur minimale de l'assise devra être de 300 mm. La mise en place devra se faire par couches d'au plus 300 mm d'épaisseur, compactés à plus de 92 % de la masse volumique sèche maximale (MVSM).

L'enrobage jusqu'à 300 mm au-dessus des conduites doit être également réalisé avec un matériau granulaire de classe « OPSS Granular A ». L'utilisation des matériaux granulaires uniformes, dont la granulométrie est peu étalée (coefficient d'uniformité C_u inférieur à 6), n'est pas recommandée puisqu'ils n'offrent pas un support latéral suffisant au pourtour des conduites. La mise en place et la compaction doivent être faite en fonction du type et du diamètre des conduites installées, conformément aux spécifications de l'OPSS.PROV 501 de la division 5, volume 5 des normes



provinciales de l'Ontario (Ontario Provincial Standards for Roads and Public Works, OPS)

Le matériel de compactage ne doit jamais circuler dans une zone d'une épaisseur de 300 mm au-dessus de la couronne de la conduite et d'une largeur représentant la moitié du diamètre extérieur de la conduite. L'équipement de compactage ne doit en aucun temps toucher aux conduites. De plus, pour le premier mètre au-dessus des conduites et sur toute la largeur de la tranchée, seule l'utilisation d'équipements de compactage légers ne dépassant pas une force totale appliquée de 50 kN doit être permise.

Il conviendra de se référer aux dessins normalisés suivants : (1) OPSD 802.010 et OPSD 802.031 pour les sols de catégorie 3, (2) OPSD 802.013 et OPSD 802.033 pour le substratum rocheux des normes provinciales de l'Ontario (Ontario Provincial Standards for Roads and Public Works, OPS) pour les directives exactes de remblayage en fonction du type de conduite (PVC, béton, fonte, etc.).

Si l'infrastructure des conduites souterraines projetées est composée d'un sol de très faible perméabilité, soit de silt et argile, la mise en place des infrastructures municipales doit être réalisée sur une assise et avec des matériaux de remplissage de perméabilité plus ou moins identique à celui de l'infrastructure en place pour éviter que l'assise des conduites devienne un chemin privilégié pour les infiltrations d'eau. Dans le cas où l'assise et les matériaux de remplissage sont constitués de remblais de pierres concassées contenant un pourcentage appréciable de fraction fine, le risque d'écoulement d'eau par la tranchée de service est faible. Par contre, dans le cas où l'assise et les matériaux de remblai des conduites installées sont composés de sols granulaires perméables, il est recommandé de prévoir la mise en place de bouchons d'argile à des intervalles de 75 à 100 mètres le long des conduites souterraines projetées et au changement de direction.

Enfin, il est à noter qu'au cours des travaux d'excavation et de remblayage, il appartiendra au surveillant de chantier de décider de l'acceptation des matériaux d'emprunt, en s'appuyant sur les résultats d'essais effectués par le laboratoire au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ainsi, tous les travaux de compactage doivent être contrôlés afin de s'assurer de la qualité de la mise en place des matériaux durant les travaux d'installation des conduites.

9.17.3 Remblayage des tranchées

Le remblayage des tranchées jusqu'à la ligne d'infrastructure devra être réalisé avec un matériau granulaire de même nature que les matériaux encaissants. Le matériau devra être exempt de terre végétale, de matières organiques, de granulats bitumineux



et de particules de dimensions excédant 100 mm de diamètre, et devra posséder une granulométrie et une teneur en eau qui permettent son compactage adéquat.

Le compactage des matériaux lors du remblayage des tranchées est requis afin de limiter les tassements occasionnés par une mise en place en vrac des matériaux. Pour le premier mètre au-dessus des conduites, le compactage doit être effectué avec des équipements légers sur toute la largeur de la tranchée. Le remblayage des tranchées doit être effectué en couches n'excédant pas 300 mm d'épaisseur et compactés à un minimum de 90 % de l'essai avec énergie de compactage modifiée, à l'exception des derniers 300 mm sous la ligne d'infrastructure qui devront être densifiés à un degré de compacité d'au moins 95 %.

Au cas où les matériaux de déblais ne pourront être réutilisés, il est recommandé de procéder au remblayage des tranchées avec un matériau d'emprunt de classe « Granular A » répondant aux exigences de l'OPSS (Ontario Provincial Standards Specifications). Les matériaux devront être exempts de matières organiques et posséder une granulométrie et une teneur en eau qui en permettent le compactage adéquat.

9.17.4 Transitions

Des transitions doivent être faites pour éviter des mouvements différentiels si les matériaux utilisés pour le remblayage ont une gélivité différente des matériaux en place. Les transitions doivent atteindre 1,80 m de profondeur sous le niveau du terrain fini.

Il conviendra de se référer aux dessins normalisés OPSD 803.030 et OPSD 803.031 des normes provinciales de l'Ontario (Ontario Provincial Standards for Roads and Public Works, OPS) pour déterminer la pente des transitions transversales et longitudinales applicables à la rue.

9.18 Structures de chaussée

La composition d'une structure de chaussée dépend de plusieurs facteurs, à savoir la nature de l'assise, la profondeur de la nappe phréatique, de la sollicitation de la chaussée et de la pérennité prévue du revêtement. Deux éléments doivent principalement être considérés, soit sa capacité structurale en fonctions des analyses de circulations et le soulèvement maximum lors du gel.

De façon générale, lorsque la structure de chaussée en place est de faible épaisseur (< 400 mm) et/ou est composée de matériaux gélifs (% des particules fines passant le tamis 75 µm >15 %), lorsque le niveau de dégradation de la chaussée pavée est visuellement évalué de



moyen à majeur et/ou que des travaux en profondeur nécessitant des excavations profondes sont prévus, des travaux de reconstruction complète de la chaussée sont à prévoir. Ailleurs, une réfection partielle pourrait être envisagée.

Dans le cas présent, la structure de chaussée interceptée lors des travaux de forages mesure en moyenne **250 mm** d'épaisseur. Ainsi des travaux de reconstruction complète de la chaussée sont à prévoir.

Les matériaux granulaires présentant un pourcentage de particules fines légèrement supérieur à la limite permise, si présent sur le site, pourront être corrigés pour être en mesure de les réutiliser en fondation inférieure de chaussée comme ceux échantillonnés dans le cadre de cette étude. Il est recommandé de procéder aux essais Micro-Deval ainsi qu'à des analyses granulométriques avant et après l'activité de compactage afin de valider le niveau de dégradation de la pierre concassée (le cas échéant) et de s'assurer que le pourcentage de particules fines est maintenu en deçà de 8 % pour une fondation supérieure de chaussée et de 10 % pour une fondation inférieure de chaussée.

Pour des fins de conception, la structure de chaussée présentée dans les tableaux suivants peut être suggérer pour le stationnement des véhicules lourds et légers. Il est à noter que pour les aires de stationnement réservées aux voitures, l'Ontario Traffic Category A sera appliquée. Pour les routes locales ou les routes où circulent les autobus, c'est l'Ontario Category B et D qui seront appliqués.

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel chaussé 2 du MTQ et en fonction des sols rencontrés lors des sondages. Les paramètres utilisés lors de la conception sont présentés ci-dessous :

- Climat de la station météorologique Ottawa-Nepean : indice de gel de 1457 °C-jour;
- Classification fonctionnelle des voies : locale;
- Période de conception : 25 ans avec un pourcentage d'augmentation du trafic estimé à 3,0 % (à confirmer par le concepteur) ;
- Débit journalier moyen annuel (DJMA) ≤ 1000 (à confirmer par le concepteur) ;
- Sol d'infrastructure : SM fin (sable silteux avec des traces de gravier et d'argile).

**Tableau 13 : Structure de chaussée proposée – Stationnement des véhicules légers**

ÉLÉMENT DE CHAUSSEE	TYPE DE MATÉRIAUX	ÉPAISSEURS MINIMALES RECOMMANDÉES (mm)	COMPACTION
Couche unique	OPSS HL-3 or Superpave 12.5 Asphaltic Concrete / PG 58H-34 ⁽¹⁾	60	93 % ⁽³⁾
Fondation	OPSS Granular A Crushed Stone ⁽²⁾	225	95 % ⁽⁴⁾
Sous-fondation	OPSS Granular B Type II ⁽²⁾	350	95 % ⁽⁴⁾
Géotextile	Membrane géotextile selon les spécifications standards de l'Ontario.		
Épaisseur totale		635	-
⁽¹⁾ Matériaux selon l'appellation du ASTM D6816. ⁽²⁾ Granulats selon l'appellation OPSS. ⁽³⁾ Pourcentage de densité par rapport à la densité maximale du mélange, comme déterminé par l'essai Marshall MRD. ⁽⁴⁾ Pourcentage minimal de la masse volumique sèche optimale, comme déterminé par la norme ASTM-D698.			

Tableau 14 : Structure de chaussée proposée – Voies d'accès, rampes et aires de stationnement des véhicules lourds

ÉLÉMENT DE CHAUSSEE	TYPE DE MATÉRIAUX	ÉPAISSEURS OPTIMALES RECOMMANDÉES (mm)	COMPACTION
Couche de surface	OPSS HL-3 or Superpave 12.5 Asphaltic Concrete / PG 64-34 ⁽¹⁾	40	93 % ⁽³⁾
Couche de base	OPSS HL-8 or Superpave 19.0 Asphaltic Concrete	60	93 % ⁽³⁾
Fondation	OPSS Granular A Crushed Stone ⁽²⁾	200	100 % ⁽⁴⁾
Sous-fondation	SUBBASE - OPSS Granular B Type II ⁽²⁾	450	100 % ⁽⁴⁾
Épaisseur totale		750	-
⁽¹⁾ Matériaux selon l'appellation du ASTM D6816. ⁽²⁾ Granulats selon l'appellation OPSS. ⁽³⁾ Pourcentage de densité par rapport à la densité maximale du mélange, comme déterminé par l'essai Marshall MRD. ⁽⁴⁾ Pourcentage minimal de la masse volumique sèche optimale, comme déterminé par la norme ASTM-D698.			

Les structures de chaussée proposée dans les tableaux ci-dessus permettent de respecter la protection partielle au gel jugée adéquate pour un stationnement, de satisfaire les exigences au niveau structural et d'assurer un soulèvement de la chaussée inférieur à 0,04 m. Le cas échéant, la durée de vie prévue est d'environ 25 ans.

Il est à rappeler que la durée de vie mentionnée est une moyenne établie et qu'un entretien régulier soit effectué pour conserver cette longévité. De plus, afin d'assurer la qualité des ouvrages, le traitement des fissures dès leur apparition, la correction planifiée du pavage de surface et la limitation des discontinuités du pavage (excavations à même la chaussée) permettront de diminuer la propagation des dégradations. L'apparition de fissures et l'infiltration d'eau à l'intérieur de la fondation de chaussée seront donc limitées.

La présence d'une personne qualifiée est recommandée lors des travaux de remblayage afin de valider la qualité et la nature des matériaux.



