

IMTT QUÉBEC

**Étude géotechnique
Réservoirs n^{os} 46 et 47 projetés
Terminal 2
Port de Québec (Québec)**

RECU 9 JUN 2007

Date : Le 13 juin 2007

Référence : Q020255-A1-2



INSPEC-SOL INC. 2755, rue Dalton #120, Ste-Foy (Québec) G1P 3T1 Tél. : (418) 658-0112 Téléc. / Fax : (418) 658-2144

Référence n° Q020255-A1-2

Québec, le 13 juin 2007

Monsieur Normand Rodrigue
IMTT Québec
Port de Québec, Quai 50, C.P. 556
Québec (Québec) G1L 4W4

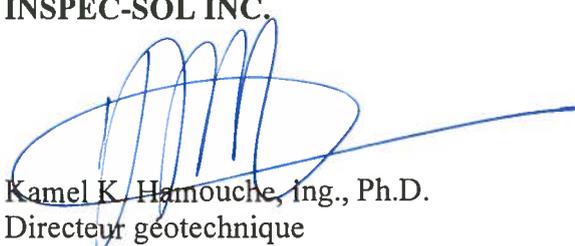
Objet : Étude géotechnique
Réservoirs n^{os} 46 et 47 projetés
Terminal 2, port de Québec, Québec

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons notre rapport concernant le projet mentionné en objet. Nous vous remercions de nous avoir donné l'opportunité de vous servir et espérons collaborer de nouveau avec vous lors de vos prochains mandats.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour de plus amples renseignements. Veuillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

INSPEC-SOL INC.



Kamel K. Hamouche, ing., Ph.D.
Directeur géotechnique

KKH/vc

p. j.

En triplicata

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION	3
2.0	DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET	3
3.0	MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	4
3.1	TRAVAUX DE TERRAIN.....	4
3.1.1	<i>Forages</i>	4
3.1.2	<i>Installations piézométriques</i>	6
3.2	TRAVAUX DE LABORATOIRE	6
3.2.1	<i>Volet géotechnique</i>	6
3.2.2	<i>Volet environnemental</i>	7
3.3	ARPENTAGE.....	8
4.0	DESCRIPTION DES SOLS	8
4.1	RÉSERVOIR N° 46 (FORAGES F-7 À F-9)	8
4.1.1	<i>Enrobés bitumineux et /ou terre végétale</i>	8
4.1.2	<i>Remblai</i>	8
4.1.2.1	Structure de chaussée	8
4.1.2.2	Remblai de sable traces de silt.....	8
4.1.2.3	Copeaux de bois	9
4.1.2.4	Dépôt naturel, sable avec traces de silt.....	9
4.2	RÉSERVOIR N° 47 (FORAGES F-10 À F-12)	9
4.2.1	<i>Enrobé bitumineux</i>	9
4.2.2	<i>Remblai</i>	10
4.2.2.1	Structure de chaussée	10
4.2.2.2	Remblai de sable traces de silt.....	10
4.2.2.3	Copeaux de bois	10
4.3	DÉPÔT NATUREL : SABLE AVEC TRACES DE SILT	11
5.0	EAU SOUTERRAINE	11

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

6.0	RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES	12
6.1	DESCRIPTION DU PROJET	12
6.2	FONDATIONS	12
6.2.1	<i>Généralités</i>	12
6.2.2	<i>Préparation du site</i>	13
6.2.3	<i>Fondations du réservoir</i>	14
6.3	SÉISMICITÉ	14
6.4	INSPECTION DE CHANTIER.....	14
7.0	CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES.....	14
8.0	LIMITATIONS GEOTECHNIQUES.....	15
ANNEXE I	Plan de localisation	
ANNEXE II	Rapports des sondages	
ANNEXE III	Résultats des essais de laboratoire	
ANNEXE IV	Certificats des analyses chimiques	

1.0 INTRODUCTION

Les services professionnels d'Inspec-Sol inc. (**Inspec-Sol**) ont été retenus par les représentants d'IMTT Québec, afin de réaliser une étude géotechnique pour la construction de deux (2) réservoirs sur le site du Terminal 2 dans le port de Québec (réservoirs n^{os} 46 et 47).

Cette étude avait pour objectif de déterminer la nature et les caractéristiques des sols en place au droit des structures projetées afin d'émettre des recommandations et des commentaires concernant la capacité portante admissible des sols, le type de fondation à utiliser, ainsi que tout autre commentaire géotechnique pouvant affecter les travaux de construction de ces structures.

À la demande des représentants d'IMTT Québec, des échantillons environnementaux ont également été prélevés pour une caractérisation environnementale sommaire du site à l'étude. Les résultats et conclusions de cette caractérisation sont présentés dans le présent rapport.

Le présent rapport fait état des travaux de chantier et de laboratoire réalisés, rend compte des résultats obtenus et présente des recommandations géotechniques concernant ce projet. Le rapport comprend quatre (4) annexes, où l'on retrouve le plan de localisation (annexe I), les rapports des sondages (annexe II), les résultats des essais géotechniques de laboratoire (annexe III) et les certificats des analyses chimiques (annexe IV).

2.0 DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET

Le site à l'étude est situé à l'intérieur des limites du port de Québec dans le secteur du Terminal 2. Les réservoirs projetés n^{os} 46 et 47 sont identiques : ils sont d'une capacité de 14 000 m³, ils ont un diamètre de 33,50 m et une hauteur de 17,00 m.

Le terrain au droit de ces réservoirs est plat. Il est en partie recouvert de béton bitumineux et en partie de terre végétale gazonnée.

Un plan de localisation montrant l'ensemble du site et les emplacements des réservoirs projetés est présenté à l'annexe I du présent rapport (plan n° Q020255-A1-2).

3.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

Les travaux d'investigation géotechnique ont consisté en la réalisation de forages, d'un relevé des élévations des points de sondages et d'essais de laboratoire. Tous les travaux effectués sont décrits ci-dessous.

3.1 Travaux de terrain

3.1.1 Forages

Au total, six (6) forages, identifiés F-7 à F-12, ont été réalisés sur le site entre le 14 et le 18 mai 2007, sous la supervision constante d'un membre de notre personnel technique. Les forages identifiés F-7 à F-9 ont été réalisés à la périphérie du réservoir n° 46 alors que les forages F-10 à F-12 ont été réalisés à la périphérie du réservoir n° 47. Le tableau I suivant indique les profondeurs et les élévations atteintes lors de l'exécution des forages alors que leurs emplacements sont montrés sur le plan n° Q020255-A1-2 de l'annexe I du rapport.

TABLEAU I
Profondeurs et élévations des sondages

Réservoir n°	Forage	Profondeur (m)	Élévation (m)	
			Début	Fin
46	F-7	17,98	99,66	81,68
	F-8	14,93	99,62	84,69
	F-9	25,00	Non accessible*	--
47	F-10	14,93	99,94	85,01
	F-11	14,93	99,86	84,93
	F-12	16,46	99,73	83,27

* L'élévation du forage F-9 n'a pu être mesurée à cause de la présence, le jour des travaux d'arpentage, de matériaux de construction au-dessus de cet emplacement.

Les forages ont été réalisés au moyen d'une foreuse à tarière évidée, montée sur une remorque. L'équipement utilisé nous a permis de récupérer des échantillons de sols de façon régulière, au moyen d'un carottier fendu standard (calibre B).

Le carottier fendu permet également d'obtenir des informations sur la compacité des couches de sols traversées, en obtenant des valeurs de pénétration, appelées indice "N", correspondant à l'essai de pénétration standard (SPT). Les indices de pénétration mesurés renseignent alors sur la capacité portante admissible des sols en place.

Les conditions de sols rencontrées au droit des forages sont détaillées sur les rapports de forages de l'annexe II (planches n^{os} 1 à 13). Des informations supplémentaires relatives à la méthode d'exécution des essais *in situ* sont également présentées à l'annexe II de ce rapport.

Compte tenu des objectifs environnementaux du projet, les échantillons de sols prélevés jusqu'à une profondeur de 4,20 m, ont été récupérés conformément aux exigences et recommandations du « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* » du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

Tous les échantillons de sols récupérés ont été soigneusement placés dans des pots neufs en verre dont le couvercle de plastique, munis d'un papier d'aluminium, a été hermétiquement fermé. Les pots ont été remplis en minimisant le contact de l'échantillon avec l'atmosphère afin d'éviter la perte des composés organiques volatils, le cas échéant. Au chantier, les échantillons ont été conservés dans des glacières maintenues à une température d'environ 4°C et temporairement entreposées dans un endroit sécuritaire.

Chaque échantillon de sols prélevé a été clairement identifié sur une fiche signalétique indiquant le numéro du sondage et celui de l'échantillon, sa profondeur de récupération, le cas échéant, la date du prélèvement et les initiales de la personne qui a effectué le prélèvement.

Tous les échantillons ont été rapportés au laboratoire d'**Inspecc-Sol**, où ils ont été conservés au frais, à environ 4°C, dans des réfrigérateurs jusqu'à leur transfert au laboratoire d'analyses.

Les analyses ont été effectuées au laboratoire MAXXAM de Québec (Québec), qui est reconnu et accrédité par le MDDEP. Toutes les analyses ont été réalisées selon les directives du « *Guide des méthodes de conservation et d'analyses des échantillons d'eau et de sol* » du MDDEP. Les certificats des analyses chimiques préparés par MAXXAM sont regroupés à l'annexe IV.