9.18.1 Remarques générales – Structure de chaussée

La construction de nouvelle structure de chaussée doit être effectuée soigneusement selon les recommandations suivantes :

- Tous les matériaux organiques, les matériaux de remblai délétères et les sols remaniés et/ou gelés devront être excavés jusqu'au niveau projeté de l'infrastructure (surface du sol-support);
- Si applicable, il est recommandé d'excaver le sol sur une épaisseur correspondant à la nouvelle structure de chaussée, de manière à rester à la même élévation, tout en permettant de profiler le niveau de l'infrastructure pour améliorer le drainage. Il est primordial d'apporter une attention particulière à ne pas remanier les sols naturels en place lors de l'excavation;
- Lors de l'excavation, il est important de porter une attention particulière aux venues naturelles d'eau et d'en contrôler les débits lors de la construction;
- Tous les endroits mous ou instables qui seront présents à la surface devront être excavés et remplacés par des matériaux stables et de granulométrie similaire (en termes de géativité) aux matériaux adjacents;
- Afin d'obtenir un meilleur comportement de la chaussée, il est recommandé de maintenir une couronne sur toutes les surfaces qui auront été compactées, dans le but de permettre l'écoulement de l'eau de surface vers un système de drainage permanent et efficace. Les pentes de la chaussée devront être maintenues sur toutes les surfaces de l'infrastructure. Ainsi, ces pentes permettront un drainage adéquat vers les fossés ou les puisards;
- Il est recommandé de s'assurer que les fossés ou les puisards permettent l'écoulement de l'eau d'infiltration afin d'améliorer le drainage de l'assiette de chaussée. De telles mesures permettront de réduire l'accumulation d'eau dans la fondation de chaussée, contribuant ainsi à diminuer l'action néfaste du gel;
- Les matériaux granulaires doivent répondre aux exigences énoncées dans les normes provinciales de l'Ontario (Ontario Provincial Standards for Roads and Public Works, OPS) ;
- Il est recommandé de mettre en place les structures de chaussée proposées tout en assurant des transitions appropriées lors des travaux de raccordement avec les structures existantes ou distinctes. Ce type de raccordement doit être



exécuté autant au niveau de la fondation granulaire qu'au niveau de l'enrobé bitumineux. En ce qui concerne la jonction du nouveau pavage avec le pavage existant, il est suggéré d'effectuer un planage sur la demi-épaisseur de l'enrobé bitumineux existant, et ce, sur une longueur de 300 mm. Cette procédure aura comme conséquence d'améliorer la résistance du pavage au joint de construction.

9.19 Conditions par temps de gel

Le gel du sol peut causer des problèmes de soulèvements différentiels aux structures sur des fondations non protégées. Pour éviter ces problèmes, nous recommandons de protéger convenablement contre le gel les sols de fondation exposés au moyen de matériaux isolants (paille, chauffage ou tout autre moyen adéquat) pendant les travaux de construction.

9.20 Inspection de chantier

Pendant les travaux de construction, le fond des excavations devra être débarrassé de tout sol remanié ainsi que de tout matériau rapporté, sol organique et compressible avant la mise en place des fondations.

Les opérations de remblayage et de compactage doivent également faire l'objet d'un suivi approprié de façon à s'assurer que des matériaux conformes sont employés et que le degré de compactage demandé est effectivement atteint.

Une surveillance appropriée devra être exercée par un technicien qualifié lors de la mise en place des fondations des constructions projetées.

Toutes les excavations devront être effectuées selon les exigences du code de sécurité en vigueur pour les travaux de construction.



10. LIMITE DE L'ÉTUDE

Ce rapport d'étude géotechnique est destiné uniquement au client. Les informations incluses sont présentées au meilleur de notre connaissance et à la lumière de données disponibles à SCP Geotek au moment de sa rédaction. Ce rapport doit être considéré comme un tout et aucune de ses parties ne peut être utilisée isolément. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité de cette dernière.

Ce rapport s'adresse avant tout aux concepteurs du projet. Il a essentiellement pour but de leur présenter les conditions géologiques et géotechniques rencontrées au droit des sondages et de le guider dans la conception des ouvrages à ériger, à la lumière des conditions observées au moment de notre intervention sur le site proposé.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus au moment de la réalisation d'une étude géotechnique. Les recommandations et commentaires émis dans le rapport d'étude sont basés sur les résultats des sondages effectués et découlent de la compréhension du projet, telle que définie au moment de l'étude. Ces recommandations et commentaires devraient être révisés et confirmés par SCP Geotek si la conception du projet subit des changements.

Il est donc recommandé que le maître d'œuvre s'assure de la concordance de ses plans et devis pour les travaux de terrassement, de drainage, d'excavation et de construction des fondations avec le contenu du rapport géotechnique préalablement obtenu, afin de vérifier que ce document a été correctement interprété et utilisé.

Nous recommandons également que les services de SCP Geotek soient retenus lors des travaux de construction, afin de s'assurer que les conditions rencontrées soient conformes à nos mesures et observations notées lors des sondages et travaux réalisés dans le cadre de cette étude.

Les descriptions de sol ou de roc présentées dans les rapports de sondage sont basées sur des méthodes d'identification et de classification communément employées dans la pratique professionnelle de la géotechnique. Les notes explicatives jointes en annexe illustrent certaines des données de base utilisées pour présenter les résultats obtenus sur les rapports de sondage. Les descriptions découlent d'un jugement de l'ingénieur et la pratique courante veut qu'elles puissent être sujettes à une certaine interprétation.

Les conditions géologiques présentées sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages. Les conditions de sol ou du roc peuvent toutefois 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 affectées par l'exposition



des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel.

Les rapports de sondage présentent la synthèse des unités stratigraphiques rencontrées aux emplacements des sondages seulement. Le degré de précision des conditions indiquées sur ces rapports et notre interprétation subséquente sont tributaires des méthodes d'échantillonnage retenues et de l'uniformité intrinsèque du terrain investigué. Les conditions réelles du terrain, entre les sondages, peuvent présenter des variations significatives par rapport à celles rencontrées au droit des sondages effectués.

Les conditions de l'eau souterraine décrites dans ce rapport correspondent uniquement aux emplacements et aux dates indiquées. Le niveau de l'eau souterraine peut être influencé de plusieurs façons, à la hausse ou à la baisse, notamment par les conditions climatiques et saisonnières, ou encore par l'intervention humaine sur le site étudié ou sur des terrains avoisinants.

Les conclusions environnementales présentées dans ce rapport sont tirées de l'interprétation de résultats obtenus des travaux réalisés à un moment donné et des endroits précis. Celles-ci s'appliquent uniquement aux endroits sondés, aux paramètres analysés et au moment de la réalisation des travaux de terrain. Les niveaux de contamination décrits dans ce rapport pourraient varier suite à des phénomènes naturels ou activités humaines subséquemment entreprises sur le terrain à l'étude ou dans son voisinage.

SCP Geotek inc. ne pourra être tenu responsable de conditions qui lui seraient inconnues, de l'inexactitude de données provenant de sources différentes ou de changements ultérieurs aux conditions du site.

Ce rapport réfère aux normes, aux politiques et règlements environnementaux en vigueur au moment de sa rédaction. SCP Geotek inc. ne pourra être tenu responsable de dommages résultant de modifications à la réglementation en vigueur.



SCP Geotek inc.

Préparé par :

Noura Belheine, ing., PhD. :

Chargée de projets

N° OIQ : 5029022

Vérifié par :

Paul-Olivier Paquet, ing., P.eng., M.Eng.:

Directeur

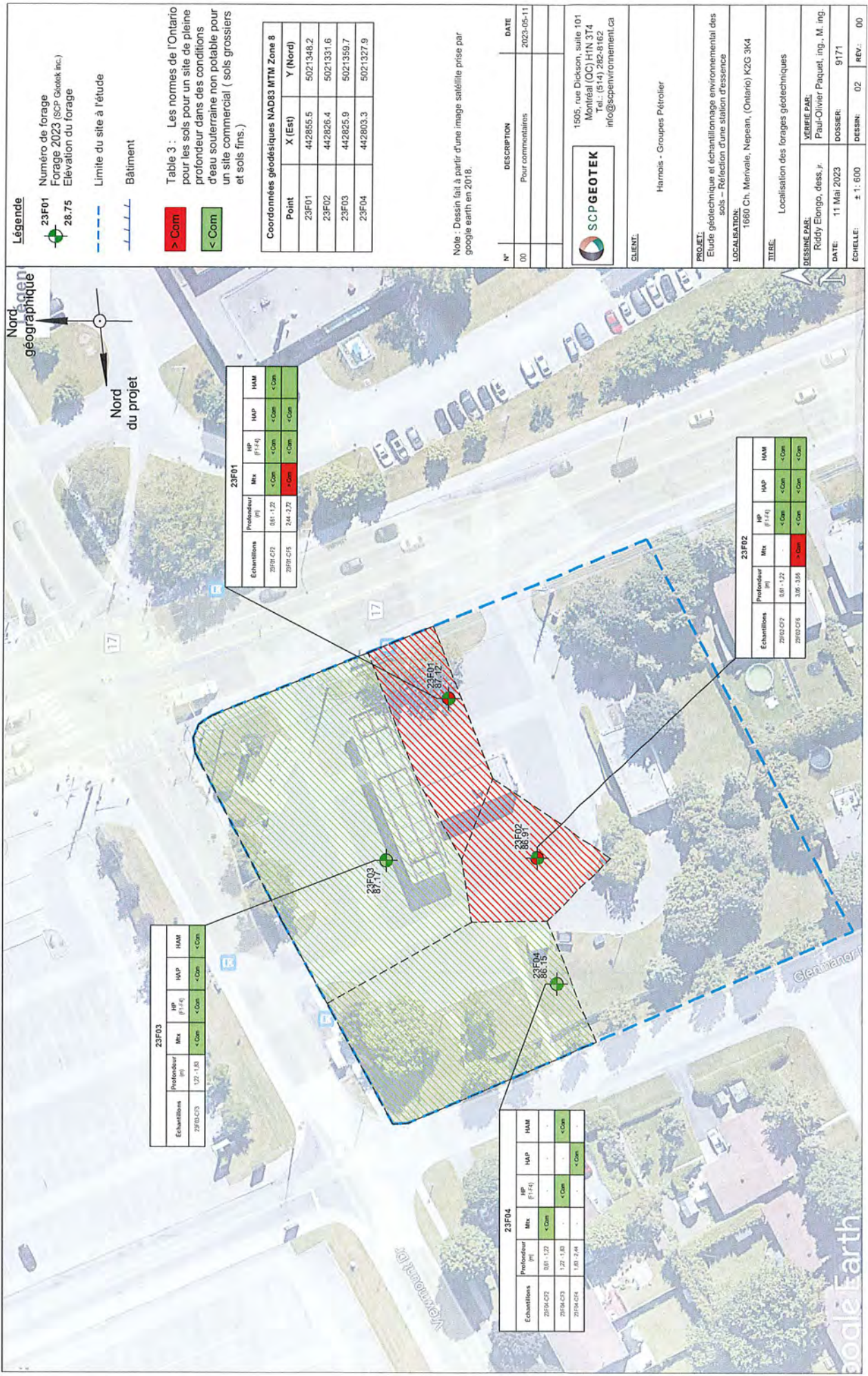
N° OIQ : 5050172

N° PEO : 100586220



ANNEXE 1

Plan de localisation des forages et résumé des niveaux de contamination



Légende

- 23F01
Forage 2023 (SCP Géotek inc.)
Elevation du forage
28.75
- Limite du site à l'étude
- Bâtiment

Table 3 : Les normes de l'Ontario pour les sols pour un site de pleine profondeur dans des conditions d'eau souterraine non potable pour un site commercial (sols grossiers et sols fins.)

- > Com
- < Com

Coordonnées géodésiques NAD83 MTM Zone 8		
Point	X (Est)	Y (Nord)
23F01	442855.5	5021346.2
23F02	442826.4	5021331.6
23F03	442825.9	5021359.7
23F04	442803.3	5021327.9

Note : Dessin fait à partir d'une image satellite prise par google earth en 2018.

N°	DESCRIPTION	DATE
00	Pour commentaires	2023-05-11



1505, rue Dickson, suite 101
Montréal (QC) H1N 3T4
Tel.: (514) 282-8162
info@scpgenvironnement.ca

CLIENT

Harnois - Groupes Pétrolier

PROJET:
Etude géotechnique et échantillonnage environnemental des sols - Réfection d'une station d'essence

LOCALISATION:
1660 Ch. Merivale, Nepean, (Ontario) K2G 3K4

TITRE:
Localisation des forages géotechniques

DESSINÉ PAR:
Ridley Elongo, dess. f.

DATE:
11 Mai 2023

ECHELLE:
± 1: 500

REV.:
00

23F03				
Echantillons	Profondeur (m)	Mix	HAP (P14)	HAM
23F03-C01	1.27 - 1.53	< Com	< Com	< Com

23F01				
Echantillons	Profondeur (m)	Mix	HAP (P14)	HAM
23F01-C01	0.81 - 1.22	< Com	< Com	< Com
23F01-C02	2.44 - 2.72	< Com	< Com	< Com

23F04				
Echantillons	Profondeur (m)	Mix	HAP (P14)	HAM
23F04-C01	0.81 - 1.22	< Com	< Com	< Com
23F04-C02	1.27 - 1.53	< Com	< Com	< Com
23F04-C03	1.53 - 2.44	< Com	< Com	< Com

23F02				
Echantillons	Profondeur (m)	Mix	HAP (P14)	HAM
23F02-C01	0.81 - 1.22	< Com	< Com	< Com
23F02-C02	3.00 - 3.66	< Com	< Com	< Com

ANNEXE 2

Rapports de forage



RAPPORT DE FORAGE
23F01

Diamètre du forage : 200 mm

Page : 1 de 1

Diamètre du carottier : mm

Dossier No : 9171

Profondeur : 3.05 m

Date de forage : 2023-03-28

Entrepreneur : GeoNord

Coordonnées géodésiques :

Type de forage : Tarière

NAD83 MTM X : 442855.5 m

Technicien : **Khlil Dhifallah, Tech.**

Z : 87,12 m

Nom du client : **Hamois - Groupe Pétrolier**
 Nom du projet : **Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols -
 Réfection d'une station d'essence.**

Localisation : 1660, rue Merivale, Nepean (Ontario).

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

 Remanié
 Intact (tube à parois minces)
 Perdu
 Carotté (forage au diamant)

CLASSIFICATION

Argile	< 0,002 mm
Silt	0,002 - 0,08 mm
Sable	0,08 - 5 mm
Gravier	5 - 80 mm
Cailloux	80 - 300 mm
Blocs	> 300 mm

TERMINOLOGIE

Traces	1 - 10 %
Un peu	10 - 20 %
Adjectif (...eux)	20 - 35 %
"et"	35 - 50 %

ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU

AG	Analyse granulométrique	Rcu	Compression du roc
Séd	Sédimentométrie	Su	Cisaillement non drainé
k	Perméabilité (m/s)	Sur	Cisaillement remanié
W_L	Limite de liquidité	p.v.	Poids volumique
W_p	Limite de plasticité	σ_p	Contrainte de préconsolidation
W_n	Teneur en eau		

TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR

CD	Carottier à diamant
CF	Cuillère fendue
TA	Tarière
TM	Tube à paroi mince
TS	Tube Shelby
VR	En vrac

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS

COMPACITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu (kPa)
Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12
Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25
Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50
Dense	30 - 50	Raide	50 - 100
Très dense	> 50	Très raide	100 - 200

INDICE DE QUALITÉ DU ROC

QUALIFICATIF	RQD
Très mauvaise	< 25 %
Mauvaise	25 - 50 %
Moyenne	50 - 75 %
Bonne	75 - 90 %
Excellente	90 - 100 %

PLASTICITÉ

DEGRÉ	W _L	St (Cu/Cur)
Faible	< 30%	< 2
Moyen	30-50%	2-4
Élevé	>50%	4-8
Très fort		8-16
Sensible		>16

[illegible]

Remarques générales: **AC : Analyses chimiques.**
Niveau d'eau mesuré à proximité du forage 23F01.

Vérifié par :	Noura Belheine, ing., PhD.
Approuvé par :	Paul-O. Paquet, ing., M.ing.



RAPPORT DE FORAGE
23F02

Diamètre du forage :	200 mm
Diamètre du carottier :	50 mm
Profondeur :	6.88 m
Entrepreneur :	GeoNord
Type de forage :	Tarière
Technicien :	Khilil Dhifallah, Tech.

Page : 1 de 1
Dossier No : 9171
Date de forage : 2023-03-27
Coordonnées géodésiques :
NAD83 MTM X : 442826.4 m
Zone: 8 Y : 5021331.6 m
Z : 86.91 m

Nom du client :	Hamois - Groupe Pétrolier
Nom du projet :	Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Réfection d'une station d'essence.
Localisation :	1660, rue Merivale, Nepean (Ontario).

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		CLASSIFICATION		TERMINOLOGIE		ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU			
	Remanié	Argile	< 0,002 mm	Traces	1 - 10 %	AG	Analyse granulométrique	Rcu	Compression du roc
	Intact (tube à parois minces)	Silt	0,002 - 0,08 mm	Un peu	10 - 20 %	Séd	Sédimentométrie	Su	Cisaillement non drainé
		Sable	0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux)	20 - 35 %	K	Perméabilité (m/s)	Sur	Cisaillement remanié
	Perdu	Gravier	5 - 80 mm	"et"	35 - 50 %	W _L	Limite de liquidité	p.v.	Poids volumique
		Cailloux	80 - 300 mm			W _p	Limite de plasticité	σ _p	Contrainte de préconsolidation
	Carotté (forage au diamant)	Blocs	> 300 mm			W _N	Teneur en eau		
TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR		CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS				INDICE DE QUALITÉ DU ROC		PLASTICITÉ	
CD	Carottier à diamant	COMPACTITÉ	INDICE "N"	CONSISTANCE	Cu (kPa)	QUALIFICATIF	RQD	DEGRÉ	W _L St (Cu/Cur)
CF	Cuillère fendue	Très lâche	0 - 4	Très molle	< 12	Très mauvaise	< 25 %	Faible	< 30% < 2
TA	Tarrière	Lâche	4 - 10	Molle	12 - 25	Mauvaise	25 - 50 %	Moyen	30-50% 2-4
TM	Tube à paroi mince	Compacte	10 - 30	Ferme	25 - 50	Moyenne	50 - 75 %	Élevé	>50% 4-8
TS	Tube Shelby	Dense	30 - 50	Raide	50 - 100	Bonne	75 - 90 %	Très fort	8-16
VR	En vrac	Très dense	> 50	Très raide	100 - 200	Excellente	90 - 100 %	Sensible	>16

[illegible]

Remarques générales: AC : Analyses chimiques.
Puits à sec en date du 11 juin 2024.

Vérifié par : Noura Belheine, ing., PhD.
Approuvé par: Paul-O. Paquet, ing., M.ing.

SCPGEOTEK

1005 rue Stepan, Montreal (Quebec) H3A 2T4, Canada

Tél : 416 702-8103

RAPPORT DE FORAGE

23F03

Diamètre du forage : 200 mm

Diamètre du carottier : 50 mm

Profondeur : 5.71 m

Entrepreneur : GeoNord

Type de forage : Tarière

Technicien : Khilil Dhifallah, Tech.

Page : 1 de 1

Dossier No : 9171

Date de forage : 2023-03-27

Coordonnées géodésiques : NAD83 MTM X : 442825.9 m Y : 5021359.7 m Zone : 8 Z : 87.17 m

Nom du client : Hamois - Groupe Pétrolier

Nom du projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Réfection d'une station d'essence.

Localisation : 1660, rue Merivale, Nepean (Ontario).

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

Remanié

Intact (tube à parois minces)

Perdu

Carotté (forage au diamant)

CLASSIFICATION

Argile < 0,002 mm

Silt 0,002 - 0,08 mm

Sable 0,08 - 5 mm

Gravier 5 - 80 mm

Cailloux 80 - 300 mm

Blocs > 300 mm

TERMINOLOGIE

Traces 1 - 10 %

Un peu 10 - 20 %

Adjectif (...eux) 20 - 35 %

"et" 35 - 50 %

ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU

AG Analyse granulométrique

Séd Sédimentométrie

k Perméabilité (m/s)

W_L Limite de liquidité

W_P Limite de plasticité

W_N Teneur en eau

Rcu Compression du roc

Su Cisaillement non drainé

Sur Cisaillement remanié

p.v. Poids volumique

σ_p Contrainte de préconsolidation

TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR

CD Carottier à diamant

CF Cuiillère fendue

TA Tarière

TM Tube à paroi mince

TS Tube Shelby

VR En vrac

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS

COMPACTITÉ

INDICE "N"

CONSISTANCE

Cu (kPa)

INDICE DE QUALITÉ DU ROC

QUALIFICATIF

RQD

PLASTICITÉ

DEGRÉ

W_L

St (Cu/Cur)

STRATIGRAPHIE

PROFONDEUR (pi)

PROFONDEUR (m)

NIVEAU (m) / PROF. (m)

DESCRIPTION

SYMBÔLE

ÉCHANTILLONS

TYPE ET NUMÉRO

SOUS-ÉCHANTIL.

ÉTAT

RECUPÉRATION (%)

N ou RQD

COUPS / 15 cm

NIVEAU D'EAU (m)

TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)

W_P W_N W_L

20 40 60 80

ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU

AG.

W_n = 5,6%

AC.

Rc = 129,4 MPa;

PV = 27,2 kN/m³.

PÉNÉTRATION (coups/pi)

25 50 75

RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON-DRAINÉ (kPa)

50 100

87.17

0.00

87.09

0.08

86.92

0.25

Enrobé bitumineux.

Fondation granulaire : Pierre concassée de calibre apparent 0-20 mm, grise, humide.

Remblai : Sable silteux avec des traces de gravier et d'argile, brun-gris, humide. Présence de traces de matière organique. Présence d'oxydation.

1

5

2

3

4

5

84.73

2.44

Roc : Calcaire avec des interlits de shale, gris, de moyenne à bonne qualité.

3

4

5

81.45

5.71

Fin du forage.

TC-00

CF-01

CF-02

CF-03

CF-04

CF-05

CD-06

CD-07

CD-08

A

B

43

50

33

58

0

96

100

100

6

7

10

11

R

75

56

87

0-0-6-6

4-4-3-3

2-5-5-5

4-5-6-5

50 / 5"

2.93 m le 2023-03-28

Remarques générales: AC : Analyses chimiques.

Niveau d'eau mesuré à proximité du forage 23F03.

Vérifié par : Noura Belheine, ing., PhD.

Approuvé par : Paul-O. Paquet, ing., M.ing.

2023-03-10 16:45:56
V:\S\16152\23F03\23F03_01.dwg

2023-03-10 16:47:40



SCPGEOTEK
1705 rue Sultan Mourad (Sud-est) H4T 2T8, Québec
Tél : 514 352-4402

RAPPORT DE FORAGE 23F04

Diamètre du forage : 200 mm
Diamètre du carottier : mm
Profondeur : 2.87 m
Entrepreneur : GeoNord
Type de forage : Tarière
Technicien : Khilil Dhifallah, Tech.

Page : 1 de 1
Dossier No : 9171
Date de forage : 2023-03-28
Coordonnées géodésiques :
NAD83 MTM X : 442803.2 m
Zone: 8 Y : 5021327.9 m
Z : 86.15 m

Nom du client : Hameis - Groupe Pétrolier
Nom du projet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols -
Réfection d'une station d'essence.
Localisation : 1660, rue Merivale, Nepean (Ontario).