3.1.2 Installations piézométriques

Des tubes d'observation ont été mis en place dans la cavité de tous les forages dans le but de définir la profondeur de l'eau souterraine. Il s'agit de tubes en PVC de 38 mm de diamètre crépinés dans leur extrémité inférieure sur une hauteur d'environ 1,50 m.

3.2 Travaux de laboratoire

3.2.1 Volet géotechnique

Tous les échantillons de sols récupérés ont été transportés à notre laboratoire, où ils ont fait l'objet d'une description visuelle détaillée par un ingénieur en géotechnique. Parmi les échantillons prélevés, certains ont été sélectionnés puis soumis à des analyses granulométriques. La liste des échantillons soumis à ces analyses est présentée dans le tableau II ci-dessous.

TABLEAU II
Échantillons de sols soumis à des analyses granulométriques

Réservoir n°	Forage n°	Échantillon	Profondeur (m)
46	F-7	CF-8	4,27 à 4,88
	F-7	CF-15	8,53 à 9,14
47	F-12	CF-8	4,27 à 4,88
	F-12	CF-13	7,31 à 7,92
	F-12	CF-14	7,92 à 8,53

Les échantillons récupérés dans les sondages seront conservés pour une période de six (6) mois à partir de la date de transmission du présent rapport. Une fois cette période écoulée, les échantillons seront détruits, à moins d'un avis contraire de votre part.

3.2.2 Volet environnemental

Les échantillons de sols retenus pour fins d'analyses ont été sélectionnés de manière à définir les caractéristiques environnementales du remblai présent en surface du terrain. Les paramètres analysés ont été établis par les représentants d'IMTT Québec et sont décrits dans le paragraphe suivant.

Au total, six (6) échantillons de sols par réservoir ont été analysés pour le dépistage des hydrocarbures pétroliers C₁₀ - C₅₀, d'une série de treize (13) métaux et des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM). Le pH a également été mesuré pour chacun des échantillons analysés. Le tableau III ci-dessous présente la liste des analyses chimiques effectuées.

TABLEAU III
Analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols

Réservoir n°	Forage n°	Échantillon n°	Profondeur	Analyses chimiques			
				pH	C ₁₀ - C ₅₀	Métaux	HAM
46	F-7	CFE-1	0,00 à 0,61 m	✓	✓	✓	✓
		CFE-4	1,83 à 2,44 m	✓	✓	✓	✓
	F-8	CFE-2	0,61 à 1,22 m	✓	✓	✓	✓
		CFE-5	2,44 à 3,05 m	✓	✓	✓	✓
	F-9	CFE-3	1,22 à 1,83 m	✓	✓	✓	✓
		CFE-6	3,05 à 3,66 m	✓	✓	✓	✓
47	F-10	CFE-1	0,00 à 0,61 m	✓	✓	✓	✓
		CFE-6	3,05 à 3,66 m	✓	✓	✓	✓
	F-11	CFE-2	0,61 à 1,22 m	✓	✓	✓	✓
		CFE-5	2,44 à 3,05 m	✓	✓	✓	✓
	F-12	CFE-3	1,22 à 1,83 m	✓	✓	✓	✓
		CFE-7	3,66 à 4,27 m	✓	✓	✓	✓

3.3 Arpentage

Toutes les élévations présentées dans ce rapport se réfèrent à un point situé sur le dessus de la borne fontaine n° 50-8, sise dans la rue montée-des-Cinquante Nord, au sud-ouest de l'emplacement du réservoir projeté n° 46. Une élévation arbitraire de 100,00 m a été attribuée à ce point (R.N.).

4.0 DESCRIPTION DES SOLS

Les dépôts rencontrés dans les sondages sont brièvement décrits ci-dessous séparément pour chacun des réservoirs à l'étude. Pour plus de détails, le lecteur pourra consulter les rapports des sondages présentés à l'annexe II de ce rapport.

4.1 Réservoir n° 46 (forages F-7 à F-9)

4.1.1 Enrobés bitumineux et /ou terre végétale

Une couche d'enrobé bitumineux de 100 mm d'épaisseur recouvre une partie de l'empreinte au sol de ce réservoir et a été rencontrée au droit des forages F-7 et F-9. Au droit du forage F-8, on retrouve une couche de terre végétale gazonnée de 380 mm d'épaisseur.

4.1.2 Remblai

Le remblai présent sous les limites du réservoir n° 46 projeté est composé de différentes couches. Celles-ci sont décrites ci-dessous.

4.1.2.1 Structure de chaussée

Immédiatement sous la couche d'enrobé bitumineux en F-7 et F-9, on retrouve la structure de chaussée composée d'une couche de gravier contenant un peu de sable d'une épaisseur d'environ 200 mm.

4.1.2.2 Remblai de sable traces de silt

Sous la structure de chaussée en F-7 et F-9 ou sous la couche de terre végétale de surface en F-8, on retrouve un remblai granulaire brun à gris essentiellement composé de sable contenant des traces de silt et de gravier.

Une courbe granulométrique typique des matériaux composant ce remblai est présentée sur la planche n° 14 de l'annexe III (échantillon CF-8 du forage F-7, prélevé entre 4,27 et 4,88 m de profondeur). Dans l'ensemble ce remblai est de compacité lâche à moyenne (compact) avec des valeurs de l'indice N de pénétration standard variant entre 7 et 22 coups / 300 mm d'enfoncement. Ce remblai a été rencontré jusqu'à des profondeurs de 5,18 m en F-7, de 4,80 m en F-8 et de 5,13 m en F-9.

4.1.2.3 Copeaux de bois

Sous le remblai décrit ci-dessus, on retrouve dans les trois (3) forages, une couche de remblai composée d'un mélange de copeaux de bois, de silt et de sable. Certains échantillons prélevés étaient composés exclusivement de copeaux.

Les épaisseurs mesurées de cette couche sont de 2,82 m, de 2,00 m et de 1,52 m respectivement pour les forages F-7, F-8 et F-9.

4.1.2.4 Dépôt naturel, sable avec traces de silt

Sous les remblais décrits ci-dessus on rencontre au droit des trois (3) forages, une couche de sable gris contenant des traces à un peu de silt et des traces de gravier. Les analyses granulométriques effectuées sur des échantillons prélevés dans cette couche sont montrées sur la planche n° 14 de l'annexe III. Cette couche est de compacité moyenne (compacte) à dense. Au droit du réservoir projeté n° 46, cette couche a été rencontrée à des profondeurs variant de 6,65 m (en F-9) à 8,00 m (en F-7). L'épaisseur de cette couche n'a pas été déterminée puisque tous les forages ont été volontairement interrompus à l'intérieur de ce dépôt aux profondeurs indiquées dans le tableau I.

4.2 Réservoir n° 47 (forages F-10 à F-12)

4.2.1 Enrobé bitumineux

Une couche d'enrobé bitumineux de 100 mm d'épaisseur recouvre toute la surface du réservoir projeté et a été rencontrée au droit des forages F-9, F-10 et F-11.

4.2.2 Remblai

Le remblai présent sous les limites du réservoir n° 47 projeté est composé de différentes couches. Celles-ci sont décrites ci-dessous.

4.2.2.1 Structure de chaussée

Immédiatement sous la couche d'enrobé bitumineux, on retrouve la structure de chaussée composée d'une couche de gravier contenant un peu de sable d'une épaisseur comprise entre 200 et 260 mm.

4.2.2.2 Remblai de sable traces de silt

Sous la structure de chaussée, on retrouve un remblai granulaire brun à gris essentiellement composé de sable contenant des traces de silt et de gravier. Une courbe granulométrique typique des matériaux composant ce remblai est présentée sur la planche n° 14 de l'annexe III (échantillon CF-8 du forage F-12, prélevé entre 4,27 et 4,88 m de profondeur).

Dans l'ensemble, ce remblai est de compacité lâche à moyenne (compact) avec des valeurs de l'indice N de pénétration standard variant entre 6 et 30 coups / 300 mm d'enfoncement.

Ce remblai a été rencontré jusqu'à des profondeurs de 5,84 m en F-10, de 5,74 m en F-11 et de 4,88 m en F-12.

4.2.2.3 Copeaux de bois

Sous le remblai décrit ci-dessus, on retrouve dans les trois (3) forages, une couche de remblai composée d'un mélange de copeaux de bois, de silt et de sable. Certains échantillons prélevés étaient composés exclusivement de copeaux.

Les épaisseurs mesurées de cette couche sont de 1,70 m, de 1,37 m et de 2,56 m respectivement pour les forages F-10, F-11 et F-12.

4.3 *Dépôt naturel : sable avec traces de silt*

Sous les remblais décrits ci-dessus on rencontre au droit des trois (3) forages (F-10 à F-12), une couche de sable gris contenant des traces à un peu de silt et des traces de gravier. Les analyses granulométriques effectuées sur les échantillons prélevés dans cette couche sont montrées sur la planche n° 14 de l'annexe III. Cette couche est de compacité moyenne (compacte) à dense. Au droit du réservoir projeté n° 47, cette couche a été rencontrée à des profondeurs variant de 7,11 m (en F-11) à 7,54 m (en F-10). L'épaisseur de cette couche n'a pas été déterminée puisque tous les forages ont été volontairement interrompus à l'intérieur de ce dépôt aux profondeurs indiquées dans le tableau I.

5.0 EAU SOUTERRAINE

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré, dans les forages, F-8, F-11 et F-12 le 28 mai 2007. Le tableau IV suivant indique la profondeur et l'élévation de l'eau souterraine lors de nos mesures.

TABLEAU IV
Profondeurs et élévations de l'eau souterraine

Forage	Profondeur de l'eau souterraine (m)	Élévation correspondante (m)
F-8	3,95	95,67
F-11	4,14	95,72
F-12	4,10	95,62

Il est important de préciser que le niveau de l'eau souterraine sur le site est susceptible de varier selon les saisons, les conditions climatiques et les marées.

6.0 RECOMMANDATIONS GEOTECHNIQUES

6.1 *Description du projet*

Selon les informations qui nous ont été transmises, il est projeté de construire deux (2) réservoirs identiques, portant les n^{os} 46 et 47, à l'intérieur des limites du Terminal 2 dans le port de Québec. Ces réservoirs ont un diamètre de 33,50 m et une hauteur de 17,00 m (capacité de 14 000 m³). La pression appliquée par les réservoirs aux sols de fondations est estimée à 200 kPa (réservoirs pleins). Un plan de localisation du terrain étudié, identifié Q020255-A1-2, est présenté à l'annexe I du rapport.

En se basant sur les résultats des forages effectués et en supposant que ces derniers sont représentatifs de l'ensemble de la stratigraphie du terrain au droit de chacun des réservoirs, les recommandations et commentaires suivants sont présentés.

6.2 *Fondations*

6.2.1 *Généralités*

Au droit des deux (2) réservoirs, les résultats des forages indiquent la présence d'un remblai de sable avec traces de silt de compacité lâche à moyenne sur des épaisseurs de l'ordre de 5,00 à 6,00 m recouvrant une couche de copeaux de bois de nature très compressible d'une épaisseur variant de 1,37 à 2,74 m.

Nous sommes d'avis que sous la contrainte prévue (200 kPa), des tassements excessifs se produiront dans le remblai de surface et plus particulièrement dans la couche de copeaux retrouvée au-dessus du dépôt naturel.

Afin d'éviter les tassements excessifs qui pourraient endommager les réservoirs, nous recommandons de fonder les deux (2) réservoirs projetés au Terminal 2 sur un dépôt préalablement amélioré sur place selon une technique éprouvée, ou alors sur un système de fondation permettant de transférer les charges au dépôt naturel compact à dense retrouvé sous le remblai.

Considérant la présence d'une couche organique d'épaisseur considérable (pouvant atteindre 2,74 m), nous sommes d'avis que l'utilisation d'un système de fondation permettant de transférer les charges en profondeur est préférable. Dans cette perspective, et en considérant l'aspect économique, la mise en place de colonnes à module contrôlé (CMC) nous semble une solution appropriée. Des recommandations relatives à cette technique sont présentées ci-dessous.

6.2.2 Préparation du site

Préalablement à la construction des réservoirs n^{os} 46 et 47, des colonnes à module contrôlé devront être mises en place sous les limites de chacun des deux (2) réservoirs projetés. Ces colonnes permettront d'une part de rigidifier les dépôts de surface (remblai) et de transférer les charges en profondeur à une couche portante.

Le principe de cette technique (CMC) consiste à mettre en place par forage une série de colonnes en mortier léger selon une trame régulière. Cette trame devra recouvrir la totalité de la superficie d'assise des réservoirs projetés (fondation et fond du réservoir). Le diamètre et l'espacement des colonnes sont fonction des charges à reprendre et des conditions géotechniques de la couche d'appui. Le diamètre des colonnes varie généralement entre 450 et 600 mm et ces colonnes sont espacées de 1,80 m à 3,00 m centre à centre (espacement en fonction des charges à reprendre).

Dans le cas présent, nous recommandons que les colonnes prennent appui à l'intérieur du dépôt compact à dense de sable gris avec traces de silt rencontré aux profondeurs suivantes :

Réservoir n° 46 : de 6,65 m (en F-9) à 8,00 m (en F-7);

Réservoir n° 47 : de 7,11 m (en F-11) à 7,54 m (en F-10).

La profondeur d'appui (pénétration à l'intérieur du dépôt naturel), le diamètre et l'espacement des colonnes devront être conçus de manière à reprendre les charges transmises par le réservoir rempli à sa pleine capacité sans que celui-ci ne subisse de tassements excessifs.

Une fois les colonnes installées à la profondeur finale, nous recommandons de réaliser des essais de chargement sur des colonnes aléatoirement choisies. Ces essais permettront de valider les valeurs de capacité portante considérées par le concepteur pour le dimensionnement.

La conception des CMC devra tenir compte également des éventuels phénomènes de friction négative qui pourraient résulter du tassement du remblai entre les colonnes lors du chargement initial.

6.2.3 Fondations du réservoir

Une fois les CMC mises en place, nous sommes d'avis que les réservoirs projetés pourront être fondés au-dessus des colonnes sur des semelles superficielles mises en place à une profondeur minimale de 1,80 m pour éviter les effets du gel.

6.3 Séismicité

Selon les exigences sismiques du Code national du bâtiment (2005), le site à l'étude est classé dans la catégorie D.

Une vérification du potentiel de liquéfaction a été effectuée et nous sommes d'avis que les risques de liquéfaction des sols de fondations sont négligeables. Il est toutefois recommandé que les CMC soient conçues pour se comporter adéquatement en cas de sollicitations sismiques.

6.4 Inspection de chantier

Il est recommandé de faire inspecter les travaux de fondation par un personnel compétent en géotechnique qui s'assurera que le site est adéquatement préparé et que les colonnes (CMC) sont installées conformément au devis. De plus, les opérations de remblayage et de compactage devraient également faire l'objet d'un suivi approprié de façon à s'assurer que des matériaux conformes soient employés et que les degrés de compactage demandés soient effectivement atteints.

7.0 CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES

Les certificats des analyses chimiques effectuées sur des échantillons prélevés dans le remblai sont présentés à l'annexe IV. Le tableau IV de la page suivante présente la classification environnementale des sols des divers échantillons sélectionnés, en fonction des résultats des analyses chimiques réalisées et des critères génériques. Les résultats des analyses chimiques sont présentés sur les certificats de l'annexe IV.

Il est important de rappeler que les types d'analyses effectuées ont été établis par un représentant d'IMTT Québec et qu'aucune interprétation de ces résultats n'était prévue dans le cadre du mandat octroyé à **Inspec-Sol**.

TABLEAU IV
Résultats des analyses chimiques effectuées sur les échantillons de sols

Réservoir n°	Forage n°	Échantillon n°	Profondeur	Analyses chimiques			
				pH	C ₁₀ - C ₅₀	Métaux	HAM
46	F-7	CFE-1	0,00 à 0,61 m	8,48	A	A	A
		CFE-4	1,83 à 2,44 m	8,56	A	A	A
	F-8	CFE-2	0,61 à 1,22 m	8,73	A	A-B	A
		CFE-5	2,44 à 3,05 m	8,69	A	A	A
	F-9	CFE-3	1,22 à 1,83 m	9,02	A	A	A
		CFE-6	3,05 à 3,66 m	8,93	A	A	A
47	F-10	CFE-1	0,00 à 0,61 m	8,85	A	A	A
		CFE-6	3,05 à 3,66 m	8,60	A	A	A
	F-11	CFE-2	0,61 à 1,22 m	8,46	A	A	A
		CFE-5	2,44 à 3,05 m	8,67	A	A	A
	F-12	CFE-3	1,22 à 1,83 m	8,69	A	A	A
		CFE-7	3,66 à 4,27 m	8,54	A	A	A

8.0 LIMITATIONS GEOTECHNIQUES

Ce rapport est destiné uniquement au client pour qui il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont données au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à **Inspec-Sol** au moment de sa rédaction.

Ce rapport doit être pris comme un tout, et aucune de ses parties ne peut être utilisée isolément. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie, ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

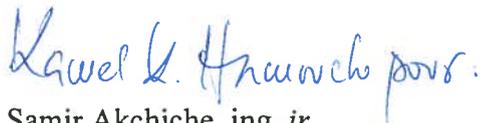
Les recommandations présentées dans ce rapport sont basées sur notre compréhension actuelle du projet. Nous requérons la permission de réviser ces dernières lorsque les plans et devis seront complétés ou encore si le projet diffère sensiblement de celui décrit dans ce document.

Il est important de souligner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage ponctuel d'un site et que les recommandations émises découlent des résultats obtenus aux emplacements des sondages seulement. Il est par la suite présumé que ces conditions de sols sont représentatives de l'ensemble de la stratigraphie du site.

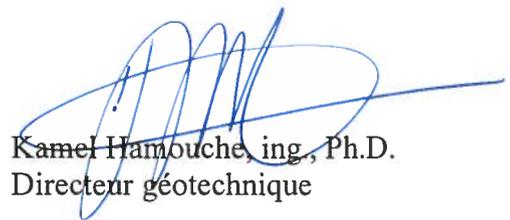
Par conséquent, si les conditions rencontrées lors des travaux devaient différer de celles observées à l'emplacement des sondages, nous apprécierions en être informés immédiatement afin de pouvoir modifier nos recommandations en conséquence.

Nous espérons le tout à votre satisfaction, et nous demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel si nécessaire.

Veuillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.



Samir Akchiche, ing, jr
Chargé de projet



Kamel Hamouche, ing, Ph.D.
Directeur géotechnique

INSPEC-SOL INC.

SA/KKH/vc

p. j.