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CLASSIFICATION	TERMINOLOGIE	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU
☒ Remanié ☐ Intact (tube à parois minces) ☐ Perdu ☐ Carotté (forage au diamant)	Argile < 0,002 mm Silt 0,002 - 0,08 mm Sable 0,08 - 5 mm Gravier 5 - 80 mm Cailloux 80 - 300 mm Blocs > 300 mm	Traces 1 - 10 % Un peu 10 - 20 % Adjectif (...eux) 20 - 35 % "et" 35 - 50 %	AG Analyse granulométrique Séd Sédimentométrie k Perméabilité (m/s) W _L Limite de liquidité W _p Limite de plasticité W _N Teneur en eau Rcu Compression du roc Su Cisaillement non drainé Sur Cisaillement remanié p.v. Poids volumique σ _p Contrainte de préconsolidation

TYPE D'ÉCHANTILLONNEUR	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	PLASTICITÉ
CD Carottier à diamant CF Cuillère fendue TA Tarière TM Tube à paroi mince TS Tube Shelby VR En vrac	COMPACTITÉ INDICE "N" Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compacte 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	CONSISTANCE Cu (kPa) Très molle < 12 Molle 12 - 25 Femme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	QUALIFICATIF RQD Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 % DEGRÉ W _p St (Cu/Cur) Faible < 30% < 2 Moyen 30-50% 2-4 Élevé >50% 4-8 Très fort 8-16 Sensible >16

PROFONDEUR (pi)	PROFONDEUR (m)	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS			NIVEAU D'EAU (m)	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	ESSAIS DE LABORATOIRE ET IN SITU	PÉNÉTRATION (coups/pi)					
		NIVEAU (m) / PROF. (m)	DESCRIPTION	SYMBLE	TYPE ET NUMERO	SOUS - ÉCHANTIL.	ÉTAT				RECUPÉRATION (%)	N ou RQD	COUPS / 15 cm	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ (kPa)		
														25	50	75
		86.15 0.00 86.10 0.05	Couvert végétale. Présence de racines et de souches. Remblai : Sable silteux avec des traces de gravier et d'argile, brun-gris, humide. Présence des traces de matière organique, Présence d'oxydation.		CF-01			37	3	1-1-2-2						
	1				CF-02			58	5	2-2-3-2	AC.					
	5				CF-03			62	19	11-13-6-8	AC.					
	2				CF-04			8	8	5-3-5-5	AC.					
		83.53 2.62	Roc fracturé.		CF-05	A		77	R	6-28-50 / 5"						
		83.28 2.87	Fin du forage.			B										

Remarques générales: AC : Analyses chimiques.

Vérifié par : Noura Belheine, ing., PhD.
Approuvé par: Paul-O. Paquet, ing., M.ing.

V:\SYN\SCP\Projet_Forage_23F04

ANNEXE 3

Rapports d'essais de laboratoire

**SCP GEOTEK**4567, rue Beaubien Est, Montréal (QC) H1T 1T5
Tel. : (514) 282-8162**DÉTERMINATION DE LA TENEUR
EN EAU PAR SÉCHAGE**

LC 21-201

Client:	Hamois - Groupe Pétrolier	# Dossier:	9171
Projet:	Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols	Date:	28 avril, 2023
- Réfection d'une station d'essence		Prélevé par:	Abdelkader Boucetta, technicien.
Description du matériel:		Calculé par:	Noura BELHEINE, ing, PhD.
Localisation: 1660, rue Merivale, Nepean (Ontario)		Vérifié par:	Paul-Olivier Paquet, ing., M.ing.

Échantillon	23F02-CF-5										
1- Tare	303,90										
2- Sol humide + Tare	1144,62										
3- Sol sec +Tare	1001,53										
4- Masse de l'eau (2 - 3)	143,09										
5- Sol humide (2 - 1)	840,72										
6- Sol sec (3 - 1)	697,63										
7- Teneur en eau (%) ((5 - 6) / 6) x 100	20,51										
7-1- Teneur en eau (%) - Moyenne	20,5										
8- Teneur en eau à la sonde (%)											

REMARQUES



Client:	Harnois - Groupe Pétrolier	# Dossier:	9171
Projet:	Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols –	Date:	28 avril, 2023
	Réfection d'une station d'essence	Entrepreneur:	GG Forages
Localisation:	1660, rue Merivale, Nepean (Ontario).		

PRÉLÈVEMENT DE CAROTTES DE ROC

# de l'échantillon	23F02	21F03			
Identification de la course	CD-8	CD8			
Profondeur (m)	5,46 - 6,88 m	4,19 - 5,72 m			
Carottage effectué par	Abdelkader Boucetta	Abdelkader Boucetta			

DESCRIPTION LITHOLOGIQUE

Nature	Calcaire	Calcaire			
Présence d'interfils	Shale	Shale			
Intrusion	-	-			

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Préparation des extrémités par sciage	Oui	Oui			
Planéité et angle	Oui	Oui			
Longueur après coupe (mm)	98,08	98,42			
Diamètre du noyau (mm)	47,23	47,37			
Masse de la carotte (g)	470,84	487,41			
Rapport hauteur/diamètre	2,1	2,1			
Facteur de correction	1	1			
Taux de chargement (Kn/s)	2,5	2,5			
Charge à la rupture (kN)	165,7	228,2			
Aire (mm ²)	1751,97	1762,37			
Résistance en compression (MPa)	94,0	129,4			
Poids volumique (kN/m ³)	26,4	27,2			
Apparence après rupture	Voir photo	Voir photo			

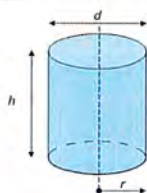


Tableau 4 - Facteur de correction

H/D	2,0	1,75	1,50	1,25	1,0
Facteur	1,0	0,98	0,96	0,93	0,87

$$\text{Aire (mm}^2\text{)} = \pi \times D^2 / 4$$

$$\text{MPa} = \text{n/mm}^2$$

$$1 \text{ mm}^3 = 1 \times 10^{-9} \text{ m}^3$$

REMARQUES



Presse (compression)	Modèle:	# de série:
Conditionnement	À l'humidité: ☐	À sec: ☒
Vérifié par:	Paul-Olivier Paquet, ing., M. ing.	Approuvée par: Paul-Olivier Paquet, ing., M. ing.
		Date: 2023-05-10

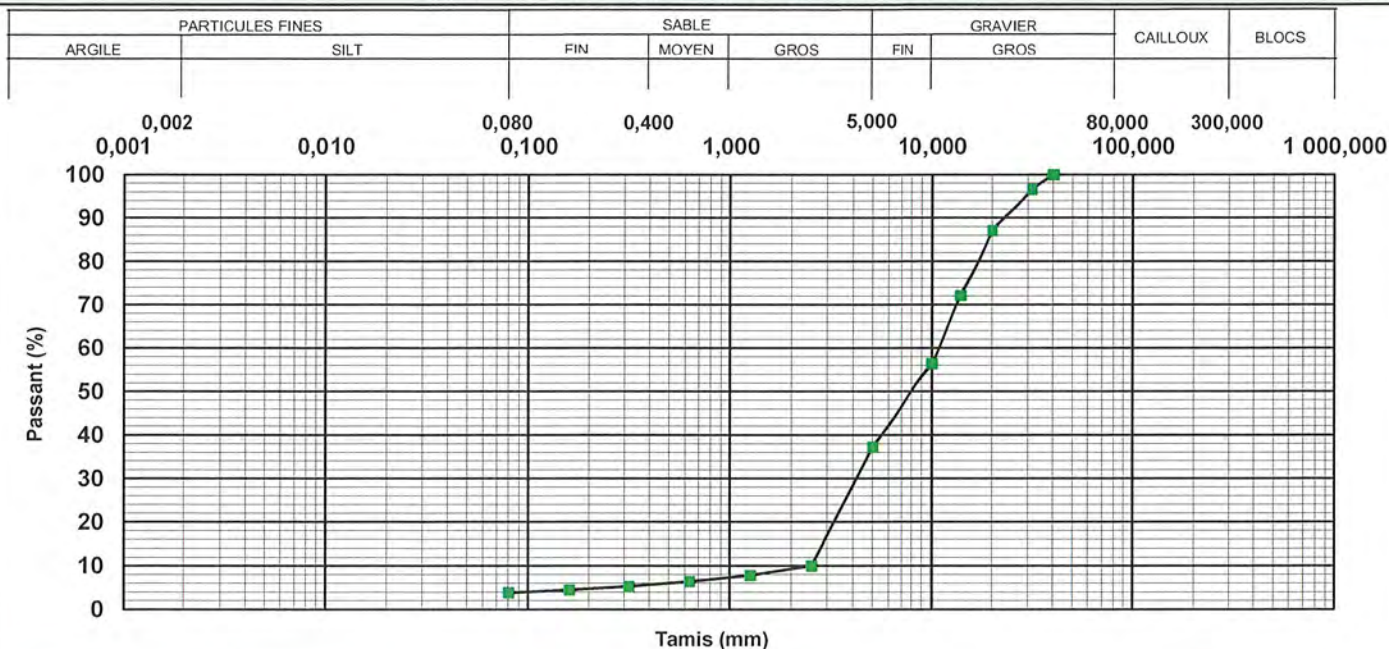


Client: Harnois - Groupe Pétrolier	# Dossier: 9171
Projet: Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Réfection d'une station d'essence	En date du: 28 avril, 2023
Localisation: 1660, Merivale, Nepean (Ontario)	Technicien: Noura Belheine

RENSEIGNEMENT SUR LES MATÉRIAUX

Type: Gravier sableux, traces de silt	Échantillon: 23F01A CF-01
	Profondeur: 0,00 - 0,61 m

ANALYSE GRANULOMÉTRIE (BNQ 2501-025 / LC 21-040)



Tamis (mm)	Passant (%)	Exigences(%)	
		min.	max.
125	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	97		
20	87		
14	72		
10	56		
5	37		
2,5	10		
1,25	8		
0,630	6		
0,315	5		
0,160	4		
0,080	3,8		

POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES					
FRACTION FINE		FRACTION GROSSIÈRE			
Argile (%)	Silt (%)	Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
N/A	3,8	33,3	62,8	0,0	0,0

D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
2,49	4,34	10,90	N/A	N/A	5,7

ESSAIS DIVERS			
Essai	Norme	Résultat(s) mesuré(s)	Exigence(s)

REMARQUES

Préparé par: Noura Belheine	Approuvé par: Paul-Olivier Paquet, ing., M.ing.	Date: 10 mai, 2023
-----------------------------	---	--------------------