En triplicata

ANNEXE I
Plan de localisation

ANNEXE II
Rapports des sondages

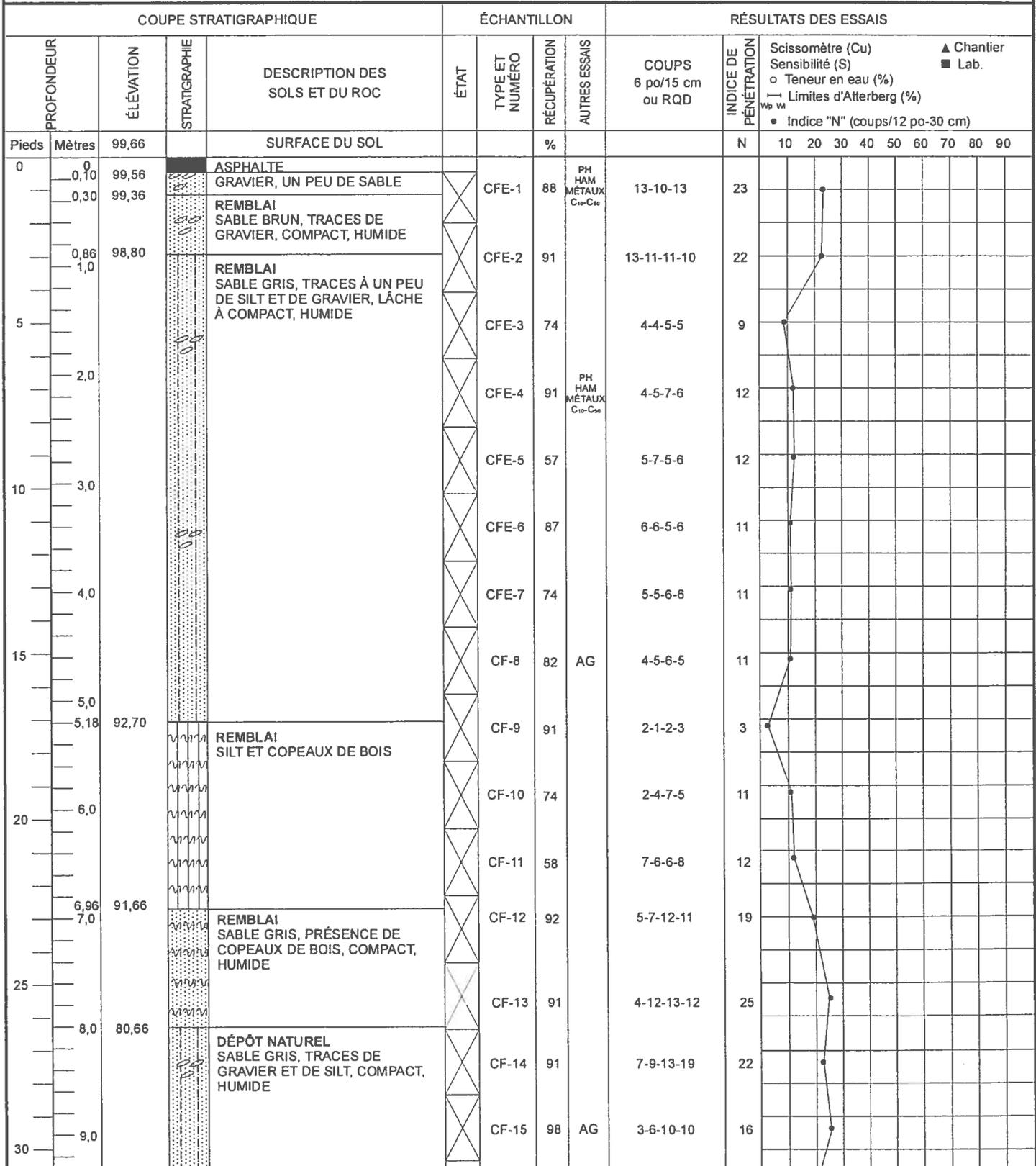


FORAGE No: F-7
ÉLÉVATION: 99,66m

RAPPORT DE FORAGE
Feuille 1 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 14 MAI 2007 DATE (FIN): 14 MAI 2007

- LÉGENDE
- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
 - ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
 - CR CAROTTIER DIAMANTÉ
 - ▽ NIVEAU D'EAU





FORAGE No: F-7
ÉLÉVATION: 99,66m

RAPPORT DE FORAGE
Feuille 2 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 14 MAI 2007 DATE (FIN): 14 MAI 2007

- LÉGENDE
- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
 - ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
 - CR CAROTTIER DIAMANTÉ
 - ▽ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS												
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMERO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu) ▲ Chantier ■ Lab.									
										Sensibilité (S) ○ Teneur en eau (%) — Limites d'Atterberg (%) • Indice "N" (coups/12 po-30 cm)									
Pieds	Mètres					%			N	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
30			DEVENANT SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE	☒	CF-16	98		7-7-8-9	15										
35				☒															
	11,28	88,38	DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE	☒	CF-17	70		10-10-11-13	21										
40				☒															
	13,0			☒	CF-18	66		9-9-9-10	18										
45				☒															
	14,0			☒	CF-19	90		10-8-11-10	19										
50				☒															
	15,0			☒															
	16,0			☒	CF-20	74		10-11-12-15	23										
55				☒															
	17,0			☒															
	17,98	81,68		☒	CF-21	90		15-10-13-15	23										
	18,0		FIN DU FORAGE À 18,29m																
60																			



FORAGE No: F-8

ÉLÉVATION: 99,62m

RAPPORT DE FORAGE

Feuille 1 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC

PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ

LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC

DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE

DATE (DÉBUT): 14 MAI 2007 DATE (FIN): 15 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON			RÉSULTATS DES ESSAIS												
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu)									▲ Chantier ■ Lab.
										Sensibilité (S)									
Pieds	Mètres					%				10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0		SURFACE DU SOL						N										
			TERRE VÉGÉTALE																
	0,38	99,24	REMBLAI SABLE BRUN, TRACES DE SILT, LÂCHE À COMPACT, HUMIDE		CFE-1	98		12-3-7	5										
	1,0				CFE-2	82	PH HAM MÉTAUX C18-C20	5-7-7-6	14										
5	1,45	98,17	REMBLAI SABLE GRIS, TRACES DE SILT, LÂCHE À COMPACT, HUMIDE		CFE-3	90		4-4-5-5	9										
	2,0				CFE-4	74		5-6-6-7	12										
					CFE-5	82	PH HAM MÉTAUX C18-C20	3-4-4-5	8										
10	3,0				CFE-6	82		4-4-4-4	8										
	4,0				CFE-7	74		5-5-5-5	10										
					CFE-8	88		6-5-5-3	10										
	4,80	94,82	REMBLAI SILT ET SABLE ET COPEAUX DE BOIS		CFE-9	98		1-1-2-2	3										
	5,0				CFE-10	50		10-18-15-11	33										
	6,0				CFE-11	98		6-5-15-20	20										
	6,40	93,22	SILT ET COPEAUX DE BOIS		CFE-12	98		10-17-19-24	36										
	6,71	92,90	COPEAUX DE BOIS		CFE-13	91		8-12-18-20	30										
	6,81	92,81	DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE GRAVIER ET DE SILT, COMPACT À TRÈS DENSE, HUMIDE		CFE-14	57		7-9-10-9	19										
25	8,0																		
30	9,0																		



FORAGE No: F-8
ÉLÉVATION: 99.62m

RAPPORT DE FORAGE
Feuille 2 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 14 MAI 2007 DATE (FIN): 15 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu) ▲ Chantier Sensibilité (S) ■ Lab. ○ Teneur en eau (%) — Limites d'Atterberg (%) Wp W • Indice "N" (coups/12 po-30 cm)										
Pieds	Mètres					%			N	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
30			DEVENANT SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE																	
	10.0				☒	CF-15	91		4-5-6-7	11										
35																				
	11.0				☒	CF-16	91		12-12-13-20	25										
	12.0																			
40																				
	13.0			☒	CF-17	66		7-9-12-11	21											
45																				
	14.0			☒	CF-18	82		9-6-8-9	14											
	14.94	84.68	FIN DU FORAGE À 14,94m																	
	15.0																			
50																				
	16.0																			
55																				
	17.0																			
	18.0																			
60																				



FORAGE No: F-9
ÉLÉVATION: _____

RAPPORT DE FORAGE
Feuille 1 de 3

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 15 MAI 2007 DATE (FIN): 16 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS												
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMERO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu) ▲ Chantier Sensibilité (S) ■ Lab.									
										Teneur en eau (%) Limites d'Atterberg (%) Indice "N" (coups/12 po-30 cm)									
Pieds	Mètres		SURFACE DU SOL			%			N	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0,0		ASPHALTE																
	0,10		GRAVIER, UN PEU DE SABLE		CFE-1	91		12-11-14	25										
	0,33		REMBLAI SABLE, TRACES DE SILT, BRUN, LÂCHE À COMPACT, HUMIDE		CFE-2	91		9-9-9-10	18										
	1,0				CFE-3	82	PH HAM MÉTAUX C10-C16	2-4-5-4	9										
	2,0				CFE-4	74		4-4-4-6	8										
	5				CFE-5	82		3-3-4-5	7										
	10				CFE-6	82	PH HAM MÉTAUX C10-C16	3-4-6-7	10										
	2,0				CFE-7	98		5-7-7-7	14										
	4,0		REMBLAI SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE		CF-8	25		6-7-7-6	14										
	4,17				CF-9	82		10-2-3-3	5										
	15		REMBLAI SILT ET SABLE, LÂCHE, HUMIDE, PRÉSENCE DE COPEAUX DE BOIS		CF-10	82		3-5-5-8	10										
	5,0				CF-11	66		12-6-4-7	10										
	5,13				CF-12	58		9-7-12-17	17										
	6,0				CF-13	50		12-14-42-32	56										
	6,65				CF-14	50		17-17-19-19	36										
	20		DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT ET DE GRAVIER, COMPACT À TRÈS DENSE, HUMIDE		CF-15	17		14-16-16-13	32										
	7,0																		
	8,0																		
	9,0																		
30																			



FORAGE No: F-9
ÉLÉVATION: -

RAPPORT DE FORAGE
Feuille 2 de 3

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DESCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 15 MAI 2007 DATE (FIN): 16 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▼ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLON			RÉSULTATS DES ESSAIS											
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu)	Sensibilité (S)	Teneur en eau (%)	Limites d'Atterberg (%)	Indice "N" (coups/12 po-30 cm)	▲ Chantier	■ Lab.	
Pieds	Mètres					%			N								
30			DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT ET DE GRAVIER, COMPACT, HUMIDE														
	10,0				☒	CF-16	79		7-10-14-16	24							
35																	
	11,0				☒	CF-17	66		6-8-10-10	18							
40																	
	12,0				☒	CF-18	57		15-11-10-11	21							
45																	
	13,0																
50																	
	14,0			☒	CF-19	50		13-12-13-8	25								
55																	
	15,0																
60																	
	16,0			☒	CF-20	82		11-8-8-11	16								
55																	
	17,0			☒	CF-21	59		13-9-12-12	21								
60																	
	18,0																



FORAGE No: F-9
ÉLÉVATION: -

RAPPORT DE FORAGE

Feuille 3 de 3

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 46 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 15 MAI 2007 DATE (FIN): 16 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU
- ▲ Chantier
- Lab.

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMERO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu) ▲ Chantier ■ Lab.										
										Sensibilité (S) ○ Teneur en eau (%) — Limites d'Atterberg (%) • Indice "N" (coups/12 po-30 cm)										
Pieds	Mètres					%			N	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
60			DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE	☒	CF-22	7		8-11-11-10	22											
	19,0																			
65					☒	CF-23	3		3-13-13-15	26										
	20,0																			
	21,0																			
70				☒	CF-24	58		8-5-9-11	14											
	22,0																			
75				☒	CF-25	66		4-5-7-13	12											
	23,0																			
	24,0																			
80				☒	CF-26	0		11-14-11-12	25											
	25,0		FIN DU FORAGE À 25,0m																	
	26,0																			
	27,0																			
90																				



FORAGE No: F-10
ÉLÉVATION: 99,94m

RAPPORT DE FORAGE
Feuille 1 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 47 PROJETÉ
LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
DATE (DÉBUT): 16 MAI 2007 DATE (FIN): 16 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON			RÉSULTATS DES ESSAIS												
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMERO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu) ▲ Chantier Sensibilité (S) ■ Lab. ○ Teneur en eau (%) □ Limites d'Atterberg (%) ● Indice "N" (coups/12 po-30 cm)									
										10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Pieds	Mètres	99,94	SURFACE DU SOL			%			N										
0	0,00	99,94	ASPHALTE																
	0,10	99,84	GRAVIER, UN PEU DE SABLE		CFE-1	100	PH HAM MÉTAUX C10-C20	15-12-11	23										
	0,30	99,64	REMBLAI SABLE BRUN, TRACES DE SILT, LÂCHE À COMPACT, HUMIDE		CFE-2	75		9-13-17-17	30										
	1,0				CFE-3	84		3-3-5-5	8										
	2,0				CFE-4	91		7-6-9-9	15										
	3,0				CFE-5	91		4-5-5-5	10										
	4,0				CFE-6	74	PH HAM MÉTAUX C10-C20	7-6-9-8	15										
	4,06	95,88	REMBLAI SABLE GRIS, TRACES DE SILT, LÂCHE, HUMIDE		CFE-7	96		3-3-3-5	6										
	5,0				CF-8	74		7-7-3-3	10										
	6,0				CF-9	70		2-2-4-3	6										
	5,84	94,10	REMBLAI SILT ET COPEAUX DE BOIS		CF-10	90		2-2-2-5	4										
	6,43	93,41	REMBLAI COPEAUX DE BOIS		CF-11	91		1-6-5-6	11										
	7,0				CF-12	53		7-9-12-18	21										
	7,26	92,68	SILT ET COPEAUX DE BOIS																
	7,54	92,40	DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT À DENSE, HUMIDE		CF-13	98		12-22-24-45	46										
	8,0				CF-14	66		10-19-17-26	36										
	9,0				CF-15	74		9-13-13-14	26										



FORAGE No: F-10
 ÉLÉVATION: 99,94m

RAPPORT DE FORAGE
 Feuille 2 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
 PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 47 PROJETÉ
 LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
 DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
 DATE (DÉBUT): 16 MAI 2007 DATE (FIN): 16 MAI 2007

- LÉGENDE
- CF CUILLÈRE FENDUE
 - TM TUBE À PAROI MINCE
 - CR CAROTTIER DIAMANTÉ
 - NIVEAU D'EAU
 - ▲ Chantier
 - Lab.

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	RÉSULTATS DES ESSAIS										
										Scissomètre (Cu)	Sensibilité (S)	Teneur en eau (%)	Limites d'Atterberg (%)	Indice "N" (coups/12 po-30 cm)						
Pieds	Mètres					%			N	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
30			DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE		CF-16	74		2-7-14-13	21											
	10,0				CF-17	82		5-9-10-11	19											
35					CF-18	82		6-11-15-14	26											
	11,0				CF-19	87		10-12-14-16	26											
40																				
	12,0																			
45																				
	13,0																			
	14,0	85,00																		
	14,94		FIN DU FORAGE À 14,94m																	
	15,0																			
50																				
	16,0																			
	17,0																			
55																				
	18,0																			
60																				



FORAGE No: **F-11**
 ÉLÉVATION: 99,85m

RAPPORT DE FORAGE
 Feuille 1 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
 PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 47 PROJETÉ
 LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
 DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
 DATE (DÉBUT): 17 MAI 2007 DATE (FIN): 17 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PARI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON			RÉSULTATS DES ESSAIS												
PROFONDEUR	ÉLÉVATION	STRATIGRAPHIE	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	ÉTAT	TYPE ET NUMÉRO	RÉCUPÉRATION	AUTRES ESSAIS	COUPS 6 po/15 cm ou RQD	INDICE DE PÉNÉTRATION	Scissomètre (Cu) ▲ Chantier Sensibilité (S) ■ Lab. ○ Teneur en eau (%) □ Limites d'Atterberg (%) ● Indice "N" (coups/12 po-30 cm)									
										10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Pieds	Mètres	99,85	SURFACE DU SOL			%			N										
0	0	99,85	ASPHALTE																
	0,10	99,75	GRAVIER, UN PEU DE SABLE		CFE-1	100	PH HAM MÉTAUX C10-C60	12-12-14	26										
	0,30	99,55	REMBLAI SABLE BRUN, TRACES DE SILT, LÂCHE À COMPACT, HUMIDE		CFE-2	82		14-14-12-10	26										
	1,0				CFE-3	76		2-4-3-2	7										
	2,0				CFE-4	82		4-7-7-7	14										
	3,0				CFE-5	78	PH HAM MÉTAUX C10-C60	3-4-7-8	11										
	4,0				CFE-6	79		7-7-9-9	16										
	4,14	95,71	REMBLAI SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT, HUMIDE		CFE-7	98		5-6-7-9	13	▼ 4,14m 28 MAI 2007									
	5,0				CF-8	82		5-6-9-10	15										
	5,74	94,11	REMBLAI SILT ET COPEAUX DE BOIS, COMPACT, HUMIDE		CF-9	71		8-7-5-4	12										
	6,0				CF-10	95		3-5-6-8	11										
	6,65	93,20	REMBLAI COPEAUX DE BOIS		CF-11	98		2-4-6-7	10										
	7,0	92,74	DÉPÔT NATUREL SABLE GRIS, TRACES DE SILT, COMPACT À TRÈS DENSE		CF-12	91		4-7-13-34	20										
	7,11				CF-13	54		7-18-25-34	43										
	8,0				CF-14	92		11-25-29-25	54										
	9,0				CF-15	74		1-10-11-15	21										