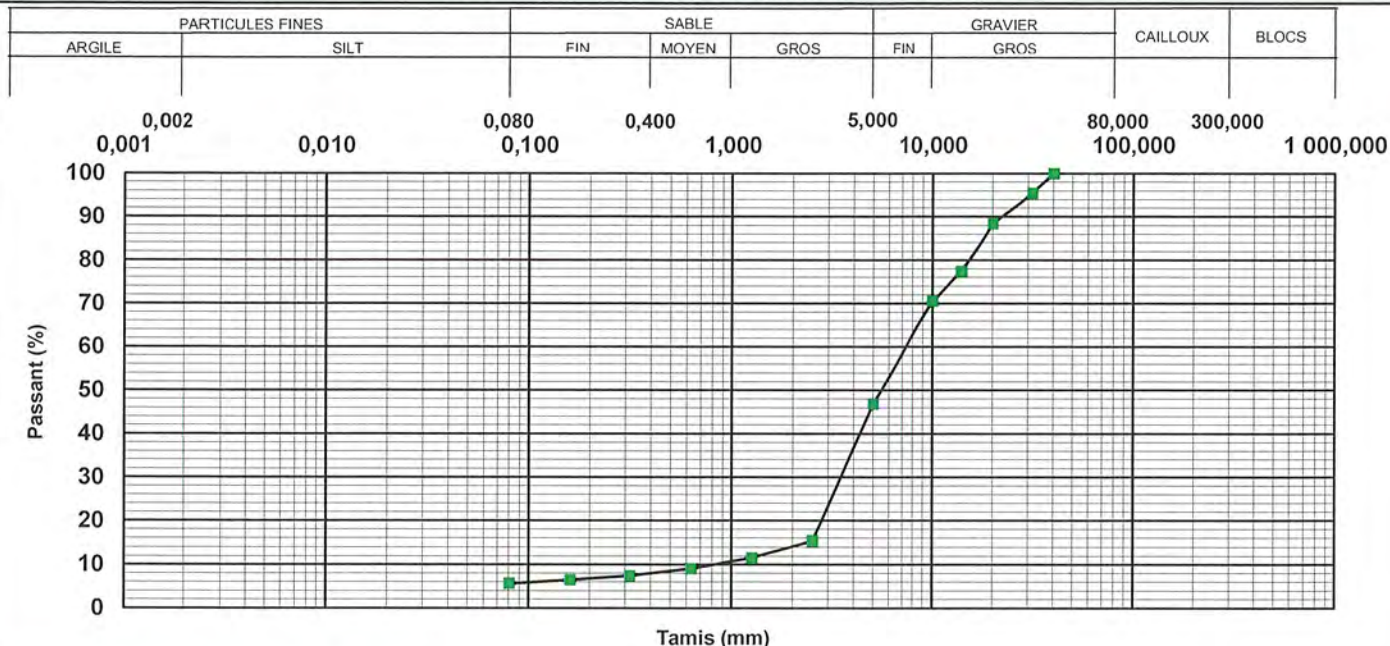


Client: Harnois - Groupe Pétrolier	# Dossier: 9171
Projet: Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Réfection d'une station d'essence	En date du: 28 avril, 2023
Localisation: 1660, Merivale, Nepean (Ontario)	Technicien: Noura Belheine

RENSEIGNEMENT SUR LES MATÉRIAUX

Type: Gravier et sable, traces de silt	Échantillon: 23F02 CF-1A
	Profondeur: 0,00 - 0,61 m

ANALYSE GRANULOMÉTRIE (BNQ 2501-025 / LC 21-040)



Tamis (mm)	Passant (%)	Exigences (%)	
		min.	max.
125	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	95		
20	88		
14	77		
10	71		
5	47		
2,5	15		
1,25	12		
0,630	9		
0,315	7		
0,160	6		
0,080	5,7		

POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES					
FRACTION FINE		FRACTION GROSSIÈRE			
Argile (%)	Silt (%)	Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
N/A	5,7	41,3	53,1	0,0	0,0

D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
0,87	3,66	7,76	N/A	N/A	5,5

ESSAIS DIVERS			
Essai	Norme	Résultat(s) mesuré(s)	Exigence(s)

REMARQUES

Préparé par: Noura Belheine	Approuvé par: Paul-Olivier Paquet, ing., M.ing.	Date: 10 mai, 2023
-----------------------------	---	--------------------

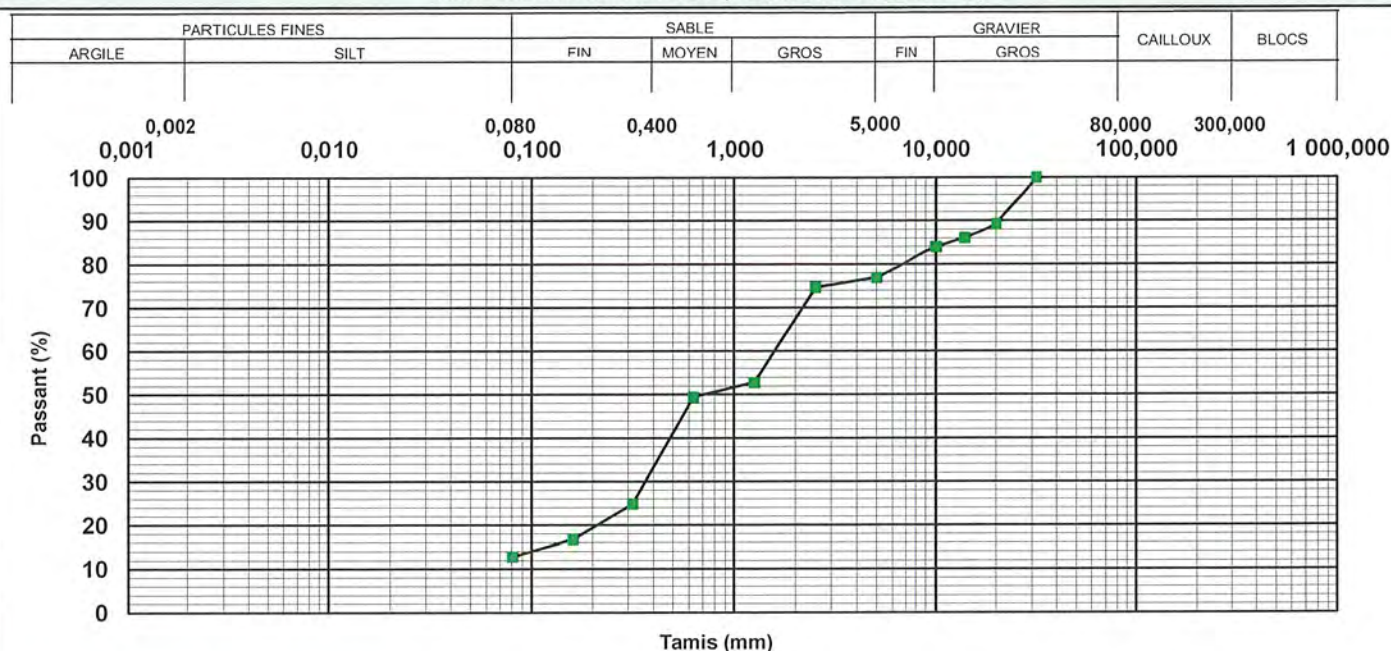


Client: Harnois - Groupe Pétrolier	# Dossier: 9171
Projet: Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Réfection d'une station d'essence	En date du: 28 avril, 2023
Localisation: 1660, Merivale, Nepean (Ontario)	Technicien: Noura Belheine

RENSEIGNEMENT SUR LES MATÉRIAUX

Type: Sable graveleux, peu de silt	Échantillon: 23F02 CF-06
	Profondeur: 3,05 - 3,66 m

ANALYSE GRANULOMÉTRIE (BNQ 2501-025 / LC 21-040)



Tamis (mm)	Passant (%)	Exigences(%)	
		min.	max.
125	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	89		
14	86		
10	84		
5	77		
2,5	75		
1,25	53		
0,630	49		
0,315	25		
0,160	17		
0,080	12,8		

POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES					
FRACTION FINE		FRACTION GROSSIÈRE			
Argile (%)	Silt (%)	Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
N/A	12,8	64,1	23,1	0,0	0,0

D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/A	0,38	1,66	N/A	N/A	13,1

ESSAIS DIVERS			
Essai	Norme	Résultat(s) mesuré(s)	Exigence(s)

REMARQUES

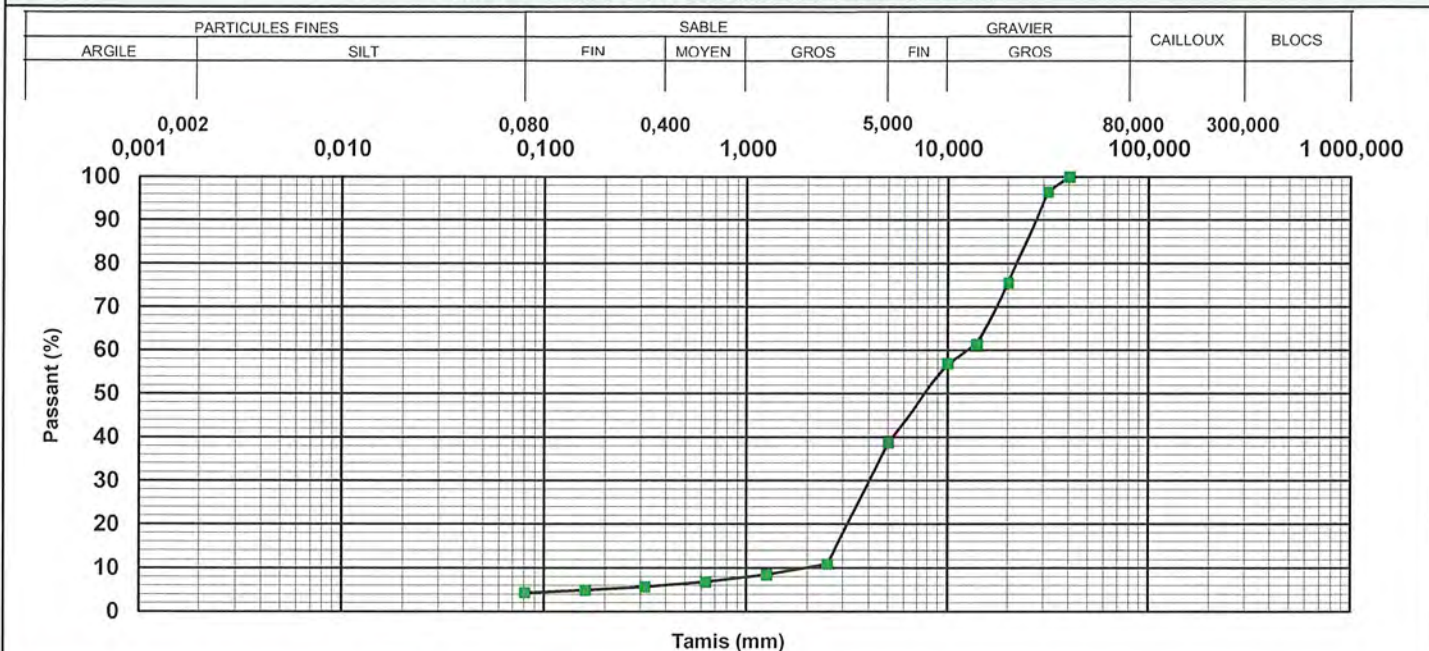
Préparé par: Noura Belheine	Approuvé par: Paul-Olivier Paquet, ing., M.ing.	Date: 10 mai, 2023
-----------------------------	---	--------------------



Client:	Harnois - Groupe Pétrolier	# Dossier:	9171
Projet:	Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols - Réfection d'une station d'essence	En date du:	28 avril, 2023
Localisation:	1660, Merivale, Nepean (Ontario)	Technicien:	Noura Belheine

RENSEIGNEMENT SUR LES MATÉRIAUX

Type:	Gravier sableux, traces de silt	Échantillon:	23F03 CF-01
		Profondeur:	0,00 - 0,61 m

ANALYSE GRANULOMÉTRIE (BNQ 2501-025 / LC 21-040)

Tamis (mm)	Passant (%)	Exigences (%)	
		min.	max.
125	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	96		
20	76		
14	61		
10	57		
5	39		
2,5	11		
1,25	8		
0,630	7		
0,315	6		
0,160	5		
0,080	4,3		

POURCENTAGES DES FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES					
FRACTION FINE			FRACTION GROSSIÈRE		
Argile (%)	Silt (%)	Sable (%)	Gravier (%)	Cailloux (%)	Blocs (%)
N/A	4,3	34,4	61,3	0,0	0,0

D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
2,04	4,22	12,77	N/A	N/A	5,6

ESSAIS DIVERS			
Essai	Norme	Résultat(s) mesuré(s)	Exigence(s)

REMARQUES

Préparé par: Noura Belheine

Approuvé par: Paul-Olivier Paquet, ing., M.ing.