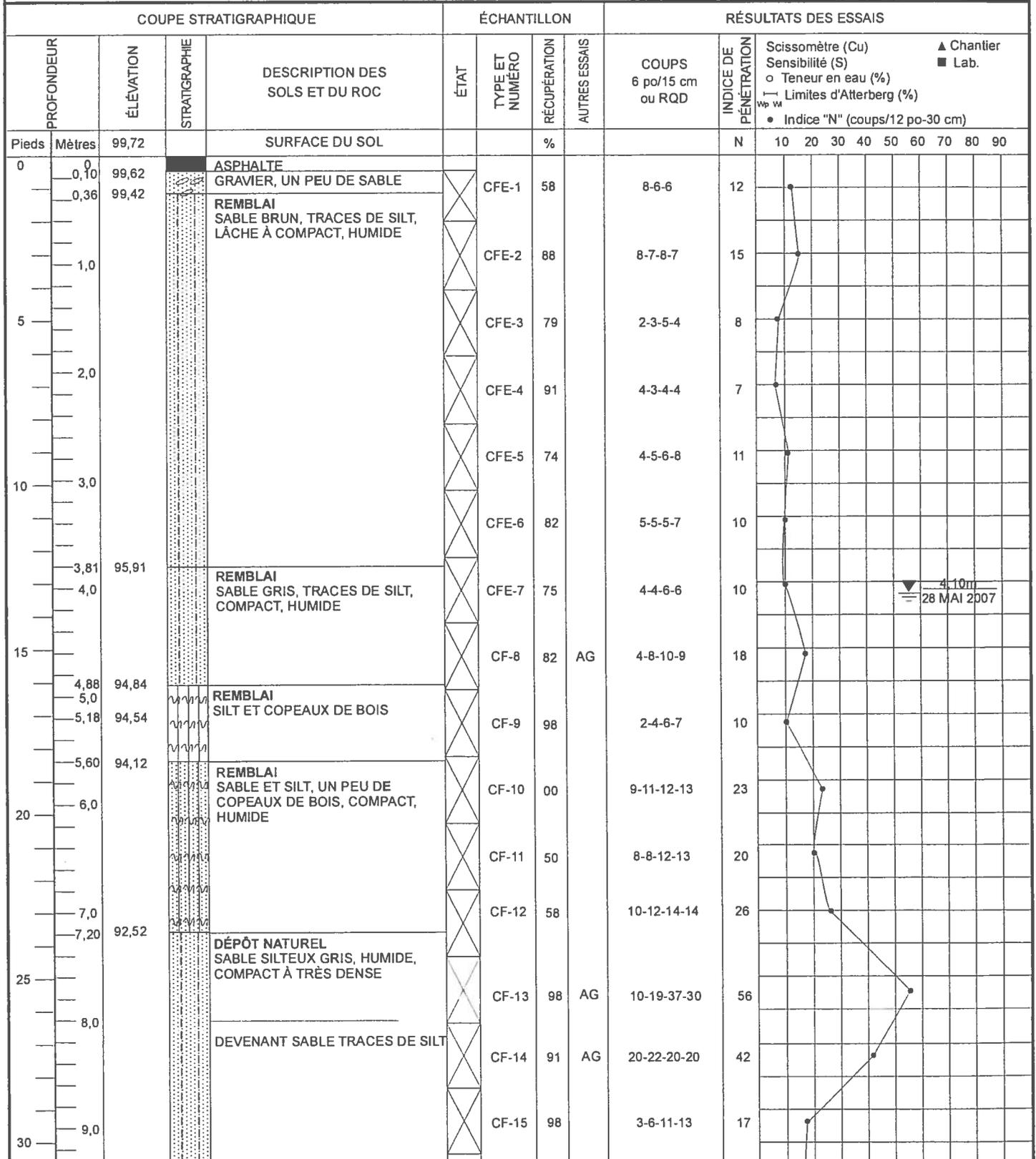
FORAGE No: F-12
 ÉLÉVATION: 99,72m

RAPPORT DE FORAGE
 Feuille 1 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
 PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 47 PROJETÉ
 LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
 DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
 DATE (DÉBUT): 17 MAI 2007 DATE (FIN): 18 MAI 2007

LÉGENDE

- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU





FORAGE No: F-12
 ÉLÉVATION: 99,72m

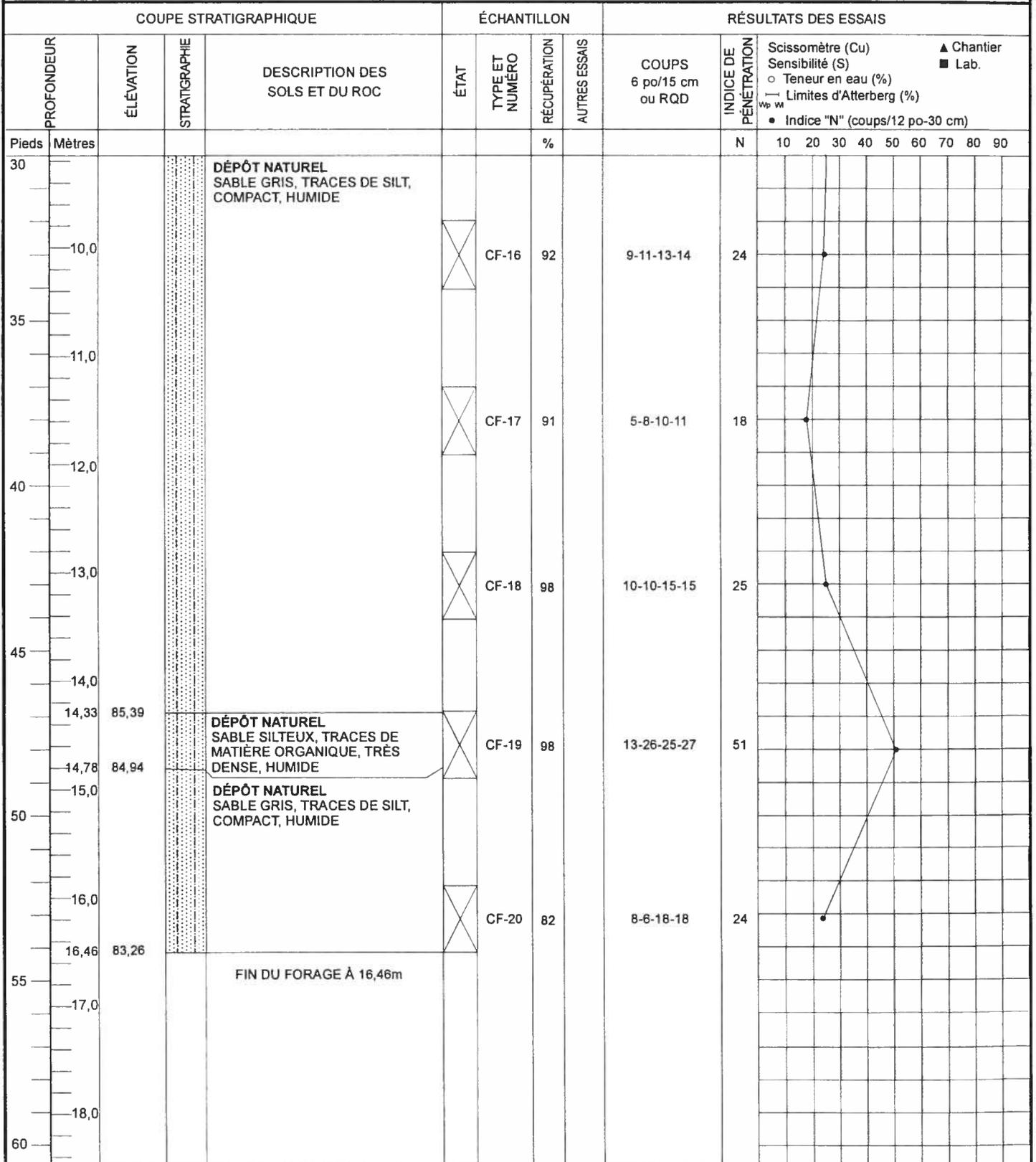
RAPPORT DE FORAGE

Feuille 2 de 2

CLIENT: IMTT QUÉBEC
 PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE - RÉSERVOIR NO 47 PROJETÉ
 LOCALISATION: TERMINAL 2, PORT DE QUÉBEC, QUÉBEC
 DÉCRIT PAR: S. AKCHICHE VÉRIFIÉ PAR: K.K. HAMOUCHE
 DATE (DÉBUT): 17 MAI 2007 DATE (FIN): 18 MAI 2007

LÉGENDE

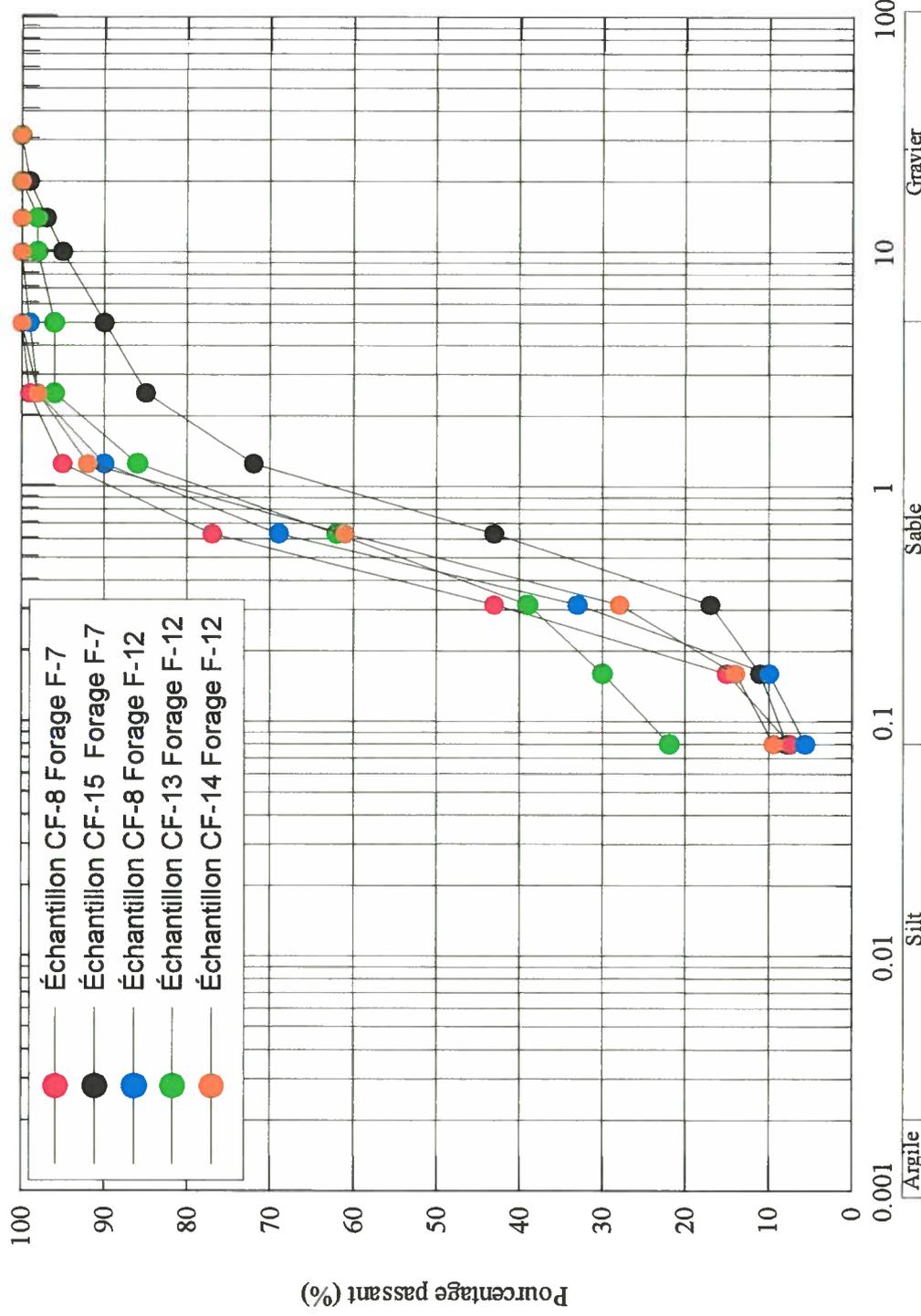
- ☒ CF CUILLÈRE FENDUE
- ▨ TM TUBE À PAROI MINCE
- CR CAROTTIER DIAMANTÉ
- ▽ NIVEAU D'EAU



ANNEXE III

Résultats des essais de laboratoire

Courbes granulométriques



Dimension (mm)

ANNEXE IV

Certificats des analyses chimiques

Votre # de commande: Q020255-A1
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC

Attention: Kamel Hamouche
INSPEC-SOL INC.
SAINTE-FOY
2755, rue Dalton
Ste-Foy, PQ
Canada G1P 3T1

Date du rapport: 2007/05/29

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: A713688
Reçu: 2007/05/18, 11:10

Matrice: SOL
Nombre d'échantillons reçus: 12

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	12	2007/05/25	2007/05/25	LCQ 96.03/HP-3	EPA 1664
Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques	12	2007/05/25	2007/05/25	LCQ 95.08/C.V.-03	EPA 8240
Métaux par ICP	12	2007/05/28	2007/05/28	LCQ 04.02/ICP-03	MA 200-Mét 1.1
pH	12	2007/05/22	2007/05/22	LCQ 95.09/pH-03	MENV 89.08/113-pH1.1

clé de cryptage



David Bisson

08 Jun 2007 14:13:24 -04:00

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

DAVID BISSON, M.Sc. Chimiste
Email: david.bisson@maxxamanalytics.com
Phone# (418) 658-5784 Ext:224

=====
Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation malsaine de la signature électronique et emploie les signataires requis selon la section 5.10.2 du guide ISO/IEC 17025:2005(E). Le CCN et l' ACLAE ont tous deux approuvé cette façon de rapporter les résultats ainsi que ce format électronique de rapport.

Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour le détail des validations par département.

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					B99425	B99657	B99658		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-7 CFE1 0-2	F-7 CFE4 6-8	F-8 CFE2 2-4	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	8	6	7	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX									
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	100	422171
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

ID Maxxam					B99659	B99660	B99661		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-8 CFE5 8-10	F-9 CFE3 4-6	F-9 CFE6 10-12	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	8	5	6	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX									
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	100	422171
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

ID Maxxam					B99662	B99663	B99663		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-10 CFE1 0-2	F-10 CFE6 10-12	F-10 CFE6 10-12 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	4	5	5	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX									
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	100	422171
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					B99664	B99665	B99666		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-11 CFE2 2-4	F-11 CFE5 8-10	F-12 CFE3 4-6	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	5	7	7	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX									
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	100	422171

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

ID Maxxam					B99667		
Date d'échantillonnage					2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-12 CFE7 12-14	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	13	N/A	N/A
HYDRO. PÉTROLIERS TOTAUX							
Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	100	422171

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

HAM PAR PT-GC/MS (SOL)

ID Maxxam					B99425	B99657	B99658		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-7 CFE1 0-2	F-7 CFE4 6-8	F-8 CFE2 2-4	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	-	-	-	8	6	7	N/A	N/A
VOLATILS									
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	422172
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,3-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Ethylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Xylènes Totaux	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	88	96	91	N/A	422172
D6-Benzène	%	-	-	-	104	112	108	N/A	422172
D8-Toluène	%	-	-	-	102	110	106	N/A	422172
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

HAM PAR PT-GC/MS (SOL)

ID Maxxam					B99659	B99660	B99661		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-8 CFE5 8-10	F-9 CFE3 4-6	F-9 CFE6 10-12	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	-	-	-	8	5	6	N/A	N/A
VOLATILS									
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	422172
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,3-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Ethylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Xylènes Totaux	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	92	93	96	N/A	422172
D6-Benzène	%	-	-	-	108	108	114	N/A	422172
D8-Toluène	%	-	-	-	105	103	109	N/A	422172
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

HAM PAR PT-GC/MS (SOL)

ID Maxxam					B99662	B99663	B99664		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-10 CFE1 0-2	F-10 CFE6 10-12	F-11 CFE2 2-4	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	-	-	-	4	5	5	N/A	N/A
VOLATILS									
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	422172
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,3-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Ethylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Xylènes Totaux	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422172
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	95	94	93	N/A	422172
D6-Benzène	%	-	-	-	110	116	111	N/A	422172
D8-Toluène	%	-	-	-	104	112	109	N/A	422172
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

HAM PAR PT-GC/MS (SOL)

ID Maxxam					B99665	B99666	B99667		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-11 CFE5 8-10	F-12 CFE3 4-6	F-12 CFE7 12-14	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	-	-	-	7	7	13	N/A	N/A
VOLATILS									
Benzène	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	422174
Chlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
1,2-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
1,3-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
1,4-Dichlorobenzène	mg/kg	0.2	1	10	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
Ethylbenzène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
Styrène	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
Toluène	mg/kg	0.2	3	30	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
Xylènes Totaux	mg/kg	0.2	5	50	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	422174
Récupération des Surrogates (%)									
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	84	84	83	N/A	422174
D6-Benzène	%	-	-	-	105	106	105	N/A	422174
D8-Toluène	%	-	-	-	98	98	97	N/A	422174
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité									

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

MÉTAUX (SOL)

ID Maxxam					B99425	B99657	B99658	B99659		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-7 CFE1 0-2	F-7 CFE4 6-8	F-8 CFE2 2-4	F-8 CFE5 8-10	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	8	6	7	8	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<2	<2	<2	<2	2	422765
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<6	<6	<6	<6	6	422765
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	12	10	9	11	5	422765
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	422765
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	2	2	<2	2	2	422765
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	10	7	5	6	2	422765
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	4	4	5	4	2	422765
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<5	<5	<5	<5	5	422765
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	88	110	68	120	1	422765
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<2	<2	<2	<2	2	422765
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	9	7	7	8	1	422765
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5	<5	<5	<5	5	422765
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	16	13	240	16	10	422765

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

MÉTAUX (SOL)

ID Maxxam					B99660	B99661	B99662	B99663		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-9 CFE3 4-6	F-9 CFE6 10-12	F-10 CFE1 0-2	F-10 CFE6 10-12	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	-	-	-	5	6	4	5	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<2	<2	<2	<2	2	422765
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<6	<6	<6	<6	6	422765
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	10	13	12	13	5	422765
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	422765
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	<2	3	2	2	2	422765
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	5	8	6	7	2	422765
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	5	10	6	7	2	422765
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<5	<5	<5	<5	5	422765
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	130	130	110	110	1	422765
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<2	<2	<2	<2	2	422765
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	8	10	8	9	1	422765
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5	<5	<5	<5	5	422765
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	14	19	15	17	10	422765

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

MÉTAUX (SOL)

ID Maxxam					B99664	B99665	B99666	B99667		
Date d'échantillonnage					2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	A	B	C	F-11 CFE2 2-4	F-11 CFE5 8-10	F-12 CFE3 4-6	F-12 CFE7 12-14	LDR	Lot CQ
% Humidité	%	-	-	-	5	7	7	13	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<2	<2	<2	<2	2	422765
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<6	<6	<6	<6	6	422765
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	14	10	10	15	5	422765
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	422765
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	2	<2	2	3	2	422765
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	8	6	7	10	2	422765
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	7	5	5	8	2	422765
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<5	<5	<5	<5	5	422765
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	110	130	110	140	1	422765
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<2	<2	<2	<2	2	422765
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	9	8	7	10	1	422765
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5	<5	<5	<5	5	422765
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	23	14	15	22	10	422765
N/A = Non applicable LDR = limite de détection rapportée Lot CQ = Lot Contrôle Qualité										

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

ID Maxxam		B99425	B99657	B99658	B99659	B99660		
Date d'échantillonnage		2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	F-7 CFE1 0-2	F-7 CFE4 6-8	F-8 CFE2 2-4	F-8 CFE5 8-10	F-9 CFE3 4-6	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	8	6	7	8	5	N/A	N/A
CONVENTIONNELS								
pH	pH	8.48	8.56	8.73	8.69	9.02	N/A	419510