Date: 10 mai, 2023

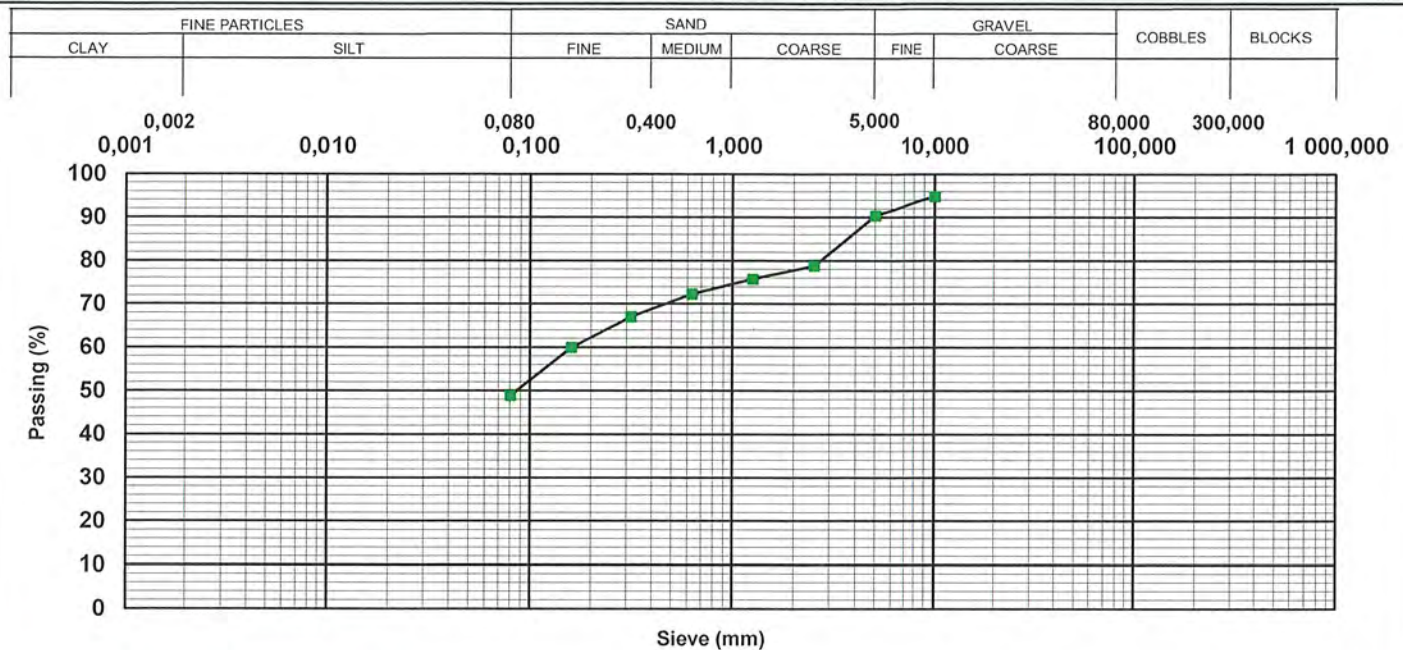


Client: Construction Daniel Rodrigue	# File: 6065
Project: Geotechnical study - Construction of a residence.	Dated: May 26, 2020
Location: Lot 1 833 799, rue Butternut, Hudson	Technician: Billel Boukredera

MATERIEL INFORMATION

Type: Silt and sand, traces of gravel	Sample: 20BH01 SS-6
	Depth: 2,54 - 3,05 m

GRAIN SIZE ANALYSIS (BNQ 2501-025 / LC 21-040)



Sieve (mm)	Passing (%)	Requirements (%)	
		min.	max.
125	100		
112	100		
80	100		
56	100		
40	100		
31,5	100		
20	96		
14	95		
10	95		
5	90		
2,5	79		
1,25	76		
0,630	72		
0,315	67		
0,160	60		
0,080	48,9		

PERCENTAGE OF GRAIN SIZE FRACTIONS					
FINE FRACTION		COARSE FRACTION			
Clay (%)	Silt (%)	Sand (%)	Gravel (%)	Pebbles (%)	Blocks (%)
N/A	48,9	41,5	9,6	0,0	0,0

D ₁₀ (mm)	D ₃₀ (mm)	D ₆₀ (mm)	C _u	C _c	W _n (%)
N/A	N/A	0,16	N/A	N/A	11,7

VARIOUS TEST			
Test	Norme	Measured Result(s)	Requirement(s)

REMARK

ANNEXE 4

Certificats d'analyses chimiques

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC
1505, RUE DICKSON, SUITE 101
MONTREAL, QC H1N 3T4
(514) 722-1451

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

N° DE PROJET: 9171

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Roza Makhtari, Chimiste, AGAT Montréal
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Amar Bellahsene, Chimiste, AGAT Montréal

DATE DU RAPPORT: 02 mai 2023

NOMBRE DE PAGES: 18

VERSION*: 1

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (514) 337-1000.

*Notes

Avis de non-responsabilité:

- L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.
- Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.
- La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.
- Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.
- Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.
- L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.
- Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025:2017, DR-12-PALA et/ou NELAP.
- Pour les échantillons environnementaux dans la province de Québec : L'analyse est effectuée et les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus. Une température supérieure à 6°C à la réception, comme indiqué dans la notification de réception d'échantillon (SRN), pourrait indiquer que l'intégrité des échantillons a été compromise si le délai entre l'échantillonnage et la soumission au laboratoire ne pouvait être minimisé.

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851
N° DE PROJET: 9171



Laboratoires

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC
PRÉLEVÉ PAR: Khilil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

PRTC + CCME - Métaux Extractibles Totaux (sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25					DATE DU RAPPORT: 2023-05-02				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F01-CF2(2'-4')									
MATRIÈRE: 23F01-CF5(8"- 23F02-CF6(10"- 8'11")									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4939951	4939960	4939962
Antimoine	mg/kg					7	<7	<7	<7
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	126[<A]	37[<A]	49[<A]
Béryllium	mg/kg					1	<1	<1	<1
Bore	mg/kg					20	<20	<20	<20
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	338[<A]	754[<A]	725[<A]
Mercur	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	4[A-B]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Thallium	mg/kg					1	1	6	4
Uranium	mg/kg					20	<20	<20	<20
Vanadium	mg/kg					15	41	<15	22
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	10	50[<A]	15[<A]	23[<A]

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

4939951-4939964 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)



Certifié par:

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851
N° DE PROJET: 9171



Laboratoires

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC
PRÉLEVÉ PAR: Khili

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) (sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25				DATE DU RAPPORT: 2023-05-02							
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F01-CF2(2'-4') 8'11" 23F02-CF5(8'-12') 23F03-CF3(4'-6')											
MATRICE: Sol Sol Sol											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28 2023-03-28 2023-03-27 2023-03-27 2023-03-27											
LDR 4939951 4939960 4939961 4939962 4939963											
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2023-03-28	2023-03-28	2023-03-27	2023-03-27	2023-03-27
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	5	0.005	0.01[<A]	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Chlorobenzène (mono)	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	0.02[<A]	0.02[<A]	0.01[<A]	<0.01	<0.01
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01	0.01[<A]	<0.01	<0.01	<0.01
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.01	0.01[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	30	0.01	0.01[<A]	<0.01	0.01[<A]	<0.01	<0.01
Xylènes	mg/kg	0.4	5	50	50	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Humidité_VOLATILS	%					0.1	18.2	11.3	4.2	9.8	20.2
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Dibromofluorométhane	%	50-140					94	89	83	84	90
Toluène-D8	%	50-140					129	71	70	131	76
4-Bromofluorobenzène	%	50-140					68	125	124	64	118



Certifié par:

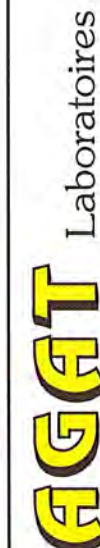
La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDELCC. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851
N° DE PROJET: 9171



Laboratoires

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC
PRÉLEVÉ PAR: Khilil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) (sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25					DATE DU RAPPORT: 2023-05-02				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F04-CF3(4'-6')									
MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28									
LDR 4939965									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	0.007[<A]		
Benzène	mg/kg	0.2	0.5	5	5	0.005			
Chlorobenzène (mono)	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01		
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01		
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01		
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0.2	1	10	10	0.01	<0.01		
Éthylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.01	<0.01		
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	50	0.01	<0.01		
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	30	0.01	<0.01		
Xylènes	mg/kg	0.4	5	50	50	0.01	<0.01		
Humidité_VOLATILS	%					0.1	12.5		
Étalon de recouvrement		Limites							
Dibromofluorométhane	%	50-140							
Toluène-D8	%	50-140							
4-Bromofluorobenzène	%	50-140							

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

4939951-4939965 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)



Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

N° DE PROJET: 9171

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

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25			DATE DU RAPPORT: 2023-05-02												
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F01-CF2(2'-4')								
							MATRICE: Sol			23F01-CF5(8'-8'11")					
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28			23F02-CF2(2'-4')			23F03-CF3(4'-6')		
							4939951			4939960			4939962		
							2023-03-27			2023-03-27			2023-03-27		
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	<0.01	0.10[A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	<0.01	0.03[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	<0.01	0.20[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	0.43[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	0.30[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo (b,j,k) fluoranthène	mg/kg	-	-	-	136	0.01	<0.01	0.51[<D]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.01	<0.01	0.18[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.01	<0.01	0.17[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.01	<0.01	0.13[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo(c) phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.01	<0.01	0.08[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.01	<0.01	0.18[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	0.45[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.01	<0.01	0.04[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	0.03[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	<0.01	0.93[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	<0.01	0.08[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	<0.01	0.12[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Méthyl-3 cholantrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.01	<0.01	0.05[<A]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.01	<0.01	0.97[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	<0.01	0.87[A-B]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01			
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1			



Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

N° DE PROJET: 9171

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

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25				DATE DU RAPPORT: 2023-05-02							
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F01-CF2(2'-4') 8'11" 23F02-CF2(2'-4') 12' 23F03-CF3(4'-6')											
MATRICE: Sol Sol Sol											
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28 2023-03-28 2023-03-27											
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4939951	4939960	4939961	4939962	4939963
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	18.2	11.3	4.2	9.8	20.2
Étalon de recouvrement											
Acénaphthène-D10	%			50-140		88		74	85	83	85
Fluoranthène-D10	%			50-140		72		73	74	67	70
Pérylène-D12	%			50-140		53		64	55	50	52

Certifié par:



Amar Belheine
2011-214

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851
N° DE PROJET: 9171



Laboratoires

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25									
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F04-CF4(6'-8')									
MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28									
LDR 4939966									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	C / N: D	LDR	C / N: D
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	100	0.01	<0.01
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	100	0.01	<0.01
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	100	0.01	<0.01
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Benzo(b,j,k)fluoranthène	mg/kg	-	-	-	136	0.01	136	0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.01	-	0.01	<0.01
Benzo(i)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.01	-	0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	-	0.01	-	0.01	<0.01
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.01	56	0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.01	18	0.01	<0.01
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.01	82	0.01	<0.01
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Diméthyl-1,3 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	56	0.1	<0.1
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	34	0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	100	0.01	<0.01
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	100	0.01	<0.01
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.01	34	0.01	<0.01
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	150	0.1	<0.1
Naphthalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.01	56	0.01	<0.01
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.01	56	0.01	<0.01
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.01	100	0.01	<0.01
Méthyl-1 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	56	0.1	<0.1
Méthyl-2 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	56	0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	56	0.1	<0.1



Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

N° DE PROJET: 9171

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

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

PRÉLEVÉ PAR: Khili

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25				DATE DU RAPPORT: 2023-05-02					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F04-CF4(6'-8')									
MATRICE: Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28									
LDR 4939966									
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR			
Humidité	%					0.1	20.8		
Étalon de recouvrement	Unités	Limites							
Acénaphthène-D10	%	50-140					62		
Fluoranthène-D10	%	50-140					54		
Pérylène-D12	%	50-140					53		

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

4939951-4939966 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)



Certifié par:

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

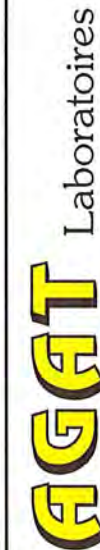
AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851
N° DE PROJET: 9171



Laboratoires

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC
PRÉLEVÉ PAR: Khilil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures pétroliers F1-F4 moins BTEX (Sol)									
DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25				DATE DU RAPPORT: 2023-05-02					
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: 23F01-CF2(2'-4') 8'11" 23F02-CF6(10'-12') 23F03-CF3(4'-6') 23F04-CF3(4'-6')									
MATRICE: Sol Sol Sol Sol Sol									
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2023-03-28 2023-03-27 2023-03-27 2023-03-27 2023-03-28									
Paramètre	Unités	C / N	LDR	23F01-CF5(8'-10')	23F02-CF2(2'-4')	23F03-CF6(10'-12')	23F04-CF3(4'-6')	23F05-CF3(4'-6')	23F06-CF3(4'-6')
Benzène	mg/kg		0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Toluène	mg/kg		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Éthylbenzène	mg/kg		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
m,p-Xylène	mg/kg		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
o-Xylène	mg/kg		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Xylènes	mg/kg		0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
C8-C10 (F1)	mg/kg		10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
C8-C10 (F1-BTEX)	mg/kg		10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
C>10-C16 (F2)	mg/kg		20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
C>16-C34 (F3)	mg/kg		50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
C>34-C50 (F4)	mg/kg		50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg		300	NA	NA	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%		0.1	11.2	15.0	12.3	17.8	16.6	16.6
Étalement de recouvrement									
Unités		Limites							
Toluène-d8		%		60-140		74		70	
Terphenyl		%		60-140		82		86	



Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851
N° DE PROJET: 9171

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

PRÉLEVÉ PAR: Khil

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean (Ontario)

CCME - Hydrocarbures pétroliers F1-F4 moins BTEX (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2023-04-25

DATE DU RAPPORT: 2023-05-02

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes
4939951-4939965 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Les résultats sont exprimés sur une base sèche.

Les fractions F1-BTEX présentent les résultats après soustraction des BTEX.

La Fraction F1 est quantifiée en fonction du facteur de réponse du Toluène. Les facteurs de réponses des alcanes nC6 et nC10 ne dépassent pas 30% d'écart du facteur de réponse du Toluène.

Les Fractions F2, F3 et F4 sont quantifiées en fonction des facteurs de réponse moyens des alcanes nC10, nC16 et nC34. Le facteur de réponse de l'alcane nC50 ne dépasse pas 30% d'écart du facteur de réponse moyen des alcanes nC10, nC16 et nC34. Les facteurs de réponse des alcanes nC10, nC16 et nC34 ne varient pas plus de 10 % d'écart des uns des autres.

Le domaine de linéarité respecte un écart maximal de 15%.

Le tracé du chromatogramme est revenu à la ligne de base avant le temps de rétention de l'alcane nC50. Dans le cas contraire l'analyse de la Fraction F4G-sg a été effectuée.

La Fraction F4G-sg présente les hydrocarbures lourds analysés par gravimétrie après traitement au gel de silice.

Le résultat des hydrocarbures lourds ne peut pas être ajouté aux résultats des hydrocarbures C6 à C50.

Les résultats des contrôles de qualité sont disponibles dans la section «Contrôle de qualité» du certificat d'analyse.

Le délai de conservation pour l'extraction et l'analyse a été respecté.

Les analyses ont été effectuées par AGAT Toronto (sauf celles marquées d'un *)



Certifié par:

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V1)

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

Page 10 de 18



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° DE PROJET: 9171

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

Analyse des Sols

Date du rapport: 2023-05-02			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
PRTC + CCME - Métaux Extractibles Totaux (sol)															
Antimoine	4939931		<7	<7	NA	< 7	143%	70%	130%	86%	80%	120%	130%	70%	130%
Argent	4939931		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	72%	70%	130%	90%	80%	120%	124%	70%	130%
Arsenic	4939931		30.2	33.2	9.5	< 5.0	110%	70%	130%	99%	80%	120%	102%	70%	130%
Baryum	4939931		101	99	NA	< 20	101%	70%	130%	90%	80%	120%	107%	70%	130%
Béryllium	4939931		<1	<1	NA	< 1	99%	70%	130%	91%	80%	120%	96%	70%	130%
Bore	4939931		<20	<20	NA	< 20	110%	70%	130%	103%	80%	120%	104%	70%	130%
Cadmium	4939931		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	108%	70%	130%	103%	80%	120%	114%	70%	130%
Chrome	4939931		<45	<45	NA	< 45	106%	70%	130%	104%	80%	120%	113%	70%	130%
Cobalt	4939931		<15	<15	NA	< 15	100%	70%	130%	100%	80%	120%	97%	70%	130%
Cuivre	4939931		44	44	NA	< 40	84%	70%	130%	89%	80%	120%	92%	70%	130%
Étain	4939931		5	5	NA	< 5	97%	70%	130%	118%	80%	120%	126%	70%	130%
Manganèse	4939931		250	320	24.6	< 10	70%	70%	130%	111%	80%	120%	NA	70%	130%
Mercure	4939931		<0.2	<0.2	NA	< 0.2	81%	70%	130%	92%	80%	120%	97%	70%	130%
Molybdène	4939931		<2	<2	NA	< 2	107%	70%	130%	103%	80%	120%	112%	70%	130%
Nickel	4939931		32	34	NA	< 30	106%	70%	130%	109%	80%	120%	112%	70%	130%
Plomb	4939931		116	115	NA	< 30	99%	70%	130%	103%	80%	120%	102%	70%	130%
Sélénium	4939931		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	104%	70%	130%	97%	80%	120%	64%	70%	130%
Thallium	4939931		2	<1	NA	< 1	110%	70%	130%	95%	80%	120%	107%	70%	130%
Uranium	4939931		<20	<20	NA	< 20	NA	70%	130%	91%	80%	120%	NA	70%	130%
Vanadium	4939931		33	32	NA	< 15	110%	70%	130%	101%	80%	120%	109%	70%	130%
Zinc	4939931		96	97	1.0	< 10	98%	70%	130%	104%	80%	120%	108%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

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

Recouvrements du fortifié en dehors des critères d'acceptabilité en raison d'une interférence de matrice pour Se. L'analyse a été refaite avec des résultats similaires.

Certifié par:



Roza Mokhtari
2013-120
QUÉBEC

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



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

N° DE PROJET: 9171

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2023-05-02			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
CCME - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphthène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	123%	50%	140%	106%	50%	140%
Acénaphthylène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	102%	50%	140%	89%	50%	140%
Anthracène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	123%	50%	140%	104%	50%	140%
Benzo(a)anthracène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	99%	50%	140%	87%	50%	140%
Benzo(a)pyrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	95%	50%	140%	83%	50%	140%
Benzo (b,j,k) fluoranthène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	100%	50%	140%	87%	50%	140%
Benzo (b) fluoranthène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	83%	50%	140%	74%	50%	140%
Benzo (j) fluoranthène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	125%	50%	140%	124%	50%	140%
Benzo (k) fluoranthène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	88%	50%	140%	73%	50%	140%
Benzo(c) phénanthrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	108%	50%	140%	93%	50%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	121%	50%	140%	102%	50%	140%
Chrysène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	112%	50%	140%	102%	50%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	124%	50%	140%	108%	50%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	70%	50%	140%	58%	50%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	59%	50%	140%	50%	50%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	100%	50%	140%	88%	50%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	4939291		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	114%	50%	140%	99%	50%	140%
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	4939291		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	86%	50%	140%	72%	50%	140%
Fluoranthène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	109%	50%	140%	94%	50%	140%
Fluorène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	108%	50%	140%	92%	50%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	106%	50%	140%	92%	50%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	4939291		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	83%	50%	140%	76%	50%	140%
Naphtalène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	121%	50%	140%	103%	50%	140%
Phénanthrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	98%	50%	140%	82%	50%	140%
Pyrène	4939291		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	110%	50%	140%	93%	50%	140%
Méthyl-1 naphtalène	4939291		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	130%	50%	140%	114%	50%	140%
Méthyl-2 naphtalène	4939291		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	87%	50%	140%	72%	50%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphitalène	4939291		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	110%	50%	140%	95%	50%	140%
Acénaphthène-D10	4939291		89	99	10.2	98	NA	50%	140%	108%	50%	140%	89%	50%	140%
Fluoranthène-D10	4939291		75	78	3.6	79	NA	50%	140%	94%	50%	140%	79%	50%	140%
Pérylène-D12	4939291		55	56	1.6	58	NA	50%	140%	75%	50%	140%	63%	50%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

CCME - Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

Acénaphthène	4939930	0.02	0.02	NA	< 0.01	NA	50%	140%	88%	50%	140%	72%	50%	140%
--------------	---------	------	------	----	--------	----	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	------



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

N° DE PROJET: 9171

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2023-05-02			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Acénaphtylène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	76%	50%	140%	71%	50%	140%
Anthracène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	85%	50%	140%	90%	50%	140%
Benzo(a)anthracène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	73%	50%	140%	76%	50%	140%
Benzo(a)pyrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	63%	50%	140%	73%	50%	140%
Benzo (b,j,k) fluoranthène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	67%	50%	140%	71%	50%	140%
Benzo (b) fluoranthène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	53%	50%	140%	69%	50%	140%
Benzo (j) fluoranthène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	90%	50%	140%	75%	50%	140%
Benzo (k) fluoranthène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	62%	50%	140%	68%	50%	140%
Benzo(c) phénanthrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	77%	50%	140%	71%	50%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	76%	50%	140%	99%	50%	140%
Chrysène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	81%	50%	140%	72%	50%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	80%	50%	140%	101%	50%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	50%	50%	140%	86%	50%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	52%	50%	140%	69%	50%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	68%	50%	140%	95%	50%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	4939930		0.3	0.3	NA	< 0.1	NA	50%	140%	79%	50%	140%	60%	50%	140%
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	4939930		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	55%	50%	140%	64%	50%	140%
Fluoranthène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	75%	50%	140%	79%	50%	140%
Fluorène	4939930		0.04	0.03	NA	< 0.01	NA	50%	140%	76%	50%	140%	65%	50%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	70%	50%	140%	87%	50%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	4939930		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	56%	50%	140%	80%	50%	140%
Naphtalène	4939930		0.03	0.03	NA	< 0.01	NA	50%	140%	84%	50%	140%	81%	50%	140%
Phénanthrène	4939930		0.01	0.02	NA	< 0.01	NA	50%	140%	73%	50%	140%	76%	50%	140%
Pyrène	4939930		<0.01	<0.01	NA	< 0.01	NA	50%	140%	74%	50%	140%	76%	50%	140%
Méthyl-1 naphtalène	4939930		0.1	0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	98%	50%	140%	75%	50%	140%
Méthyl-2 naphtalène	4939930		0.2	0.2	NA	< 0.1	NA	50%	140%	74%	50%	140%	65%	50%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	4939930		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	NA	50%	140%	76%	50%	140%	62%	50%	140%
Acénaphtène-D10	4939930		84	73	13.6	72	NA	50%	140%	69%	50%	140%	61%	50%	140%
Fluoranthène-D10	4939930		66	63	4.8	54	NA	50%	140%	57%	50%	140%	60%	50%	140%
Pérylène-D12	4939930		58	53	8.6	54	NA	50%	140%	50%	50%	140%	59%	50%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restant, un écart de 10% de plus du critère applicable est accepté.