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

ID Maxxam		B99660	B99661	B99662	B99663	B99664		
Date d'échantillonnage		2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	F-9 CFE3 4-6 Dup. de Lab.	F-9 CFE6 10-12	F-10 CFE1 0-2	F-10 CFE6 10-12	F-11 CFE2 2-4	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	5	6	4	5	5	N/A	N/A
CONVENTIONNELS								
pH	pH	9.03	8.93	8.85	8.60	8.46	N/A	419510

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

ID Maxxam		B99665	B99666	B99667		
Date d'échantillonnage		2007/05/18	2007/05/18	2007/05/18		
	Unités	F-11 CFE5 8-10	F-12 CFE3 4-6	F-12 CFE7 12-14	LDR	Lot CQ

% Humidité	%	7	7	13	N/A	N/A
CONVENTIONNELS						
pH	pH	8.67	8.69	8.54	N/A	419510

N/A = Non applicable
LDR = limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot Contrôle Qualité

Dossier Maxxam: A713688
Date du rapport: 2007/05/29

INSPEC-SOL INC.
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
Nom de projet:
Votre # de commande: Q020255-A1
Initiales du préleveur: SA

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C: Les critères A, B et C, proviennent de l'Annexe 2 de la "Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés" intitulée "Les critères génériques pour les sols et pour les eaux souterraines (eau de surface et égouts)". Pour toutes les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le Critère A désigne la " Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ". Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

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

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (spike et surrogates). Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc.

HAM PAR PT-GC/MS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour le pourcentage de récupération du spike et le pourcentage de récupération des surrogates. Les résultats des volatils sont corrigés par le blanc. Un blanc de laboratoire est analysé quotidiennement pour mesurer le bruit de fond du laboratoire.

MÉTAUX (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité. Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SOL)

Veillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité. Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc.

Les résultats s'appliquent seulement pour les paramètres analysés.

INSPEC-SOL INC.
Attention: Kamel Hamouche
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
P.O. #: Q020255-A1
Nom de projet:

Rapport Assurance Qualité
Dossier Maxxam: A713688

Lot	Date								
AQ/CQ	Analysé		Valeur	Réc	Unités	Limites CQ			
Num Init	aaaa/mm/jj	Paramètre							
419510 MLA	2007/05/22	ÉTALON CQ		98	%	N/A			
		ÉTALON CQ DUP		100	%	N/A			
		RPD		1.9	%	N/A			
		RPD [B99660-01]		0.1	%	N/A			
422171 MEP	2007/05/25	SPIKE	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	77 (1)	%	80 - 120			
		BLANC	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	<100	mg/kg				
		RPD [B99663-01]	Hydrocarbures Pétroliers (C10-C50)	NC	%	40			
422172 MEP	2007/05/25	SPIKE	D10-Ethylbenzène	96	%	60 - 120			
			D6-Benzène	97	%	70 - 130			
			D8-Toluène	100	%	55 - 115			
			Benzène	79	%	70 - 130			
			Chlorobenzène	91	%	70 - 130			
			1,2-Dichlorobenzène	90	%	70 - 130			
			1,3-Dichlorobenzène	81	%	70 - 130			
			1,4-Dichlorobenzène	90	%	70 - 130			
			Ethylbenzène	78	%	70 - 130			
			Styrène	70 (1)	%	70 - 130			
			Toluène	84	%	70 - 130			
			Xylènes Totaux	72	%	70 - 130			
		BLANC	D10-Ethylbenzène	91	%	60 - 120			
			D6-Benzène	113	%	70 - 130			
			D8-Toluène	108	%	55 - 115			
			Benzène	<0.1	mg/kg				
			Chlorobenzène	<0.2	mg/kg				
			1,2-Dichlorobenzène	<0.2	mg/kg				
			1,3-Dichlorobenzène	<0.2	mg/kg				
			1,4-Dichlorobenzène	<0.2	mg/kg				
			Ethylbenzène	<0.2	mg/kg				
			Styrène	<0.2	mg/kg				
			Toluène	<0.2	mg/kg				
			Xylènes Totaux	<0.2	mg/kg				
		RPD	Benzène	NC	%	30			
			Chlorobenzène	NC	%	30			
			1,2-Dichlorobenzène	NC	%	30			
			1,3-Dichlorobenzène	NC	%	30			
			1,4-Dichlorobenzène	NC	%	30			
			Ethylbenzène	NC	%	30			
			Styrène	NC	%	30			
			Toluène	NC	%	30			
Xylènes Totaux	7.9		%	30					
422174 MEP	2007/05/25		SPIKE	D10-Ethylbenzène	97	%	60 - 120		
				D6-Benzène	99	%	70 - 130		
				D8-Toluène	100	%	55 - 115		
		Benzène		92	%	70 - 130			
		Chlorobenzène		95	%	70 - 130			
		1,2-Dichlorobenzène		81	%	70 - 130			
		1,3-Dichlorobenzène		81	%	70 - 130			
		1,4-Dichlorobenzène		80	%	70 - 130			
		Ethylbenzène		91	%	70 - 130			
		Styrène		84	%	70 - 130			
		Toluène		90	%	70 - 130			
		Xylènes Totaux		91	%	70 - 130			
BLANC	D10-Ethylbenzène	86	%	60 - 120					
	D6-Benzène	107	%	70 - 130					
	D8-Toluène	99	%	55 - 115					

INSPEC-SOL INC.
Attention: Kamel Hamouche
Votre # du projet: TERMINAL 2 - PORT DE QUÉBEC
P.O. #: Q020255-A1
Nom de projet:

Rapport Assurance Qualité (Suite)

Dossier Maxxam: A713688

Lot	AQ/CQ		Paramètre	Date	Valeur	Réc	Unités	Limites CQ				
	Num Init	Type CQ		Analysé								
				aaaa/mm/jj								
422174	MEP	BLANC	Benzène	2007/05/25	<0.1		mg/kg					
			Chlorobenzène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			1,2-Dichlorobenzène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			1,3-Dichlorobenzène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			1,4-Dichlorobenzène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			Ethylbenzène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			Styrène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			Toluène	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			Xylènes Totaux	2007/05/25	<0.2		mg/kg					
			422765	NS	ÉTALON CQ	Arsenic (As)	2007/05/28		92	%	80 - 120	
Cadmium (Cd)	2007/05/28					104	%	80 - 120				
Cobalt (Co)	2007/05/28					87	%	80 - 120				
Chrome (Cr)	2007/05/28					105	%	80 - 120				
Cuivre (Cu)	2007/05/28					104	%	80 - 120				
Manganèse (Mn)	2007/05/28					91	%	80 - 120				
Molybdène (Mo)	2007/05/28					96	%	80 - 120				
Nickel (Ni)	2007/05/28					116	%	80 - 120				
Plomb (Pb)	2007/05/28					93	%	80 - 120				
Zinc (Zn)	2007/05/28					100	%	80 - 120				
SPIKE						Argent (Ag)	2007/05/28		102	%	N/A	
						Baryum (Ba)	2007/05/28		80	%	N/A	
						Etain (Sn)	2007/05/28		120	%	N/A	
				BLANC			Argent (Ag)	2007/05/28	<2		mg/kg	
							Arsenic (As)	2007/05/28	<6		mg/kg	
Baryum (Ba)	2007/05/28	<5						mg/kg				
Cadmium (Cd)	2007/05/28	<0.5						mg/kg				
Cobalt (Co)	2007/05/28	<2						mg/kg				
Chrome (Cr)	2007/05/28	<2						mg/kg				
RPD				Cuivre (Cu)	2007/05/28	<2		mg/kg				
				Etain (Sn)	2007/05/28	<5		mg/kg				
				Manganèse (Mn)	2007/05/28	<1		mg/kg				
				Molybdène (Mo)	2007/05/28	<2		mg/kg				
			Nickel (Ni)	2007/05/28	<1		mg/kg					
			Plomb (Pb)	2007/05/28	<5		mg/kg					
			Zinc (Zn)	2007/05/28	<10		mg/kg					
			Cadmium (Cd)	2007/05/28	NC		%	30				
			Chrome (Cr)	2007/05/28	6.5		%	30				
			Cuivre (Cu)	2007/05/28	0.5		%	30				
Nickel (Ni)	2007/05/28	4.7		%	30							
Plomb (Pb)	2007/05/28	7.6		%	30							
Zinc (Zn)	2007/05/28	3.6		%	30							

N/A = Non applicable

NC = Non calculable

RPD = % d'écart relatif entre duplicata

Étalon CQ = Étalon Contrôle Qualité

SPIKE = Blanc fortifié

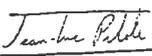
Réc = Récupération

(1) Veuillez noter que la récupération de certains composés sont en dehors des limites de contrôle mais l'ensemble du contrôle de qualité pour cette analyse rencontre nos critères d'acceptabilité.

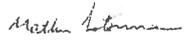
Page des signatures de validation

Dossier Maxxam: A713688

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


JEAN-LUC PILOTE, B.Sc., chimiste




MATHIEU LETOURNEAU, B.Sc., chimiste



Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation malsaine de la signature électronique et emploie les signataires requis selon la section 5.10.2 du guide ISO/IEC 17025:2005(E). Le CCN et l' ACLAE ont tous deux approuvé cette façon de rapporter les résultats ainsi que ce format électronique de rapport.