CCME - Hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) (sol)

Benzène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.005	NA	50%	140%	125%	60%	130%	NA	50%	140%
Chlorobenzène (mono)	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	125%	50%	140%	NA	50%	140%
Dichloro-1,2 benzène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	123%	50%	140%	NA	50%	140%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° DE PROJET: 9171

PRÉLEVÉ PAR: Khil

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2023-05-02			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Dichloro-1,3 benzène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	125%	50%	140%	NA	50%	140%
Dichloro-1,4 benzène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	119%	50%	140%	NA	50%	140%
Éthylbenzène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	115%	60%	130%	NA	50%	140%
Styrène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	129%	50%	140%	NA	50%	140%
Toluène	4939951	NA	NA	NA	NA	< 0.01	NA	50%	140%	105%	60%	130%	NA	50%	140%
Dibromofluorométhane	4939951	NA	NA	NA	0.0	86	NA	50%	140%	92%	50%	140%	NA	50%	140%
Toluène-D8	4939951	NA	NA	NA	0.0	115	NA	50%	140%	76%	50%	140%	NA	50%	140%
4-Bromofluorobenzène	4939951	NA	NA	NA	0.0	90	NA	50%	140%	125%	50%	140%	NA	50%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

CCME - Hydrocarbures pétroliers F1-F4 moins BTEX (Sol)

Benzène	4944045	<0.02	<0.02	NA	< 0.02	71%	60%	140%	108%	60%	140%	74%	60%	140%
Toluène	4944045	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	75%	60%	140%	113%	60%	140%	78%	60%	140%
Éthylbenzène	4944045	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	90%	60%	140%	113%	60%	140%	76%	60%	140%
m,p-Xylène	4944045	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	92%	60%	140%	109%	60%	140%	91%	60%	140%
o-Xylène	4944045	<0.05	<0.05	NA	< 0.05	74%	60%	140%	106%	60%	140%	78%	60%	140%
C6-C10 (F1)	4944045	<5	<5	NA	< 10	82%	60%	140%	97%	60%	140%	82%	60%	140%
C>10-C16 (F2)	4939951 4939951	<20	<20	NA	< 20	110%	60%	140%	72%	60%	140%	102%	60%	140%
C>16-C34 (F3)	4939951 4939951	<50	<50	NA	< 50	115%	60%	140%	70%	60%	140%	104%	60%	140%
C>34-C50 (F4)	4939951 4939951	<50	<50	NA	< 50	90%	60%	140%	101%	60%	140%	103%	60%	140%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

Certifié par:


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



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

N° DE PROJET: 9171

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Antimoine	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6105F, non accrédité par le MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Argent	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Béryllium	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F, non accrédité par le MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Bore	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Molybdène	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Sélénium	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Thallium	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6105F, non accrédité par le MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Uranium	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F, non accrédité par le MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Vanadium	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F, non accrédité par le MDDELCC	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Zinc	2023-05-01	2023-05-01	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° DE PROJET: 9171

PRÉLEVÉ PAR: Khilil

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Benzène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Chlorobenzène (mono)	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Dichloro-1,2 benzène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Dichloro-1,3 benzène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Dichloro-1,4 benzène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Éthylbenzène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Styrène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Toluène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Xylènes	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Dibromofluorométhane	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Toluène-D8	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
4-Bromofluorobenzène	2023-04-26	2023-04-26	ORG-100-5101F	MA.400-COV 2.0	GC/MS
Humidité_VOLATILS	2023-04-25	2023-04-25	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Acénaphène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b,j,k) fluoranthène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c) phénanthrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)peryène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphthalène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo (a) anthracène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthène-D10	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Péryène-D12	2023-04-26	2023-04-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité	2023-04-25	2023-04-27	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Benzène	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5035C & 8260D	(P&T)GC/MS
Toluène	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5035C & 8260D	(P&T)GC/MS

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° DE PROJET: 9171

PRÉLEVÉ PAR: Khlil

N° BON DE TRAVAIL: 23M017851

À L'ATTENTION DE: Noura Belheine

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Merivale, Nepean

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Éthylbenzène	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5035C & 8260D	(P&T)GC/MS
m,p-Xylène	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5035C & 8260D	(P&T)GC/MS
o-Xylène	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5035C & 8260D	(P&T)GC/MS
Xylènes	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5035C & 8260D	(P&T)GC/FID
C6-C10 (F1)	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	(P&T)GC/FID
C6-C10 (F1-BTEX)	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	(P&T)GC/FID
C>10-C16 (F2)	2023-05-01	2023-05-01	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	GC/FID
C>16-C34 (F3)	2023-05-01	2023-05-01	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	GC/FID
C>34-C50 (F4)	2023-05-01	2023-05-01	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	GC/FID
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)			VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	BALANCE
Toluène-d8	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from EPA SW-846 5030C & 8260D	(P&T)GC/MS
% Humidité	2023-04-28	2023-04-28	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	BALANCE
Terphenyl	2023-05-01	2023-05-01	VOL-91-5009	modified from CCME Tier 1 Method	GC/FID

ANNEXE 5

Certificats d'analyses chimiques complémentaires

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC
1505, RUE DICKSON, SUITE 101
MONTREAL, QC H1N 3T4
(514) 722-1451

À L'ATTENTION DE:

N° DE PROJET: 9171

N° BON DE TRAVAIL: 24M161544

ANALYSE DE L'EAU VÉRIFIÉ PAR: Youghourthen Bouzidene, Chimiste, AGAT Montréal

DATE DU RAPPORT: 18 juin 2024

NOMBRE DE PAGES: 5

VERSION*: 2

Pour tout complément d'information concernant cette analyse, veuillez contacter votre chargé(e) de projet client au (514) 337-1000.

***Notes**

VERSION 2: Version corrigée. La version 2 remplace la version 1 émise le 17-06-2024. 18-06-2024 CS.

Avis de non-responsabilité:

- L'ensemble des travaux réalisés dans le présent document ont été effectués en utilisant des protocoles normalisés reconnus, ainsi que des pratiques et des méthodes généralement acceptées. En vue d'améliorer la performance, les méthodes analytiques d'AGAT pourraient comprendre des modifications issues des méthodes de référence spécifiées.
- Tous les échantillons seront éliminés trente (30) jours après réception au laboratoire à moins qu'une Entente d'entreposage à long terme ne soit signée et retournée. Certaines analyses spécialisées peuvent être exemptées. Veuillez communiquer avec votre chargé de projets à la clientèle pour plus d'informations.
- La responsabilité d'AGAT en ce qui concerne tout retard, exécution ou non-exécution de ces services s'applique uniquement envers le client et ne s'étend à aucune autre tierce partie. À moins qu'il n'en soit par ailleurs convenu expressément par écrit, la responsabilité d'AGAT se limite au coût réel de l'analyse ou des analyses spécifiques incluses dans les services.
- Sauf accord écrit préalable d'AGAT Laboratoires, ce certificat ne doit être reproduit que dans sa totalité.
- Les résultats d'analyse communiqués ci-joint ne concernent que les échantillons reçus par le laboratoire.
- L'application des lignes directrices est fournie « en l'état » sans garantie de quelque nature que ce soit, ni expresse ni tacite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties de qualité marchande, d'aptitude à un usage particulier ou de non-contrefaçon. AGAT n'assume aucune responsabilité à l'égard de toute erreur ou omission dans les directives que contient ce document.
- Toutes les informations rapportables sont disponibles sur demande auprès d'AGAT Laboratoires, conformément aux normes ISO/IEC 17025:2017, DR-12-PALA et/ou NELAP.
- Pour les échantillons environnementaux dans la province de Québec : L'analyse est effectuée et les résultats s'appliquent aux échantillons tels que reçus. Une température supérieure à 6°C à la réception, comme indiqué dans la notification de réception d'échantillon (SRN), pourrait indiquer que l'intégrité des échantillons a été compromise si le délai entre l'échantillonnage et la soumission au laboratoire ne pouvait être minimisé.

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

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 24M161544
N° DE PROJET: 9171

À L'ATTENTION DE:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 Mérivale, Nepeau

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

PRÉLEVÉ PAR:

Analyses Inorganiques					DATE DU RAPPORT: 2024-06-18
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: Ech P01					
MATRICE: Eau souterraine					
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2024-06-11 15:36					
Paramètre	Unités	C / N	LDR	5928326	
Chlorures	mg/L		10	4860	
Conductivité (à 25 degré Celcius)	µmhos/cm		2	8350	
pH	pH		NA	7.43	
Sulfates	mg/L		0.8	12.5	
Résistivité	Ohms*cm		NA	119.76	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Criteres Normes

5928326 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.
Les analyses ont été effectuées par AGAT Montréal (sauf celles marquées d'un *)

Certifié par:



[Signature]

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

AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE (V2)

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

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° BON DE TRAVAIL: 24M161544

N° DE PROJET: 9171

À L'ATTENTION DE:

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 MÉRIVALE, NEPEAU

Analyse de l'eau															
Date du rapport: 2024-06-18			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE				BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ		
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Analyses Inorganiques															
Chlorures	5926771		0.9	0.9	NA	< 0.5	102%	70%	130%	92%	80%	120%	96%	70%	130%
Conductivité (à 25 degré Celcius)	5933200		411	412	0.2	< 2	100%	90%	110%	99%	90%	110%	NA		
pH	5928326	5928326	7.43	7.38	0.7		100%	80%	120%	100%	80%	120%	NA		
Sulfates	5926771		2.1	2.1	NA	< 0.5	100%	70%	130%	99%	80%	120%	103%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

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

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

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

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

Certifié par:

Bouffard

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



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LE GROUPE SCP ENVIRONNEMENT INC

N° BON DE TRAVAIL: 24M161544

N° DE PROJET: 9171

À L'ATTENTION DE:

PRÉLEVÉ PAR:

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: 1660 MÉRIVALE, NEPEAU

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse de l'eau					
Chlorures	2024-06-13	2024-06-13	INOR-101-6004F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Conductivité (à 25 degré Celcius)	2024-06-17	2024-06-17	INOR-101-6016F	MA. 115-Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE
pH	2024-06-12	2024-06-12	INOR-101-6021F	MA. 100 - pH 1.1	ÉLECTROMÉTRIE
Sulfates	2024-06-13	2024-06-13	INOR-101-6004F	MA. 300 - Ions 1.3	CHROMATO IONIQUE
Résistivité	2024-06-17	2024-06-17	INOR-101-6016F, non accrédité MDDELCC	MA. 115-Cond. 1.1	CONDUCTIVIMÉTRIE

